Данный файл представлен исключительно в ознакомительных целях.

Уважаемый читатель!
Если вы скопируете данный файл,
Вы должны незамедлительно удалить его сразу после ознакомления с содержанием.
Копируя и сохраняя его Вы принимаете на себя всю ответственность, согласно действующему международному законодательству .
Все авторские права на данный файл сохраняются за правообладателем.
Любое коммерческое и иное использование кроме предварительного ознакомления запрещено.

Публикация данного документа не преследует никакой коммерческой выгоды. Но такие документы способствуют быстрейшему профессиональному и духовному росту читателей и являются рекламой бумажных изданий таких документов.

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
РЕСПУБЛИКА БАШКОРТОСТАН
АКЦИОНЕРНАЯ НЕФТЯНАЯ КОМПАНИЯ
"БАШНЕФТЬ"

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ ПРОВОДКИ, ОБУСТРОЙСТВЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ НЕФТЯНЫХ СКВАЖИН

СПЕЦАГРЕГАТЫ И СПЕЦМАШИНЫ

Уфа
УИТиС АНК "Башнефть"
2002

ББК 34.4
С71
УДК 622.276.5.05 (075)

Рецензенты: кандидат технических наук Р. М. Гилязов,
кандидат технических наук В. А. Стрижнев

Под общей редакцией кандидата технических наук
Е. Н. Сафонова

Редакционная коллегия: А. М. Маланченко,
Ш. М. Салимов, А. А. Иксанов, Р. С. Масалимов

С71 Специализированные машины и механизмы, применяемые в технологических процессах проводки, обустройстве и эксплуатации нефтяных скважин. Спецагрегаты и спецмашины. — Уфа: УИТиС АНК "Башнефть", 2002. — 536 с.: ил.
ISBN 5-901004-16-7

В справочнике описаны ранее выпускаемые, усовершенствованные и новые технологические агрегаты, рассмотрены конструктивные особенности и требования к эксплуатации нефтепромыслового оборудования и спецтехники, использованы нормативно-технические документы и опыт эксплуатации спецмашин филиалами АНК "Башнефть".

Представляет интерес для специалистов при выполнении технологических операций на нефтепромысловых объектах, транспортировке, техническом обслуживании и ремонте оборудования в полевых условиях, при подготовке кадров и повышении квалификации в учебно-курсовых комбинатах предприятий нефтегазового комплекса, учащихся профессионально-технических училищ, студентов средне-специальных и высших учебных заведений.

ББК 34.4

ISBN 5-901004-16-7 © УИТиС АНК "Башнефть", 2002

УСТАНОВКИ НАСОСНЫЕ ПЕРЕДВИЖНЫЕ УНБ1-160х40, АНЦ-320

Назначение

Установки насосные передвижные УНБ1-160х40, АНЦ-320 предназначены для нагнетания различных жидких сред при цементировании скважин в процессе бурения и капитального ремонта, а также при проведении других промывочно-продавочных работ в нефтяных и газовых скважинах.

Техническая характеристика

Монтажная база	КрАЗ-250, 65101-100	Урал-4320-1912-30
Мощность двигателя, кВт (л. с.)		177(240)
Частота вращения вала двигателя, $мин^{-1}$, не более	2100	2100
Насос цементировочный	9 Т	НЦ-320 (табл. 1)
Полезная мощность, кВт	108	108
Ход поршня, мм	250	250
Передаточное число глобоидной передачи	20,5	22
Вспомогательный двигатель	ГАЗ-51	ЗМЗ-511
Частота вращения вала двигателя, $мин^{-1}$		
максимальная		2800
рабочая		1745
Мощность, кВт (л. с.)		51,5(68,5)
Крутящий момент, Н·м, не более		205
Центробежный насос		ЦНС 38-154*
Частота вращения вала насоса, $мин^{-1}$		2950
Подача, $дм^3/с$		10,5
Давление, МПа		1,54

* Техническую характеристику насоса ЦНС 38-154 см. в приложении 3.

Таблица 1

Режим работы насоса 9Т(НЦ-320)

Режим	Частота вращения вала, мин$^{-1}$	Включенная скорость	Частота вращения коренного вала насоса, мин$^{-1}$	Подача, дм^3/с, при диаметре сменной втулки, мм				Давление, МПа, при диаметре сменной втулки, мм			
				90	100	115	127	90	100	115	127
Цементирование скважин и другие кратковременные операции (до 4 ч)	1800	II	30	2,8	3,5	4,8	6,0	40*	32*	23*	18,5*
		III	58	5,3	6,8	9,2	11,4	22	17,5	13,0	10,5
		IV	88	8,1	10,3	14,0	17,3	14,5	11,5	8,5	7,0
		V	133	12,3	15,6	21,2	26,0	9,5	8,5	5,5	4,5
	1500	II	25,2	2,31	2,96	4,03	4,99	40*	32*	23*	18,5*
		III	48,1	4,42	5,66	7,69	9,5	24,3	18,9	14,2	11,3
		IV	73,2	6,73	8,6	11,71	14,48	15,9	12,4	9,33	7,45
		V	110,9	10,2	12,96	17,63	21,8	10,5	8,2	6,15	4,92

Примечания: 1. Подачи указаны идеальные. Действительное значение подач определяется с учетом коэффициента подачи 0,9. Допустимое отклонение подачи — 20%.

2. Нельзя использовать первую передачу коробки передач и задний ход для привода цементировочного насоса.

3. Давления, обозначенные *, ограничены предохранительным клапаном.

4. Продолжительность работы на всех режимах ограничивается температурой нагрева охлаждающей жидкости, масла двигателя и масла насоса.

5. После первого пуска установка должна пройти пятидесятичасовую обкатку, в период обкатки давления не должны превышать 75% от указанных в табл. 1.

ВНИМАНИЕ! Уровень шума установки на рабочих местах оператора не должен превышать 85 дБ.

Коробка перемены передач	
вспомогательного двигателя	
Передаточное число	0,59
Манифольд	
Вместимость, $м^3$	
мерного бака	6
бачка для цементного раствора	0,25
Условный диаметр, мм	
приемной линии цементировочного и центробежного насосов	100
напорной линии цементировочного и центробежного насосов	50
Схема расположения запорной арматуры	см. рис. 6
Габаритные размеры установки, мм, не более	10150x2700x3225
Масса установки, кг	
полная	16000
комплекта	15460
Заводы-изготовители:	ОАО "Ижнефтемаш", г. Ижевск ОАО "Строймашина", г. Кострома АО "Первомайскхиммаш", пос. Первомайский Тамбовской обл.

Навесное оборудование

Насосные агрегаты смонтированы на шасси (рис. 1) автомобилей КрАЗ-250, КрАЗ-65101-100, Урал-4320-1912-30.

На раме шасси автомобиля установлены две дополнительные рамы агрегата, на которых смонтированы: цементировочный насос, центробежный насос, дополнительный верхний двигатель, мерный бак, трубы и шарнирные колена разборного трубопровода, защитный кожух насоса 9Т(НЦ-320) и выхлопная труба двигателя автомобиля, выведенная вверх и снабженная кожухом для защиты обслуживающего персонала от ожогов и искрогасителем.

Привод цементировочного насоса осуществляется от двигателя автомобиля посредством коробки отбора

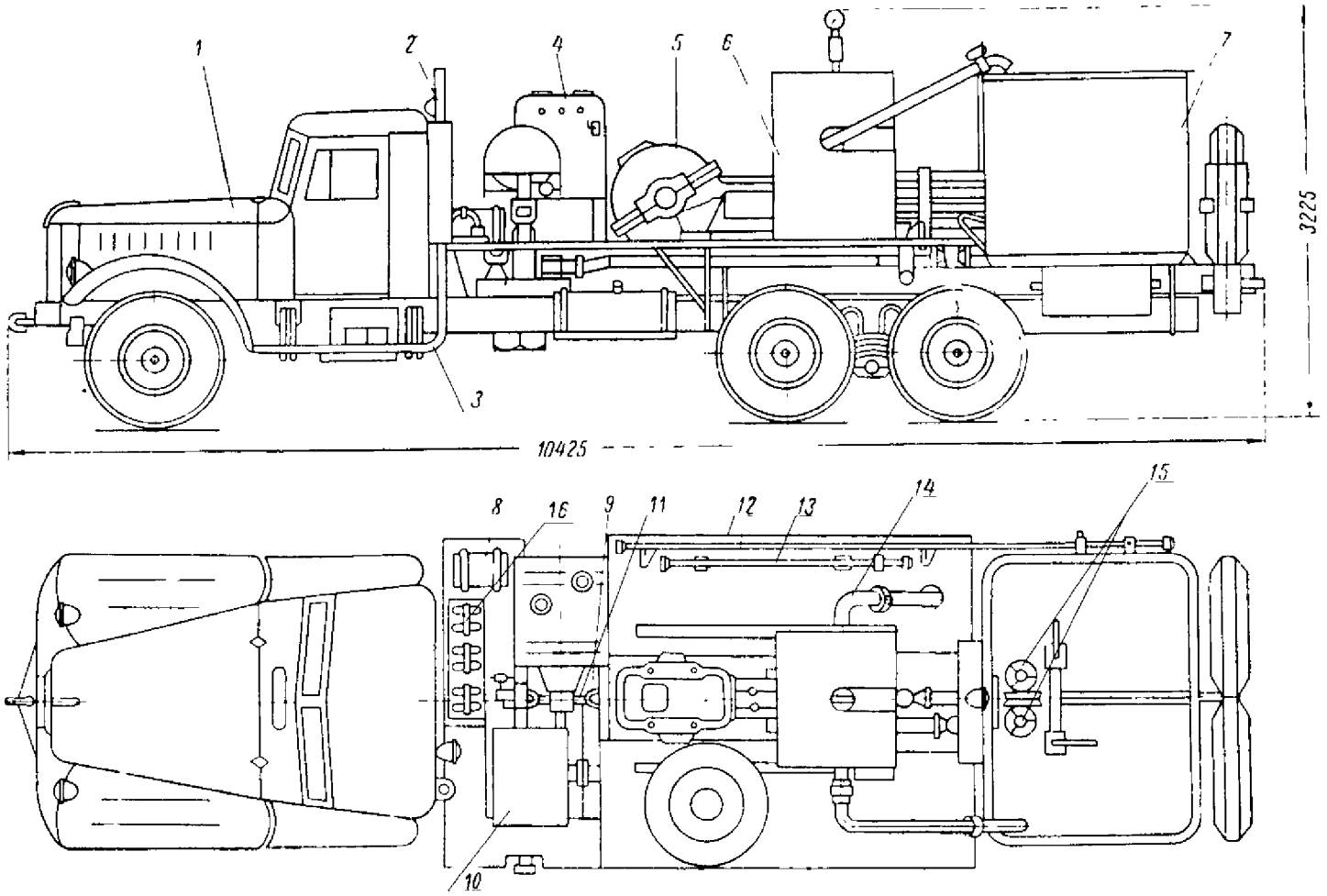


Рис.1. Общий вид агрегата УНБ1-160х40, АНЦ-320:

1 — шасси автомобиля; 2 — искрогаситель; 3 — выхлопная труба; 4 — двигатель ЗМЗ-511; 5 — цементировочный насос; 6 — защитный кожух насоса 9Т; 7 — мерный бак; 8 — инструментальный ящик; 9 — коробка отбора мощности; 10 — центробежный насос; 11 — карданный вал; 12 — труба длиной 4000 мм; 13 — труба длиной 2000 мм; 14 — манифольд агрегата; 15 — донные клапаны; 16 — шарнирные колена

мощности, установленной на фланце корпуса раздаточной коробки автомобиля. Насос соединен с коробкой отбора мощности карданным валом. Забор раствора из цементного бачка осуществляется гофрированным четырехдюймовым резиновым шлангом. Жидкость от водоподающего центробежного насоса в цементосмеситель подается резиновым двухдюймовым шлангом, другой такой же шланг устанавливается на цементировочном насосе вместо жесткой трубы сброса при зарядке насоса. Цементный раствор из смесителя поступает в бачок с ситом.

Цементировочный насос поршневой, горизонтальный, двухцилиндровый двойного действия подает цементный и глинистый растворы в скважину. Он состоит из двух основных частей — гидравлической и приводной.

Клапанная коробка стальная, отлита из двух блоков, для жесткости сваренных вместе. Поршень (рис. 2) насоса самоуплотняющегося типа состоит из стального сердечника, гуммированного специальной резиной. Посадка поршня на штоке цилиндрическая с закрепленной гайкой и контргайкой. Уплотнение поршня со штоком осуществляется с одной стороны резиновой манжетой самого поршня, а с другой — дополнительной самоуплотняющейся манжетой.

Цилиндровые втулки в клапанных коробках имеют резиновые уплотнения (рис. 2).

Изменение давлений и подачи достигается сменными цилиндровыми втулками и поршнем насоса. Диаметр применяемых втулок и поршней 90, 100, 115 и 127 мм. Для повышения износоустойчивости внутренняя поверхность втулок закаливается токами высокой частоты.

Цилиндровые втулки в клапанных коробках зажимаются крышками через нажимные коронки. Шток поршня в месте соединения гидравлической и приводной частей уплотнен сальником. Уплотнение сальника надежно достигается резиновыми манжетами, установленными в корпусе сальника. Поджатие сальника осуществляется при помощи нажимной втулки и фланца.

Приемные камеры клапанных коробок соединены всасывающим коллектором (см. рис. 2), фланец которого

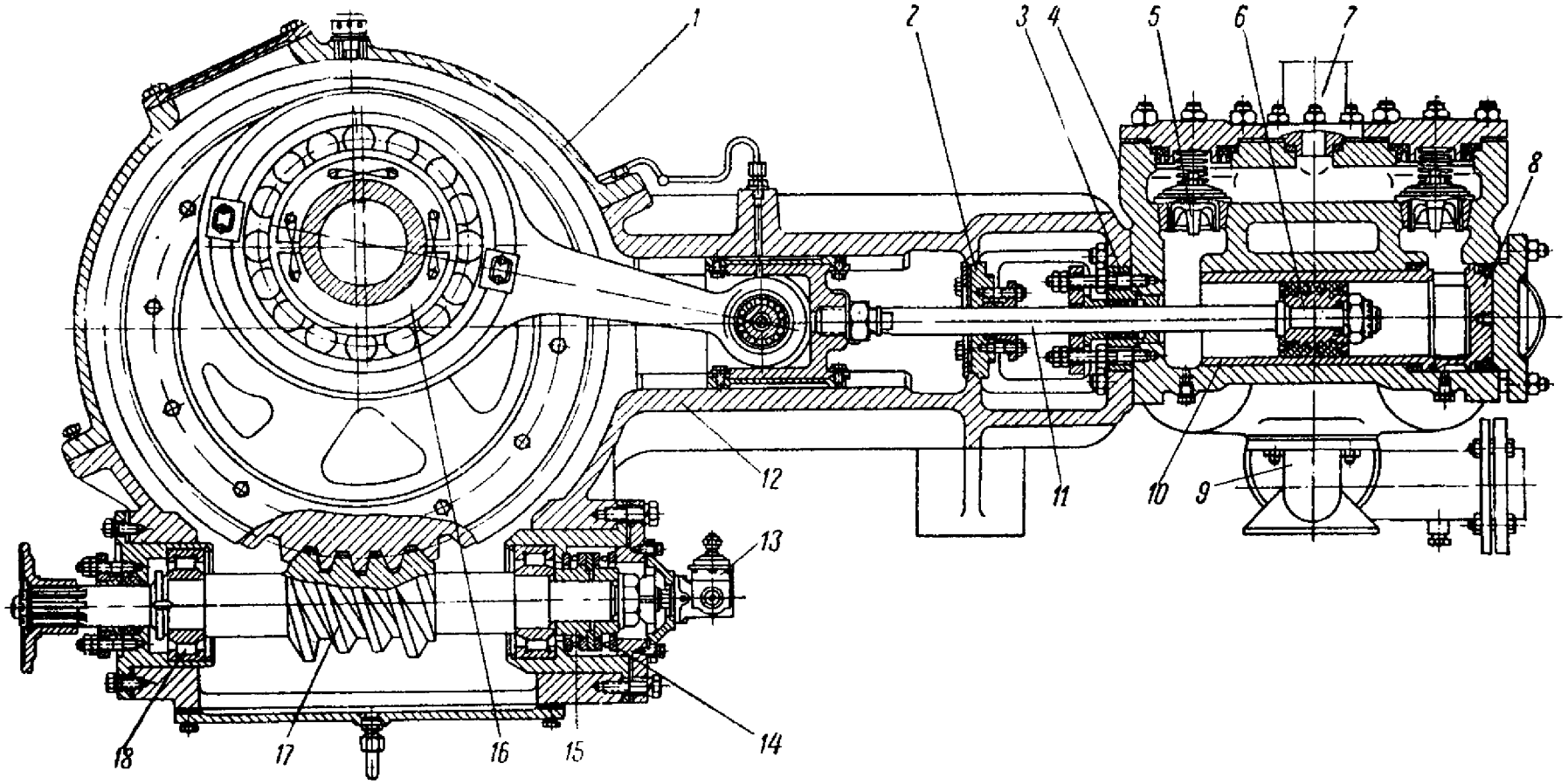


Рис.2. Насос 9Т(НЦ-320):
1 — крышка станины; 2 —уплотнения штока; 3 — манжета; 4 — клапанная коробка; 5 — клапан; 6 — поршень; 7 — тройник; 8 — нажимная коронка; 9 — приемный коллектор; 10 — втулка цилиндровая; 11 — шток порщня; 12 — станина насоса; 13 — насос для смазки приводной части; 14 — упорный шарикоподшипник; 15 — дистанционная втулка; 16 — бронзовый венец; 17 — глобоидный червяк; 18 — роликоподшипник

присоединяется к трубопроводу агрегата. Одновременно коллектор служит опорой для гидравлической части.

Насос имеет четыре всасывающих и четыре нагнетательных клапана, одинаковых по размерам и конструкции. Нагнетательные части клапанных коробок соединены коллектором, отлитым заодно с воздушным колпаком, к которому при помощи штуцеров подсоединены нагнетательная линия с двухдюймовым краном и линия сброса давления с дюймовым краном. Предохранительный клапан гвоздевого типа, предназначенный для ограничения давления, установлен на промежуточном тройнике. Предохранительный клапан состоит из корпуса 6 (рис. 3), поршня 7, штока 2, амортизатора 5 и гвоздя 3. В зависимости от устанавливаемых цилиндровых втулок в шток клапана вставляется гвоздь, диаметр которого подбирается в зависимости от размеров цилиндровых втулок.

Размеры цилиндровых втулок

Диаметр цилиндровых втулок, мм	90	100	115	127
Диаметр предохранительного гвоздя, мм	6,86	6	5,2	4,7
Клеймо на гвозде	400	320	230	185

Для предохранения манометра, установленного на нагнетательном коллекторе, от попадания в него растворов предусмотрен разделитель (рис. 2), камера которого, соединяемая с манометром, заполняется маслом.

Клапанные коробки крепятся шпильками к станине, в которой смонтирована приводная часть насоса. В нижней части картера станины, служащей масляной ванной насоса, находится глобоидный червяк, опирающийся на два роликоподшипника. От осевых смещений червяк зафиксирован двумя упорными шарикоподшипниками, установленными на дистанционных втулках.

Эксцентриковый вал вращается на сферических роликоподшипниках, расположенных в гнездах и крышке станины в месте их разъема. Крышка станины крепится к станине четырьмя шпильками, а по периметру фланец крышки крепится к фланцу станины болтами.

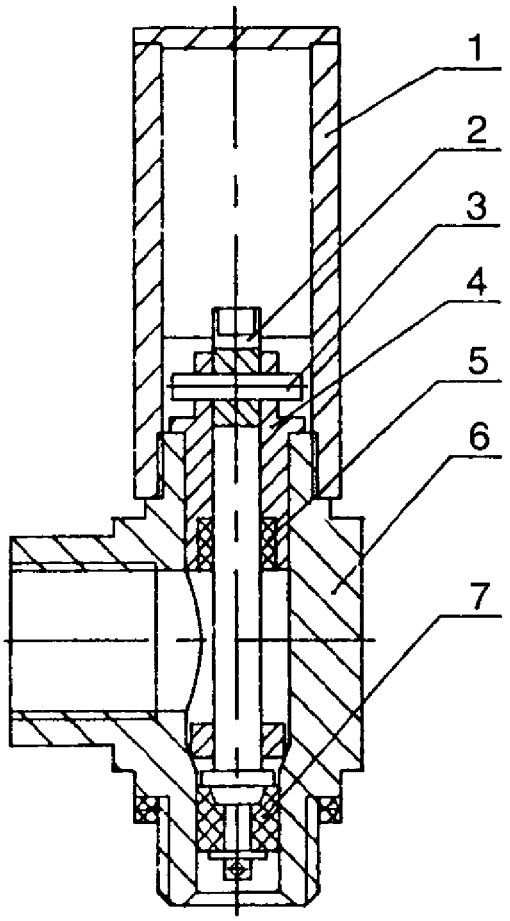


Рис. 3. Предохранительный клапан:
1 — кожух; 2 — шток; 3 — гвоздь;
4 — гайка; 5 — амортизатор;
6 — корпус; 7 — поршень

На конец эксцентрикового вала установлены шарикоподшипники упорные. Средняя часть эксцентрикового вала развита в ступицу, на которой напрессован и закреплен болтами бронзовый венец глобоидной передачи. На эксцентрики, расположенные под углом 90° друг к другу и отлитые совместно с валом, надеты шатуны с роликоподшипниками.

Внутреннее кольцо мотылевого подшипника фиксируется пружинным кольцом, наружное закреплено двумя планками. Корпус крейцкопфа стальной с чугунными накладками.

Для предотвращения попадания грязи в приводную часть насоса камера крейцкопфа в месте прохода штока имеет сальник. Наружное окно камеры закрыто крышкой. Палец крейцкопфа устанавливается в корпусе крейцкопфа на конусной посадке, закрепляется нажимной планкой и фиксируется от проворачивания шпонкой. На пальце находится игольчатый роликоподшипник малой головки шатуна. Палец изготавливается из стали ШХ-15, поверхность его закаливается токами высокой частоты.

Смазка приводной части насоса осуществляется коловратным насосом, приводимым во вращение червяком цементировочного насоса и укрепленным на торцовой крышке картера станины. Масло, забираемое коловратным насосом из масляной ванны картера станины, через пластинчатый фильтр по трубкам подается к подшипникам эксцентрикового вала и крейцкопфам.

Подшипники мотылевых головок шатунов смазываются из масляной ванны разбрызгиванием.

Коробка отбора мощности установлена на верхнем фланце раздаточной коробки автомобиля и соединена паразитной шестерней с шестерней высшей передачи первичного вала раздаточной коробки. В корпусе коробки отбора мощности смонтированы два вала на конических роликоподшипниках. На ведущем валу на шпонке насажена паразитная шестерня. На ведомом валу на двух шарикоподшипниках расположена ведомая шестерня, которая муфтой включения может быть связана с валом (при работе насоса) или разобщена (при переездах и стоянке). Включение и выключение коробки отбора мощности производится рычагом из кабины водителя.

Многоступенчатый центробежный секционный насос ЦНС 38-154 (рис. 4) предназначен для подачи жидкости в цементосмеситель при затворении цементного раствора.

Устройство и инструкция по эксплуатации центробежного насоса приведены в его паспорте.

Водоподающий насос оборудован системой продувки выхлопными газами двигателя для удаления жидкости из насоса после окончания работы при минусовых температурах и для прогрева насоса.

Двигатель ЗМЗ-511 установлен на общей раме с насосом ЦНС.

Вместе с двигателем смонтированы коробка передач, водяной и масляный радиаторы. Двигатель с радиатором, за исключением коробки передач, закрыт металлическим защитным кожухом со съемными боковинами. Коробка передач имеет одну повышенную передачу и переделывается из коробки передач двигателя ЗМЗ-511 путем изменения зубчатых зацеплений. Для улучшения включения

коробки передач и смазки подшипника первичного вала уровень смазки повышается. Для этого в месте установки заливной пробки установлен переходник, повышающий уровень заливаемого масла.

Реле-регулятор, кнопка стартера, кнопка подсоса и измерительные приборы (амперметр, указатель температуры воды, указатель давления масла) размещены на заднем щитке.

Топливо к двигателю поступает из бензинового бачка, установленного под настилом агрегата. Управление подачей топлива во время работы двигателя выведено в кабину водителя автомобиля.

Двигатель ЗМЗ-511 получает электроэнергию от самостоятельной аккумуляторной батареи.

Манифольд агрегата состоит из приемной и нагнетательной линий. Приемная линия цементировочного насоса при помощи установленных на ней шиберных заслонок позволяет забирать жидкость как из мерного бака, так и из цементного бачка, устанавливаемого на земле.

Забор жидкости из цементного бачка может производиться с правой или левой стороны агрегата с помощью гофрированного шланга, присоединяемого к приемному трубопроводу.

Нагнетательная линия цементировочного насоса выведена на заднюю часть агрегата под настилом и мерным баком и заканчивается уплотнительным конусом с гайкой. Для соединения нагнетательной линии агрегата с устьем скважины служит разборный трубопровод, состоящий из труб высокого давления и шарнирных колен, которые в транспортном положении агрегата уложены в специальный ящик.

Сброс давления в нагнетательной линии насоса можно произвести открытием крана через жесткую трубу линии сброса в мерный бак. На приемной линии насоса ЦНС, соединяющей насос с нижней камерой мерного бака, установлена шиберная заслонка. Нагнетательная линия насоса ЦНС выведена под настил с левой стороны агрегата и заканчивается гнездом уплотнения, к которому присоединяется рукав резиновый для подачи жидкости в

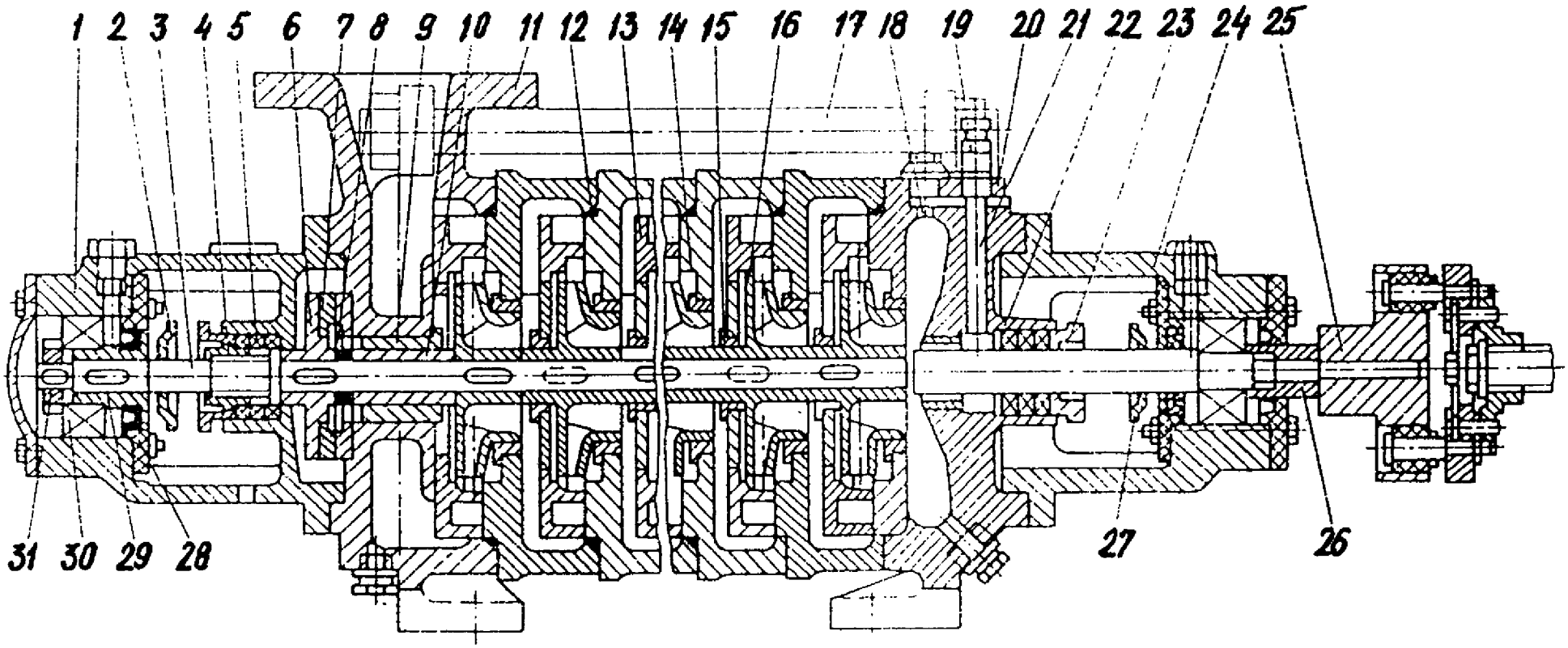


Рис. 4. Насос центробежный секционный (ЦНС):
1 — кронштейн; 2 — отбойное кольцо; 3 — вал; 4 — ротор; 5 — набивка пеньковая; 6 — диск; 7 — пята гидравлическая; 8 — кольцо регулировочное; 9 — втулка разгрузки; 10 — втулка дистанционная; 11 — крышка нагнетательная; 12 — корпус; 13 — аппарат направляющий; 14,15 — кольцо уплотнительное; 16 — колесо рабочее; 17 — шпилька стяжная; 18 — пробка; 19 — трубка сливная; 20 — крышка всасывания; 21 — гидрозатвор; 22 — кольцо; 23 — грундбукса; 24 — кронштейн; 25 — втулочно-пальцевая муфта; 26 — гайка специальная; 27 — кольцо отбойное; 28 — манжета; 29 — втулка; 30 — подшипник сферический; 31 — гайка

цементосмеситель. Количество жидкости, подаваемое насосом ЦНС в цементосмеситель, регулируется изменением числа оборотов двигателя. Для контроля давления на нагнетательной линии насоса ЦНС установлен манометр.

Манифольд агрегата оснащен системой продувки для удаления жидкости после работы.

Продувать следует, плавно повышая частоту оборотов двигателя до 1400...1500 об/мин, до полного удаления жидкости из насоса и трубопроводов, но не более 5 мин. Давление газов в выхлопных трубах автомобиля не должно превышать 1 кгс/см^2.

Система продувки применяется также для подогрева гидравлической части цементировочного насоса перед началом работы и для очистки трубопроводов манифольда и мерной емкости после окончания работы и промывки водой.

Режимы продувки манифольдов и цементировочного насоса соответствуют режимам центробежного насоса. Не допускать перегрева резиновых уплотнений и деталей, гуммированных резиной.

Мерный бак прикреплен к раме болтами, разделен продольной перегородкой на две равные части, в каждой из которых установлены мерные рейки с ценой деления 0,1 м^3. Донные клапаны, установленные в днище бака, соединяют одну или другую половину бака с дополнительной камерой, к которой присоединены приемные линии обоих насосов. Наполнение мерного бака водой или глинистым раствором производится через наливную трубу диаметром 2″, проходящую через днище бака наверх. На наливной трубе установлен угловой кран, позволяющий поочередно наполнять обе половины бака.

Кинематическая схема агрегата приведена на рис. 5.

Колена шарнирные

Колена шарнирные служат для соединения между собой труб разборного трубопровода и для присоединения труб к напорному манифольду насосной установки.

Устьевое шарнирное колено служит для присоедине-

ния труб разборного трубопровода к арматуре устья скважины.

Устьевое шарнирное колено состоит из таких же деталей, как и колено шарнирное для соединения труб разборного трубопровода, но в отличие от него конус уплотнения с накидной гайкой устанавливается на поворотной втулке, в гнездо конуса — на патрубке.

Шарнирное колено является ответственным узлом разборного трубопровода. От его исправного состояния зависит безопасность проведения нефтепромысловых операций.

Перед началом работы колена в составе подготовленного к работе напорного трубопровода должны быть опрессованы. Пропуски жидкости как в быстроразборных соединениях, так и через уплотнения поворотных элементов колена не допускаются.

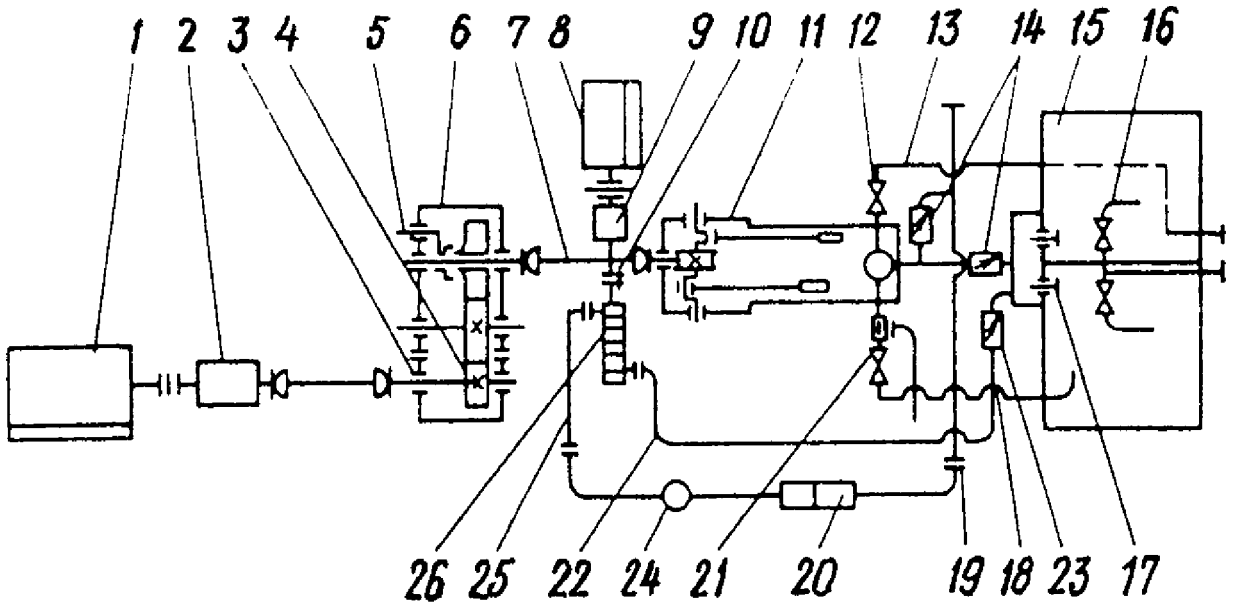


Рис. 5. Кинематическая схема агрегата:
1 — двигатель ЯМЗ-238; 2 — коробка скоростей; 3 — раздаточная коробка автомобиля; 4 — шестерня высшей передачи первичного вала раздаточной коробки; 5 — рычаг включения насоса 9Т(НЦ-320); 6 — коробка отбора мощности; 7 — карданный вал; 8 — двигатель ЗМЗ-511; 9 — коробка передач; 10 — муфта; 11 — насос 9Т; 12 — кран (2″) высокого давления; 13 — нагнетательная линия; 14 — заслонка; 15 — мерный бак; 16 — кран угловой; 17 — донные клапаны; 18 — линия сброса; 19 — приемная линия насоса 9Т(НЦ-320); 20 — бачок для цементного раствора; 21 — кран (1″) с сектором; 22 — приемная линия насоса ЦНС; 23 — заслонка; 24 — цементосмеситель; 25 — нагнетательная линия насоса ЦНС; 26 — насос ЦНС

Не допускается длительное время оставлять шарнирные колена в сборе в разборном трубопроводе заполненными нефтью или другой воздействующей на резину средой, т. к. при последующем повышении давления возможен пропуск жидкости через уплотнения.

Перед опрессовкой колена следует осмотреть и проверить надежность закрепления пробок.

После каждой операции колено должно быть промыто от перекачиваемой жидкости и очищено от грязи.

Через 25 ч работы шарнирные колена должны быть смазаны солидолом Ж или С. Для смазки колена необходимо снять пробки, установить вместо них масленку и шприцем подать смазку на каждую беговую дорожку до появления сопротивления.

Через 50 ч работы колена следует разобрать, промыть, осмотреть шарики и заменить уплотнения. Поврежденные шарики следует также заменить.

Не допускается свободное (без заметных усилий) вращение угольников друг относительно друга, а также угловое смещение угольников (качание) после сборки колена.

При износе шариков до 0,3 мм необходимо произвести их замену.

Колено подлежит замене, если сменой шариков и уплотнений не достигается герметичность.

Вал промежуточный с разъединительной муфтой

Вал промежуточный с разъединительной муфтой служит для передачи крутящего момента от коленчатого вала двигателя на вал водоподающего насоса и отключения вращения вала насоса при работающем двигателе. Вал промежуточный крепится к корзине сцепления двигателя и состоит из корпуса, в котором соосно расположены шлицевые валы: первичный вал и вторичный вал.

Валы установлены в подшипниках и уплотнены манжетами.

Крутящий момент от первичного вала к вторичному передается через разъединительную муфту, которая с помощью рычага и вилки имеет возможность перемещаться по шлицам валов, соединяя или разъединяя валы.

В полость корпуса залито масло, уровень которого контролируется по маслоуказателю. Уровень масла должен быть между рисками маслоуказателя, установленного без вворачивания в бобышку крышки.

Слив масла из корпуса осуществляется через сливное отверстие в днище корпуса, заглушенное пробкой.

Указание мер безопасности

К работе на агрегате допускаются лица, ознакомленные с инструкцией по эксплуатации и правилами безопасности.

Давление, создаваемое агрегатом, должно быть не выше 40 МПа.

Запрещается работать с неисправными контрольно-измерительными приборами или при отсутствии одного из них.

Работать на агрегате следует только при частотах вращения двигателя ЯМЗ-238, указанных в табл. 1, и двигателя ЗМЗ-511 не выше 3200 мин$^{-1}$.

Запрещается работать со снятыми ограждениями гидравлической части насоса 9Т(НЦ-320).

Производить какие-либо ремонтные работы или обслуживание отдельных узлов следует только при отключенном агрегате.

Запускать двигатель автомобиля необходимо только с искрогасителем.

Запрещается продувку насоса 9Т(НЦ-320) и манифольда после перекачки пожароопасных жидкостей производить выхлопными газами.

Продувку производить после промывки водой.

При работе установленный в предохранительном клапане гвоздь должен соответствовать давлению.

В Н И М А Н И Е ! При работе на максимальных нагрузках и длительных операциях оператору необходимо применять наушники с антифонами.

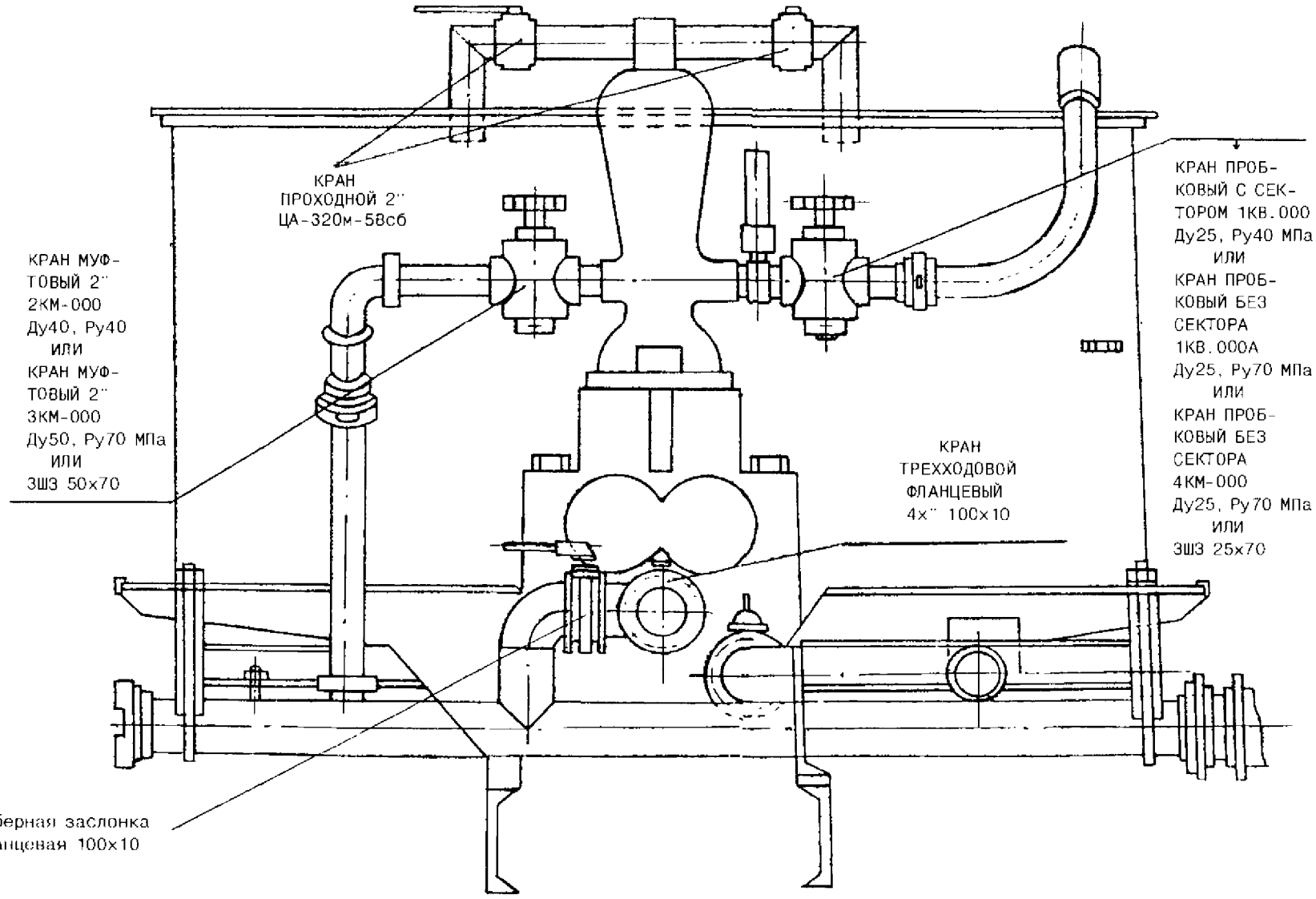


Рис. 6. Схема расположения запорной арматуры установки ЦА-320А, УНБ1-160х40 и АНЦ-320

Таблица 2

Возможные неисправности и способы их устранения

Неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
1	2	3
Насос при пуске не подает жидкость	Значительные подсосы воздуха через неплотности на всасывающей части	Проверить исправность всех соединений всасывающей части, устранить подсосы
Количество подаваемой жидкости мало и не соответствует расчетной производительности при данном числе ходов	Подсосы воздуха	Тщательно проверить непроницаемость всех соединений всасывающей части, устранить подсосы
	Клапаны насоса неисправны и пропускают жидкость	Очистить клапаны, проверить плотность прилегания резиновых уплотнений и рабочие поверхности клапана и седла
	Неисправны манжеты поршней насоса 9Т(НЦ-320)	Вынуть и осмотреть поршни, заменить изношенные
Стук при перемене хода поршней	Ослабла посадка поршней на штоках насоса	Осмотреть крепление поршней, подтянуть гайки
	Ослабло крепление цилиндровых втулок насоса 9Т	Подтянуть цилиндровые крышки
Резкий стук при посадке клапанов	Ослабли или сломались пружины клапанов	Осмотреть и заменить клапаны, устранить подсосы воздуха
Удары в цилиндрах	Недостаточно заполнены жидкостью цилиндры из-за подсосов или чрезмерного сопротивления воздуха на всасывании	Уменьшить, если возможно, высоту всасывания. Проверить кран на приемной линии

Окончание табл. 2

1	2	3
Нагреваются штоки	Чрезмерно затянуты сальники крейцкопфных камер насоса	Ослабить затяжку сальников
Нагреваются крейцкопфы или пальцы крейцкопфов	Слабое поступление масла	Проверить количество масла и чистоту проходов
	Масло имеет малую вязкость	Сменить масло или добавить масло повышенной вязкости
Стук в приводной части во время перемены хода поршней	Ослабло соединение поршня со штоком насоса	Затянуть гайку и контргайку
	Ослабло соединение штока с крейцкопфом. Неисправны подшипник крейцкопфной головки шатуна и палец крейцкопфа	Заменить подшипник и палец крейцкопфа или поджать палец
	Значительный люфт в опорных подшипниках коренного вала	Заменить подшипники
Чрезмерный нагрев подшипников	Недостаток смазки	Добавить масло
	Засорение масла	Сменить масло, подшипники промыть
Пропуски жидкости в соединениях нагнетательной части	Слабое крепление соединений	Подтянуть гайки
	Дефекты в прокладках	Сменить прокладки

Карта смазки

Таблица 3

Место смазки	Наименование масла, смазки	Периодичность смазки, ч	Указания по проведению смазки
1	2	3	4
Шасси автомобиля КрАЗ, Урал	Согласно руководству по эксплуатации автомобиля		
Двигатель ЗМЗ-511 (ГАЗ-53)	Согласно руководству по эксплуатации двигателя		
Приводная часть насоса цементировочного	Согласно паспорту на насос цементировочный		
Карданные валы привода насоса цементировочного, подшипники, крестовины	Смазка 158 Заменитель: солидол С или Литол-24	50	Заполнить через пресс-масленки до появления свежей смазки из-под торцового уплотнения
Скользящая вилка	Смазка графитная Заменитель: смесь 90% солидола С с 10% графита П	500	Заменить через пресс-масленку до появления сопротивления
Наливные краны мерного бака	Смазка графитная Заменитель: смесь 90% солидола С с 10% графита П	100	Кран разобрать, очистить, смазать рабочие поверхности
Краны проходной и сбросовый высокого давления	Смазка графитная Заменитель: смесь 90% солидола С с 10% графита П	100	Кран разобрать, очистить, смазать рабочие поверхности
Шарнирные колена высокого давления	Солидол С Заменитель: солидол Ж	25	Извлечь пробки, установить масленку и запрессовать смазку
Шиберные заслонки	Солидол Ж	50	Разобрать, очистить, смазать рабочие

Окончание табл. 3

1	2	3	4
			поверхности
Шарниры системы управления коробкой отбора мощности	Солидол С или солидол Ж	100	Смазать места трения рычагов, вилок, пальцев
Разделитель манометра	Масло трансформаторное ТКП Заменитель: масло веретенное АУ	50	Залить разделитель и заправить маслом трубку
Вал промежуточный двигателя ЗМЗ-511 (ГАЗ-53)	Масло ТАп-15В при температуре ниже -25°С, масло ТСп-10 или ТСз-9 гип	50	Проверить уровень и при необходимости долить до уровня контрольной риски маслоуказателя
Насос ЦНС 38-154	Согласно указаниям технического описания и инструкции по эксплуатации насоса		

ЦЕМЕНТИРОВОЧНЫЙ АГРЕГАТ АЧ-400Д

Назначение

Агрегат АЧ-400Д (рис. 1) предназначен для выполнения цементировочных и других специальных операций при эксплуатации скважин.

Конструктивные особенности

В обычном варианте агрегат АЧ-400Д смонтирован на тягаче ТАТРА-815-ПРЗ или на салазках.

Агрегат рассчитан на эксплуатацию при низких температурах до минус 40°С.

В оснащение агрегата входит трехплунжерный насос высокого давления, модель АЧ-400Д мощностью 320 л. с. при 400 кгс/см^2.

Привод насоса — от дизельного двигателя "Воля" 12АНДВа-Iп мощностью 350 л. с. при 1250 об/мин, предусмотренного с дисковой муфтой сцепления "нормально включенного" типа с фланцевым соединением и искроуловителем. Двигатель имеет систему предварительного нагрева воды и масла, облегчающую его запуск при пониженных температурах.

Управление муфтой сцепления и скоростями сосредоточено на пульте агрегата, на котором монтируется вся аппаратура двигателя. Управление муфтой — рычажное, ножное, а скоростью — механическое ручное с помощью троса.

Система привода плунжерного насоса включает в свой состав коробку передач типа ЧВ6-350 с четырьмя скоростями для плунжерного насоса и дополнительным выходным валом с двумя скоростями для привода водяного насоса. Привод коробки передач — от двигателя с карданным валом и зубчатой муфтой для привода плунжерного насоса и с эластичной муфтой для привода водяного насоса.

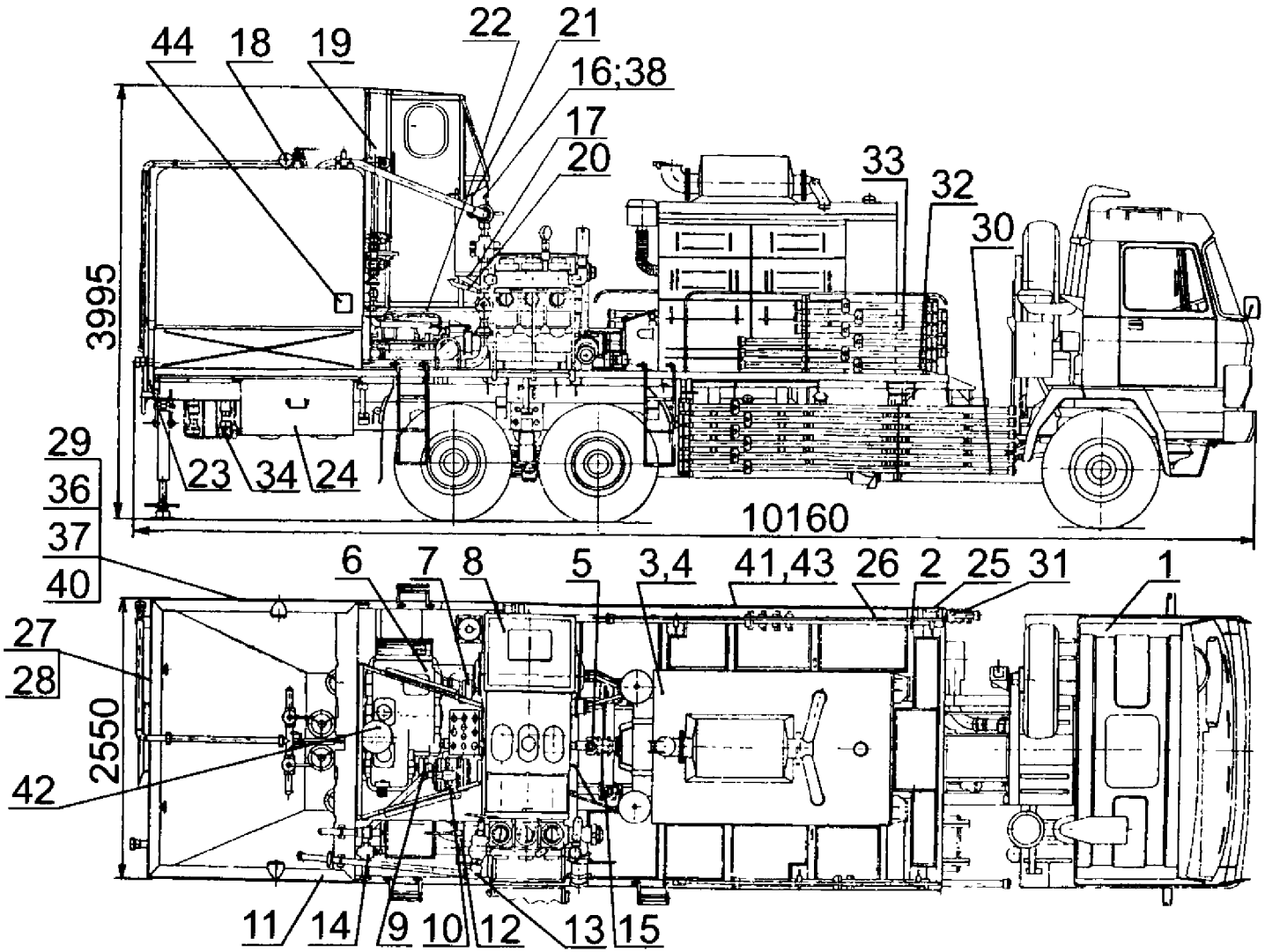


Рис.1. Цементировочный агрегат АЧ-400Д

В оснащение агрегата входит 3-насадочная струйная мешалка с подачей воды от шестеренного насоса типа ПР-53, с совместной или индивидуальной работой насадок в зависимости от необходимого. Кроме того, расход воды регулируется путем отвода избытка воды на всасывание насоса с помощью регулировочной насадки ручного действия. Водяной насос ПР-53 приводится в действие от дополнительного вала коробки передач ЧВ6-350.

Цементировочный агрегат АЧ-400Д оборудуется измерительной емкостью объемом 6000 л, с двумя отделениями одинакового размера, каждое из которых имеет переливной трубопровод, разметку уровня через каждые 100 л и клапаны для раздельного всасывания плунжерного и водяного насосов.

Для агрегата АЧ-400Д предусмотрены следующие манифольды:

— для всасывания плунжерным насосом из каждого отделения измерительной емкости, из емкости с цементным раствором или от внешнего источника;

— для питания каждого отделения мерной емкости от внешнего источника, а также для опорожнения;

— для всасывания водяного насоса из отделений мерной емкости при нагнетании в мешалку, а также для повторной циркуляции.

На пульте управления агрегатом, расположенном на платформе, сосредоточены как приборы для наблюдения за работой плунжерного и водяного насосов, так и для наблюдения за работой приводного двигателя. Для измерения рабочего давления предусматривается манометр 0-800 кгс/см^2, с изолятором среды и амортизатором вибрации, смонтированном на нагнетательном коллекторе насоса.

Нагнетательный манифольд снабжается предохранительным клапаном со срезным гвоздем для защиты от перегрузки, а манифольд водяного насоса — предохранительным пружинным клапаном.

Освещение ночью обеспечивается тремя светильниками по 24 В.

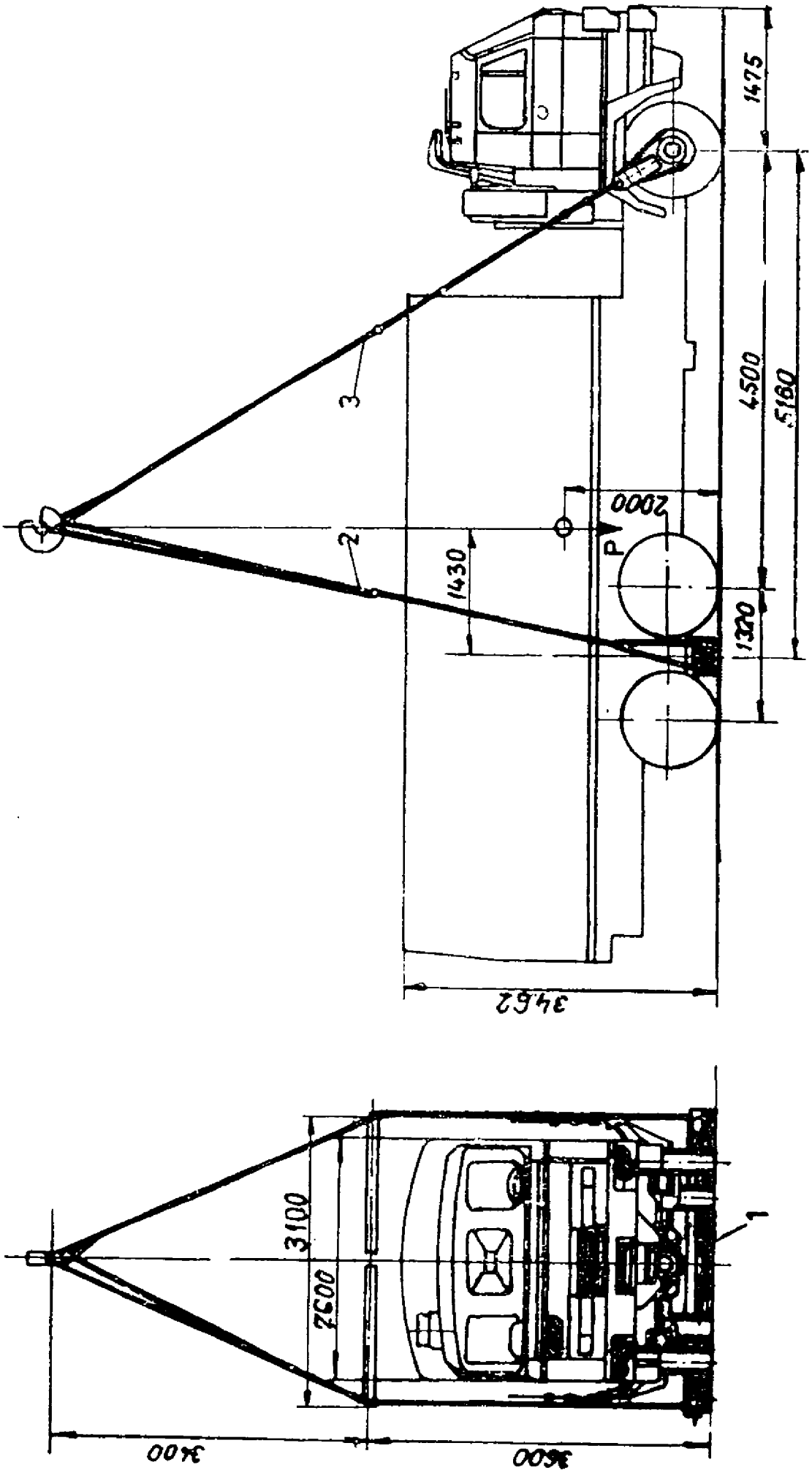


Рис. 2. Схема строповки агрегата

Кабина машиниста обогревается воздухом от двигателя "Воля", имеет систему освещения и оборудуется дверями и люками для доступа к регулируемым насадкам, клапанам измерительного манифольда и коробки передач.

В кабине находится сиденье машиниста. Кроме того, для полной безопасности работы предусматриваются домкраты под измерительной емкостью, перила и проходная площадка перед трехплунжерным насосом. Для хранения инструмента и запчастей первой необходимости имеются ящики и опоры для крепления принадлежностей.

Техническая характеристика

Трехплунжерный насос АЧ-400Д

Макс. рабочее давление (с плунжером ∅ 100 мм), кгс/см^2	400
Макс. теоретическая производительность (с плунжером ∅ 125 мм), л/мин	2010
Ход плунжера, мм	200
Диапазон диаметров плунжера, мм	100, 115 и 125
Диаметр всасывающего трубопровода, мм	127
Диаметр нагнетательного трубопровода, мм	50
Объем системы смазки двигателя, л	50
Рекомендуемое масло	М-14В$_2$; М-14В$_2$З; М-20В$_2$; МТ-16П
Давление масла в системе смазки, кгс/см^2	5-7
Смазка плунжеров	под давлением
Объем емкости для масла, л	25
Рекомендуемое масло	
летом	И-45
зимой	И-30
Сухой вес, нетто, кг	2983
Температура окружающей среды, °С	+40
	-40

Примечание. Показатели работы насоса см. в табл. 1.

Коробка передач ЧВ6-350

Макс. скорость вращения вала на входе, об/мин	1250
Мощность при макс. числе оборотов, л. с.	350
Число скоростных ступеней	4÷2

Передаточное число

Скорость	Для плунжерного насоса				Для водяного насоса	
	I	II	III	IV	I	II
Передаточное число	6,44	3,942	2,424	1,5	2	0,842

Смазка	принудительная
Объем масляной ванны, л	35
Рекомендуемое масло	трансмиссионное

Водяной насос ПР-53

Макс. рабочее давление, кгс/см^2	15
Макс. производительность, л/мин	1000
Макс. приводная мощность, л. с.	50
Макс. скорость вращения вала на входе, об/мин	1500
Диаметр всасывающего трубопровода, мм	100
Диаметр нагнетательного трубопровода, мм	50
Рекомендуемое масло	трансмиссионное

Примечание. Рабочие показатели насоса ПР-53 см. в табл. 2.

Общие данные агрегата АЧ-400Д

	АЧ-400Д на ТАТРЕ-815
Габаритные размеры, мм	
длина	10160
ширина	2550
высота	3995
Вес нетто, кг	21000
Вес с маслом, водой и горючим, кг	21647

Рабочие показатели агрегата АЧ-400Д

Таблица 1

Скорость коробки ЧВ6-350 (передача)	Скорость вращения, об/мин	Число двойных ходов плунжера в мин	Макс. раб. давление, кгс/см^2			Теоретич. произв., л/мин		
			диам. плунж., мм			диам. плунж., мм		
			100	115	125	100	115	125
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I	700	36,6	400	300	250	172	228	269
	900	45,8				216	285	337
	1100	56				264	349	412
	1250	63,6				300	396	468

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	700	58				273	361	427
II	900	74,8	240	180	150	352	466	550
	1100	91,5				431	570	674
	1250	103,9				490	647	765
	700	94,7				446	590	697
III	900	121,7	145	110	90	573	758	896
	1100	148,7				701	927	1094
	1250	169				796	1053	1244
	700	153				721	953	1126
IV	900	196,7	85	65	55	927	1226	1448
	1100	240,4				1133	1496	1770
	1250	273,2				1290	1705	2010

Рабочие показатели насоса ПР-53 с приводом от передачи ЧВ6-350

Таблица 2

Скорость ЧВ6-350 для насоса	Число оборотов двигателя, об/мин	Число оборотов водяного насоса, об/мин	Производительность, л/мин	Давление, кгс/см^2
	700	350	234	
	900	450	300	
I	1100	550	367	15
	1250	625	416	
	700	831	550	
	900	1069	710	
II	1100	1305	875	15
	1250	1484	1000	

Струйная мешалка

Макс. производительность при обработке сухого цемента, т/ч	100
Количество насадок, шт	3
Макс. давление питания водой, кгс/см^2	20
Полезные размеры, мм	
высота нагнетания	560
высота воронки	920

Завод-изготовитель: Завод им. 1 Мая, Румыния, г. Плоешти

Навесное оборудование

Получение максимальных рабочих показателей агрегата АЧ-400Д обусловливается пониманием принципов работы его составных узлов.

При эксплуатации приводного двигателя и агрегата необходимо руководствоваться техническими инструкциями сборочных единиц: насосов, передач, управления, манифольдов, мешалки.

Трехплунжерный насос АЧ-400Д

Трехплунжерный насос АЧ-400Д является насосом одинарного действия.

Насос имеет диапазон скоростей в пределах от 35 до 275 двойных ходов в минуту и обеспечивает хорошее наполнение цилиндров и объемную производительность свыше 0,9 при естественном всасывании без подкачки. Эта характеристика упрощает эксплуатацию и увеличивает область применения цементировочного агрегата.

Без снижения объемной производительности гидравлическая часть насоса АЧ-400Д может оснащаться, по требованию, плунжерами диаметрами 100, 115 и 125 мм.

Рабочие показатели насосов, производимых от механической передачи ЧВ6-350, даны в табл. 1.

Гидравлическая часть

В гидравлической части насоса механическая энергия преобразуется в гидравлическую с необходимым рабочим давлением.

Гидравлический корпус, отдельный для каждого рабочего цилиндра, крепится к раме насоса четырьмя шпильками.

Центрирование корпуса на раме производится муфтой втулки, смонтированной в корпусе. Нагнетательные отделения трех гидравлических корпусов соединяются нагнетательным коллектором, имеющим резиновые уплотнения.

Всасывающие отделения гидравлических корпусов соединяются всасывающим коллектором с кольцевыми уплотнениями для каждого отделения.

Примечание. Предусматривается возможность отдельного съема каждого корпуса с собранной втулкой после съема двух коллекторов и системы смазки плунжерного сальника.

Клапаны с направлением в седле рассчитаны на понижение сопротивления в направлении течения.

Уплотнение с двумя симметричными рабочими поверхностями может быть повернуто для продолжения работы после износа одной из поверхностей. Седло клапана монтируется в корпус надавливанием на конус и уплотняется на последнем металл по металлу.

Седло и тарелка упрочняются карбонитрированием и имеют высокую износостойкость. Параболическая пружина обеспечивает стабильность работы клапана.

Для доступа ко всасывающим клапанам демонтируют опору пружины, раскрепляя ее и вращая до выхода из канала на гидравлическом корпусе.

Всасывающий коллектор оборудован двумя боковыми соединениями для всасывания из измерительной емкости или из внешнего источника. Компенсация перепада производительности при всасывании осуществляется путем изменения объема всасывающего коллектора.

Для этого коллектор оборудован быстросъемными соединениями с компенсатором, расположенным вблизи бокового соединения для всасывания от внешнего источника. Пульсационное движение резиновой диафрагмы компенсатора сглаживает изменения объема компенсатора в зависимости от требований. Доступ в коллектор для контроля или ремонта — через быстросъемное соединение с компенсатором.

Нагнетательный коллектор имеет на обоих концах резьбовые соединения под невысаженные насосные трубы ∅ 73 мм. К одному из концов навинчивается тройник нагнетательного манифольда, к другому — колено для монтажа предохранительного клапана. В такой сборке завод-изготовитель проводит гидростатическое испытание узла под давлением 600 кгс/см^2.

Сальник плунжера монтируют во втулке, отдельной для каждого типоразмера плунжера. Втулка уплотняется на гидравлическом корпусе одним V-образным и одним О-образным уплотнением.

Втулку монтируют с помощью резьбовой муфты одного типоразмера для всего диапазона втулок.

Пальцем предотвращается вращение втулки во время крепления резьбовой муфты.

Регулирование пакета уплотнений для высоких давлений осуществляется крышкой сальника с помощью нажимной втулки. Крышка сальника одного типоразмера для всех типоразмеров плунжера.

Плунжеры имеют трубчатую форму с хромированной внешней поверхностью и монтируются при помощи удлинительного штока и соединения. Для защиты передаточного механизма от попадания жидкости на плунжер монтируют резиновый диск, а на промежуточную коробку — кольца.

Смазка сальников плунжера — маслом под давлением с помощью маслонасоса Г 3/8″, приводимого от карданного вала. Масло под давлением направляется в верхнюю часть нажимной втулки по трубам и после смазывания этой части плунжера стекает по нему во внутреннюю полость рамы, а затем через трубу в емкость под рамой.

На всасывании из емкости расположен фильтр, который можно снимать для ремонта и очистки без опорожнения емкости.

Приводная система маслонасоса имеет на нижней части выпускное отверстие, через которое излишки масла на валу насоса вытекают наружу и не попадают в ванну двигателя.

Обильные потери масла означают износ опор масляного насоса и, следовательно, необходимость их замены.

Передаточный механизм

Механизм предназначается для преобразования вращательного движения, получаемого от передачи, в поступательное движение плунжеров. Клинообразное сцепление, входящее в состав механизма, имеет передаточное число, равное 3,05.

Коленчатый вал

Опирается на два радиальных подшипника качения и имеет внутренние отверстия для слива.

Клинообразная передача

Предусматривается с венцами, смонтированными на коленчатом валу с помощью винтов. Осевое усилие, раз-

виваемое в каждом венце, толкает его к плечу коленчатого вала и не создает дополнительных нагрузок на монтажные винты.

Для предупреждения перемены направления осевых усилий не следует менять направление привода насоса.

В Н И М А Н И Е ! При замене венцов отверстия для монтажных винтов необходимо подвергнуть развертке и подогнать винты на полученную величину с допуском Х.7.

Шестеренный вал опирается на два радиальных роликовых подшипника, что облегчает его центрирование. Приводной конец вала предусматривается с кольцевым уплотнением на масляной ванне, работающим на износостойкой втулке.

Шатуны имеют подшипники скольжения на обоих концах, имеющих канавки для смазки.

Крейцкопф специальной формы предусматривается с чугунными направляющими, скользящими по стальным дорожкам. Для нормальной работы узла предусматривается зазор в 0,172-0,218 мм между крейцкопфом и втулкой.

Система смазки передаточного механизма предусматривается для подачи под давлением смазки к опорам шатунов, подшипникам коленчатого вала и крейцкопфу.

Масло под давлением подается 1-дюймовым шестеренным насосом, приводимым двигателем "Воля" через ременные передачи.

Привод насоса АЧ-400Д

Плунжерный насос АЧ-400Д имеет привод от двигателя "Воля" через механическую передачу, предусмотренного коробкой передач типа ЧВ6-350, карданным валом между двигателем и коробкой передач и зубчатой муфтой между валом и плунжерным насосом.

Смазка коробки скоростей принудительная.

Управление муфтой сцепления

Муфта сцепления двигателя "Воля" нормально включенного типа, сохранение позиции включения обеспечивается пружиной. Включение муфты — от пульта управления агрегата, нажатием на педаль, которая через рычажную систему перемещает шток, соединенный с рычагом.

Шток и рычаг совместно приводят в действие соединительный стержень. Включение муфты и возврат педали в начальное положение — под действием муфтовой пружины.

Пусковая установка

Узел двигателя "Воля" 12АНДВ имеет две пусковые системы: электрическую и пневматическую.

Электрический пуск осуществляется с помощью электростартера только после пуска масляного электронасоса и при получении в системе смазки минимального давления в 3,5 кгс/см^2.

Для электропуска включают выключатель массы, запускают масляный насос нажатием на кнопку, после получения минимального допускаемого давления, нажатием на кнопку, включают электростартер.

Пневматический пуск осуществляется сжатым воздухом под давлением 30-40 кгс/см^2, который через распределитель поступает в цилиндры двигателя. В этих целях агрегат оснащен баллоном сжатого воздуха с давлением 150 кгс/см^2, смонтированным в вертикальном положении вблизи пульта управления. Давление в баллоне позволяет произвести приблизительно 15 запусков в летнее время. При понижении давления до 30 атм возможен только один пуск мотора.

Пневматический пуск производят следующим образом: открывают вентиль воздушного баллона и вентиль подачи воздуха к двигателю, смонтированные на пульте управления. Сжатый воздух из баллона входит в распределитель, вмонтированный на двигателе, от которого, с помощью вращательного диска, направляется в цилиндры двигателя. Вход воздуха в цилиндры производится через одноходный клапан, вмонтированный в головку блока цилиндра. Немедленно после пуска закрывается в первую очередь вентиль на трубке для сжатого воздуха, а затем вентиль на пульте агрегата. Давление воздуха в системе измеряется манометром.

Управление двигателем

Для увеличения оборотов приводного двигателя слу-

жит механическая тросовая система с управлением от пульта агрегата, на котором монтируется управляющее устройство, соединенное тросом с рычагом эжекторного насоса приводного двигателя.

Водяной насос ПР-53

Конструкция насоса максимально компактна для его рабочих показателей и предназначается для подачи воды к мешалке цементировочного агрегата.

Смазка подшипников — через отверстие.

Опорожнение воды из насоса является обязательным после каждой операции в целях понижения коррозийного действия. Опорожнение осуществляется через всасывающую трубу на нижнем конце насоса. Затем рекомендуется перекрыть слив крышкой и ввести в насос масло или дизельное топливо через патрубок нагнетательного трубопровода в целях консервирования насоса до очередного использования.

Передача водяного насоса

Водяной насос имеет привод от дополнительного вала коробки передач ЧВ6-350 через гибкую муфту.

Гибкая муфта

Муфта предназначается для связи между коробкой передач и приводным валом водяного насоса ПР-53 и состоит из двух полумуфт, смонтированных на валах коробки передач и шестеренного насоса и соединенных между собой пальцами и эластичными кольцами.

Эластичные кольца изготовлены из резины с матерчатой прокладкой и обеспечивают гибкое соединение между насосом и коробкой скоростей (передач). Полумуфты — чугунные, отрегулированные для обеспечения динамического баланса.

Замерный бак

Емкость предусматривается для измерения количества перекачиваемой жидкости или для хранения заданного количества жидкости, подготовленной для закачивания.

Емкость разделена на два равных отделения с возможностью наполнения одного из них при нагнетании из

другого или же хранения двух различных жидкостей. Каждое отделение предусматривается переливным трубопроводом, на котором монтируется шкала с делениями через каждые 100 л.

ВНИМАНИЕ! Для правильной работы емкости необходима максимальная горизонтальность установки агрегата.

При работе с воспламеняющимися жидкостями уровень в емкости следует поддерживать на одно деление ниже максимального уровня для предохранения от попадания жидкости под шасси.

Противокоррозийная защита внутренней полости емкости обеспечивается алюминиевым покрытием.

Для избежания повреждения защитного покрытия не рекомендуется проведение сварочных работ.

Каждое отделение емкости имеет клапаны для раздельного всасывания трехплунжерным или водяным насосом.

Схема манифольдов

Манифольды агрегата предназначены для:

— всасывания плунжерных насосов из каждого отделения измерительной емкости через клапаны емкости и вентиль с заслонкой;

— всасывания плунжерного насоса снаружи по обеим сторонам агрегата через вентили с заслонкой, служащие и для опорожнения манифольда. Боковые всасывающие отверстия дополнительно закрываются соответствующими крышками;

— нагнетания по отводу через краны и регулируемую насадку, позволяющую осуществлять постепенный отвод давления. Отвод может быть использован для нагнетания в измерительную емкость или наружу через поворот колена с помощью быстросъемного соединения;

— нагнетания плунжерного насоса в линию закачки через 50 мм кран 2"х700 кгс/см^2(50х700);

— выпуска предохранительного клапана, служащего для предохранения нагнетательного манифольда от избытка давления;

— питания измерительной емкости, отдельного для каждого отделения, через 50 мм кран 2″х25 кгс/см^2(50х25);

— слива измерительной емкости через заслонку;

— всасывания водяного насоса из каждого отделения измерительной емкости через клапаны;

— нагнетания водяного насоса в мешалку через коллектор, предусмотренный с двумя соединениями 2″х25 кгс/см^2.

Для связи между нагнетательным коллектором и мешалкой цемента служат два шланга 2″х25 кгс/см^2(50х25).

Нагнетание соединяется со всасыванием через регулируемую насадку, обеспечивающую перелив на всасывание избытка выходной жидкости. Через соединение удаляется вода из насоса и манифольдов;

— дополнительного питания мешалки от коллектора для разведения цементной пасты, через кран низкого давления и 25 мм шланга;

— выпуска предохранительного клапана на манифольде водяного насоса;

— выпуска из измерительной емкости через переливной трубопровод;

— измерения давления манометрами на манифольдах плунжерного и водяного насосов;

— подвода масла или дизельного топлива для консервирования водяного насоса;

— тушения пульсаций для манометра водяного насоса.

Арматура манифольдов

Кран 50х700 кгс/см^2 с цилиндрической пробкой предусматривается 2 зажимами между пробкой и корпусом. Зажимы имеют внутреннюю цилиндрическую и наружную коническую формы. Зазор между пробкой и зажимами регулируется осевым передвижением зажимов при помощи нарезной пробки до ощущения рукой сопутствующего движения пробки. Радиальная установка зажимов обеспечивается направляющей, срезающейся при неправильной регулировке зажимов.

Уплотнение между пробкой и зажимами — металл по металлу, между зажимами и корпусом — О-образными кольцами.

Хорошая работоспособность кранов зависит от правильной регулировки и постоянной смазки поверхностей контакта между пробкой и зажимом.

Смазка осуществляется устройством при одновременном расхаживании пробки. Проводить смазку рекомендуется после каждой операции по замене масла, смытого закачиваемой жидкостью. Маневренную деталь монтируют с маркировкой "Т" в направлении отверстия в пробке.

Позиция детали сохраняется при каждой монтажной операции.

Регулируемая насадка 50х700 кгс/см^2

Регулируемая насадка позволяет равномерно снижать давление по отводу с помощью проходного сечения. Игла насадки обеспечивает изменение проходного сечения пропорционально передвижению иглы по всей длине хода.

Доступ к игле и седлу насадки для их замены осуществляется через съем пробки вместе со всеми собранными деталями.

Сальники и резьба стержней смазываются при замене уплотнений сальника вводом масла в зазор между сальником и гайкой. Блокирование насадки в требуемой позиции иглы обеспечивается рукояткой.

Кран 50х25 кгс/см^2

Предусматривается цилиндрической пробкой с уплотнением непосредственно в корпусе. Зазор между пробкой и корпусом регулируется с помощью сальника.

Уплотнение имеет два назначения: уплотняет ось пробки и является эластичным элементом, нажимающим на торцевую поверхность пробки. Регулировка должна обеспечивать правильную величину зазора и хорошее уплотнение.

Смазка контактных поверхностей между пробкой и корпусом осуществляется устройством через каналы пробки.

Проводить смазку рекомендуется после каждой операции по замене масла, смытого закачиваемой жидкостью.

Во время смазки пробка отворачивается.

Задвижка 127х10 кгс/см^2

Имеет массивное уплотнение, встроенное в корпус с помощью присоединительных фланцев всасывающего трубопровода. Замена уплотнения требует снятия вентиля между фланцами. Позиция заслонки в уплотнении регулируется при монтаже.

Струйная мешалка

Мешалка работает по принципу захвата цементного порошка из воронки при помощи водяной струи, выходящей из насадок. Цементировочный раствор становится однородным в трубопроводах, через которые он подается в ванну цементировочного агрегата.

Мешалка предусматривается с 3 насадками: двумя наклонными боковыми и одной центральной с отдельными соединениями для воды, рассчитанной на отдельную или совместную работу с двумя другими насадками.

Подобная конструкция позволяет работу одной, двух или трех насадок в зависимости от необходимости.

Возможные неисправности и способы их устранения

Таблица 3

Неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
1	2	3
	Трехплунжерный насос	
Биение в нагнетательных трубопроводах (гидроудары)	Воздух в закачиваемой жидкости	Отделить воздух от жидкости
	Недостаточное питание насоса	Снизить по мере возможности скорость насоса
	Потеря герметичности всасывающей линии	Гидростатическое испытание на герметичность СТ 105.18
	Неисправная работа клапанов (блокирование или нарушение уплотнения седла)	Заменить клапаны или уплотнения неисправных клапанов
	Забивка всасывающего трубопровода осадком рабочей жидкости	Очистить трубопроводы
Перелив масла из емкости при смазке плунжеров	Утечки жидкости из сальников плунжеров	Заменить уплотнительный пакет
Нагревание плунжеров	Избыточный затяг плунжеров	Ослабить крепление
Прерывание струи масла, протекающего по плунжерам	Ослабли сальники плунжеров и масло всасывается на гидравлической части	Подтянуть сальники
Необычный шум механизма привода	Увеличенный зазор шатунных подшипников	Отрегулировать или заменить
	Прекращение подачи смазки к шатунным подшипникам	Устранить причины прекращения подачи
	Увеличенный зазор подшипников	Заменить изношенные подшипники
Перегрев масла из ванны насоса	Не работает 1-дюймовый маслонасос из системы смазки передач	Заменить маслонасос
	Масло, подаваемое маслонасосом, возвращается на всасывание через обходной трубопровод	Отрегулировать клапаны на выходном трубопроводе для открытия при 4,5 кгс/см^2
	Несоответствующее ко-	Дополнить уровень

Продолжение табл. 3

1	2	3
	личество масла в ванне	масла
	Несоответствующее количество масла или оно испорчено	Заменить масло в ванне насоса
	Засорение фильтров в цепи смазки	Очистить фильтр и сопло
	Прихват шатунных опор муфтовых зубцов	Устранить следы начального прихвата и возникновения причины
	Передача	
Муфты не расцеплены	Ослабли механические соединения в управлении муфты	Отрегулировать управление и затянуть соединения
Коробка передач не включает скорость	Соединительная рукоятка не была переведена в нормальную позицию, при которой работает система безопасности	Повторить включение скорости
Коробка передач не включает скорость	Манжет кулачка имеет искажение передних зубцов	Отрегулировать зубцы манжета
	Повреждение соединительных вилок	Заменить вилки
Неравномерный шум большой интенсивности	Выраженный износ зубцов муфт. Расслоение или отрыв части или целого зубца	Заменить поврежденные части, выправить следы
Перенагревание масла в ванне коробки скоростей	Несоответствующее количество масла в ванне	Отрегулировать уровень масла
		Заменить масло в ванне
	Водонасос	
Сильная потеря воды через контрольное отверстие сальника	Износ уплотнений	Если потери не уменьшаются регулированием, заменить уплотнения
Уменьшение производительности насоса	Увеличение внутренних зазоров сцепления	Заменить шестеренки

Окончание табл. 3

1	2	3
	Арматура обвязки	
Потери на нагнетательном трубопроводе в позиции “закрыто” кранов высокого давления	Повреждение кольцевых уплотнений между захватами и корпусом крана	Заменить уплотнения
	Износ уплотнительных поверхностей между захватами и пробкой крана	Отрегулировать зазор между захватами и корпусом; если потери не уменьшаются, заменить захваты
Потери в сливном трубопроводе при закрытой регулировочной насадке высокого давления	Износ или перекручивание седла насадки	Заменить седло и иглу насадки
Потери жидкости через шариковые шарниры шарнирных колен	Повреждение уплотнений шарнира	Заменить уплотнения

УСТАНОВКА СМЕСИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИЧЕСКАЯ УС6-30, УС6-30С

Назначение

Передвижная установка смесительная механическая УС6-30 предназначена для транспортирования сухих порошкообразных материалов (цемента, тампонажных смесей и др.), механически регулируемой подачи этих материалов винтовыми конвейерами и приготовления тампонажных растворов при цементировании нефтяных и газовых скважин.

Установка работает совместно с цементировочным агрегатом, от насоса которого к смешивающему устройству подводится вода.

Техническая характеристика

Шифр	УС6-30
Монтажная база	шасси автомобиля КрАЗ-250 или КрАЗ-65101-100
Наибольшая масса транспортируемого материала по дорогам, т	
с твердым покрытием	11,0
по остальным дорогам, включая участки бездорожья	9,0
Догрузка бункера на месте цементажа, т, не более	20,0
Наибольшая производительность приготовления тампонажного раствора плотностью 1,85 г/см^3, дм^3/с	27
Плотность приготавливаемого раствора, г/см^3 (колебание плотности раствора), не более	1,3 ... 2,4 (±0,02)
Время выхода на заданную плотность раствора, с, не более	40
Наибольшая производительность по сухому цементу, т/ч	
загрузочного винтового конвейера	15,0
дозирующих винтовых конвейеров (расчетная)	132,0
Привод винтовых конвейеров	от двигателя автомобиля через коробку отбора мощности и карданные валы

Вместимость бункера, м, не более	14,5
Устройство смешивающее	гидровакуумное
оптимальное давление жидкости, МПа	1,5
наибольшее давление жидкости, МПа	2,0
диапазон регулирования плотности от заданной при изменении проходного сечения сбросного ствола краном ГРПП, г/см^3	0,3-0,5
Управление установкой	централизованное, с поста, расположенного у смесительного устройства
Транспортные данные установки	
наибольшая скорость передвижения	согласно ПДД
дорожный просвет, мм, не менее	275
Габаритные размеры, мм	
длина	8860
ширина	2500
высота	3430
Масса полная, кг	
без груза	12750
с грузом	23750
комплекта	12184
Примечание. Допускаемое отклонение массы +3%.	
Распределение полной массы установки на дорогу, кг	
без груза	
через переднюю ось	5010
через заднюю тележку	7740
с грузом	
через переднюю ось	5860
через заднюю тележку	17890
Завод-изготовитель:	ОАО "Нефтемаш", г. Новочеркасск

Навесное оборудование

Оборудование установки монтируется на шасси автомобиля КрАЗ-250 (рис. 1) или КрАЗ-65101-100 и состоит из бункера, коробки отбора мощности, трансмиссии загрузочного и дозировочных винтовых конвейеров устройства смешивающего, системы управления и вспомогательного оборудования.

Бункер установки предназначен для аккумулирования транспортируемого тампонажного материала и представляет собой влагонепроницаемую емкость, боковые и

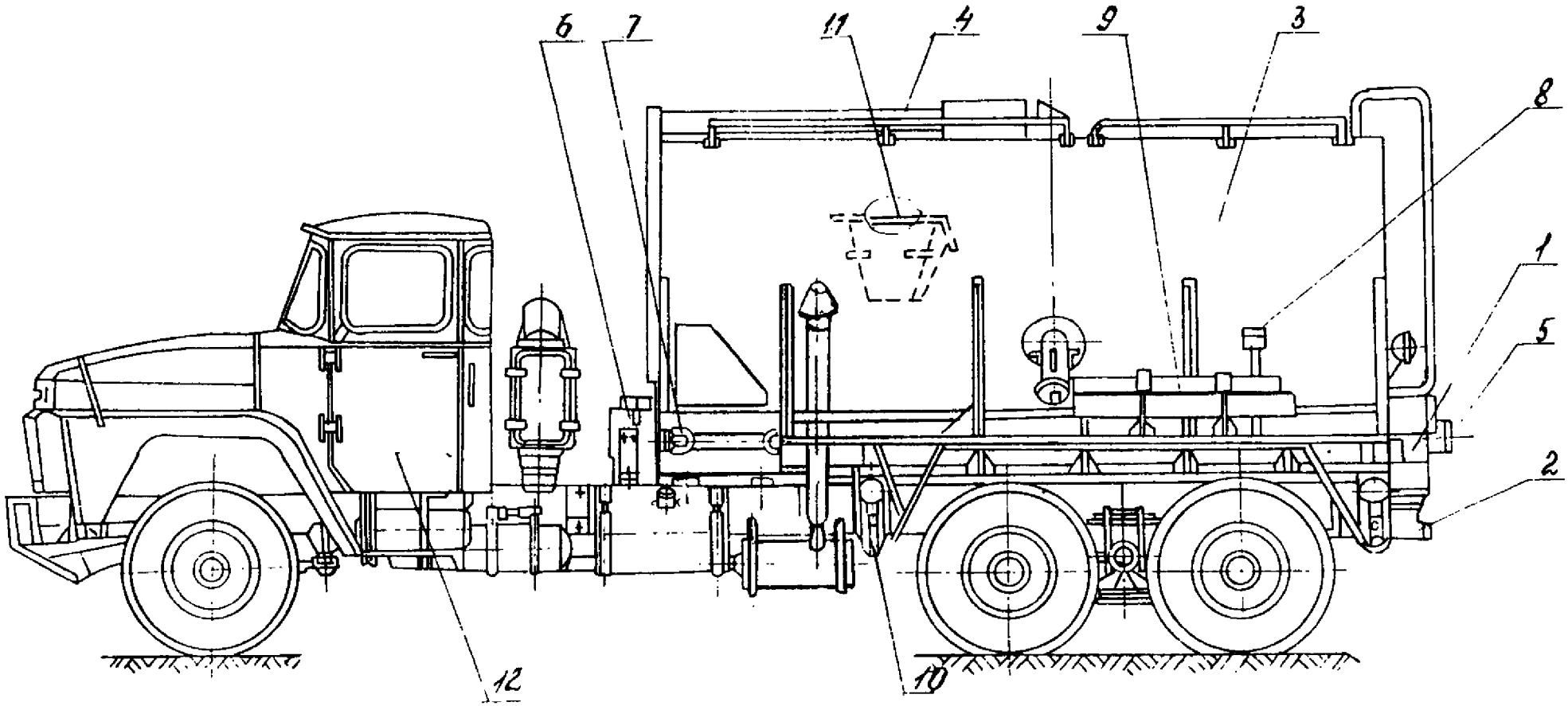


Рис. 1. Установка смесительная механическая УС6-30:
1 — камера приемная; 2 — устройство смешивающее; 3 — бункер; 4 — привод загрузочного шнека;
5 — дозировочные шнеки; 6 — коробка отбора мощности; 7 — монтаж карданных валов; 8 — вибратор;
9 — загрузочный шнек; 10 — монтаж домкратов; 11 — воронка загрузочная; 12 — автошасси

передняя стенки которой имеют угол наклона, превышающий естественный угол откоса цемента.

В верхней части бункера предусмотрены два люка с крышками, днище выполнено в виде двух параллельных корыт, в которых размещаются дозировочные винтовые конвейеры. Полость между передней стенкой бункера и наклонным листом, установленным внутри бункера, закрытая с боков откидными дверцами, используется как ящик для перевозки запасных деталей, инструмента и приспособлений.

Передняя стенка бункера утоплена в нижней части и служит базой для крепления передних опор дозирующих винтовых конвейеров.

На верхней площадке бункера имеются настил и откидные перила с фиксаторами. Для подъема оператора на верхнюю площадку на передней стенке бункера имеется стационарная лестница.

Приемная камера приварена к задней стенке бункера. Передняя стенка приемной камеры имеет смотровое окно, закрытое прозрачной откидной крышкой для визуального контроля поступления тампонажного материала к устройству смешивающему, а также служит базой для крепления задних опор дозирующих винтовых конвейеров.

В нижней части приемной камеры имеется заслонка с зубчатыми рейками и приводной рукояткой для выдвижения заслонки. В транспортном положении заслонка закрывает приемную камеру.

К фланцу приемной камеры крепится устройство смешивающее при помощи двух полухомутов, один из которых — неподвижный, а другой — откидной.

Устройство смешивающее гидровакуумного типа, работает по принципу струйного насоса и представляет собой камеру с диффузором, переходящим в сливную трубу. Сливная труба в рабочем положении одним концом крепится с помощью болтов-фиксаторов к устройству смешивающему, а на другом конце имеет деаэратор. В транспортном положении сливная труба крепится с правой стороны бункера.

Принцип работы устройства смешивающего основан

на следующем: струя жидкости затворения, выходя из щелевидной насадки, создает разряжение в камере устройства смешивающего, подсасывая тампонажный материал из приемной камеры в сливную трубу, в которой за счет турбулентности потока происходит перемешивание материалов. Далее готовый раствор поступает в приемный бачок насосной установки.

Внутри гильзы устанавливаются сменные щелевидные насадки с проходным сечением, эквивалентным ∅10; ∅12; ∅18; ∅22 мм. Размер проходного сечения насадки подбирается в зависимости от необходимой плотности приготавливаемого тампонажного раствора, щель которого устанавливается в горизонтальное положение.

Отличительной особенностью устройства смешивающего является возможность регулирования плотности раствора без замены насадки путем поворота крана гидросмесителя.

Перемещение сухого тампонажного материала внутри бункера установки и подача его к приемной камере и устройству смешивающему осуществляется при помощи двух дозировочных винтовых конвейеров (шнеков), расположенных в бункере. Передний и задний концы конвейеров находятся в подшипниковых опорах, установленных на переднем листе бункера и сзади на приемной камере. Смазка подшипниковых узлов — индивидуальная.

Загрузочное устройство предназначено для механизированной догрузки бункера у скважин (до 20 т) и загрузки бункера из мешков в случае отсутствия механизированных складов.

Загрузочный винтовой конвейер (шнек) выполнен из двух секций. Верхняя секция с неподвижным кожухом, вварена под углом непосредственно в бункер. В верхней части ее имеется конический редуктор, с которым связан конвейер. Привод винтового конвейера включает кроме этого карданную передачу, установленную на верхней площадке бункера, вращение которой передается от цепной передачи. Ведущая звездочка цепной передачи смонтирована на конце среднего вала коробки отбора мощности, а ведомая установлена на валу трансмиссии, закрытом

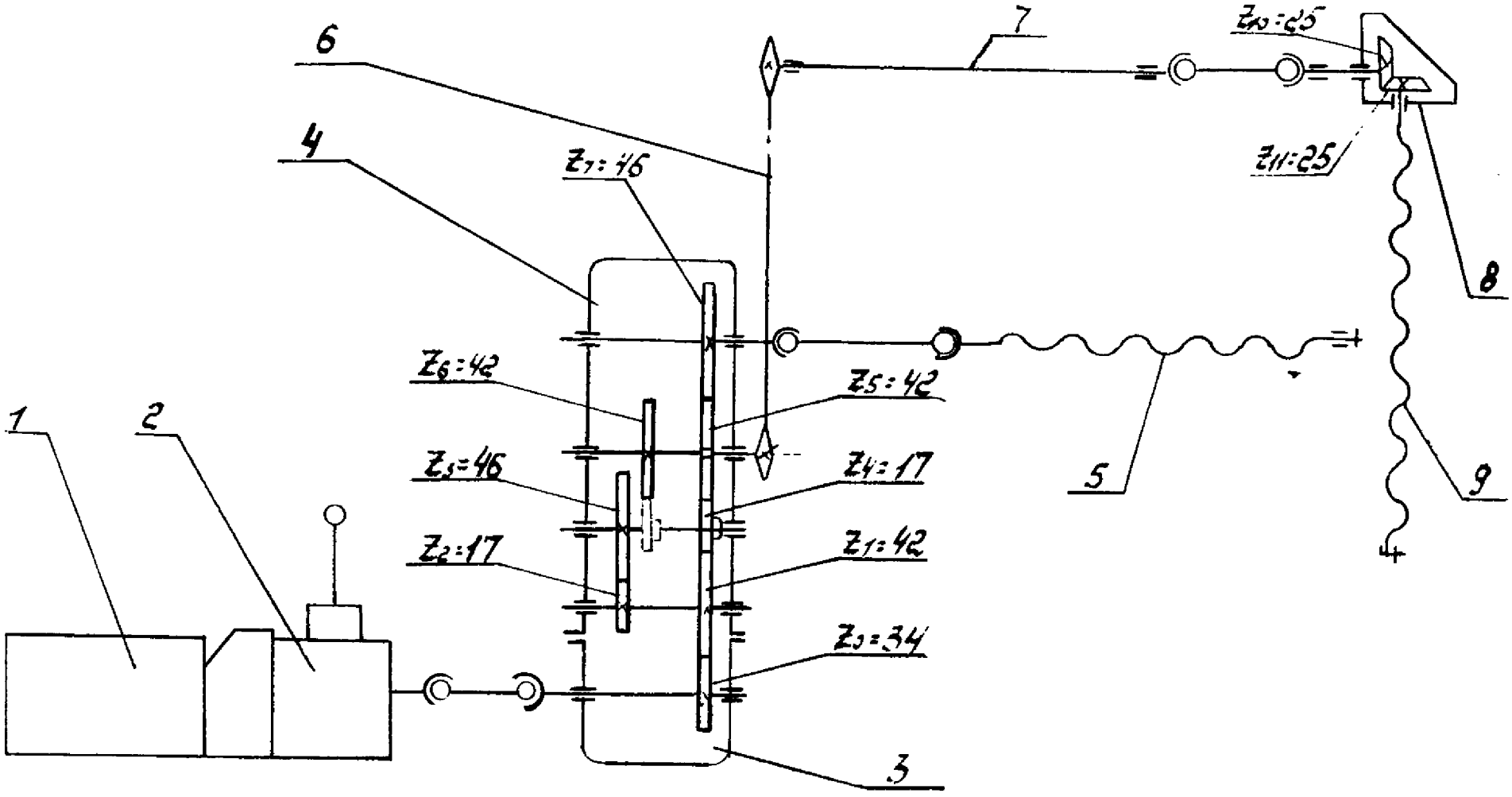


Рис. 2. Кинематическая схема установки смесительной УС6-30:
1 — двигатель ЯМЗ-238; 2 — КПП КрАЗ-250; 3 — раздаточная коробка КрАЗ-250; 4 — КОМ установки; 5 — дозировочный винтовой конвейер — 2 шт.; 6 — цепная передача; 7 — привод загрузочного винтового конвейера; 8 — угловой редуктор; 9 — загрузочный винтовой конвейер

трубчатым кожухом, — на верхней площадке. Натяжение цепной передачи осуществляется перемещением по пазам кронштейнов, несущих на себе трубу трансмиссии.

Откидная часть загрузочного винтового конвейера соединяется с неподвижной частью при помощи вилки, поводка пальца и передвижной муфты.

Загрузочный винтовой конвейер оборудован консольной опорой, закрепляемой в рабочем положении в направляющей трубе.

После соединения и закрепления на опоре откидной части шнека устанавливают загрузочную воронку.

Отбор мощности для привода рабочих органов установки производится при помощи коробки отбора, установленной на раздаточной коробке шасси автомобиля. Коробка отбора мощности — пятивальная.

Приемный вал используется для привода датчика тахометра магнитоиндукционного типа.

Коробка отбора мощности крепится к раздаточной коробке автомобиля, а также к лонжеронам автомобиля через опорные лапы. Точность установки обеспечивается двумя контрольными штифтами в плоскости разъема раздаточной коробки и коробки отбора мощности.

Вращение от выводных боковых валов коробки отбора мощности к дозировочным конвейерам передается двумя карданными валами, расположенными в передней части бункера, а вращение загрузочного конвейера — через цепную передачу.

Для предохранения коробки отбора мощности от перегрузки при заклинивании конвейеров во фланцах карданных валов установлены срезные пальцы, которые опломбированы.

Пневматический вибратор устанавливается на левой стенке бункера.

Питание вибратора — от пневмосистемы автомобиля.

Режим работы — повторно-кратковременный.

Система управления — дистанционная, централизованная с поста, расположенного в задней части установки, у смесительного устройства. На панели поста управления имеются органы управления подачей топлива (ручка

“Газа”), сцеплением, ручка включения вибратора, тахометр — прибор для контроля частоты вращения винтовых конвейеров, а также тумблера осветительных приборов и отключения тахометра. Под корпус поста управления выведена рукоятка включения дозировочных шнеков.

Управление подачей топлива — механическое, дублированное. С помощью тяг и рычагов усилие передается от ручки “Газа” на панели поста к педали управления подачей топлива в кабине автомобиля. Перемещением ручки по вертикали из нижнего положения в верхнее увеличивается число оборотов двигателя.

Выключение фрикционной муфты сцепления — пневматическое, дистанционное.

Питание исполнительного органа пневматической камеры (цилиндра) осуществляется от пневмосистемы автомобиля через краны на посту управления.

Питание включается поворотом ручки разобщительного крана, установленного на ресивере над подножкой кабины автомобиля.

Выключение сцепления осуществляется поворотом ручки крана “Сцепление”.

Выключение тахометра в транспортном положении достигается тумблером “Тахометр”.

Освещение рабочего места оператора — фарой, смонтированной на кронштейне поста управления, а освещение панели поста достигается включением соответствующих тумблеров “Фары” и “Приборы”.

Для разгрузки оси заднего моста шасси автомобиля от действия массы тампонажного материала, догружаемого в бункер у скважин, установка имеет 4 домкрата.

В транспортном положении домкраты подвешиваются к продольным углам бункера установки.

Установка работает следующим образом: при включении двигателя монтажной базы, используемого для привода рабочих органов установки, вращение передается через сцепление и коробку передач автомобиля на ведущую шестерню Z=34 раздаточной коробки автомобиля, с которой производится отбор мощности пятивальной коробкой отбора установки.

Установка работает в режиме загрузки и в режиме дозирования сухого тампонажного материала при приготовлении тампонажных растворов.

Режим загрузки

Перемещением рукоятки включения "на себя" с помощью тяги передается усилие на валик включения. Вилка включения при этом переводит зубчатую муфту из нейтрального в крайнее левое положение. Зубчатая муфта входит в зацепление с зубчатым колесом Z=42, передавая вращение на карданный вал привода загрузочного конвейера. Далее вращение передается через цепную передачу и промежуточный вал на карданный вал привода углового редуктора. Угловой редуктор преобразует вращение под углом 90° и передает его загрузочному винтовому конвейеру.

Лопасти конвейера, вращаясь, захватывают тампонажный материал, засыпаемый в загрузочную воронку, и осуществляют перенос его по трубе конвейера в бункер установки.

Режим дозирования

Перемещением рукоятки включения "от себя" с помощью тяги передается усилие на валик включения. Вилка валика включения при этом переводит зубчатую муфту из нейтрального в крайнее правое положение. Зубчатая муфта входит в зацепление с зубчатым колесом, передающим вращение на левое и правое колеса. Далее вращение передается двумя карданными валами на левый и правый дозирующий винтовые конвейеры.

Лопасти конвейера, вращаясь, захватывают тампонажный материал, засыпанный в бункер установки, и осуществляют перенос его в приемную камеру и далее в смесительное устройство.

При работе установки для предупреждения сводообразований тампонажного материала в бункере и достижения стабильности дозирования необходимо периодически включать пневмовибратор поворотом ручки крана, расположенного на посту управления.

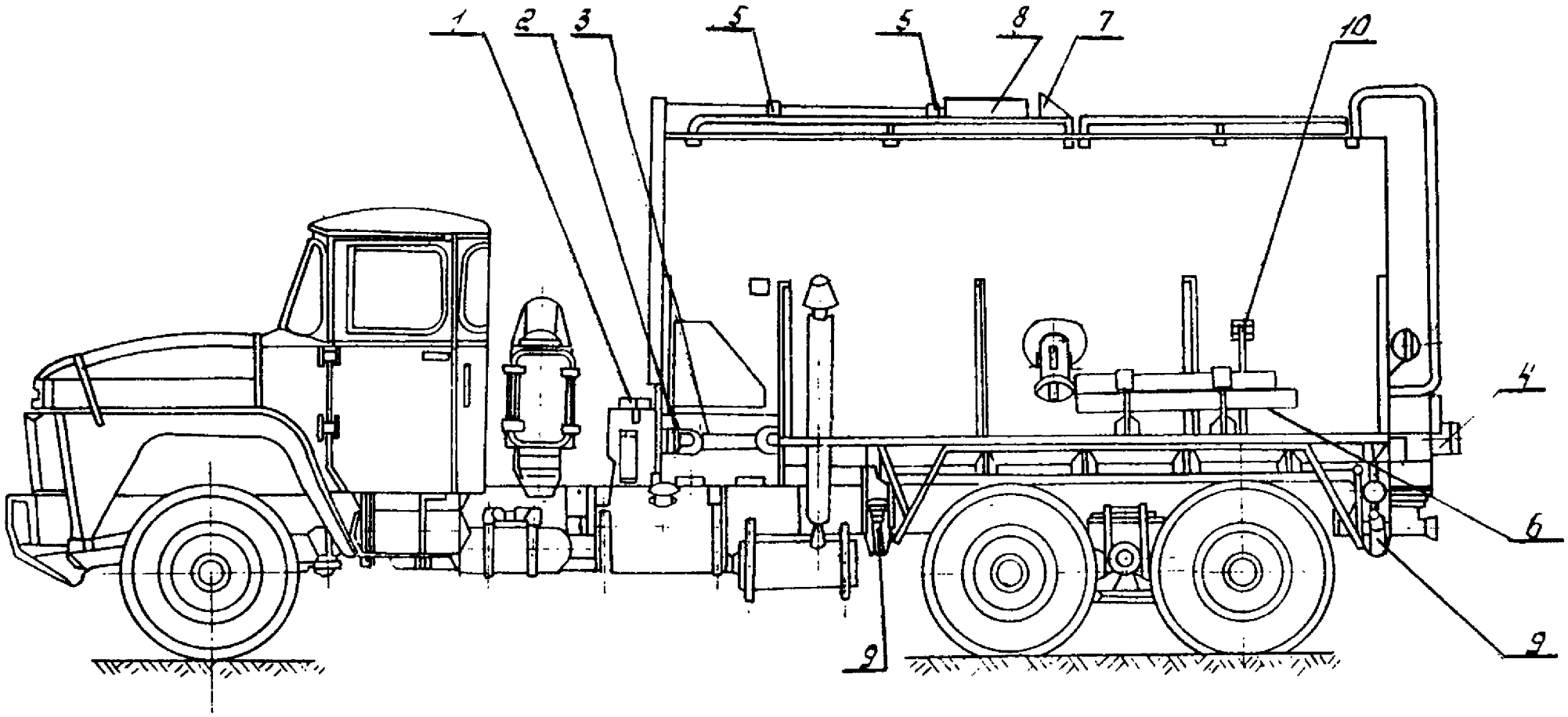


Рис. 3. Точки смазки смесительной установки УС6-30

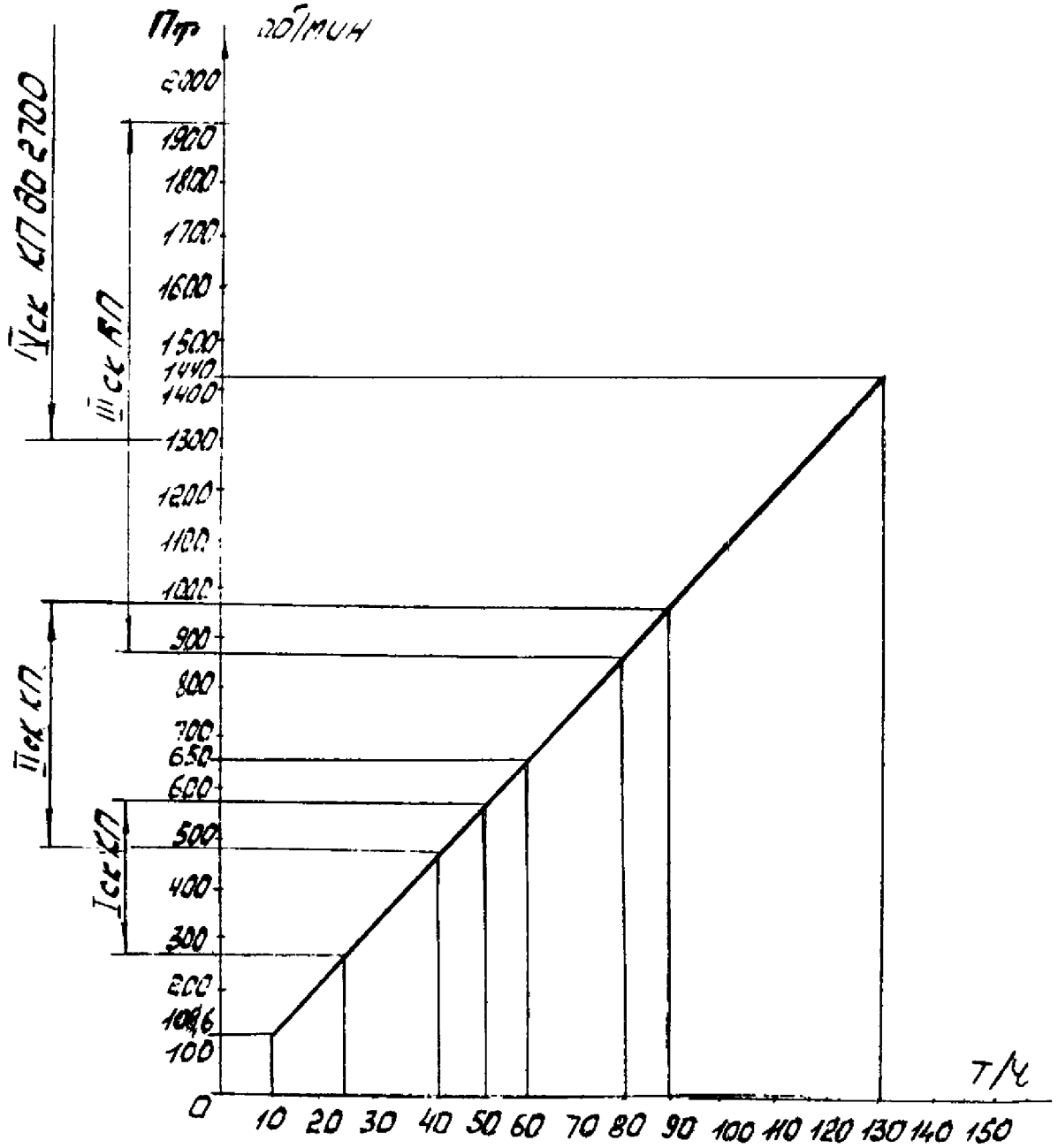


Рис. 4. График расчетной зависимости производительности дозирования сухого тампонажного материала двумя конвейерами от числа оборотов конвейеров в пересчете на показания тахометра $П_т$

Установка УС6-30С представляет собой комплект оборудования, смонтированный на раме и установленный на механических санях. Перемещение агрегата осуществляется с помощью тягача. С отсоединенными санями агрегат может транспортироваться на нижней подвеске вертолета. Технические характеристики идентичны установке УС6-30.

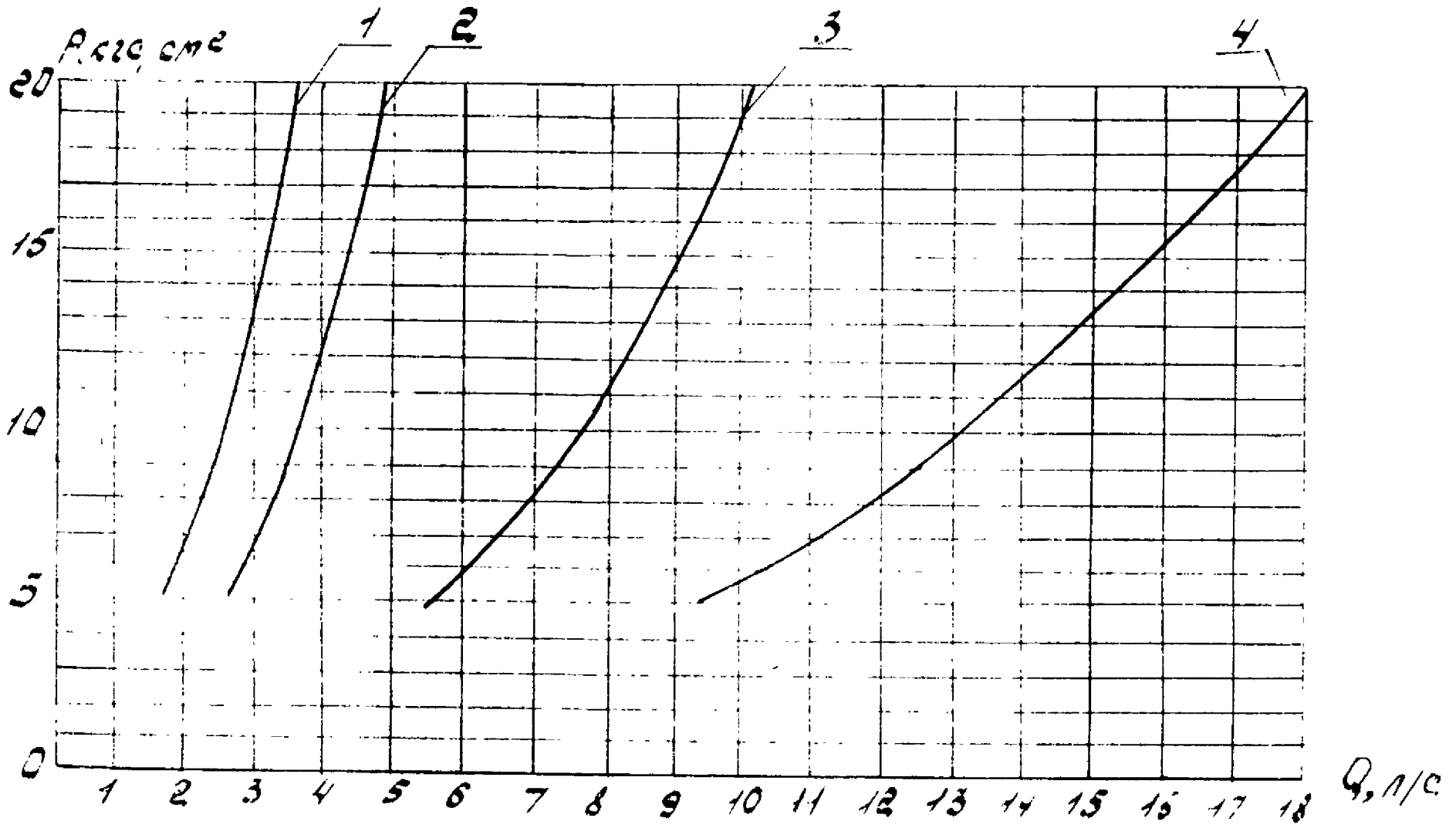


Рис. 5. Зависимость расхода жидкости затворения через насадок от давления перед насадком:

1— для насадка Ду=10 мм; 2 — для насадка Ду=12 мм; 3 — для насадка Ду=18 мм; 4 — для насадка Ду=22 мм

Таблица 1

Карта смазки

Узел смазки	Количество точек смазки	Способ смазки	Смазочный материал	Периодичность смазки
1	2	3	4	5
Коробка отбора мощности	1	Заливкой через сапун	Летом: МК-22 Зимой: МС-14 Всесезонно: МТ-16П	Добавлять по мере надобности, менять через каждые 100 циклов работы, старое слить, свежего 11,7 л залить
Подшипники карданных валов	4	Прессмасленкой	То же	Через 40 циклов работы
Шлицы карданных валов	2	—"—	Всесезонно: Солидол Ж	То же
Корпуса подшипников дозировочных конвейеров	4	—"—	Всесезонно: Солидол Ж Зимой: Пресс-солидол Ж	Добавлять по мере необходимости, менять через 40 циклов работы
Корпуса подшипников трубы трансмиссии	2	Прессмасленкой	Всесезонно: Солидол Ж Зимой: Пресс-солидол Ж	Через 100 циклов работы
Корпус подшипников нижней опоры загрузочного конвейера	1	—"—	—"—	Добавлять по мере необходимости, менять через 40 циклов работы
Угловой редуктор загрузочного конвейера	1	Через съемную крышку	—"—	То же

Окончание табл. 1

1	2	3	4	5
Подшипники скольжения карданного вала загрузочного шнека	2	Пресс-масленкой	Всесезонно: Солидол Ж	Менять через 40 циклов работы
Ходовой винт домкрата	4	Шприцем через отверстие в корпусе	Всесезонно: Пресс-солидол Ж	Менять через 100 циклов работы
Пневмовибратор	1	Заливкой через отверстие корпуса	Всесезонно: МТ-16П Летом: МК-22 Зимой: МС-14	Смазку производить перед каждым циклом

Возможные неисправности и способы их устранения

Таблица 2

Внешнее проявление неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
1	2	3
Установка работает, а тампонажный материал из бункера в приемную камеру не поступает	В бункере образовался свод	Включить вибратор на 2-3 секунды
	Срезаны болты на карданных валах	Заменить болты
Установка работает ненормально, сильная вибрация сливной трубы, производительность упала	Немедленно остановить установку и агрегат, подающий воду. Засорился фильтр	Отсоединить трубопровод от гидросмесительного устройства, вынуть фильтр, очистить, обратно собрать
Вибратор включен, но не работает	Давление в сети ниже 0,5 МПа	Поднять давление выше 0,5 МПа
	Отсутствует смазка. Забита грязью рабочая полость	Разобрать, промыть, смазать, обратно собрать
Низкая плотность тампонажного раствора, уровень тампо-	Забился насадок	Остановить установку, снять насадок, прочистить

Окончание табл. 2

1	2	3
нажного материала в смотровом окне растет, раствор из сливной трубы истекает слабо, давление жидкости затворения растет		
То же, но давление жидкости затворения оптимальное	Забита сливная труба или смесительная камера	Остановить установку, прочистить корпус смесительного устройства
Низкая плотность раствора, давление жидкости затворения оптимальное, уровень тампонажного материала в смотровом окне резко растет при увеличении частоты вращения конвейеров, раствор из сливной трубы истекает нормально	Каналообразование в приемной камере смесительного устройства	Не останавливая процесса: - провернуть щель насадка от 0° до 180° и обратно; - открыть смотровое окно, прочистить прием тампонажного материала
Уровень тампонажного материала в приемной камере поддерживается при крайнем верхнем положении рычага привода подачи топлива	Низкая скорость вращения конвейеров	Перейти на высшую передачу коробки передач автомобиля
Высокая плотность тампонажного раствора, давление жидкости затворения оптимальное, щель насадки в вертикальном положении, раствор из сливной трубы истекает нормально	Высокий уровень в смотровом окне	Уменьшить частоту вращения конвейеров, контроль по тахометру

УСТАНОВКА СМЕСИТЕЛЬНАЯ ОСРЕДНИТЕЛЬНАЯ УСО-111

Назначение

Смесительная осреднительная установка УСО-111 (рис.1) предназначена для обработки тампонажных растворов при цементировочных работах на буровых скважинах с целью обеспечения однородности параметров смеси по всему объему резервуара осреднителя. Установка работает в комплекте со смесительными и насосными установками для цементирования затрубного пространства скважин.

Загрузка раствором — через два наливных трубопровода с любой из боковых сторон, выгрузка обработанного раствора — сзади бункера.

Изделие оборудовано домкратами для разгрузки рамы автошасси при работе в стационарном положении.

Применение установки в схемах приготовления растворов исключает потери тампонажных материалов, обусловленные выбросом растворов в отвал до момента выхода смесительной установки на режим заданной плотности.

Перемешивающие устройства спирально-ленточного типа на опорах, вынесенных из резервуара с приводом от коробки дополнительного отбора мощности автошасси,

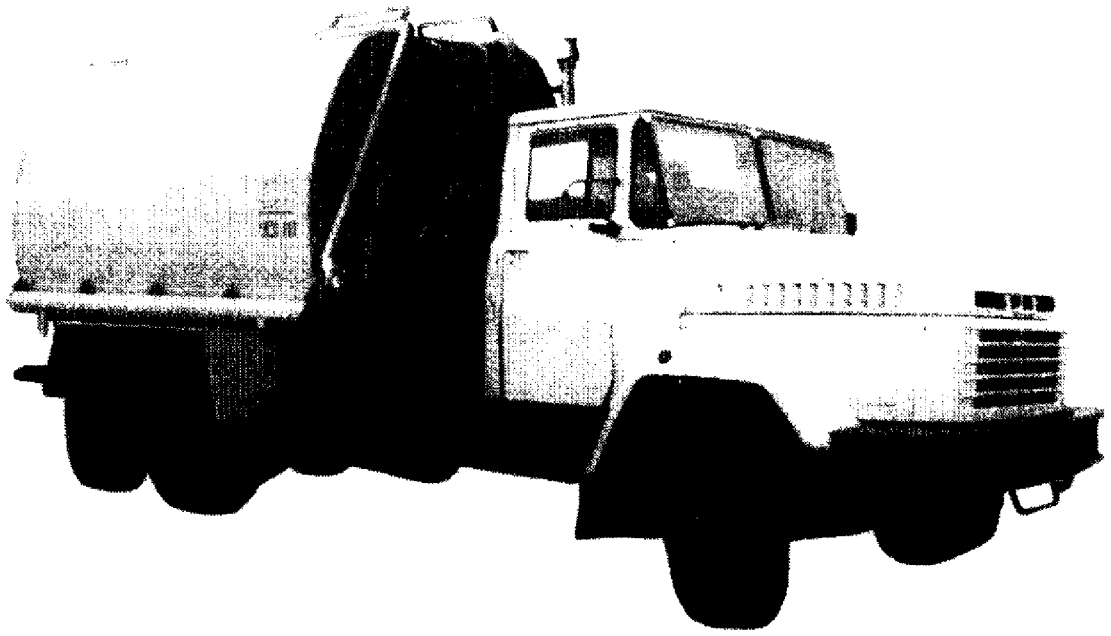


Рис. 1. Установка смесительная осреднительная УСО-111

через редуктор, карданные валы и цепную передачу.

Указатель уровня рычажно-поплавкового типа, прямопоказывающий.

Устройства для обмыва резервуара вертлюжного типа.

Установка является усовершенствованной модификацией осреднительной установки УО.

Техническая характеристика

Монтажная база	КрАЗ-65101-0000107
Вместимость резервуара, $м^3$	до 16
Наибольшая плотность приготовляемого тампонажного раствора (смеси), $г/см^3$	2,5
Допускаемые колебания плотности, $г/см^3$	0,01
Объем порций раствора при порциональном приготовлении, $м^3$	
наименьший	5
максимальный	15
Масса снаряженная, кг	13450
Завод-изготовитель:	ОАО “Нефтемаш”, г. Новочеркасск

В настоящее время установка смесительная осреднительная выпускается на шасси автомобиля Урал-4320-1912-30 под маркой УСО-16.

АВТОЦИСТЕРНА НЕФТЕПРОМЫСЛОВАЯ АЦН-10

Назначение

Автоцистерна нефтепромысловая АЦН-10 (рис.1) предназначена для сбора и транспортировки пролитых неагрессивных технологических жидкостей (воды, нефти, нефтепродуктов, конденсата и др.), кроме сжиженных углеводородных газов.

Автоцистерна предназначена для эксплуатации в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом.

Автоцистерна не предназначена для работы в качестве топливозаправщика и проведения транспортных операций, связанных с доставкой ГСМ на нефтебазы, АЗС и розничным потребителям.

Основной рабочей функцией автоцистерны является заправка цистерны жидкостью, ее транспортировка и слив в заданном месте. Дополнительной рабочей функцией автоцистерны является работа в качестве заправочной и перекачивающей станции.

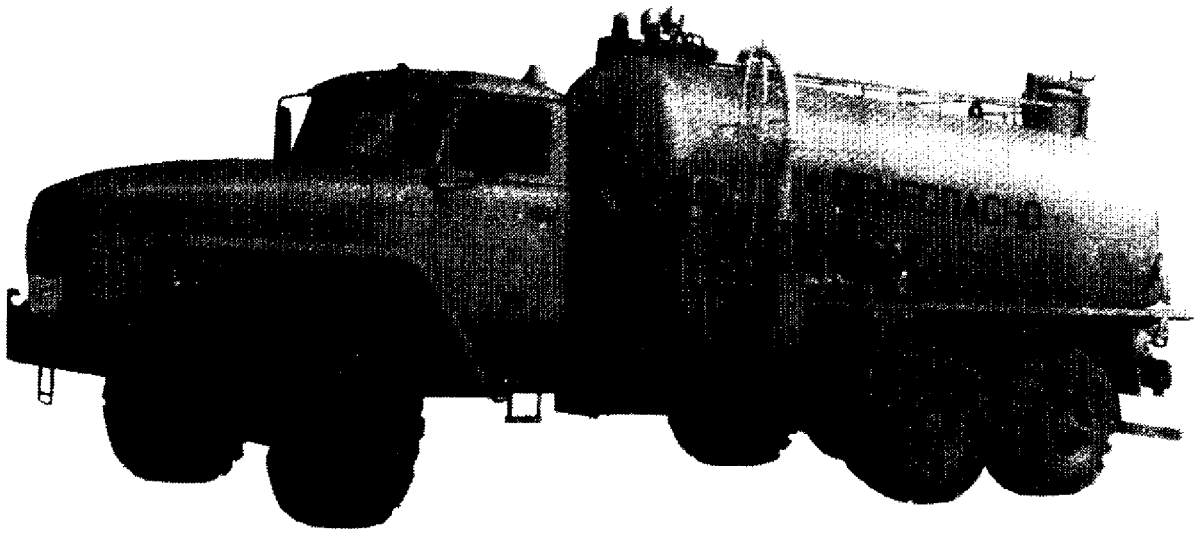


Рис. 1. Автоцистерна нефтепромысловая АЦН-10

Техническая характеристика

Монтажная база	Урал-4320-1912-30
Емкость цистерны, $м^3$	10
Наибольшая масса транспортируемой жидкости, кг	9500
Наибольшее избыточное давление в цистерне, МПа, не более	0,016
Наибольшая плотность транспортируемой жидкости, $кг/м^3$	1000
Концентрация твердых частиц, %	2
Максимальный размер частиц, мм	5
Допустимая высота всасывания (от уровня по оси насоса) до, м	8
Забор жидкости	гибкий рукав с фильтром
Вакуумирование насоса (заполнение полости)	при помощи эжектора, через заборный рукав и через обратный клапан
Способы заполнения цистерны	закрытый, собственным или посторонним насосом или наливом
Способы опорожнения цистерны	самотеком, собственным или посторонним насосом
Привод насоса	от коробки дополнительного отбора мощности шасси
Насос	ОДН-120-100-65 оседиагональный шнековый
Время заполнения (опорожнения) цистерны водой, не более, мин	30
Габаритные размеры, не более, мм	
длина	9300
ширина	2500
высота	3400
Снаряженная масса автоцистерны, кг, не более	10870
Завод-изготовитель:	ОАО “Нефтемаш”, г. Новочеркасск

УСТАНОВКА ЦЕМЕНТОСМЕСИТЕЛЬНАЯ СМ-4М

Назначение

Цементосмесительная машина используется при капитальном ремонте скважин для транспортирования сухого цемента и механизированного приготовления цементного раствора. Она выпускается на базе автомобиля ЗИЛ-131А.

Техническая характеристика

Наибольшая производительность приготовления тампонажного раствора плотностью 1,85 г/см^3, дм^3/с	10
Наименьшая производительность приготовления тампонажного раствора плотностью 1,85 г/см^3, дм^3/с	6,6
Плотность приготовления раствора, г/см^3	1,7...2,0
Подача раствора, м^3/мин	0,4 — 0,6
Давление жидкости перед смесительным устройством, МПа	0,6—1,0
Наибольшая масса транспортируемого материала по дорогам, т	
по дорогам с различными видами покрытий и участками бездорожья	3,0
Вместимость бункера, м^3	3,2
Привод шнекового конвейера	от тягового двигателя автомобиля через коробку отбора мощности, редуктор и карданный вал
Габаритные размеры, мм, не более	
длина	7200
ширина	2380
высота	2550
Масса установки, кг, не более	
полная с грузом	10275
полная без груза	7275

Завод-изготовитель: Завод "Кузнецкполимермаш", г. Кузнецк

Навесное оборудование

В состав цементосмесительной машины (рис. 1) входят редуктор, бункер со шнеком, смесительное устройство и система контроля и регулирования.

Редуктор одноступенчатый с горизонтальным разъемом соединен с коробкой отбора мощности автомобиля карданным валом. Для соединения ведомого вала редуктора с валом шнека установлена муфта с двумя срезными штифтами, которые при аварийной перегрузке срезаются и шнек отключается.

Бункер цементосмесительной машины представляет собой емкость с наклонными под углом 54° боковыми стенками и днищем, выполненным в виде корыта для шнекового транспорта. В крышке бункера расположены два люка, в нижней его части — два аварийных люка. Внутри бункера имеются ребра жесткости.

Шнек представляет собой винт, валом шнека служит труба 114х6. Передняя опора шнека имеет два радиальных шарикоподшипника.

Смесительное устройство представляет собой гидроэлеватор в виде приемной воронки с диффузором, переходящим в выкидную трубу с соплом. Смеситель снабжен регулятором плотности раствора, представляющим собой набор штуцеров разного сечения, устанавливаемых в зависимости от требуемой производительности. Соединение смесительного устройства с приемной воронкой осуществляется специальным хомутом, закрепленным на приемной воронке. Для контроля частоты вращения горизонтального шнека на цементосмесительной машине установлен малогабаритный магнитоиндукционный тахометр с датчиком. Датчик смонтирован на редукторе, а тахометр — у смесительного устройства на щитке. На задней части рамы машины установлены механизм управления вращением двигателя и выключатель системы зажигания. Цемент загружается в бункер машины на складе через два люка вручную или при помощи стационарного шнекового погрузчика ПШМ-15, поставляемого по требованию заказчика с цементосмесительной машиной.

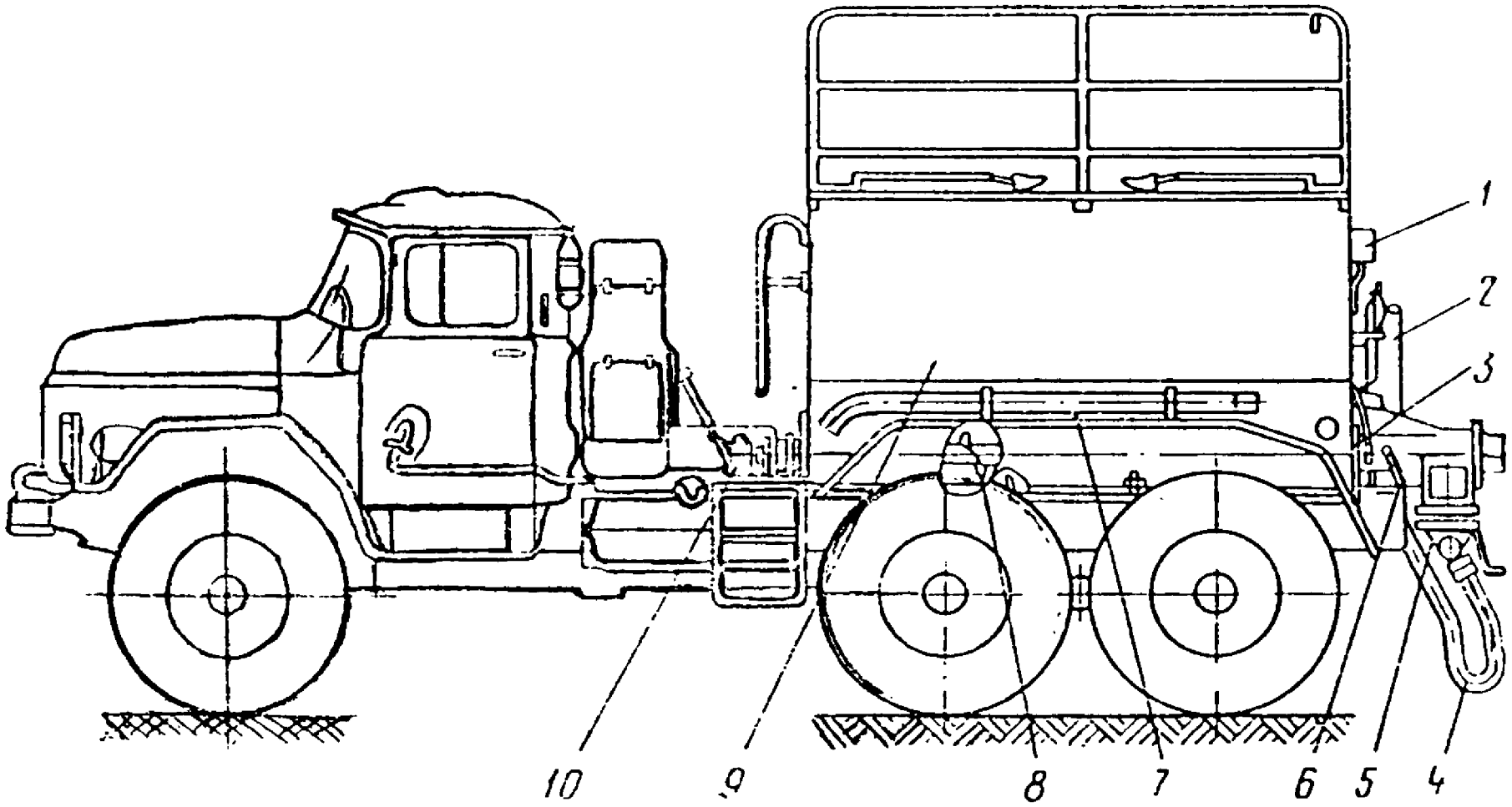


Рис.1. Цементосмесительная машина СМ-4М:
1 — пневмовибратор; 2 — регулятор давления с клапаном; 3 — контрольно-измерительные приборы; 4 — обводная труба; 5 — смесительное устройство с выкидной трубой; 6 — механизм управления оборотами шнека; 7 — шнек; 8 — колесный щит; 9 — бункер; 10 — механизм привода шнека

Производительность ПШМ-15 составляет 15 т/ч, привод погрузки — от электродвигателя мощностью 1,7 кВт, частотой вращения вала 930 $мин^{-1}$. Погрузчик обеспечивает погрузку сыпучих материалов на высоту 3,8 м. Масса погрузчика ПШМ-15 — 500 кг.

УСТАНОВКА СМЕСИТЕЛЬНАЯ УС-4

Смесительная установка УС-4 (рис. 1) предназначена для транспортировки сухих тампонажных материалов и механизированного приготовления тампонажного раствора при капитальном ремонте скважин. Установка состоит из бункера, винтового конвейера, привода винтового конвейера, гидросмесительного устройства струйного типа со сменными штуцерами и контрольно-измерительных приборов. Бункер представляет собой емкость с наклонными боковыми стенками для перевозки сухого цемента. Винтовой конвейер служит для подачи цемента из бункера через приемную воронку в гидросмесительное устройство; приводится в движение от тягового двигателя через коробку отбора мощности (установленную на раздаточной коробке автомобиля), карданный вал, редуктор и предохранительную муфту.

На задней стенке бункера установлен пневматический вибратор. Питание вибратора осуществляется от пневмосистемы автомобиля через специальный пробковый кран.

Загрузка бункера цементом осуществляется гравитационным способом через люк в крышке бункера. В бункере имеются окна, позволяющие оценить с точностью до полутонны количество цемента, оставшееся в бункере. Для оценки количества жидкости осреднительная емкость оборудована мерной линейкой.

Техническая характеристика

Монтажная база	шасси автомобиля КамАЗ-43114 повышенной проходимости
Наибольшая производительность приготовления раствора плотностью 1850 кг/м^3, дм^3/с	10
Масса транспортируемого материала, т, не более	4,5
Вместимость осреднительной емкости, м^3, не более	4
Плотность раствора, кг/м^3	1850
Вместимость бункера, м^3, не менее	4
Габаритные размеры, мм	8500x2500x3500
Масса агрегата полная, кг	15205
Завод-изготовитель:	ОАО “Ижнефтемаш”, г.Ижевск

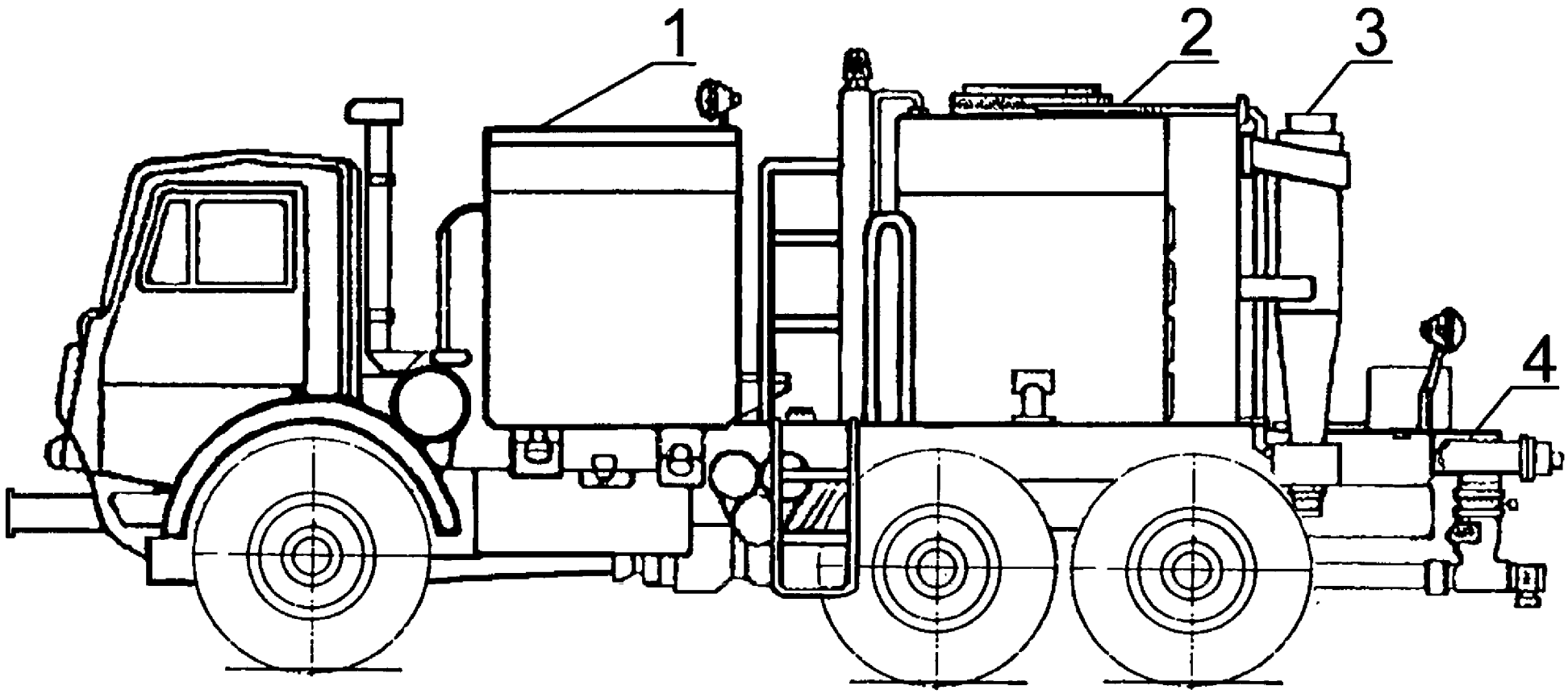


Рис. 1. Установка смесительная УС-4:
1 — осреднительная емкость; 2 — бункер; 3 — пневматический вибратор; 4 — винтовой конвейер

БЛОК МАНИФОЛЬДА 1БМ-700

Назначение

Блок манифольда 1БМ-700 предназначен для обвязки насосных установок между собой и устьевым оборудованием при нагнетании технологических жидкостей, цементного раствора в скважины.

Техническая характеристика

Монтажная база	шасси автомобиля ЗИЛ-131
Наибольшая мощность, кВт	110
Наибольшее давление, МПа	
в напорном коллекторе	70
в приемно-раздаточном коллекторе	2,5
Вспомогательный напорный трубопровод	
условный проход, мм	50
общая длина, мм	85
число труб	23
число шарнирных колен	16
Грузоподъемность стрелы, кг	500
Вылет стрелы, мм	1600
Габаритные размеры блока манифольда, мм	7320x2500x2998
Масса блока манифольда, кг	9212

Завод-изготовитель: АО "Атоммаш", г. Волгодонск

Навесное оборудование

Блок манифольда 1БМ-700 (рис. 1) содержит напорный и приемно-раздаточный коллекторы, комплект труб с шарнирными соединениями и подъемную стрелу. Все это оборудование смонтировано на шасси трехосного грузового автомобиля ЗИЛ-131 повышенной проходимости.

Напорный коллектор состоит из трех клапанных коробок с шестью отводами, служащими для присоединения напорных линий насосных установок. С одной стороны к каждой клапанной коробке прикреплен проходной кран с зубчатым сектором, с другой — центральная труба, заканчивающаяся тройником с предохранительным клапаном и двумя патрубками с пробковыми кранами и накидными

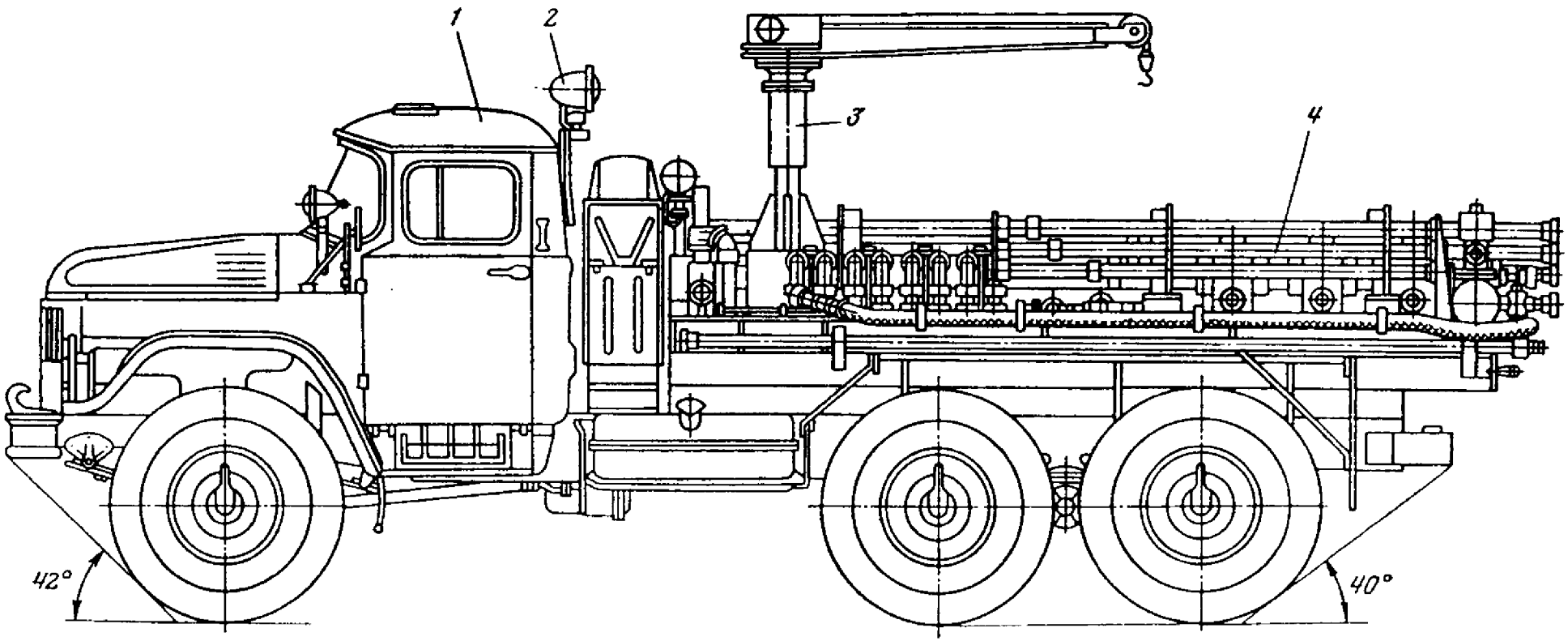


Рис. 1. Блок манифольда 1БМ-700:
1 — автошасси 1БМ-700; 2 — фара; 3 — поворотная стрела; 4 — вспомогательный трубопровод

гайками для присоединения напорных трубопроводов, которыми оснащена арматура устья скважины. Каждый отвод — с обратным клапаном.

Приемно-раздаточный коллектор служит для подачи рабочей жидкости к насосным установкам. Коллектор представляет собой трубу с приваренными к ней десятью ниппелями, к каждому из которых привинчен пробковый кран. На коллекторе установлен предохранительный клапан многократного действия.

Блок манифольда оснащен насосно-компрессорными трубами вспомогательного напорного трубопровода с шарнирными коленами.

На платформе автомобиля имеется площадка для перевозки устьевой арматуры, погрузка и разгрузка которой проводятся поворотной стрелой блока манифольда.

Применение блока манифольда при цементировании скважин, гидравлическом разрыве пластов и гидропескоструйной перфорации сокращает время монтажа и демонтажа коммуникации обвязки установок между собой и с устьевой головкой и значительно упрощает эти операции.

УСТАНОВКИ НАСОСНЫЕ СИН-32-100, СИН-32-120 ДЛЯ КИСЛОТНОЙ ОБРАБОТКИ СКВАЖИН

Назначение

Насосные установки СИН-32-100, СИН-32-120, отличающиеся друг от друга только диаметром плунжеров насоса, предназначены для транспортирования и нагнетания смеси кислот, применяемых при солянокислотных обработках призабойной зоны скважин.

Ранее Бакинским машиностроительным заводом им.Касимова выпускались такие же насосные установки УНЦ1-160х32К, УНЦ1-160х50К, УНЦ1-160х70К, отличающиеся друг от друга только диаметром плунжеров насоса. В настоящее время Шадринским заводом транспортного машиностроения выпускаются аналогичные насосные установки марки УНЦ-125х50К на шасси автомобиля Урал-4320-1912-30, отличающиеся применением стеклопластиковой емкости марки 1600-6,5-ХТО-2,2(СПКЕ 254.01.000). Изготовитель емкости ЗАО "СП Компитал", г.Сафоново Смоленской области, а/я 35.

Техническая характеристика

Шифр установки	СИН-32-100	СИН-32-120
Монтажная база	шасси автомобиля КрАЗ-250, КрАЗ-65101	
Полезная мощность насоса, кВт (л. с.)		118 (160)
Насос высокого давления		СИН 32.100.00.000
идеальная подача, $дм^3/с$		
наибольшая	11,0	15,85
наименьшая	2,24	3,23
давление, МПа		
наибольшее	50,0	34,4
наименьшее	10,8	7,55
Привод насоса высокого давления	от тягового двигателя через раздаточную коробку автошасси, коробку отбора мощности и редуктор установки	
Коробка отбора мощности	передаточное число i = 1,0	

Редуктор	двухступенчатый с косозубой цилиндрической передачей Z = 2,57
Вместимость цистерны, $м^3$	6,0
Транспортируемая жидкость	раствор ингибированной соляной кислоты (концентрация 8-21%), а также в смеси с кислотами: плавиковой (5% от объема соляной кислоты) и уксусной (2% в пересчете на 100%-ую соляную кислоту)
Нагнетаемые жидкости	транспортируемый установкой раствор кислоты
Управление установкой	централизованное из кабины автошасси
Условный проход трубопроводов манифольда, мм	
всасывающего	100
нагнетательного	50
Вспомогательный трубопровод	
условный проход, мм	50
общая длина, м	21,5
Транспортные данные	
наибольшая скорость передвижения на прямолинейном участке шоссе, км/ч	70
дорожный просвет, мм	275
углы свеса, град	
передний	30
задний	25
Габаритные размеры, мм	
длина	9520
ширина	2700
высота	3300
Масса установки, кг	
в собранном виде	14399
полная	
без груза	14399
с грузом	21599
Распределение полной массы на дорогу, кг	
без груза	
через переднюю ось	5210
через заднюю тележку	9189
с грузом	
через переднюю ось	5451
через заднюю тележку	16148

Параметры установок должны соответствовать данным, приведенным в табл. 1,2.

Параметры установок при скорости вращения $n_{дв.}$=1600 об/мин, $N_{дв.}$=147 кВт (192 л. с.)

Таблица 1

Скорость коробки передач автошасси	Число оборотов коренного вала насоса в мин	Плунжер ∅100 мм		Плунжер ∅120 мм	
		Производительность насоса, л/с	Давление, МПа (кгс/см^2)	Производительность насоса, л/с	Давление, МПа (кгс/см^2)
I		Нерабочая			
II	49,3	2,24	50 (500)	3,23	34,4 (344)
III	94	4,28	25,9 (259)	6,16	18,0 (180)
IV	143	6,5	17,1 (171)	9,36	11,8 (118)
V	215	9,72	11,8 (118)	14,08	7,9 (79)

Параметры установок при скорости вращения $n_{дв}$=1800 об/мин, $N_{дв.}$=159 кВт (207 л. с.)

Таблица 2

Скорость коробки передач автошасси	Число оборотов коренного вала насоса в мин	Плунжер ∅100 мм		Плунжер ∅120 мм	
		Производительность насоса, л/с	Давление, МПа (кгс/см^2)	Производительность насоса, л/с	Давление, МПа (кгс/см^2)
I		Нерабочая			
II	55,5	2,52	47,5(475)	3,68	33,0(330)
III	106	4,28	21,6(216)	6,94	17,2(172)
IV	161	7,32	16,8(168)	10,54	11,3(113)
V	242	11,0	10,8(108)	15,85	7,55(75,5)

Завод-изготовитель: ЗАО "Синергия Н", г. Пермь

Навесное оборудование

Оборудование установки (рис.1) монтируется на шасси автомобилей КрАЗ-250, КрАЗ-65101 и включает насос высокого давления, трансмиссию, цистерну, манифольд, вспомогательный трубопровод, монтажную раму, систему управления, контрольно-измерительные приборы и др.

Насос (рис.2) — трехплунжерный, горизонтальный одностороннего действия, устанавливается на монтажной раме за кабиной автомобиля и состоит из гидравлической и приводной частей.

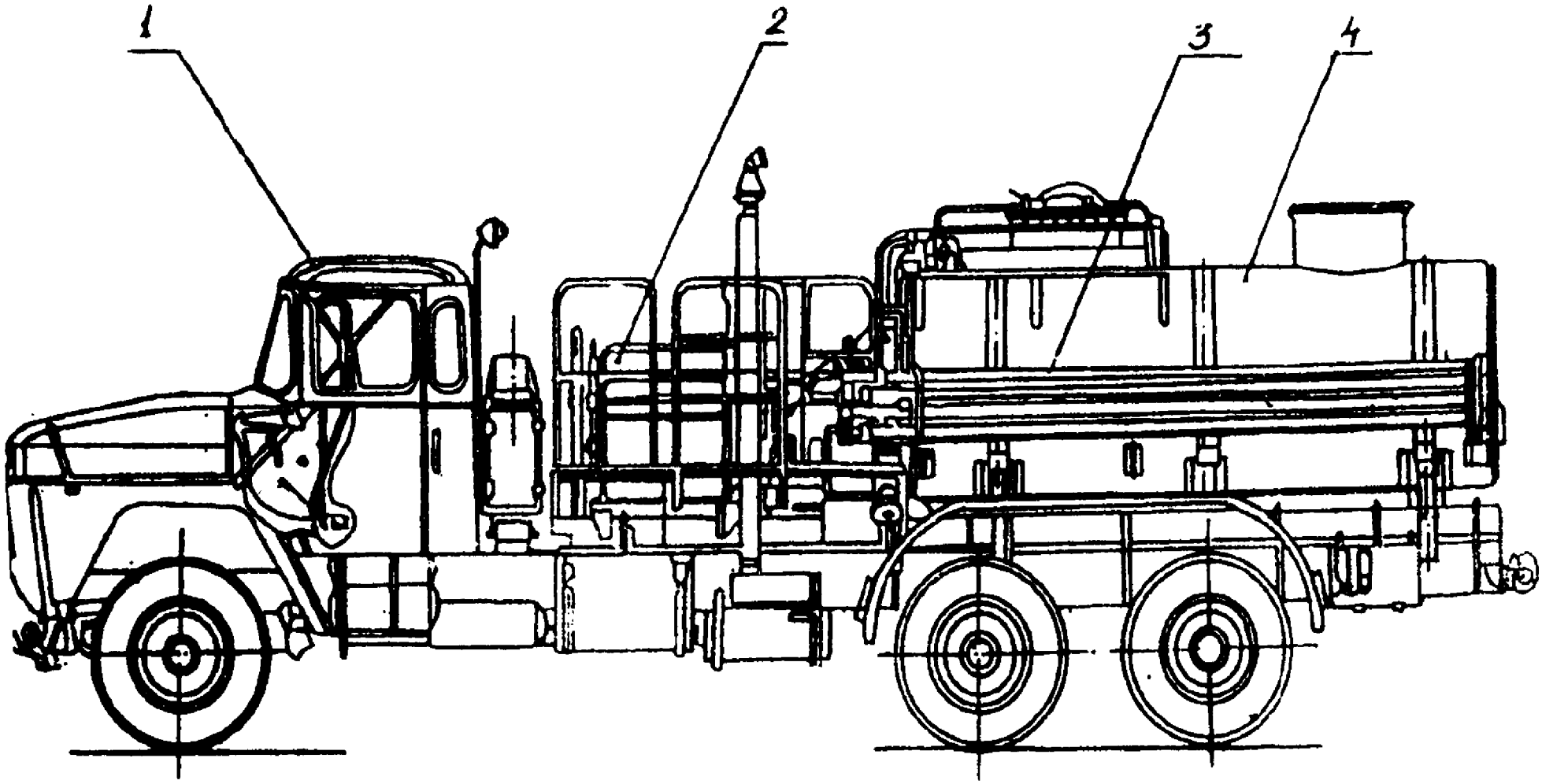


Рис. 1. Насосные установки СИН-32-100, СИН-32-120:
1 — автошасси КрАЗ-65101; 2 — насос высокого давления; 3 — вспомогательный трубопровод; 4 — автоцистерна

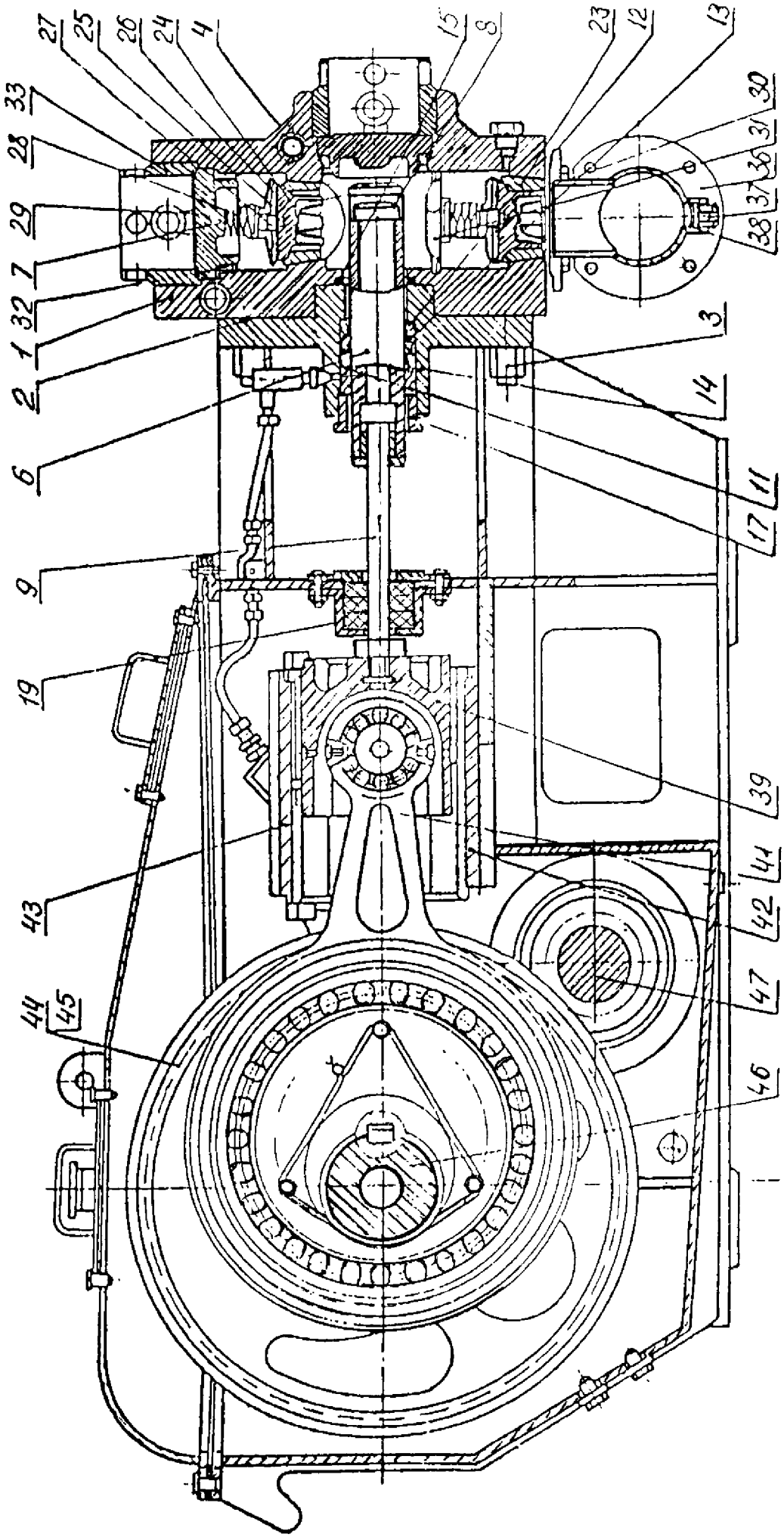

27
25
26
24
4
15
8
23
12
13
33
28
29
7
32
1
2
6
9
19
43
44
45
3
14
11
17
39
44
42
47
46
30
31
36
37
38

Рис. 2. Насос

Гидравлическая часть клапанной коробки 1, которая крепится к лобовому листу станины 2 шестнадцатью шпильками 3, центрируется по центральным расточкам в лобовом листе. Плунжеры 6 насоса с переднего торца закрыты заглушками 7, которые герметизируются резиновыми кольцами 8 круглого сечения. Плунжеры 6 связаны с крейцкопфами посредством штока 9.

Плунжеры 6 работают по направляющим буксам 11,12 и уплотнены манжетами 13 шевронного типа. Рабочие поверхности плунжеров имеют покрытие Хтв 24.

Корпуса уплотнений плунжеров 14 ввернуты в клапанную коробку 1 и уплотнены в ней манжетами 15. Для предотвращения отворачивания корпусов 14, последние фиксируются планками. Манжеты и грундбуксы в корпусах 14 поджимаются специальными ввертными гайками 17. Каждый корпус имеет на боковой поверхности радиальное отверстие, через которое производится подача масла для смазки плунжеров. Корпуса уплотнений плунжеров 14 центрируются по центральным расточкам в лобовом листе.

Шток 9 герметизируется уплотнением 19, служащим для предотвращения вытекания смазки из картера насоса.

Напорный коллектор в насосе проходит через клапанную коробку, имея выходы по ее торцам для соединения с манифольдом.

Седла 23 клапанов запрессованы в гнезда клапанной коробки 1.

Клапаны 24 — тарельчатые с четырьмя направляющими ножками. Специальные шайбы 25, удерживающие резиновые уплотнения клапанов 26, зажимаются болтом 27. Рабочие поверхности седел и тарелок клапанов имеют твердость не менее HPC 40.

Пружины 28 нагнетательных клапанов упираются в крышки 29, а всасывающих 30 — в упоры 31, которые при монтаже поворачиваются, а затем в рабочем положении удерживаются в кольцевых расточках клапанной коробки 1 пружинами всасывающих клапанов 30. Крышки 29 уплотнены в клапанной коробке манжетами 32 и поджимаются ввертными гайками 33.

К нижним частям клапанной коробки на шпильках крепится приемный коллектор 36. С торцов приемный коллектор имеет фланцы для присоединений труб манифольда.

В нижней части коллектора имеется сливное отверстие, закрытое пробкой 37 и уплотненное прокладкой 38.

Внутренняя поверхность коллектора имеет гуммированное покрытие.

Приводная часть включает станину, в которой смонтированы шатунно-крейцкопфная группа, коренной и трансмиссионные валы и система смазки.

Станина сварная с перегородками и ребрами жесткости, с четырьмя лапами для установки на монтажной раме. Крышка станины сварная, имеет заливную горловину с сапуном. В нижней части станины имеется отверстие для слива масла.

Шатунно-крейцкопфная группа включает три крейцкопфа 39 и шатуны 41.

Крейцкопфы — стальные, литые.

Сменные чугунные направляющие 42 и 43 крепятся к параллели станины.

Каждый крейцкопф соединяется с малой головкой шатуна, в которую запрессован игольчатый подшипник посредством цилиндрического пальца, стопорящегося пружинными кольцами.

Шатуны — литые, стальные, таврового сечения, мотылевые головки шатуна через радиальные роликовые подшипники смонтированы на эксцентриках зубчатых колес 44 и 45, насаженных на коренной вал 46 насоса.

Коренной вал 46 — двухопорный с насаженными на него двумя зубчатыми колесами Z=81, имеющими эксцентричные ступицы.

Опоры вала — радиальные роликовые подшипники. Трансмиссионный вал 47 выполнен заодно с двумя косозубыми шестернями Z=18 и смонтирован на роликовых радиальных подшипниках.

Смазка опор трансмиссионного вала, зубчатых колес, подшипников и мотылевых головок шатунов производится разбрызгиванием из масляной ванны.

Опоры коренного вала, поверхности накладок, пальцы крейцкопфов и плунжера смазываются принудительно от

шестеренного насоса, смонтированного на крышке подшипника трансмиссионного вала и получающего вращение от последнего.

Трансмиссия состоит из коробки отбора мощности, карданного вала, редуктора.

Коробка отбора мощности одновальная с косозубой шестерней крепится к раздаточной коробке автомобиля с передаточным числом i=1.

Шестерня коробки находится в постоянном зацеплении с шестерней раздаточной коробки и свободно вращается относительно вала.

Включение коробки осуществляется скользящей зубчатой муфтой при помощи пневмоцилиндра.

Смазка шестерни коробки производится разбрызгиванием из ванны раздаточной коробки автомобиля, а опорных подшипников — через масленки.

Карданный вал соединяет вал коробки отбора мощности с валом редуктора.

Редуктор двухступенчатый с двумя парами косозубых цилиндрических колес с передаточным числом i=2,52.

Опоры валов — конические роликоподшипники.

Корпус редуктора сварной.

Смазка подшипников входного вала и шестерен — разбрызгиванием, подшипники промежуточного и выходного вала смазываются консистентной смазкой через масленку.

Редуктор крепится к корпусу насоса с помощью проставки. Выходной вал редуктора соединен с трансмиссионным валом насоса через втулку.

Цистерна предназначена для транспортирования смеси кислот и подачи ее к насосу высокого давления, представляет собой металлическую емкость овального сечения.

Внутренняя поверхность цистерны имеет защитное противокислотное покрытие. Цистерна снабжена двумя люками, один из которых технологический, а другой служит для залива цистерны рабочей жидкостью.

На передней крышке люка цистерны крепится рычажно-шарнирный механизм указателя уровня. Показания уровня кислоты снимаются через электронное световое

табло в кабине водителя и дублируются указателем уровня на цистерне.

Приемная труба — полиэтиленовая, опущена в чашеобразное углубление цистерны (допускается применение трубы с противокислотным покрытием).

Сверху на цистерне около люка имеется площадка, на которой смонтированы складывающиеся перила и лестница для подъема на настил.

Манифольд установки позволяет:

— принимать рабочую жидкость из цистерны и закачивать ее в скважину;

— принимать жидкость из любой емкости, расположенной вне установки;

— заполнять цистерну водой из промысловой сети;

— перекачивать жидкость из цистерны в любую другую емкость.

Манифольд состоит из приемного и нагнетательного трубопроводов.

Приемный трубопровод служит для забора жидкости, состоит из труб Ду=100 мм, резиновых рукавов и запорного устройства.

Нагнетательный трубопровод насоса подразделяется на напорный и контрольный.

Напорный трубопровод служит для нагнетания рабочей жидкости в скважину, укомплектован датчиком давления и предохранительным клапаном со срезным штифтом на давление 50,0 МПа. Комплектуется пробковым краном высокого давления.

Труба для сброса при срабатывании предохранительного клапана выведена в цистерну.

Датчик давления расположен на напорном трубопроводе манифольда и служит для определения давления в напорной магистрали. Показания датчика выведены на приборную панель кабины водителя.

Контрольная линия служит для проверки работы насоса на "циркуляцию" перед нагнетанием рабочей жидкости в скважину, а также для сброса рабочей жидкости из насоса и нагнетательного трубопровода в цистерну при вынужденной остановке насоса. Эта линия оснащена секторным краном.

Как приемный, так и нагнетательный трубопровод имеют элементы быстросборных соединений.

Для соединения нагнетательного трубопровода с устьем скважины установка укомплектована вспомогательным трубопроводом, который включает в себя трубу диаметром 60 мм: L=4 м — 3 шт; L=2,7 м — 1 шт; L=0,6 м — 1 шт. и 2 шарнирных колена.

Трубы в транспортном положении укладываются на специальных кронштейнах. Шарнирные колена размещаются в ящике, смонтированном в задней части установки.

Рабочий шланг выполнен из прорезиненной ткани длиной 9 метров, оборудован фильтром и соединяется с приемным трубопроводом манифольда при помощи быстроразъемного соединения.

Система управления предназначена для механического дистанционного управления включением коробки отбора мощности и коробки передач установки из кабины водителя.

Контрольно-измерительные приборы включают тахометр, который служит для контроля режима работы тягового двигателя автомобиля, прибор показания давления в напорной линии, электронный указатель уровня.

Все оборудование насосной установки смонтировано на монтажной раме, которая крепится через деревянные прокладки на лонжеронах шасси автомобиля.

Монтажная рама имеет откидную лестницу для подъема на установку.

Для безопасного обслуживания узлов и механизмов насосной установки рама имеет металлические ограждения.

Все вращающиеся части установки, а также гидравлическая часть насоса имеют ограждения.

Для освещения в ночное время насоса, трансмиссии и цистерны установка укомплектована фарой.

Указание мер безопасности

К работе на насосной установке допускаются лица, изучившие правила эксплуатации и обслуживания ее, а также соответствующие правила техники безопасности.

Лица, не входящие в состав обслуживающего персонала, не должны допускаться к работе на установке.

О начале работы установки (запуска двигателя) необходимо оповестить звуковым сигналом.

Перед пуском установки все ее узлы и механизмы должны быть приведены в рабочее состояние.

Перед пуском установки и во время ее работы на платформе установки не должно быть посторонних предметов.

До начала работ у скважины напорный трубопровод установки, связывающий ее с устьем, должен быть опрессован давлением, величина которого принимается равной наибольшему ожидаемому давлению.

Кислотная обработка должна производиться обслуживающим персоналом под руководством специалиста, назначенного цехом.

Установку рекомендуется располагать у скважины таким образом, чтобы обслуживающий персонал находился с наветренной стороны.

Запрещается работать со снятым ограждением гидравлической части насоса, производить подтяжку гаек цилиндровых и клапанных крышек при работе насоса.

Все вращающиеся части насоса должны быть прикрыты ограждениями.

Запрещается подогрев открытым пламенем узлов, механизмов, трубопроводов, запорной арматуры и др.

Запрещается работа установки с неисправными механизмами, узлами, деталями, контрольно-измерительными приборами, шарнирными коленами, уплотнениями, предохранительным клапаном, трубопроводами.

Запрещается работа при оборотах двигателя ЯМЗ-238 свыше 1800 об/мин.

После окончания нагнетания рабочей жидкости в скважину разборка нагнетательного трубопровода установки разрешается только после сброса давления до атмосферного.

Слив остатков кислоты и промывку гидравлической части насоса производить только в отведенных для этого местах.

Запрещается транспортирование на платформе установки людей и посторонних предметов.

Для оказания первой помощи при ожогах кислотой необходимо всегда иметь на установке запас чистой воды, а также двухпроцентный раствор двууглекислой соды в количестве 5 л, десятипроцентный раствор аммиака в объеме 1 л и раствор борной кислоты в количестве 1 л.

Запрещается заполнение цистерны рабочими жидкостями, не указанными в паспорте.

Краткое описание технической эксплуатации

Таблица 3

Карта смазки

Место смазки	Способ смазки узла	Количество смазочного материала	Наименование смазки	Периодичность смазки
1	2	3	4	5
1. Зубчатые колеса насоса, подшипники трансмиссионного вала и большие головки шатунов, пальцы крейцкопфов	Разбрызгиванием из общей масляной ванны	70 л	Масло ТМ5-12 рк	Через каждые 240 часов проверить уровень масла и, при необходимости, долить по контрольному клапану. Через каждые 960 часов работы менять масло
2. Подшипники коренного вала, поверхности накладок, плунжера	Принудительный шестеренным насосом	70 л	Масло ТМ5-12 рк	Перед заливкой свежего масла промыть картеры механизмов минеральным маслом
3. Подшипники вала коробки отбора мощности, промежуточного и выход-	Пресс-масленкой	Нагнетать до появления свежей смазки	Солидол	По мере необходимости, но не реже одного раза в неделю

Окончание табл. 3

1	2	3	4	5
ного валов редуктора, пробок секторного и пробкового кранов, шарнирные колена		из зазоров		
4. Зубчатые колеса, подшипники входного вала редуктора	Разбрызгиванием из общей масляной ванны редуктора	5 л	Масло ТМ5-12 рк	Периодичность смазки см. п. 1. Уровень проверять по контрольной пробке

Возможные неисправности и способы их устранения

Таблица 4

Неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
1	2	3
Количество подаваемой жидкости мало при данном числе ходов плунжера	Подсосы воздуха	Проверить герметичность линии, устранить подсосы
	Клапаны насоса неисправны и пропускают жидкость на прием	Проверить клапаны и седла, зачистить их, при необходимости заменить
	Пропуски жидкости через уплотнения плунжеров	Осмотреть места уплотнений плунжеров, подтянуть нажимные гайки, при необходимости заменить уплотнения
Стуки при изменении направления движения плунжера	Имеется люфт в месте крепления тяги плунжера к крейцкопфу	Затянуть гайку крепления тяги плунжера к крейцкопфу
Резкие стуки при работе клапанов	Ослабли или сломались пружины	Осмотреть клапанные узлы. При необходимости заменить негодные элементы
Удары в цилиндрах	Недостаточное заполнение цилинд-	Проверить и устранить причины подсоса воздуха.

Окончание табл. 4

1	2	3
	ров жидкостью из-за подсоса воздуха или чрезмерного сопротивления на всасывании	Проверить, не засорена ли приемная линия, проверить свободный подъем клапанов
Чрезмерный нагрев плунжеров	Сильно затянуты гайки уплотнений плунжеров	Ослабить затяжку уплотнений
	Смазка не поступает в корпусы уплотнений	Прочистить трубки подачи смазки. Повысить давление воздуха в масляном бачке
Чрезмерный нагрев опорных подшипников коренного вала	Не поступает или плохо поступает смазка	Проверить лоток и трубки подвода масла и при необходимости прочистить их

УСТАНОВКА НАСОСНАЯ УН1-100х200

Назначение

Установка насосная УН1-100х200 предназначена для нагнетания различных неагрессивных жидких сред в скважины в процессе их текущего и капитального ремонта.

Техническая характеристика

Шифр	УН1-100х200
Номинальная полезная мощность, кВт (л. с.)	74 (100)
Наибольшее давление, МПа (кгс/см^2)	20,0 (200)
Наибольшая идеальная подача, дм^3/с	15,8
Монтажная база	шасси автомобиля ЗИЛ-130
Двигатель	ЗИЛ-130, карбюраторный
Номинальная мощность двигателя при частоте вращения вала 3200 об/мин, кВт (л. с.)	110,4 (150)
Привод насоса	от тягового двигателя через коробку отбора мощности и карданный вал
Фактическая полезная мощность, кВт (л. с.)	83 (113)
Насос	трехплунжерный горизонтальный НП-100
диаметр плунжера, мм	125
длина хода плунжера, мм	125
наибольшее число двойных ходов в мин	206
передаточное отношение зубчатой пары	4,5
Трансмиссия установки	
коробка отбора мощности	односкоростная трехвальная
передаточное число	2,7
Условный проход трубопроводов манифольда, мм	
всасывающего	100
нагнетательного	50
Клапан предохранительный	многократного действия типа КППМ
Вспомогательный трубопровод	
условный проход, мм	50
общая длина, м	18,2
количество шарнирных колен, шт.	4

Управление двигателем и трансмиссией	механическое из кабины автомобиля
Габаритные размеры, мм	
длина	6950
ширина	2500
высота	2550
Масса установки, кг	
полная	7130
комплекта	7400

Давления и идеальные подачи, развиваемые насосом, при числе оборотов тягового двигателя 2500 мин$^{-1}$

Включенная передача автомобиля	Число двойных ходов плунжера насоса в мин	Давление, МПа	Идеальная подача, дм^3/с
II	50	20,0	3,85
III	90	12,4	6,9
IV	140	7,9	10,7
V	206	5,4	15,8

Завод-изготовитель: Машиностроительный завод им. Касимова, г. Баку, пос. Сабунчи

Навесное оборудование

Установка насосная УН1-100х200 (рис. 1) монтируется на шасси автомобиля ЗИЛ-130 и в основном состоит из трансмиссии, трехплунжерного насоса НП-100, системы управления, манифольда, вспомогательного трубопровода и другого оборудования.

Трансмиссия (рис. 2) установки включает промежуточный карданный вал автомобиля, коробку отбора мощности, карданные валы привода трехплунжерного насоса и редуктора заднего моста автомобиля и служит для передачи крутящего момента от вторичного вала коробки передач автомобиля трансмиссионному валу насоса при работе установки в стационарных условиях, а также на редуктор заднего моста автомобиля.

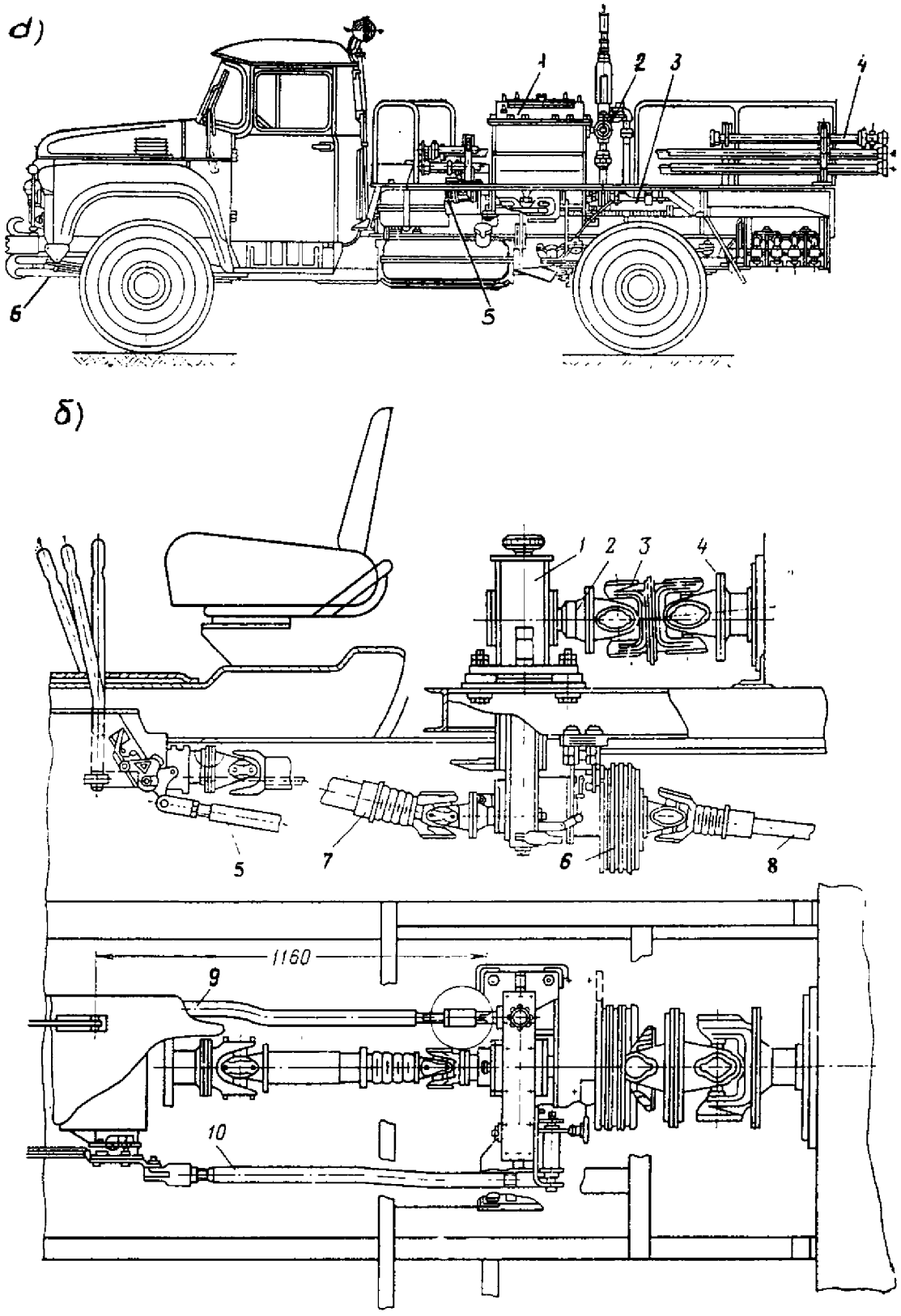


Рис. 1. Установка насосная УН1-100х200:
а — общий вид; 1 — насос трехплунжерный; 2 — манифольд; 3 — приемный трубопровод; 4 — вспомогательный трубопровод; 5 — коробка отбора мощности; 6 — установка глушителя; б — трансмиссия насосной установки УН1-100х200; 1 — коробка отбора мощности; 2, 4 — фланец; 3 — вал привода насоса; 5 — тяга тормоза; 6 — тормозной барабан; 7 — вал карданный промежуточный; 8 — вал карданный заднего моста; 9 — тяга скоростей; 10 — тяга тормоза

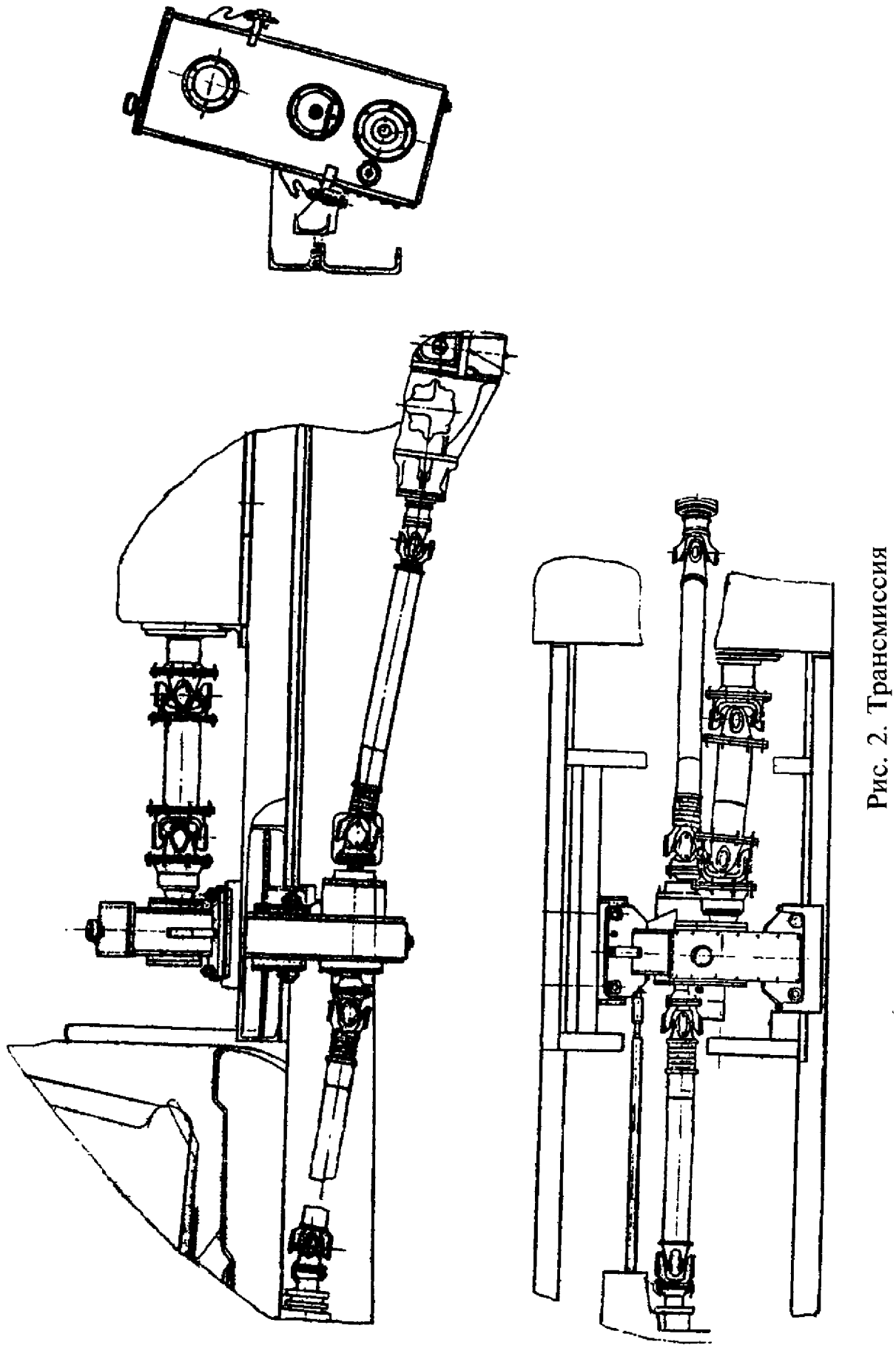


Рис. 2. Трансмиссия

Коробка отбора мощности трехвальная односкоростная. Включает приемный, промежуточный и выводной валы с шестернями, хвостовик, муфту включения, а также валик переключения с вилкой, расположенные в стальном корпусе сварной конструкции.

Каждый из трех валов коробки, а также хвостовик установлены на конических роликоподшипниках.

Приемный вал коробки отбора мощности приводится во вращение промежуточным карданным валом автомобиля.

Передача вращения от приемного вала к выводному осуществляется через цилиндрические косозубые шестерни постоянного зацепления при соответствующем включении зубчатой муфты.

Выводной вал коробки связан с трансмиссионным валом насоса с помощью карданного вала. Вращение от приемного вала через муфту включения может быть передано через хвостовик и карданный вал на задний мост автомобиля.

Смазка подшипников, зубьев шестерен и муфты включения производится разбрызгиванием из общей масляной ванны.

Управление муфтой включения механическое из кабины автомобиля.

Насос НП-100 — трехплунжерный горизонтальный одностороннего действия. Состоит из станины, приводной части, шатунно-крейцкопфной группы, гидравлической части и системы смазки.

Станина — сварная, плоскость разъема крышки и станины расположена выше оси коренного вала насоса.

Приводная часть насоса включает трансмиссионный и коренной валы. Трансмиссионный вал выполнен заодно с шестернями и монтируется на радиальных роликоподшипниках в нижней части станины. Коренной вал — полый, установлен также на роликоподшипниках, в сборе с двумя зубчатыми колесами и отлитыми заодно с эксцентриками.

Шестерни — косозубые. Шатуны — литые стальные таврового сечения. Мотылевые головки их смонтированы на эксцентриках коренного вала на радиальных ролико-

подшипниках, малые головки шатунов соединены пальцами с крейцкопфами. Крейцкопфы — стальные, а их направляющие — из антифрикционного чугуна. Связь крейцкопфа с плунжером осуществляется посредством штока. Шток уплотняется в станине резиновым сальником, который подтягивается нажимной гайкой.

Гидравлическая часть насоса крепится к станине с помощью шпилек и центрируется штифтами. Корпусы уплотнений плунжеров привариваются к литой клапанной коробке.

Плунжеры насоса направляются грундбуксами и уплотняются самоуплотняющимися манжетами. Доступ к клапанам предусмотрен через расточки под клапанные и цилиндровые крышки.

Снизу к клапанной коробке приварен приемный коллектор.

Гидравлическая часть насоса накрыта специальным легко откидывающимся ограждением (кожухом).

Смазка зубчатых колес и подшипников мотылевых головок шатунов производится разбрызгиванием из масляной ванны насоса. Опоры коренного вала, направляющие крейцкопфов и плунжеры смазываются принудительно от шестеренного насоса типа НШ-50У, получающего вращение от трансмиссионного вала насоса. На маслопроводах к каждому плунжеру имеются краники для регулировки подачи смазки.

Манифольд установки включает приемный рукав, нагнетательный и контрольный трубопроводы.

Приемный 4-дюймовый рукав из прорезиненной ткани, оборудованный фильтром, соединен с приемным коллектором насоса при помощи фланцевого соединения и выведен в хвостовую часть установки.

В транспортном положении приемный рукав крепится к торцу монтажной рамы при помощи скоб.

Нагнетательный трубопровод комплектуется пробковым краном высокого давления, манометром и предохранительным клапаном многократного действия типа КППМ-32х400.

Контрольный трубопровод служит для проверки работы насоса, а также разрядки гидрочасти насоса от давления. На контрольной линии установлен секторный кран.

Вспомогательный трубопровод служит для соединения нагнетательного трубопровода установки с устьем скважины и включает четыре шарнирных колена и шесть труб 2″ с быстросборными соединениями. В транспортном положении трубы вспомогательного трубопровода укладываются на специальные стойки на монтажной раме.

При работе установки в ночное время место работы может освещаться дополнительной поворотной фарой, укрепленной на кронштейне из кабины автомобиля (рис. 1).

Контроль за режимом работы установки производится спидометром автомобиля с помощью переводной таблички.

Указание мер безопасности

Эксплуатация и обслуживание установки должны соответствовать требованиям “Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности”.

К работе на установке допускаются только лица, имеющие непосредственное отношение к установке, ознакомленные с ее конструкцией, с инструкцией по эксплуатации ЗИЛ-130, с прочей технической документацией на комплектующие изделия, а также с соответствующими правилами техники безопасности.

Лица, не входящие в состав обслуживающего персонала, не должны допускаться к работе на установке.

О начале работы установки необходимо оповещать звуковым сигналом или голосом.

Перед пуском установки все ее механизмы и узлы должны быть приведены в рабочее состояние.

Перед пуском установки и во время ее работы на платформе установки не должно быть посторонних предметов.

Во время работы установки запрещается находиться вблизи ее напорного трубопровода и, тем более, производить какие-либо работы с последним.

Запрещается работать при неисправных контрольно-

измерительных приборах или отсутствии одного из них.

Запрещается подогрев открытым пламенем узлов, механизмов, трубопроводов, запорно-предохранительной арматуры.

Категорически запрещается работать:

— при неисправном предохранительном клапане;

— при снятом ограждении карданного вала привода насоса;

— при давлениях, превышающих указанные в характеристике установки;

— без огнетушителя;

— при числе оборотов двигателя автомобиля более 2500 об/мин.

Запрещается производить какие-либо ремонтные работы во время работы установки.

Запрещается пускать в работу насос при откинутом ограждении гидрочасти насоса.

Запрещается пускать в работу насос при закрытых кранах на нагнетательном трубопроводе.

После окончания нагнетания рабочих жидкостей в скважину, разборка нагнетательных трубопроводов установки разрешается только после сброса давления в них до атмосферного.

Слив остатков рабочих жидкостей из приемного трубопровода и гидрочасти насоса должен производиться только в отведенных для этого местах.

При работе с нефтью, нефтепродуктами курить на установке запрещается.

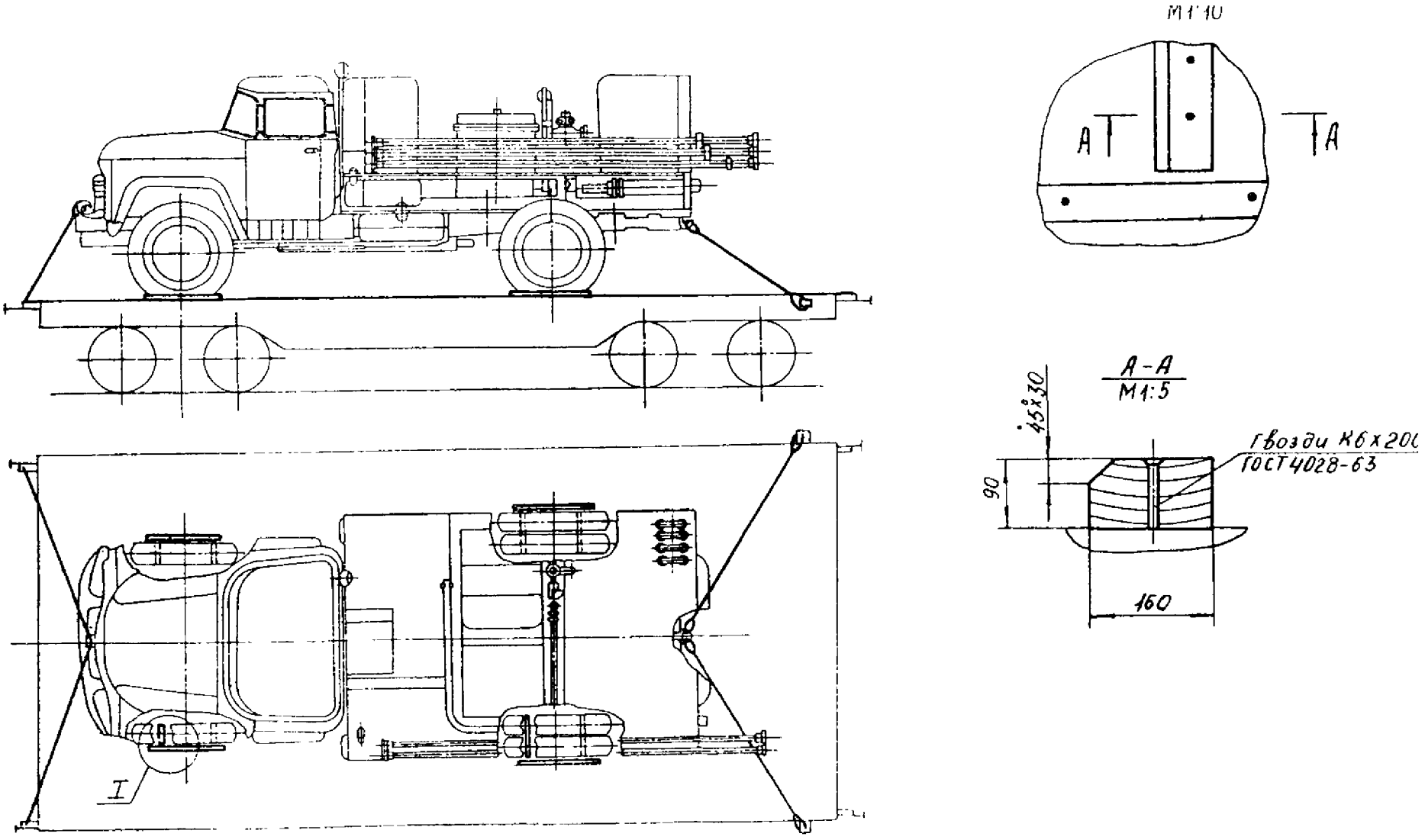


Рис. 3. Схема погрузки установки на железнодорожную платформу М1:40

Краткое описание технической эксплуатации

Таблица 1

Карта смазки

Место смазки	Способ смазки	Количество смазочного вещества	Наименование смазки		Периодичность смазки
			летом	зимой	
1	2	3	4	5	6
Зубчатые колеса, муфта и подшипники коробки отбора мощности	Разбрызгиванием из общей масляной ванны и с помощью лотковой системы	5,0 л	Масло трансмиссионное для промышленного оборудования (нигрол) “летнее”	Масло трансмиссионное для промышленного оборудования (нигрол) “зимнее”	Через каждые 240 часов проверять уровень масла и при необходимости доливать по контрольному клапану. Через каждые 960 часов работы менять масло. Перед заливкой свежего масла промыть картеры механизмов минеральным маслом
Зубчатые колеса насоса, подшипники трансмиссионного вала и большие головки шатунов	Разбрызгиванием из общей масляной ванны насоса	70 л	—”—	—”—	—”—

Подшипники коренного вала, пальцы крейцкопфов, поверхности накладок и плунжеры	Принудительный шестеренным насосом из общей масляной ванны	—"—	—"—	—"—	—"—
Соединительные муфты, собранные из карданных сочленений, пробки секторного и пробкового кранов, шарнирные колена, подвижные соединения системы управления установкой	Пресс-масленками	Нагнетать через пресс-масленки до появления свежей смазки из зазоров	Солидол Ж или солидол С	Консистентная смазка ЦИАТИМ-221	По мере необходимости, но не реже одного раза в неделю

Возможные неисправности, причины и способы их устранения

Таблица 2

Внешнее проявление неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
1	2	3
Насос при пуске не подает жидкость	Закрыт кран на приемной линии. Значительные подсосы воздуха через неплотности в приемной линии и приемном коллекторе насоса	Открыть кран. Тщательно проверить герметичность всех соединений приемной линии. Обнаруженные подсосы устранить
Количество подаваемой насосом жидкости слишком мало и не соответствует расчетной при данном числе ходов плунжера	Подсосы воздуха. Клапаны насоса неисправны и пропускают жидкость	См. предыдущий пункт
	Пропуск жидкости через уплотнения плунжеров	Осмотреть места уплотнений плунжеров, подтянуть нажимные гайки, при необходимости заменить уплотнения плунжеров
Стук при перемене направления движения плунжеров насоса	Имеется люфт в месте крепления штока к плунжеру	Затянуть гайку крепления штока к плунжеру
Резкий стук при работе клапанов насоса	Ослабли или сломались пружины клапанов	Осмотреть клапаны и пружины, сменить негодные элементы
Удары в цилиндрах насоса	Гидравлические удары в цилиндрах, вследствие недостаточного заполнения цилиндров жидкостью из-за подсосов или чрезмерного сопротивления на всасывании	Обнаружить места подсосов, проверить, не засорена ли приемная линия, уменьшить, если возможно, высоту всасывания. Проверить, открыт ли полностью кран на приемной линии, свободно ли открываются всасывающие клапаны

Окончание табл. 2

1	2	3
Чрезмерный нагрев плунжеров насоса	Сильно затянуты гайки уплотнений плунжеров	Ослабить гайки
	Недостаточность смазки плунжеров	Отрегулировать подачу смазки к плунжерам
Стук в приводной части насоса во время перемены направления движения плунжеров	Износился подшипник крейцкопфной головки шатуна и палец крейцкопфа	Заменить подшипник и палец крейцкопфа (или поджать палец)
	Значительный люфт в опорных подшипниках коренного вала	Заменить подшипники
Чрезмерный нагрев подшипников валов насоса и коробки отбора мощности	Недостаток масла	Добавить масло
	Масло загрязнено	Сменить масло с промывкой подшипников
	Сильно затянуты подшипники	Отрегулировать осевой люфт валов
Пропуски масла на выходе валов	Манжета неправильно установлена или в негодном состоянии	Установить манжету заново или заменить
Не показывает манометр	Недостаточно или нет масла в разделителе под манометром	Налить масло, удалить воздух из трубки

УСТАНОВКА НАСОСНАЯ УН1Т-100х250

Назначение

Установка насосная УН1Т-100х250 предназначена для нагнетания различных неагрессивных жидких сред температурой до 75°С в процессе текущего и капитального ремонта, а также при проведении других нефтепромысловых промывочно-продавочных работ.

Техническая характеристика

Монтажная база	трактор Т-130 МГ-1 Т-170
Наибольшая полезная мощность, кВт (л. с.)	74 (100)
Двигатель	Д-160
Номинальная мощность двигателя при частоте вращения вала 1250 $мин^{-1}$, кВт (л. с.)	118 (160)
Привод насоса установки	от тягового двигателя трактора
Фактическая полезная мощность, кВт (л. с.)	84,5 (115)
Наибольшее давление, МПа	25,0
Наибольшая идеальная подача, $дм^3/с$	16,3
Насос	трехплунжерный горизонтальный 1НП-160
диаметр плунжера, мм	125
длина хода плунжера, мм	125
наибольшее число двойных ходов плунжера в минуту	112
передаточное отношение зубчатой передачи	4,5
Трансмиссия установки	
коробка отбора мощности	КОМ-ЧТЗ
коробка передач	КП-100
передаточные числа	3,758; 2,21; 1,35; 0,794
Цепной редуктор с передаточным числом	1,65
Приводная цепь ЗПР-31,75 мм	
количество звеньев	200
Условный проход трубопровода манифольда, мм	
всасывающего	100

нагнетательного	50
Клапан предохранительный многократного действия	КПМ
Вспомогательный трубопровод	
условный проход, мм	50
общая линия, м	18,2
число шарнирных колен, шт.	4
Управление двигателем и трансмиссией	механическое, дистанционное из кабины трактора
Обогрев и продувка насоса	выхлопными газами тягового двигателя
Транспортные данные	
наибольшая скорость передвижения на прямолинейном участке ровного шоссе, км/ч	10,5
наибольший подъем, преодолеваемый установкой, град	20
допускаемый боковой крен, град	25
угол выезда, град	
передний	30
задний	28
Габаритные размеры, мм	
длина	6400
ширина	2500
высота	3087
Масса, кг	
в собранном виде	18350
комплекта	18576

Давление и идеальная подача, развиваемые насосом, при числе оборотов двигателя N=1250 мин$^{-1}$

Включенная передача установки	Частота вращения коренного вала насоса, мин$^{-1}$	Давление, МПа	Идеальная подача, дм^3/с
I	45	25	3,5
II	76	14,8	5,8
III	125	9,0	9,6
IV	212	5,3	16,3

Завод-изготовитель: Машиностроительный завод им. Касимова, г. Баку, пос. Сабунчи

Навесное оборудование

Установка насосная УН1Т-100х250 (рис. 1) включает в себя следующие основные узлы и системы: трактор Т-130, Т-170, коробку отбора мощности; коробку передач КП-100; цепную передачу; насос 1НП-160; манифольд; вспомогательный трубопровод; систему обогрева и продувки; систему управления.

Отбор мощности служит для передачи крутящего момента от верхнего вала коробки передач трактора ведущему валу коробки насосной установки и состоит из коробки отбора мощности КОМ-ЧТЗ, карданного вала, фланца и шестерни-муфты.

Смазка подшипников и зубьев муфты включения коробки отбора мощности производится разбрызгиванием из общей масляной ванны. Карданные сочленения карданного вала смазываются консистентным маслом.

Назначение, устройство, принцип работы, регулировки коробки передач следует смотреть в сопроводительной документации коробки передач КП-100.

Цепная передача служит для передачи вращения от ведомого вала коробки установки на трансмиссионный вал насоса 1НП-160.

Звездочки цепной передачи насажены консольно на указанных валах, натяжение цепи производится специальным устройством, легко регулируемым с платформы установки.

Смазка осуществляется из масляной ванны.

Насос 1НП-160 трехплунжерный, горизонтальный, одностороннего действия.

Вспомогательный трубопровод служит для соединения нагнетательного трубопровода установки с устьем скважины и включает четыре шарнирных колена и восемь труб с быстроразборными соединениями. В транспортном положении вспомогательный трубопровод укладывается на специальный кронштейн, который крепится к передней части трактора.

В кабине трактора расположены рычаги включения отбора мощности и коробки передач.

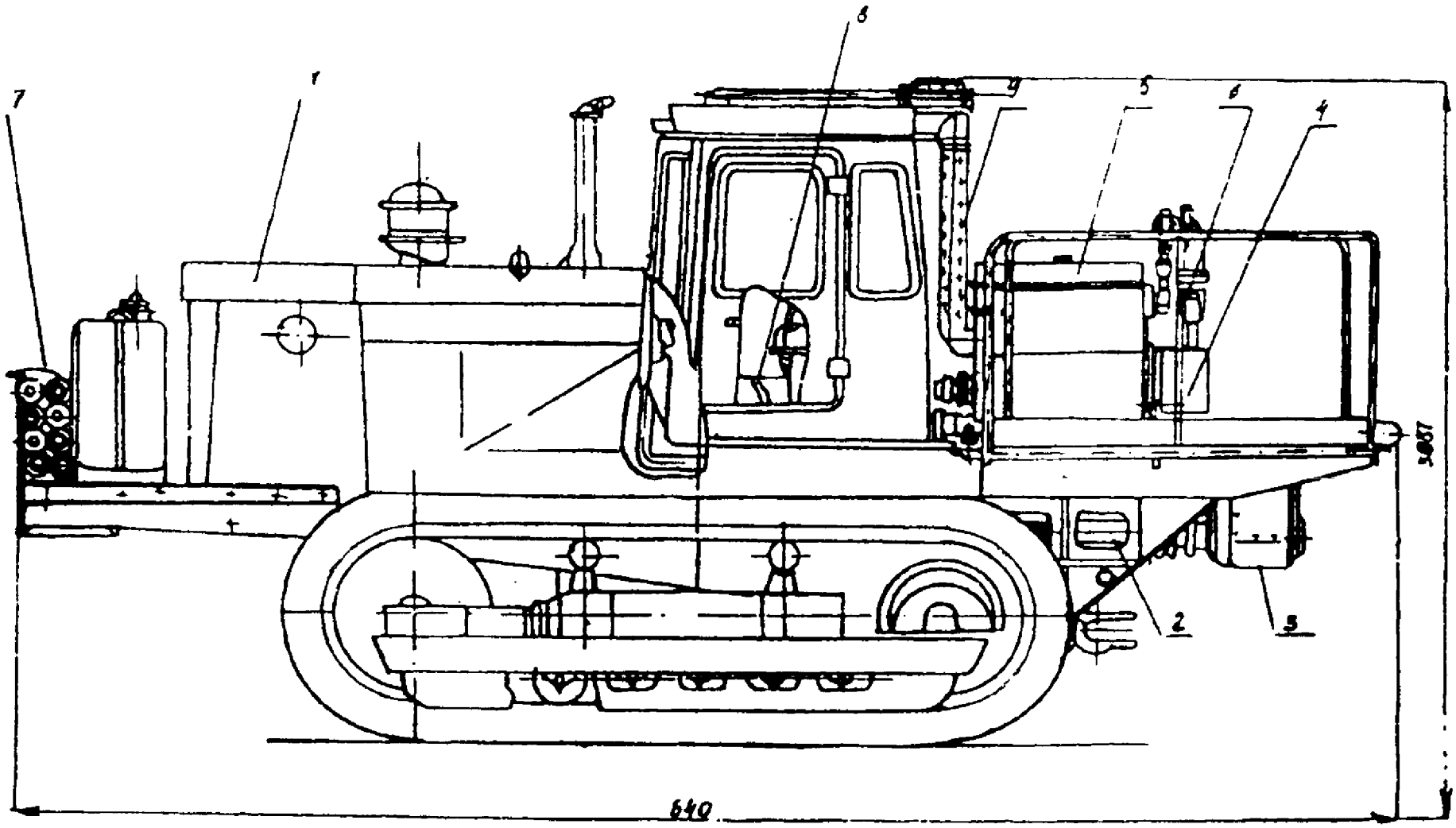


Рис. 1. Установка насосная УН1Т-100х250:
1 — трактор Т-130МГ-1; 2 — отбор мощности; 3 — коробка передач КП-100; 4 — цепная передача; 5 — насос 1НП-160; 6 — манифольд; 7 — вспомогательный трубопровод; 8 — система управления; 9 — система обогрева и продува

Система обогрева и продувки

Предпусковой обогрев масла коробки передач, отбора мощности, цепного редуктора и приводной части насоса, а также обогрев и продувка гидравлической части насоса и манифольда осуществляются выхлопными газами тягового двигателя трактора при работе на холостом режиме. Выхлопные газы подаются по трубопроводу, который проходит через кабину трактора, дополнительно обогревая ее, и связывает выхлопную трубу двигателя трактора с рубашкой клапанной коробки через коллектор выхлопа.

Газы на рубашки отводят через выхлопную трубу, которая выведена на высоту основной выхлопной трубы. Для управления потоком выхлопных газов на концах выхлопных труб предусмотрены заслонки. Кроме того, на приемном коллекторе насоса установлен 4-дюймовый трехходовой кран, который при необходимости позволяет направлять поток газов через гидравлическую часть насоса.

Обвязка системы обогрева и продувки позволяет осуществлять:

1) обогрев гидравлической части насоса;

2) продувку гидравлической части насоса, приемного и нагнетательного трубопроводов;

3) подвод горячих выхлопных газов к механизмам и узлам установки через 2-дюймовые или 4-дюймовые рукава, присоединяемые к манифольду установки.

Возможные неисправности и методы их устранения

Возможные неисправности узлов трактора, причины и способы их устранения следует смотреть в инструкции по эксплуатации трактора Т-130.М. Г-1, Т-170, прилагаемой к установке.

Возможные неисправности предохранительного клапана, причины и способы их устранения следует смотреть в паспорте 4КПМ.ОООПС, прилагаемом к установке.

Возможные неисправности навесного оборудования и методы их устранения см. в таблице 2.

Краткое описание технической эксплуатации

Таблица 1

Карта смазки

Место смазки	Способ смазки узла	Количество смазочного вещества	Наименование смазки		Периодичность смазки
			летом	зимой	
1	2	3	4	5	6
Зубчатые колеса насоса, подшипники трансмиссионного вала и больших головок шатунов	Разбрызгиванием из общей масляной ванны насоса	70 л	Масло трансмиссионное для промышленного оборудования (нигрол) "летнее"	Масло трансмиссионное для промышленного оборудования (нигрол) "зимнее"	Через каждые 240 часов проверять уровень масла и при необходимости доливать по контрольному клапану. Через каждые 960 часов работы менять масло. Перед заливкой свежего масла промыть картеры механизмов
Подшипники коренного вала, пальцы крейцкопфов, поверхности накладок и плунжеры	Принудительный, шестеренным насосом из общей масляной ванны насоса	70 л	—"—	—"—	—"—
Цепь и колеса цепной передачи	Разбрызгиванием из масляной ванны корпуса редуктора	3,8 л	—"—	—"—	—"—

Окончание табл. 1

1	2	3	4	5	6
Зубчатые колеса, муфты и подшипники коробки	Разбрызгиванием из общей масляной ванны корпуса коробки	12 л	Масло трансмиссионное для промышленного оборудования (нигрол) "летнее"	Масло трансмиссионное для промышленного оборудования (нигрол) "зимнее"	Через каждые 240 часов проверять уровень масла и при необходимости доливать по контрольному клапану. Через каждые 960 часов работы менять масло. Перед заливкой свежего масла промыть картеры механизмов
Зубчатая муфта и подшипники коробки отбора мощности	Разбрызгиванием из масляной ванны корпуса коробки	0,6 л	—"—	—"—	—"—
Соединительные муфты, собранные из карданных сочленений, пробки секторного и пробкового кранов, подвижные соединения системы управления установкой	Пресс-масленками. Непосредственным заполнением смазкой внутренних поверхностей кранов после разборки и промывки последних	Нагнетать через пресс-масленки до появления свежей смазки из зазоров. До полного заполнения	Солидол Ж или С	Консистентная смазка ЦИАТИМ-221	По мере необходимости, но не реже одного раза в неделю

Возможные неисправности и способы их устранения

Таблица 2

Внешнее проявление	Вероятная причина	Способ устранения
1	2	3
Насос при пуске не подает жидкость	Закрыт кран на приемной линии. Значительные подсосы воздуха через неплотности в приемной линии и приемном коллекторе насоса	Открыть кран. Тщательно проверить герметичность всех соединений приемной линии. Обнаруженные подсосы устранить
Количество подаваемой насосом жидкости слишком мало и не соответствует расчетной при данном числе ходов	Подсосы воздуха. Клапаны насоса неисправны и пропускают жидкость	См. предыдущий пункт. Очистить клапаны, проверить плотность прилегания резиновых уплотнений и рабочие поверхности клапана и седла
	Пропуск жидкости через уплотнения плунжеров	Осмотреть места уплотнений плунжеров, подтянуть нажимные гайки, при необходимости заменить уплотнения плунжеров
Стук при перемене направления движения плунжеров насоса	Имеется люфт в месте крепления штока к плунжеру	Затянуть гайку крепления штока к плунжеру
Резкий стук при работе клапанов насоса	Ослабли или сломались пружины клапанов	Осмотреть клапаны и пружины, сменить негодные элементы
Удары в цилиндрах насоса	Гидравлические удары в цилиндрах вследствие недостаточного заполнения цилиндров жидкостью из-за подсосов воздуха или чрезмерного сопротивления на всасывании	Обнаружить места подсосов: проверить, не засорена ли приемная линия, уменьшить, если возможно, высоту всасывания. Проверить, открыт ли полностью кран на приемной

Окончание табл. 2

1	2	3
		линии, свободно ли открываются всасывающие клапаны
Чрезмерный нагрев плунжеров насоса	Сильно затянуты гайки уплотнений плунжеров	Ослабить гайки
	Недостаточность смазки плунжеров	Отрегулировать подачу смазки к плунжерам
Стук в приводной части насоса во время перемены направления движения плунжеров	Износился подшипник крейцкопфной головки шатуна и палец крейцкопфа	Заменить подшипник и палец крейцкопфа (или поджать палец)
	Значительный люфт в опорных подшипниках коренного вала	Заменить подшипники
Чрезмерный нагрев подшипников валов, насоса, коробок отбора мощности и передач	Недостаток масла	Добавить масло
	Масло загрязнено	Сменить масло с промывкой подшипников
	Сильно затянуты подшипники	Отрегулировать осевой люфт валов
Пропуски масла на выходе валов	Манжета неправильно установлена или в негодном состоянии	Установить манжету заново или заменить
Не показывает манометр	Недостаточно или нет масла в баллоне под манометром	Налить масло, удалить воздух из трубки

УСТАНОВКА НАСОСНАЯ С ЦИСТЕРНОЙ УНЦВ*-32х4

Назначение

Установка УНЦВ*-32х4 предназначена для транспортирования и нагнетания различных неагрессивных жидких сред при проведении технологических операций в нефтяных и газовых скважинах. Установка УНЦВ-32х4 может выпускаться с насосами НБ-50, НБ-80 под маркой УНЦВ-50-6,3, УНЦВ-80х10.

Техническая характеристика

Монтажная база установки	шасси автомобиля Урал-5557
Грузоподъемность, кг, не более	8675
Номинальная мощность двигателя, кВт	154
Максимальная скорость движения, км/ч	75
Вместимость цистерны, $м^3$	7
Производительность насоса поршневого бурового НБ-32, $дм^3/с$	9,1
Давление насоса, МПа	4,1
Условный диаметр	
приемной линии насоса, мм	100
напорной линии насоса, мм	50
Масса полная, кг, не более,	16310
в том числе:	
на передний мост	4306
на заднюю талежку	11994
Габаритные размеры, мм, не более	
длина	7640
ширина	2500
высота	3100

Завод-изготовитель: Октябрьский завод нефтепромыслового оборудования АНК "Башнефть", г. Октябрьский

Навесное оборудование

Установка представляет собой самоходное транспортное средство на автомобильном шасси повышенной проходимости, оборудованное цистерной для перевозки

*В — вездеход

жидкости, насосом НБ-32 и комплектом всасывающего шланга и напорных трубопроводов (рис. 1).

Напорный патрубок насоса обвязан через запорный кран с цистерной для закачки жидкости в цистерну из другой емкости или с поверхности земли.

Всасывающий патрубок насоса оборудован трехходовым краном, который позволяет производить подачу жидкости в цистерну или из цистерны по напорному трубопроводу, выведенному сзади установки.

Для удлинения всасывающего патрубка насоса установка укомплектована гибким шлангом, который в транспортном положении укладывается на брызговик и навешивается на хомуты цистерны с левой стороны по ходу движения автомобиля.

Напорный трубопровод удлиняется посредством трех труб, которые в транспортном положении уложены на брызговики, имеет хомуты для крепления с правой стороны по ходу движения автомобиля.

Отбор мощности и передача крутящего момента к насосу производится от первичного вала раздаточной коробки через клиноременную передачу.

Натяженность ремней обеспечивается натяжным устройством.

Для обеспечения безопасности ремни закрыты кожухом.

Указание мер безопасности

К работе на установке допускаются лица, обученные, изучившие инструкцию по эксплуатации установки и ее комплектующих изделий.

При работе с установкой должны соблюдаться:

"Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности";

"Правила и инструкции по технике безопасности при проведении некоторых специальных видов работ", разработанные и утвержденные в установленном порядке.

В Н И М А Н И Е ! Перед началом движения и при выезде на дороги общего пользования, особенно после преодоления участков плохой проходимости, убедитесь в том, что:

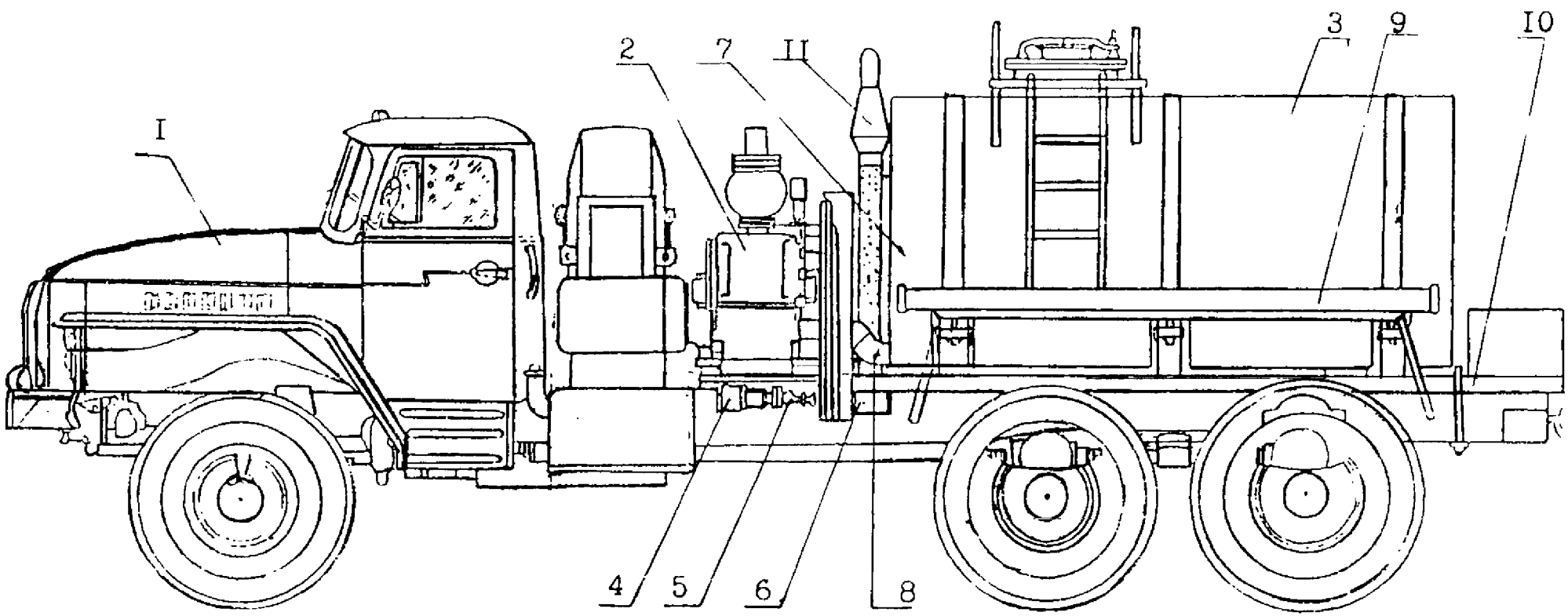


Рис. 1. Установка насосная с цистерной УНЦВ-32х4:
1 — шасси автомобиля; 2 — поршневой насос НБ-32; 3 — цистерна 7 м^3; 4 — раздаточная коробка автомобиля; 5 — карданный вал; 6 — опора шкива; 7 — указатель уровня; 8 — трубопровод всасывающий; 9 — шланг всасывающий; 10 — трубопровод напорный; 11 — искрогаситель

Режим работы насоса НБ-32

Таблица 1

Режим	Включенная скорость КПП шасси	Раздаточная коробка	Частота вращения трансмиссионного вала насоса, $с^{-1}$ (об/мин)	Подача, $дм^3/с$, при диаметре сменной втулки, мм				Давление, МПа, при диаметре сменной втулки, мм			
				90	100	115	120	90	100	115	120
Длительный — 32 кВт	III	с повышающей передачей	6,57 (394)	6,4	8,1	9,9	11,9	6,3	5,0	4,1	3,4

Примечания:

1. Подачи указаны идеальные. Действительное значение подач определяется с учетом коэффициента 0,9.
2. Нельзя использовать первую, вторую, четвертую, пятую передачи коробки передач, задний ход и понижающую передачу раздаточной коробки для привода насоса НБ-32.
3. Приведенные давления ограничены предохранительным клапаном.
4. Продолжительность работы на указанных режимах ограничивается температурой нагрева охлаждающей жидкости масла, ходового двигателя и масла насоса НБ-32.
5. Сравнительные технические характеристики буровых насосов НБ-32, НБ-50, НБ-80 приведены в приложении 4.

— оборудование установки находится в транспортном положении;

— инструмент и принадлежности находятся на штатных местах, а все штатные крепления исправны и находятся в транспортном положении.

Запрещается какой-либо ремонт гидросистемы при работающем насосе, регулировка и контроль при работающем двигателе автомобиля.

Запрещается какая-либо работа с установкой или по ее обслуживанию лицам, не имеющим оформленного в установленном порядке допуска, подмена друг друга между членами бригады без документально оформленного совмещения.

Не допускается использование установки во взрыво- и пожароопасной обстановке с неисправной системой отвода отработанных газов (выход газов, минуя дожигатель и искрогаситель).

ПЕРЕДВИЖНОЙ НАСОСНЫЙ АГРЕГАТ 69241 (ПНА-2А)

Назначение

Агрегат 69241 (ПНА-2А) предназначен для опорожнения магистрального нефтепровода перед ремонтом и закачки собранной нефти в действующий нефтепровод.

Агрегат может быть использован как передвижная насосная станция для перекачки нефти и нефтепродуктов в полевых условиях и в случае выхода из строя насосного оборудования на промысловых нефтепроводах, нефтебазах и других подобных сооружениях.

Техническая характеристика

Шифр	69241 (ПНА-2А)
Тип	передвижной самоходный
База	шасси автомобиля Урал-4320-1912-30
Наибольшая подача нефти, $м^3/ч$	
при закачке	230
при откачке	250
Напор при закачке, м	480
Допустимая высота всасывания подпорного насоса, м	5
Установочная мощность дизеля силовой установки, кВт	588
Мощность генератора, кВт	30
Мощность электродвигателя подпорного насоса, кВт	22
Габариты агрегата в транспортном положении, мм	
длина	10050
ширина	2750
высота	4000
Полная масса агрегата, кг, не более	20625
Показатели надежности	
срок службы, лет	7
ресурс до капитального ремонта, час, не менее	3000

Завод-изготовитель: ОАО "Красный пролетарий", г. Стерлитамак

Навесное оборудование

Передвижной насосный агрегат 69241 (рис. 1, 2) монтируется на шасси трехосного грузового автомобиля высокой проходимости Урал-4320* с наибольшей допустимой нагрузкой 120 кН (12000 кгс).

Основное оборудование (силовое, насосное, трансмиссия) расположено вдоль оси агрегата на монтажной раме, крепящейся к шасси автомобиля стремянками.

Управление агрегатом осуществляется с поста управления, расположенного на платформе с левой стороны по ходу автомобиля и имеет необходимые контрольно-измерительные приборы.

Подпорный насос является съемным оборудованием и крепится к раме только на время транспортировки и хранения.

Схема работы агрегата 69241 (ПНА-2А)

Агрегат 69241 (ПНА-2А) работает следующим образом (рис. 3):

При закачке нефти в отремонтированный трубопровод, а также при опорожнении нефтепровода при условии, что котлован для сбора нефти удален от нефтепровода более чем на 50 м, в работе участвуют два насоса — основной и подпорный. Подпорный насос 8 забирает нефть из котлована 23 или нефтепровода 22 и подает ее по трубопроводу 21 на основной насос 6 агрегата, а от него нефть по трубопроводу 20 подается в нефтепровод 22 или в котлован 23.

При опорожнении нефтепровода, когда котлован находится на расстоянии не более 50 м, в работе участвует только подпорный насосный агрегат.

Основной насос НПС 200-700 приводится во вращение от дизеля В2-800ТК-С3 силовой установки 1 через фрикционную муфту 2, промежуточный вал 3, повышающий редуктор 4, муфту 5. При необходимости насос может быть отключен при помощи зубчатой муфты переключения.

---

*Шасси автомобиля Урал-4320-1912-30 с двигателем ЯМЗ-238М2.

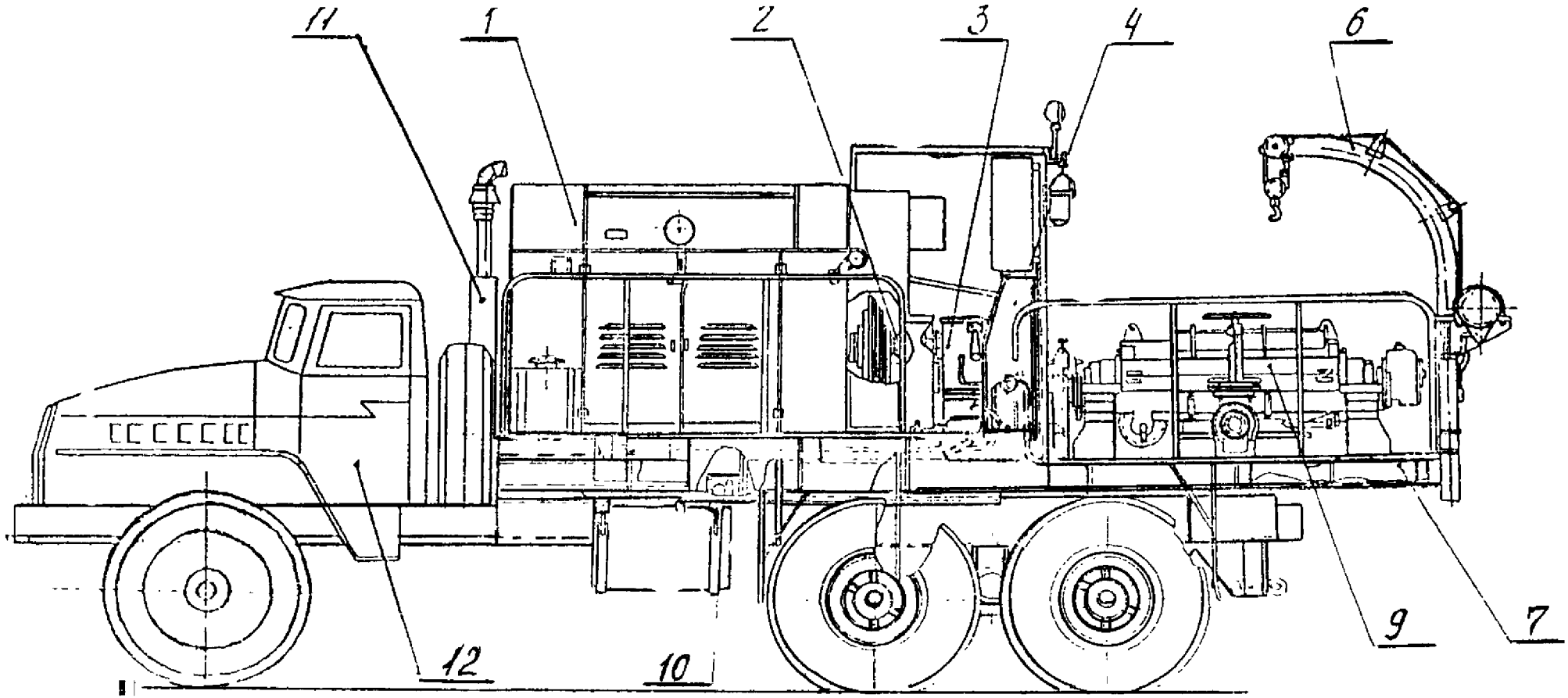


Рис. 1. Передвижной насосный агрегат (транспортное положение):
1 — установка силовая 1021.01.00.000; 2 — вал промежуточный 1012.02.00.000; 3 — редуктор 1012.03.00.000;
4 — пост управления 308.05.00.000; 6 — подъемник 308.22.00.000-01; 7 — рама 308.07.00.000;
9 — насос НПС-200-700; 10 — генератор ЕСС5-82-4У2; 11 — глушитель и искрогаситель 308.09.00.000;
12 — шасси автомобиля Урал-4320-1912-30

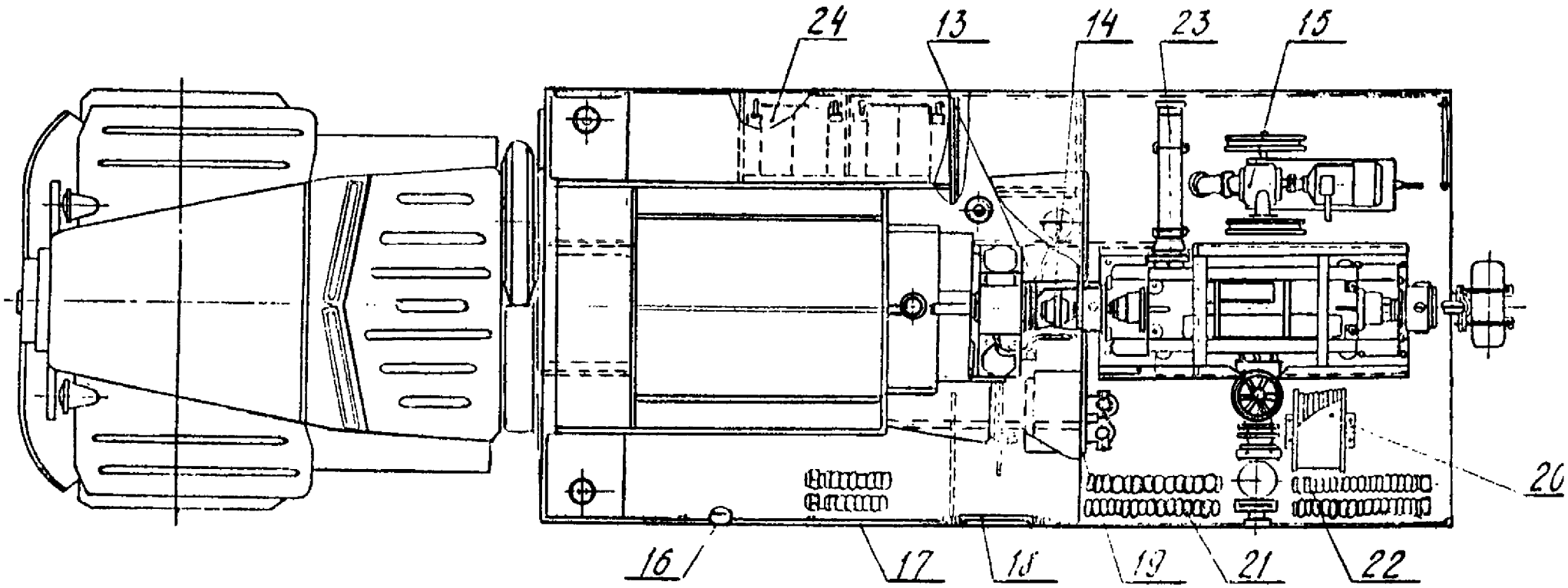


Рис. 2. Передвижной насосный агрегат (транспортное положение):
13 — муфта 1021.05.00.000; 14 — кожух муфты 1021.10.00.000; 15 — насос С-659М;
16 — фара ФГ-16Е; 17 — ограждение 308.30.00.000; 18 — лестница 308.32.00.000; 19 — щит разделительный 308.15.00.000-01; 20 — катушка с кабелем 308.08.00.000-01; 21 — рукав 1021.12.00.000; 22 — рукав напорный 1012.14.00.000-01; 23 — обвязка насоса НПС 200-700 1021.06.00.000; 24 — аккумулятор 6СТ-132 ЭМ

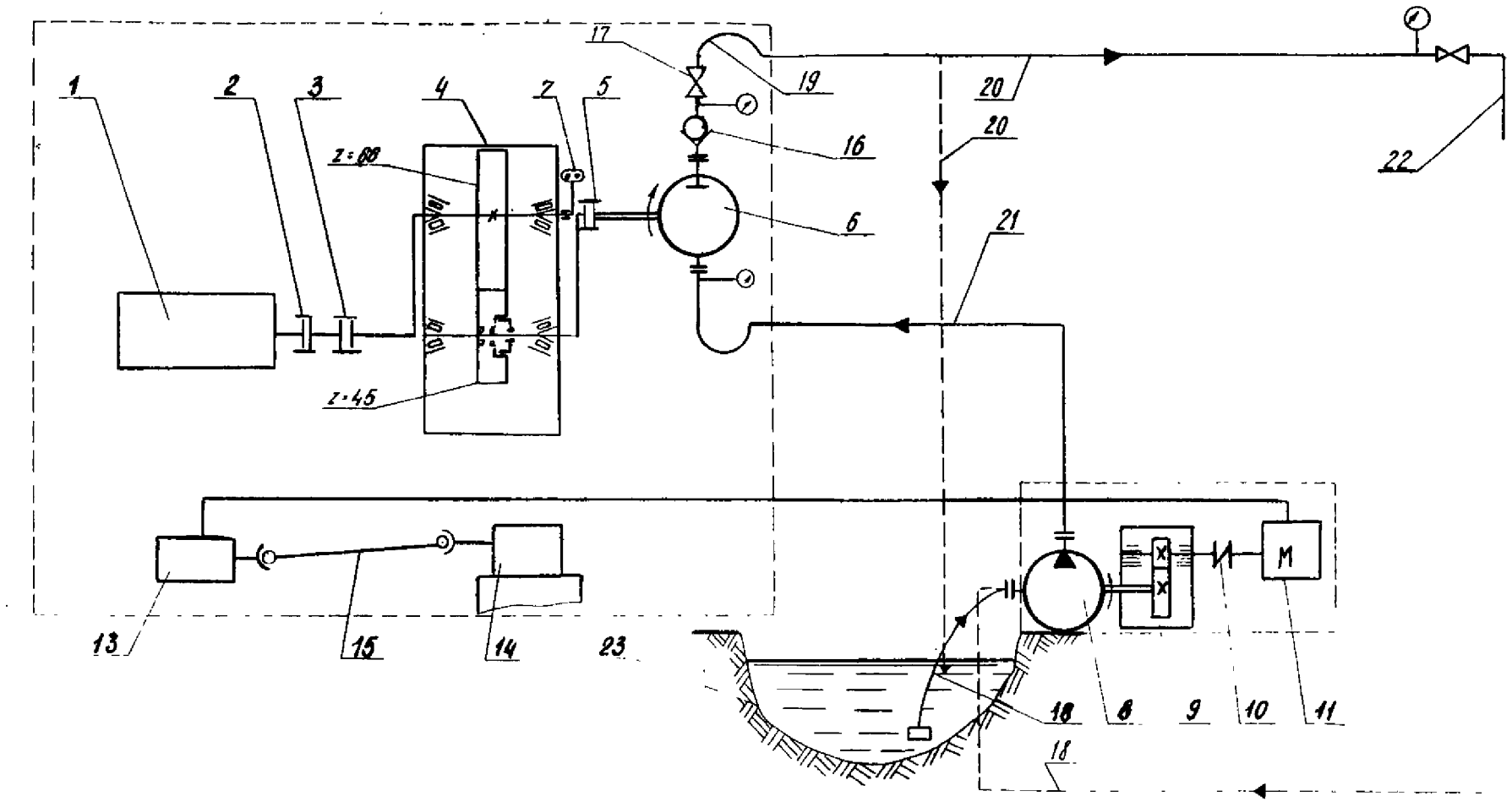


Рис. 3. Схема работы обвязки:

1 — силовая установка; 2 — главный фрикцион; 3 — промежуточный вал с муфтой; 4 — редуктор; 5 — муфта зубчатая; 6 — насос НПС 200-700; 7 — масляный насос НШ-50; 8 — насос подпорный; 9 — редуктор; 10 — муфта упругая, 11 — электродвигатель; 12 — кабель; 13 — генератор; 14 — коробка отбора мощности; 15 — карданный вал; 16 — обратный клапан; 17 — задвижка; 18 — рукав всасывающий с фильтром; 19 — рукав напорный; 20 — трубопровод ПМТ-150; 21 — трубопровод Ду-150; 22 — магистральный трубопровод; 23 — котлован

Выносной подпорный насос 8 приводится во вращение электродвигателем В 180 2 (11), который получает питание по кабелю 12 от генератора ЕСС-82-4У2 (13). Генератор приводится во вращение от ходового двигателя через коробку отбора мощности 12 карданным валом 15.

Установка силовая

Установка силовая (1021.01.00.000) предназначена для привода нефтяного насоса НПС 200-700.

Установка двигателя (308.01.13.000) включает в себя двигатель и фрикционную муфту — главный фрикцион.

Двигатель силовой установки — дизель В2-800ТК-С3 быстроходный, 12-цилиндровый, четырехтактный, V-образный, водяного охлаждения с непосредственным впрыском топлива, форсированный, с турбонаддувом.

Фрикционная муфта (рис. 4) устанавливается на носке вала дизеля и представляет собой многодисковую муфту трения замкнутого типа.

Установка генератора

Для питания электродвигателя выносного насосного агрегата применен генератор ЕС05-82-4У2 с возбуждением от аккумулятора силовой установки.

Генератор располагается под монтажной рамой агрегата между лонжеронами шасси Урал-4320 на траверсе, которая приварена к продольным швеллерам.

Отбор мощности для привода генератора осуществляется от первичного вала раздаточной коробки шасси Урал-4320 через коробку отбора мощности укороченным карданным валом отбора мощности шасси.

Управление коробкой отбора мощности — из кабины водителя.

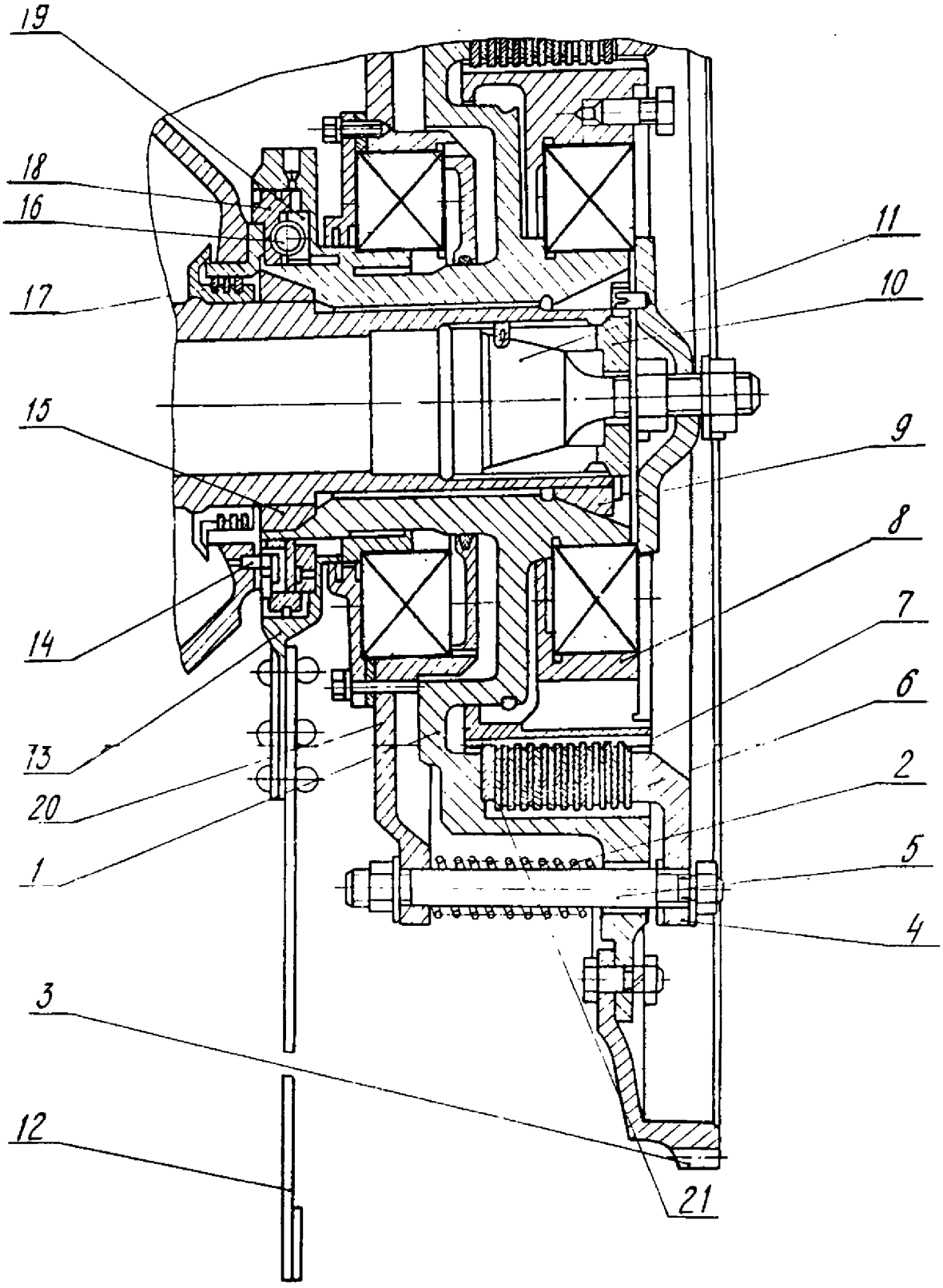


Рис. 4. Фрикционная муфта:
1 — ведущий барабан; 2 — пружина; 3 — зубчатый венец;
4 — регулировочная шайба; 5 — палец; 6 — нажимной диск;
7 — ведомый диск; 8 — ведомый барабан; 9 — передний конус;
10 — пробка; 11 — распорный конус; 12 — поводок;
13 — поводковая коробка; 14 — шпилька; 15 — задний конус;
16 — шарик; 17 — прокладка; 18 — неподвижная чашка выключения;
19 — сепаратор; 20 — отжимной диск; 21 — ведущий диск

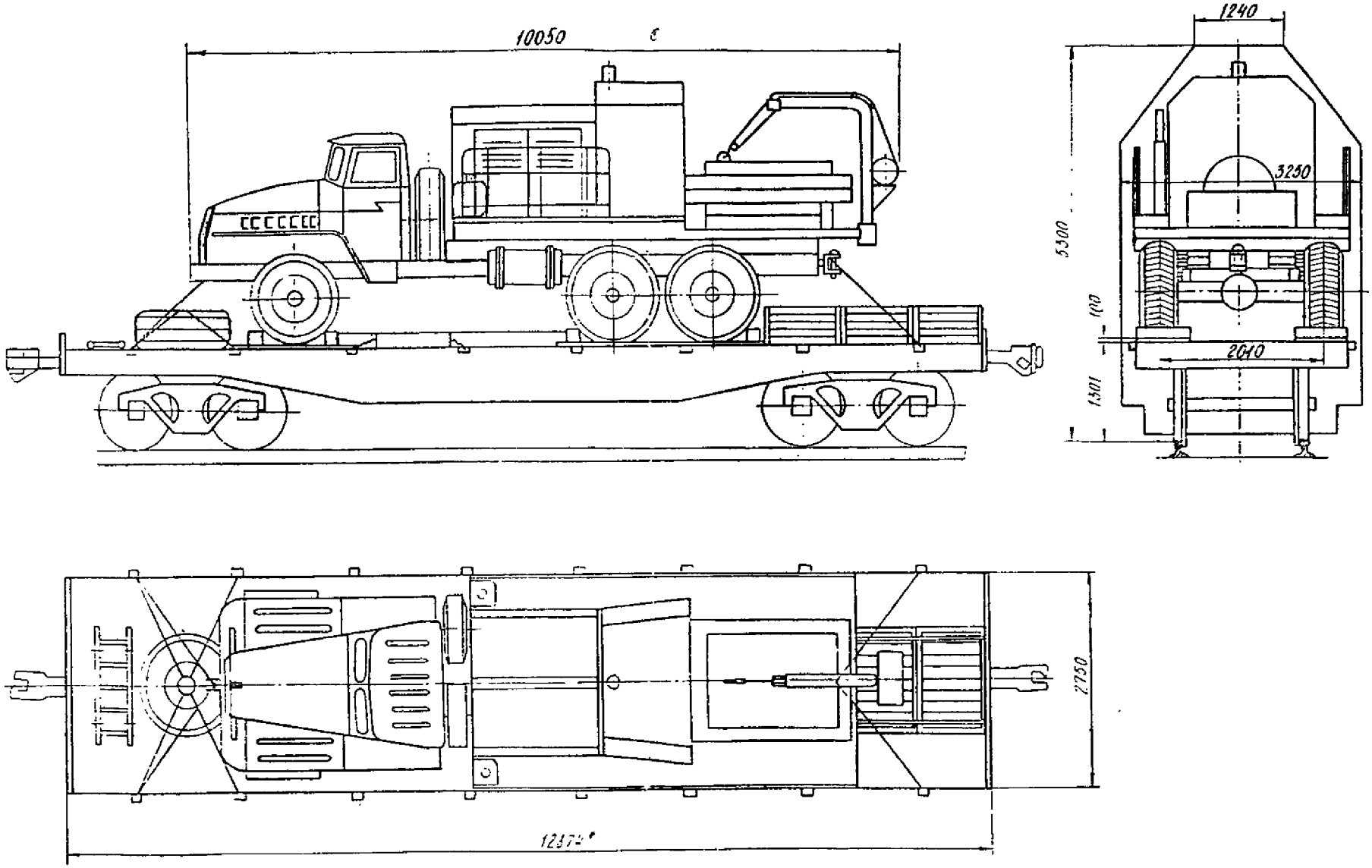


Рис. 5. Схема крепления агрегата 69241 (ПНА-2А) на железнодорожной платформе

Краткое описание технической эксплуатации

Таблица 1

Карта смазки

Место смазки	Количество точек смазки	Наименование, марка	Способ нанесения смазочных материалов	Периодичность смазки
1	2	3	4	5
Шасси Урал-4320	Согласно инструкции по эксплуатации автомобиля Урал-4320-1912-30			
Дизель В2-800ТК-С3	Согласно инструкции по эксплуатации дизеля			
Насос НПС 200-700	Согласно паспорту на насос			
Электродвигатель	Согласно инструкции на электродвигатель			
Генератор	Согласно инструкции по монтажу и эксплуатации генератора			
Выносной подпорный насос	Согласно инструкции по эксплуатации на насос С-569М			
Редуктор подпорного насоса 1021.16.10.000		Масло индустриальное И-12А или турбинное 22	Смазка принудительная, картерная	Замена масла в корпусе редуктора через 100 ч работы
Редуктор 1012.03.00.000		Масло индустри-	Циркуляционная	Замена масла в масло-

		альное И-12А или турбинное 22	и принудительная	баке через 200-250 ч работы
Муфта фрикционная	Две точки: на картере двигателя и на фланце промвала	Консталин УТ-1 (УТ-2)	Пресс-масленками	Ежедневно перед работой
Управление фрикционной муфтой 1021.01.01.000	Три точки	Солидол УСС-1 и УС-1	—"—	Ежедневно
Управление топливным насосом	Четыре точки	—"—	—"—	—"—
Вал промежуточный 1012.02.00.000	Одна точка	—"—	—"—	Через 200 ч работы
Муфта зубчатая 1021.05.00.000	Одна точка	Солидол УСС-1 и УС-1	Пресс-масленками	Ежедневно

Возможные неисправности и способы их устранения

Таблица 2

Наименование неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
Не вращается вал подпорного насоса	Попал посторонний предмет в рабочее колесо	Вскрыть рабочее колесо и убрать посторонний предмет
Подпорный насос не засасывает нефть	Недостаточно нефти в корпусе насоса	Залить насос нефтью
	Засорился клапан, засорился сетчатый фильтр	Произвести ревизию клапана
	Соединения всасывающих рукавов пропускают воздух	Подтянуть соединения всасывающих рукавов
При остановке подпорного насоса нефть не удерживается в корпусе насоса и уходит во всасывающую линию	Обратный клапан засорен или износился	Произвести ревизию клапана, очистить или заменить резиновую манжету
Насос НПС 200-700 имеет низкую производительность	Недостаточный подпор со стороны подпорного насоса	Проверить работу подпорного насоса

Примечание. Виды неисправностей насоса НПС 200-700, двигателя В2-800ТК-С3, подогревателя и методы их устранения указаны в инструкциях по эксплуатации этого оборудования.

СТАНЦИЯ КОМПРЕССОРНАЯ САМОХОДНАЯ СД-9/101

Назначение

Самоходная компрессорная станция СД-9/101 (в дальнейшем станция) предназначена для подачи сжатого воздуха в нефтяные скважины при их освоении, опрессовке и временной эксплуатации, а также для других случаев, когда имеется периодическая потребность в сжатом воздухе.

Техническая характеристика

Монтажная база	шасси автомобиля КрАЗ-65101-100
Производительность, отнесенная к условиям всасывания, $м^3$/мин	9
Давление всасывания	атмосферное
Давление нагнетания, МПа ($кгс/см^2$)	9,81 (101)
Мощность, потребляемая станцией, кВт, не более	150
Максимальная скорость передвижения станции с полной нагрузкой, км/ч, не более	68
Охлаждение компрессора и сжатого воздуха	водяное (антифризом)
Масса станции (без автомобиля), кг, не более	11000
Масса станции в состоянии поставки (без горючего, смазки, охлаждающей жидкости), кг, не более	21000
Габаритные размеры станции (включая автомобиль КрАЗ-65101), мм, не более	
длина	10300
ширина	3020
высота	3700
Общая масса полностью заправленной станции, кг, не более	21500
Нагрузка на дорогу в транспортном состоянии, кг, не более	
через переднюю ось	4000
через заднюю тележку	17500
Марка и тип компрессора 2ВМ4-9/101	на оппозитной базе 2ВМ4; двухрядный, четырех-

	ступенчатый
Частота вращения вала компрессора, $с^{-1}$ (об/мин)	12,5 (750)
В качестве привода компрессора используется дизель	2Д12Б или В2 500С3
Частота вращения вала дизеля при номинальной производительности $с^{-1}$ (об/мин)	22,6 (1356)
Мощность системы автоматического управления, кВт	0,5
Напряжение, В (постоянного тока)	24
Температура воздуха начальная, °К (°С)	
номинальная	293 (20)
максимальная	318 (45)
минимальная	223 (-50)

Распределение давлений нагнетания по ступеням см. в руководстве по эксплуатации компрессора 2ВМ4-9/101.

Максимальная температура воздуха на выходе из I—IV ступеней компрессора, °К (°С)	453 (100)
Температура воздуха после концевого холодильника, °К (°С), не более	353 (80)
Заправочная емкость для топлива, л	600
Заправочная емкость для масла дизеля, л	70
Заправочная емкость для воды (антифриза) дизеля, л	160
Заправочная емкость для воды компрессора, л	260
Заправочная емкость для воздушного фильтра, л	1,6
Удельный расход топлива, кг/кВт·ч	0,23+0,012
Общая жесткость воды, мг-экв/л, не более	7

Станция снабжена системой автоматики, которая обеспечивает:

1) автоматическую остановку компрессора при:
   — понижении давления в системе смазки механизма движения;
   — повышении температуры воздуха на линии нагнетания I—V ступеней;
   — повышении давления воздуха по ступеням сжатия I—V ступеней;
   — повышении или понижении давления воздуха в системе управления приводом муфты сцепления;
2) световую сигнализацию при превышении температуры воды дизеля.

При срабатывании автоматической защиты компрессорной станции:

— отключается компрессор;
— разгружается линия нагнетания компрессора;
— на пульте управления загорается сигнальная лампа с расшифровкой причины аварии;
— на выносном пульте включается звуковая сигнализация и загорается сигнальная лампа обобщенного сигнала аварии.

Система контрольно-измерительных приборов обеспечивает визуальный контроль следующих параметров работы станции:

1) давления:
— воздуха по ступеням сжатия компрессора;
— охлаждения воды компрессора на выходе из насоса;
— масла в циркуляционной системе смазки компрессора;
— масла в системе смазки дизеля;
— воздуха в системе воздушного пуска дизеля;
— воздуха в системе управления муфтой сцепления;
2) температуры:
— воздуха по ступеням сжатия компрессора;
— масла в циркуляционной системе смазки компрессора;
— охлаждающей жидкости в системе охлаждения дизеля;
— охлаждающей жидкости в системе охлаждения компрессора;
— масла в системе смазки дизеля;
3) частоты вращения вала дизеля;
4) напряжения и тока зарядки аккумуляторов;
5) часов работы дизеля.

Дизель имеет защиту по давлению масла. Защита дизеля осуществляется путем его остановки автоматическим устройством, выключающим подачу топлива при падении давления масла в главной магистрали.

Показатели надежности

средний ресурс до капитального ремонта, ч, не менее	1200
средний ресурс до списания, моточасов, не менее	24000

Завод-изготовитель: ОАО "Компрессорный завод", г. Краснодар

Навесное оборудование

Станция (рис. 1 и 2) представляет собой передвижную компрессорную установку, все оборудование станции смонтировано на общей раме, которая крепится к шасси автомобиля четырьмя струбцинами с помощью восьми стяжных болтов.

В качестве машины для сжатия газа на станции применен поршневой, оппозитный, двухрядный, четырехцилиндровый четырехступенчатый компрессор 2ВМ4-9/101, выпускаемый в сборе с редуктором.

Компрессор и дизель оснащены всеми системами, необходимыми для нормальной работы станции. Автоматика станции обеспечивает контроль за работой, аварийную защиту, сигнализацию и освещение пульта управления и подкапотного пространства.

Подробное описание конструкции компрессора и его составных частей приведено в руководстве по эксплуатации компрессора.

Получение сжатого воздуха на работающей станции осуществляется следующим образом:

Атмосферный воздух через воздушный фильтр попадает на всасывающие цилиндры компрессора, сжимается последовательно в его четырех ступенях и по нагнетательному трубопроводу через обратный клапан подается потребителю. После сжатия в каждой ступени компрессора воздух охлаждается в холодильниках, выполняющих одновременно и функции влагомаслоотделителей. Для ограничения давлений воздуха по ступеням не выше допустимых значений после каждого холодильника установлены предохранительные клапаны.

Контроль за работой станции, остановку ее в аварийных ситуациях обеспечивает автоматика.

Система смазки компрессора

Система смазки компрессора предназначена для смазки механизмов компрессора, редуктора и привода лубрикатора.

Емкостью для масла служит нижняя часть рамы компрессора. Масло из рамы засасывается шестеренным насосом блока смазки БС через сетчатый фильтр грубой очистки масла Ф1, расположенный в нижней части внутренней полости рамы компрессора. Далее масло проходит через пластинчатый фильтр тонкой очистки Ф2, бумажный фильтр тонкой очистки и попадает в коллектор, поступает на смазку коленчатого вала (по трубопроводу) и на смазку привода лубрикатора (по трубопроводу).

Кроме этого на коллекторе имеются штуцеры для отбора давления на манометр масла компрессора, установленный на пульте управления и на реле КРМ, которое

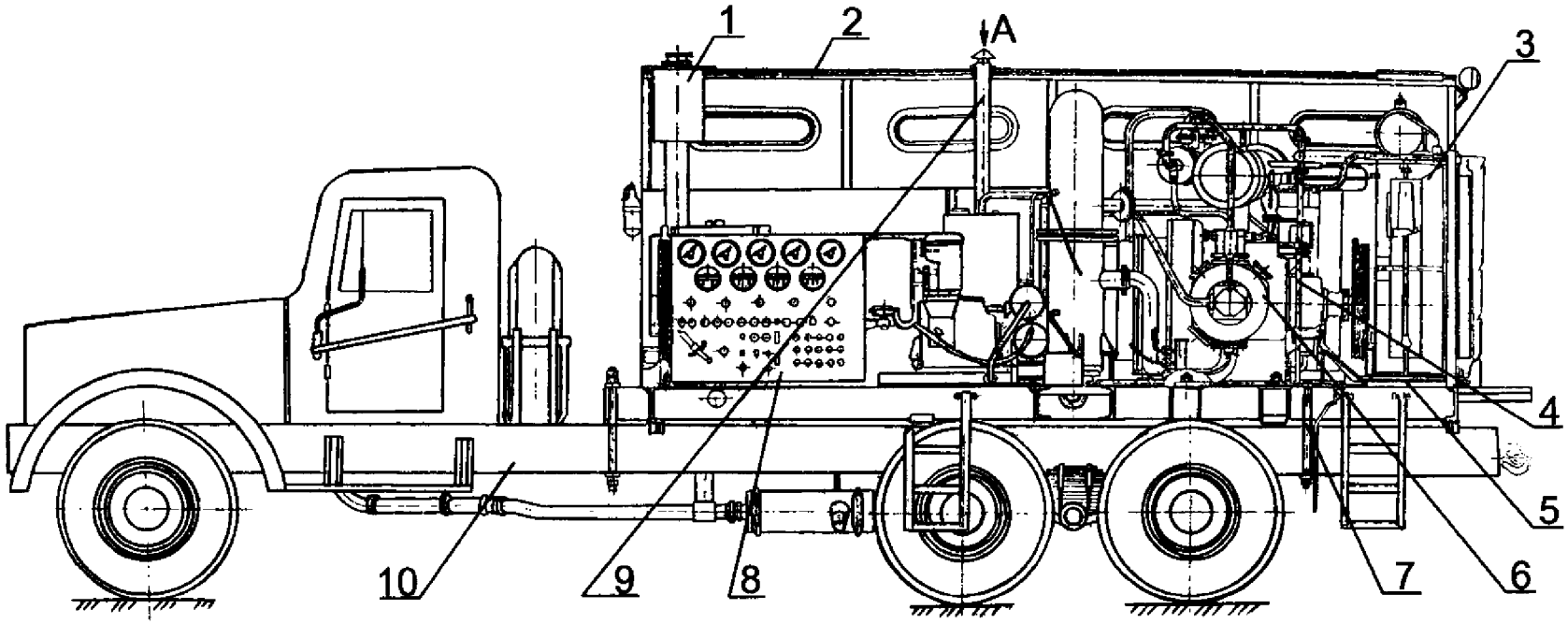


Рис. 1. Станция компрессорная СД-9/101:
1 — установка глушителей; 2 — капот; 3 — блок охлаждения; 4 — водопровод; 5 — система смазки компрессора; 6 — компрессор; 7 — рама; 8 — пульт управления; 9 — система подогрева выхлопными газами; 10 — шасси автомобиля КрАЗ- 65101-100

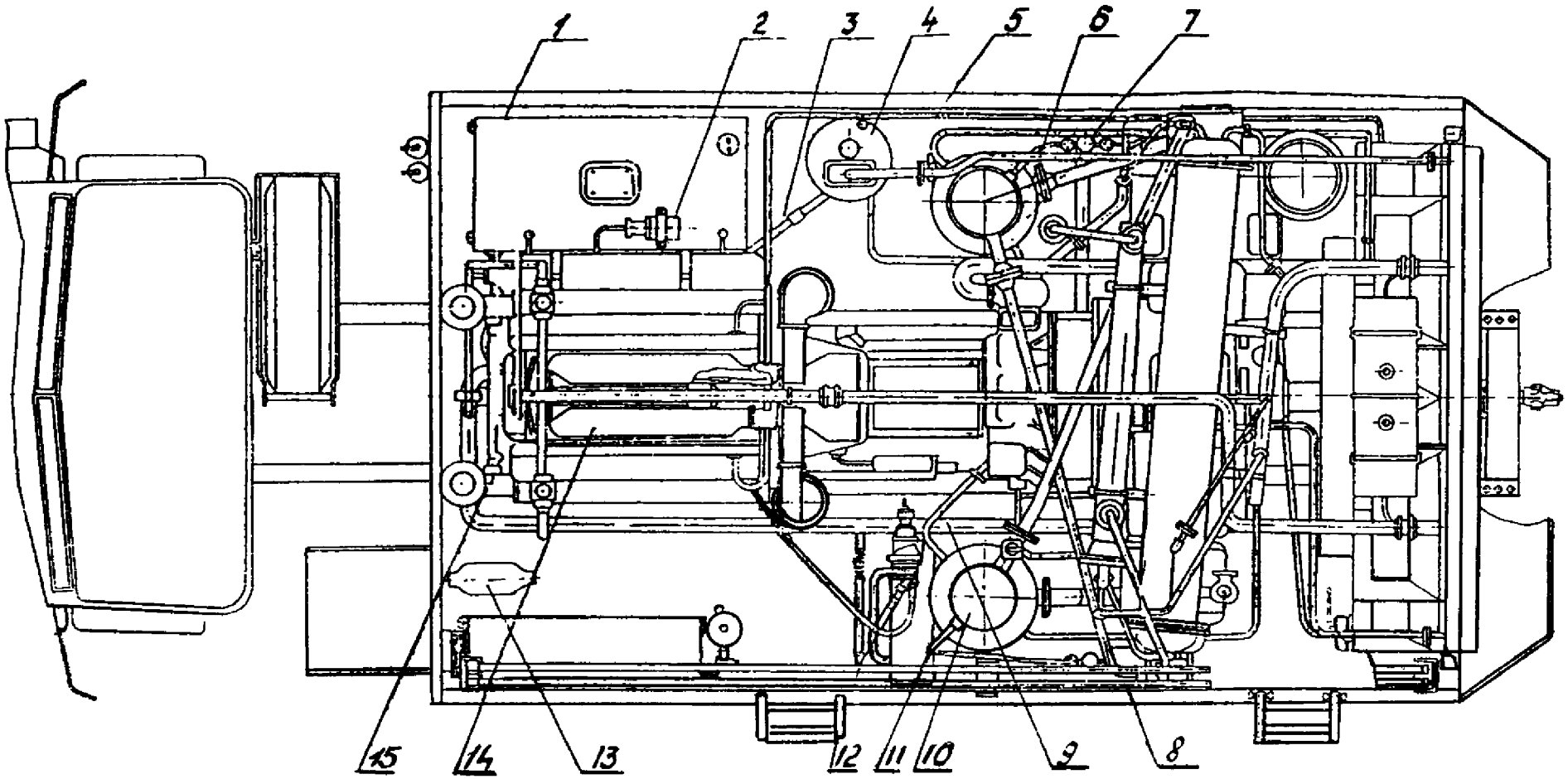


Рис. 2. Станция компрессорная СД-9/101:
1 — система дизеля топливная; 2 — крепление баллона воздушного пуска; 3 — система управления дизелем; 4 — система смазки дизеля; 5 — установка воздухоочистителей; 6 — установка силовой трансмиссии; 7 — холодильник III ступени; 8 — воздухопровод; 9 — привод включения муфты; 10 — холодильник II ступени; 11 — система продувки; 12 — система подогрева дизеля; 13 — адсорбер; 14 — установка дизеля; 15 — система охлаждения дизеля

срабатывает при давлении масла менее 1,0 кгс/см^2 и подает сигнал на выключение муфты сцепления и остановку компрессора.

Водопровод

Водопровод компрессора предназначен для подвода воды к цилиндрам компрессора и межступенчатым холодильникам.

Воздухопровод

Воздух перед поступлением в компрессор очищается в воздушном фильтре, затем, пройдя трубу, попадает через всасывающие клапаны в цилиндр I ступени. После сжатия в цилиндре I ступени воздух поступает в холодильник I ступени, где охлаждается. Затем воздух сжимается последовательно во II, III, IV ступенях компрессора, охлаждается в холодильниках II, III, IV ступени и поступает к потребителю по трубе, на которой установлен обратный клапан, препятствующий обратному потоку сжатого воздуха от потребителя в компрессор. За обратным клапаном установлена заглушка, которую необходимо снять перед присоединением к раздаточной трубе трубопровода подсоединения к скважине. На трубе предусмотрены штуцеры для отбора давления на манометр, на подпитку баллона системы воздушного запуска дизеля и на автоматическую разгрузку нагнетательной линии. Для ручной разгрузки сброса воздуха в атмосферу в период запуска или холостого хода компрессора предусмотрен вентиль 11.

Для предотвращения повышения давления по ступеням компрессора выше указанных в табл. 1, после холодильников каждой ступени компрессора имеются предохранительные клапаны, установленные непосредственно на холодильниках. Предохранительный клапан ступени состоит из седла, клапана, перемещающегося в расточке седла, пружины, регулирующего винта и колпака.

Под действием пружины клапан в нормальном состоянии прижат к седлу. При повышении давления под клапаном выше допустимого, клапан поднимается, сжимая пружину и открывая свободный проход для сжатого

воздуха. На штоке клапана в верхней части имеется лыска под специальный ключ, входящий в ЗИП, при помощи которого проверяется исправность клапана.

Предохранительные клапаны I-IV ступеней принципиально не отличаются от клапана I ступени.

В масляную ванну фильтра заливается строго определенное количество масла, необходимый уровень которого указан меткой на внутренней поверхности корпуса фильтра. В корпус фильтра заливается масло для смазки цилиндров и сальников компрессора; допускается применять профильтрованное отработанное масло.

Система подогрева станции

Система подогрева станции предназначена для предпускового подогрева дизеля и компрессора при эксплуатации станции при температуре окружающей среды ниже 5°С.

Система подогрева станции состоит из двух отдельных систем:

— система подогрева с помощью подогревателя ПЖД-600;

— система подогрева выхлопными газами.

Система подогрева с помощью подогревателя ПЖД-600 состоит из следующих основных частей:

— подогреватель ПЖД-600 (подробное описание устройства и работы подогревателя приведено в эксплуатационной документации на подогреватель);

— трубопроводы;

— топливный бак.

Система подогрева выхлопными газами автомобиля состоит из нескольких трубопроводов, короба и поддона масляного бака дизеля.

При работе двигателя автомобиля во время движения станции к месту эксплуатации выхлопные газы по трубопроводу проходят в короб, расположенный под компрессором, и разогревают масло компрессора.

Из короба выхлопные газы по трубопроводу попадают в поддоны масляного бака дизеля и далее по трубопроводу — за пределы станции в атмосферу.

Система продувки

Система продувки служит для удаления из холодильников и уравнительных полостей конденсата, скапливающегося при работе станции.

На станции продувке подлежат:

— холодильник I ступени — правая и левая секции;

— холодильник II ступени — верхняя и нижняя секции;

— холодильник III ступени — верхняя и нижняя секции;

— холодильник IV ступени;

— уравнительная полость I-III ступеней;

— уравнительная полость II-IV ступеней.

Всего установлено 9 продувочных вентилей. Все вентили размещены на двух продувочных коллекторах, установленных от продуваемых аппаратов. При открытии продувочных вентилей конденсат (масловодяная смесь) под давлением действующего на него воздуха вытекает в сливные трубки, в коллекторы, а из них за пределы станции.

Периодичность продувки — 1 час.

Кроме продувки холодильников и уравнительных полостей на станции предусмотрена продувка манометровых труб; она производится при отворачивании винтов, находящихся на пульте управления под манометрами. Вентили, установленные под этими винтами, предназначены для отсоединения линии при замене манометра на работающей станции.

Система воздушного пуска

Система воздушного пуска предназначена для запуска дизеля с помощью сжатого воздуха.

Подпитка баллона воздухом производится от IV ступени компрессора через обратный клапан и вентиль. Обратный клапан и клапан 3 смонтированы внутри пульта управления.

Давление в пусковом баллоне контролируется манометром на пульте управления. Пуск дизеля обеспечивается при минимальном давлении пускового воздуха 40 кгс/см^2. Одной заправки баллона до 100 кгс/см^2 достаточно, чтобы произвести 6—8 запусков.

Настройка автоматики

Проверьте правильность подключения электрических и трубных линий и наличие заземления щита управления.

Внешним осмотром убедитесь в исправности приборов и аппаратов, отсутствии на них грязи, пыли, влаги и устраните замеченные недостатки.

Произведите необходимую настройку контактной системы приборов и аппаратов согласно таблице уставок срабатывания контактов приборов и аппаратов (табл. 1).

Проверьте работу элементов схемы под напряжением без включения компрессора. При этом действие датчиков давления, температуры можно имитировать принудительным замыканием (размыканием) их контроля.

Проверьте действие автоматики при работающем компрессоре.

Уставки срабатывания контактов приборов и аппаратов

Таблица 1

Наименование и тип прибора, аппарата	Условные обозначения на схеме электрической и принципиальной	Наименование контролируемого параметра	Величина уставки срабатывания контактов
1	2	3	4
Манометр электроконтактный ЭКМ-IV	РР2	Давление воздуха после I ступени	Максимального 0,4 МПа (4 кгс/см^2)
Манометр электроконтактный ЭКМ-IV	РР2	Давление воздуха после II ступени	Максимального 0,4 МПа (14 кгс/см^2)
Манометр электроконтактный ЭКМ-IV	РР3	Давление воздуха после III ступени	Максимального 3,8 МПа (38 кгс/см^2)
Манометр электроконтактный ЭКМ-IV	РР4	Давление воздуха после IV ступени	Максимального 10,9 МПа (109 кгс/см^2)
Манометр электроконтактный ЭКМ-IV	РР5	Давление воздуха в системе управления муфтой	Максимального 2,5 МПа (25 кгс/см^2) Минимального

Окончание табл. 1

1	2	3	4
		сцепления	1,5 МПа (15 кгс/см^2)
Реле КРМ (1 кгс/см^2)	РР6	Давление масла в системе смазки механизма движения компрессора	Минимального 0,1 МПа (1кгс/см^2)
Реле КРМ (1 кгс/см^2)	РР7	Давление масла в системе смазки дизеля	Минимального 0,1 МПа (1 кгс/см^2)
Реле КРМ (95°С –4 м)	РК1	Температура воды в дизеле	Максимального 368° К (95°С)
Термометр сигнализирующий ТКП-1600u	РК2	Температура воздуха после I ступени	Максимального 473° К (190°С)
Термометр сигнализирующий ТКП-1600u	РК3	Температура воздуха после II ступени	Максимального 473° К (190°С)
Термометр сигнализирующий ТКП-1600u	РК4	Температура воздуха после III ступени	Максимального 473° К (190°С)
Термометр сигнализирующий ТКП-1600u	РК5	Температура воздуха после III ступени	Максимального 473° К (190°С)

Примечание. Приборы установлены с датчиками, отрегулированными на указанные уставки срабатывания контактов.

Указание мер безопасности

Эксплуатация станции должна осуществляться в соответствии с:

— инструкцией по эксплуатации;

— стандартом “Станция компрессорная передвижная. Требования безопасности”;

— стандартом “Оборудование компрессорное. Общие требования безопасности”;

— “Правилами безопасности в нефтяной и газовой промышленности”;

— “Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением”;

— “Правилами устройства и безопасной эксплуатации стационарных компрессорных установок, воздухопроводов и газопроводов”;

— техническими описаниями и инструкциями предприятий-изготовителей и поставщиков комплектующих изделий.

Техника безопасности

Виды опасности при работе станции:

— давление и температура сжатого воздуха;

— шум, вибрация;

— вращающиеся и движущиеся части;

— работа вентиляторов;

— минеральные масла, применяемые для смазки цилиндров.

Персонал, допущенный к обслуживанию станции, должен знать:

— устройство и принцип действия оборудования станции;

— схемы трубопроводов;

— схемы и места подключения контрольно-измерительных приборов;

— устройство и принцип действия автоматики станции;

— инструкцию по безопасному обслуживанию оборудования;

— способы предупреждения аварий и устранения возникших неполадок.

Не допускается эксплуатация станции, когда во всасываемый компрессором воздух могут попасть газы, ядовитые или взрывоопасные смеси и капельная влага, а также вблизи теплоизлучающих аппаратов и агрегатов.

Запрещается хранить внутри станции бензин, керосин и другие легковоспламеняющиеся жидкости.

Перед пуском станции машинист обязан осмотреть станцию, убедиться в ее исправности, проверить ее системы и произвести пуск в соответствии с руководством.

Полы и лестницы станции должны содержаться в чистоте. Пролитое масло необходимо немедленно удалять.

Чистка, ремонт, регулировка оборудования при работе станции запрещаются.

Во время чистки и регулировки дизеля необходимо принимать меры против непроизвольного его запуска.

Обтирочные материалы применять из хлопчатобумаж-

ных или льняных тканей. Применение шерстяных тканей не допускается.

Все измерительные средства должны быть проверены.

Запрещается во время работы станции обслуживающему персоналу выполнять работы, не связанные с обслуживанием станции.

При работе станции обслуживающий персонал должен следить за параметрами станции по показаниям контрольно-измерительных приборов через каждые 2 часа работы.

Показания приборов каждую смену работы заносятся в сменный журнал учета работы станции (форма журнала прилагается в формуляре станции).

Сменный журнал учета работы станции должен проверяться и подписываться ответственным лицом ежесуточно.

На станции, кроме эксплуатационной инструкции, должна иметься инструкция по безопасной эксплуатации, разработанная эксплуатирующей организацией.

Запуск двигателя кислородом категорически запрещается.

Пуск и остановку компрессора следует производить только при открытых кранах продувки агрегатов воздухопровода и разгрузочного устройства.

Подача масла для смазки цилиндров и сальников после приработки компрессора не должна быть больше нормы, установленной в формуляре компрессора.

Для смазки применять только масла, рекомендуемые руководством по эксплуатации.

Дозаправки масла в баки дизеля и компрессора следует производить при неработающей станции, так как только в этом случае контролируется действительный уровень масла в баках.

При применении антифризов в качестве охлаждающей жидкости следует соблюдать меры предосторожности. Антифризы ядовиты, поэтому попадание антифриза внутрь организма человека может вызвать смертельное отравление. После работ, связанных с антифризом, руки необходимо вымыть горячей водой с мылом.

Станция должна быть немедленно остановлена в случаях, если:

— слышны стуки, удары в компрессоре, дизеле, редукторе;

— неисправны системы смазки и охлаждения;

— вышли из строя контрольно-измерительные приборы;

— отсутствует освещение;

— возникла ситуация пожарной опасности;

— обнаружены неисправности, могущие привести к аварии.

В случае необходимости срочной остановки станции дизель остановить переводом рычага привода управления топливным насосом в положение, соответствующее прекращению подачи топлива, а затем отключить муфту сцепления.

В случае, требующем немедленной остановки компрессора, необходимо выключить муфту сцепления, затем открыть вентиль разгрузки нагнетательной линии и остановить дизель.

В случае неисправности рычага привода управления топливным насосом дизель остановить следующим способом: перекрыть топливоперекрывающий кран бака, затем открыть краник выпуска воздуха из топливного насоса и фильтра. До возможного предела загрузить дизель, закрыть всасывающие окна воздухоочистителей ковриком или подручными материалами.

После остановки дизеля следует разгрузить компрессор открытием вентиля на нагнетательной линии компрессорной станции, а также открыть продувочные вентили, установленные на холодильниках компрессора, отключить муфту сцепления, выключить аккумуляторные батареи, провести все мероприятия, связанные с особенностями эксплуатации компрессорной станции.

При прекращении подачи топлива из-за его отсутствия, обрыва линии топливоподачи, засорения системы питания топливом или выхода из строя элементов указанной системы, что определяется внезапной остановкой компрессорной станции, необходимо:

— перевести рычаг привода управления топливным насосом в положение, соответствующее прекращению подачи топлива;

— открыть вентиль разгрузки нагнетательной линии, а также вентили продувки холодильников компрессора;

— отключить аккумуляторную батарею выключателем питания на пульте управления;

— провести мероприятия, соответствующие различным климатическим условиям.

При ошибочном пуске компрессорной станции (включение компрессора) при закрытых вентилях разгрузки и продувки компрессора, отсутствии охлаждающей воды, масла в картере и т. п. следует разгрузить и отключить компрессор и остановить дизель. Провести его технический осмотр в зависимости от вида ошибки. Затем провести подготовку к пуску компрессорной станции в соответствии с инструкцией по эксплуатации и с разрешения ответственного за эксплуатацию станции произвести запуск установки.

После остановки, более 30 дней, пуск в работу станции производится с письменного разрешения ответственного лица за правильную и безопасную эксплуатацию станции.

Планово-предупредительные осмотры и работы следует производить по графику, составленному по рекомендации завода-изготовителя и эксплуатационных условий.

При замерзании трубопроводов и продувочных устройств их следует отогревать только горячей водой или паром.

В качестве прокладок для фланцевых соединений воздухопровода должны применяться паронит, асбест и другие материалы, устойчивые к воздействию тепла, влаги и масла.

Предохранительные клапаны должны проверяться на давление полного открытия, указанного в паспорте согласно технологическому регламенту, но не реже одного раза в шесть месяцев.

Применять открытый огонь внутри станции не допускается. Монтажные и ремонтные работы с применением огня и электросварки должны производиться с соблюдением правил противопожарной безопасности, по наряду-допуску.

Таблица 2

Карта смазки

Наименование сборочной единицы механизма	Количество точек смазки	Наименование смазочных материалов	Периодичность смазки	Способ нанесения смазочных материалов
Привод вентиляторов блока охлаждения	2	Смазка УС-1 (пресс-солидол) или УСс "автомобильная"	ТО-1	Нагнетать до выдавливания смазки
Шлицевое соединение карданного вала	1	Смазка УСсА	ТО-2	Заполнять через пресс-масленку до появления сопротивления нагнетания смазки
Игольчатые подшипники крестовин карданного вала	2	Смазка Литол-24 или солидол синтетический марки "С"	ТО-1	Заполнять через пресс-масленку до появления свежей смазки из-под торцевых уплотнений подшипников
Шарниры: рычагов управления, дверей, люков, замков		Смазка УС-1 (пресс-солидол) или УСсА	ТО-2	Поверхностное смазывание с проворачиванием шарнирных соединений
Привод манометра	1	Смазка УС-1 или УСсА	ТО-1	Нагнетать до выдавливания смазки

Возможные неисправности и методы их устранения

Таблица 3

Внешние проявления и дополнительные признаки неисправности	Вероятная причина	Метод устранения	Примечание
1	2	3	4
Неисправность в системе охлаждения компрессорной станции			
Температура выходящего из холодильника воздуха и воды значительно выше нормы	Вода подается в недостаточном количестве.	Долить воды в систему охлаждения	Устранить неисправность при первой остановке компрессора, либо немедленно, если сработала автоматическая защита
	Засорилась водяная полость	Промыть водяную полость холодильника	
Температура выходящего из холодильника воздуха значительно выше нормы, а температура воды нормальная	Образовались накипь на поверхности трубок холодильника, омываемых водой, или нагаро-масляные отложения на поверхности, омываемой воздухом	Промыть воздушную и водяную полость холодильника и продуть сжатым воздухом	
Вибрация			
Вибрация компрессора	Ослабло крепление цилиндров к раме	Подтянуть гайки и законтрить	
Вибрация трубопровода	Недостаточное крепление труб	Установить дополнительные опоры	
	Некачественная сборка трубопроводов	Подтянуть гайки крепления опор	

Окончание табл. 3

1	2	3	4
Неисправности в системе автоматики и управления станцией			
Стрелка манометра “I...IV ступень” стоит на нуле	Засорилась импульсная трубка или запорно-демпферное устройство.	Продуть импульсную трубку или промыть запорно-демпферное устройство уайт-спиритом, затем продуть.	
	Неисправен манометр	Заменить манометр	
Стрелка дистанционного манометра “масло” или термометра стоит на нуле	Обрыв капилляра манометра или термометра	Заменить прибор	
Датчик реле температуры срабатывает при более низком, чем установленное значение температуры или вообще не срабатывает. При работе двигателя стрелка тахометра (измеритель) не перемещается или вращается в обратную сторону	Нарушена регулировка прибора	Отрегулировать прибор согласно ИЭ на указанное изделие	
	Обрыв соединительного провода	Проверить электрическую проводку	
	Обрыв или короткое замыкание соединительных проводов	Проверить электрическую проводку	
	Неправильно присоединены провода к измерительному прибору	Поменять две любые фазы монтажного провода тахометра	
При понижении давления масла до 1 кгс/см^2 и ниже реле КРМ не срабатывает	Неисправен переключатель прибора	Заменить прибор	
	Нарушена электрическая часть	Проверить электрическую проводку	

При включении освещения или системы автоматики срабатывают автоматические выключатели на пульте	Короткое замыкание в цепях питания блоков освещения или системы автоматики	Прозвонить электрическую проводку на линиях питания ламп освещения или исполнительных механизмов системы автоматики
При срабатывании схемы защиты системы автоматики не открывается мембранный клапан на линии разгрузки компрессора или не включаются клапаны муфты сцепления	Засорился мембранный клапан или импульсная трубка	Прочистить входное отверстие мембранного клапана и промыть уайт-спиритом рабочую камеру клапана
	Неисправен клапан РПК, управляющий работой мембранного клапана и привода муфты сцепления	Заменить клапан РПК
	Обрыв соединительной электрической линии	Проверить электрическую проводку
	Неисправна схема	Проверить на функционирование схему защиты и заменить неисправные элементы

Точки слива охлаждающей жидкости

При длительной остановке станции, для исключения случаев "размораживания" систем охлаждения, слив воды производите незамедлительно в соответствии с табл. 4.

Таблица 4

Наименование агрегата, узла, сборки	Количество точек слива	Устройство и место расположения точки слива
Дизель 2Д12Б или В2-500СЗ	1	Клапан водяного насоса дизеля
Подогреватель ПЖД-600	1	Кран котла-подогревателя
Система охлаждения компрессора 2ВМ4-9/101	5	Пробки в нижней части водопровода компрессора и цилиндра I ступени
Холодильник II ступени	1	Пробка коллектора батареи
Холодильник I ступени	1	Пробка в крышке холодильника
Холодильник III ступени	1	Пробка коллектора батареи охлаждения
Блок охлаждения	4	Пробки нижних коллекторов радиаторов компрессора и дизеля
Система подогрева	3	Пробки на трубопроводе системы подогрева

Примечания: 1. При сливе охлаждающей жидкости открываются паровоздушные клапаны расширительных баков дизеля и компрессора, а также вентили подключения жидкостей системы подогревателя к дизелю.

2. При низких отрицательных температурах окружающего воздуха после слива воды водяные системы станции продуваются сжатым воздухом давлением до 0,5 кгс/см^2 через горловины расширительных баков.

УСТАНОВКА ПРОМЫСЛОВАЯ ПАРОВАЯ ПЕРЕДВИЖНАЯ ППУА-1600/100

Назначение

Установка промысловая паровая передвижная ППУА-1600/100 предназначена для депарафинизации скважин, наземных трубопроводов, арматуры и другого нефтепромыслового оборудования.

Установка ППУА-1600/100 изготавливается в шести исполнениях, которые имеют следующие цифры и обозначения:

— установка, монтируемая на шасси автомобиля КрАЗ-250-ППУА-1600/100-1;

— установка, монтируемая на шасси автомобиля КрАЗ-260-ППУА-1600/100-2;

— установка, монтируемая на шасси автомобиля КрАЗ-255Б1А-ППУА-1600/100-3;

— установка, монтируемая на шасси автомобиля КамАЗ-43101-ППУА-1600/100-4;

— установка, монтируемая на шасси автомобиля Урал-4320-1912-30-ППУА-1600/100-5;

— установка, монтируемая на шасси автомобиля КрАЗ-65101-ППУА-1600/100-6.

Техническая характеристика

Шифр	ППУА-1600/100-1,	ППУА-1600/100-2,	ППУА-1600/100-3
Код ОКП	36.667.0008.02	36.6671.0009.01	36.6671.0025-01
Нагреваемая среда			вода
Производительность по пару, кг/ч			1600+10%
Температура пара, ...°С, не более			310
Давление пара, МПа, не более			9,81
Теплопроизводительность, кДж/ч (ккал/ч)			3929200 (940000)
Жесткость питательной воды, мкг-экв/кг, не более			10

Вместимость бака топлива, $м^3$, не менее			0,5
Расход топлива паровым котлом, кг/ч, не более			110
Топливо, используемое для работы установки			дизельное
Давление топлива, МПа, не более			1,5
Время, необходимое для получения пара с момента пуска установки, мин, не более			20
Вместимость цистерны для воды, $м^3$, не менее	5,2	5,2	4,2
Привод всех механизмов установки		от тягового двигателя автомобиля	
Эксплуатационная передача коробки скоростей автомобиля			IV
Управление установкой		из кабины водителя автомобиля	

Габаритные размеры, мм, не более	КрАЗ-250	КрАЗ-260	КрАЗ-255Б1
длина	9520	9080	8588
ширина	2500	2724	2500
высота	3452	3450	3740
Полная масса, кг, не более	21000	21700	19280
Распределение полной массы установки на дорогу, кг, не более			
через переднюю ось	5200	5500	5380
через заднюю тележку	15800	16200	13900
Наибольшая скорость передвижения установки с полной массой, км/ч			50

Состав установки

Промысловая паровая передвижная установка ППУА-1600/100 (рис. 1) включает в себя:

	кол-во
Котел паровой 35.01.00.000. поз. 1	1
Трансмиссию 35.02.00.000, поз. 13	1
Раму с креплениями 35.03.00.000. или 235.03.00.000, поз. 14 135.03.00.00	1
Кузов 35.04.00.000, поз. 2	1
Цистерну 35.05.00.000, поз. 3 или 135.05.00.000.	1
Систему топливную 35.06.00.000, поз. 4	1

Обвязку 35.07.00.000, поз. 5	1
Электрооборудование и КИПиА, поз. 6	1
Воздухопровод 35.11.00.000, поз. 8	1
Крепление магистральных труб 35.13.00.000, поз. 15	1
Управление регулирующим вентилем 35.16.00.000, поз. 16	1
Систему выхлопа 35.17.00.000, поз. 17	1
Установку огнетушителя, поз. 10	1
Узел запорный 35.19.00.000, поз. 12	1
Комплект инструмента и принадлежностей 35.21.00.000, поз. 11	1
Насос питательный трехплунжерный 2,3ПТ-25Д1-У2	1
Насос шестеренный ШФ-04-25Б или НМШФ-0,6-25-0,25	1

Заводы-изготовители: ОАО "Нальчикский машиностроительный завод", г. Нальчик
АО "Первомайскхиммаш", пос. Первомайский

Навесное оборудование

Промысловая паровая передвижная установка ППУА-1600/100 (рис. 1) монтируется на шасси автомобиля КрАЗ-250, КрАЗ-260 или КрАЗ-255Б1А, Урал-4320-1912-30, КрАЗ-65101-100.

Оборудование установки размещено на монтажной раме и закрыто металлическим кузовом, предохраняющим оборудование от атмосферных осадков и пыли. Рама и кузов имеют теплоизоляцию.

Управление работой установки — дистанционное, из кабины водителя, в которой расположены: щит приборов, штурвалы регулирующего парового вентиля и вентиля для регулировки количества топлива, подаваемого в топку парового котла, управление заслонкой вентилятора.

Привод оборудования установки осуществляется от тягового двигателя автомобиля через трансмиссию.

В передней части монтажной рамы расположены паровой котел, вентилятор высокого давления, насосы для закачки питательной воды и топлива в котел; в задней части — емкости для питательной воды и топлива.

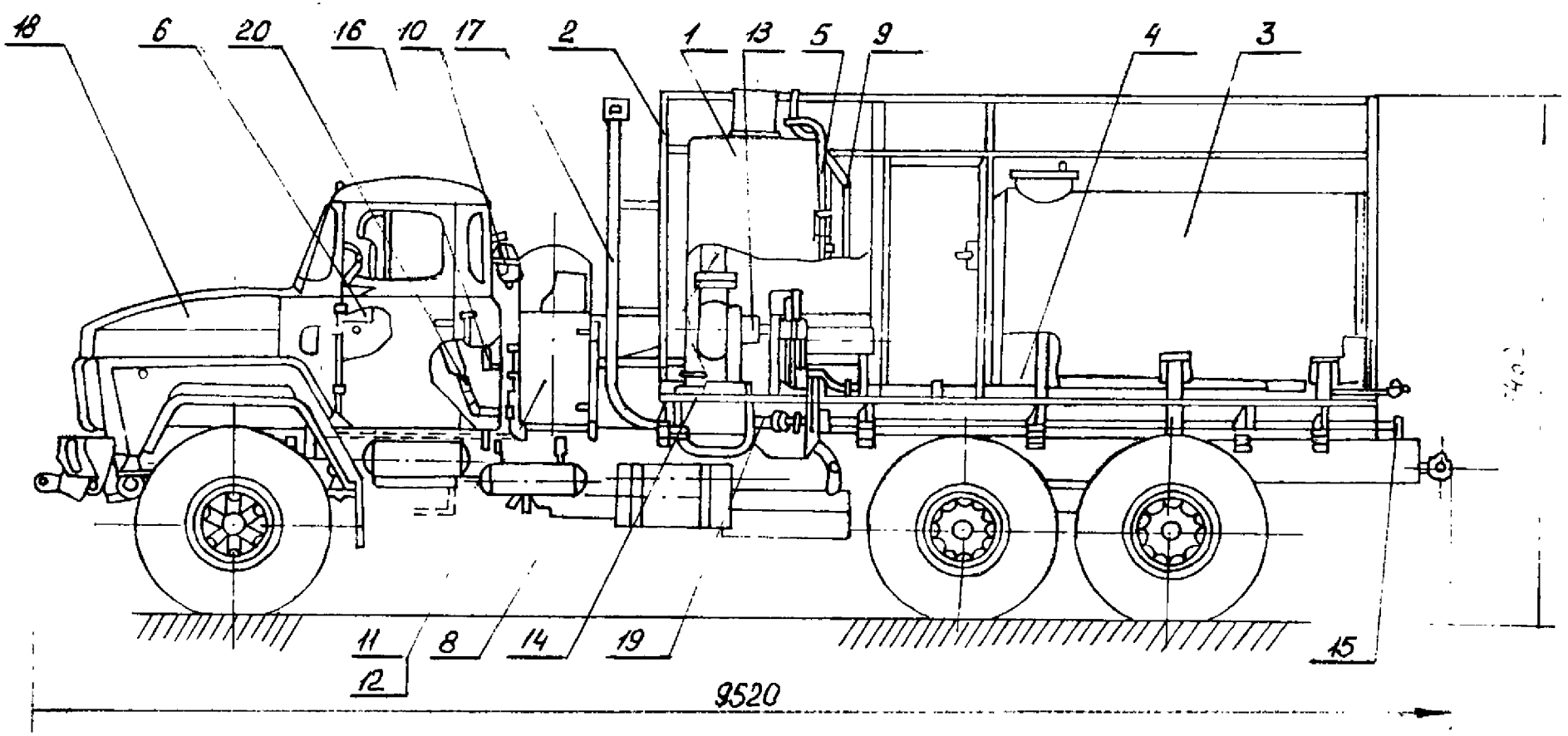


Рис. 1. Установка промысловая паровая передвижная ППУА-1600/100У1-1:
1 — котел паровой; 2 — кузов; 3 — цистерна; 4 — бак топливный; 5 — обвязка, 6 — электрооборудование и КИПиА; 8 — воздуховод; 9 — установка ограждений; 10 — установка огнетушителя; 11 — комплект инструмента и принадлежностей; 12 — узел запорный; 13 — трансмиссия; 14 — рама с креплениями; 15 — крепление магистральных труб; 16 — управление регулирующим вентилем; 17 — система выхлопа; 18 — шасси автомобиля КрАЗ-250; 19 — привод установки; 20 — управление коробкой отбора мощности

Установка оборудована автоматикой безопасности, предохраняющей змеевики котла от пережога при повышении температуры пара свыше 310°С и снижения уровня воды в цистерне ниже допустимого.

Котел паровой (рис. 2) вертикальный, цилиндрический, прямоточный с нижним расположением горелочного устройства 8.

Поверхности нагрева выполнены в виде двух цилиндрических змеевиков: наружного и внутреннего. Наружный змеевик 5 в верхней части оканчивается плоским спиральным змеевиком. Концы труб наружного и внутреннего змеевиков выведены через отверстие плоской спирали наружного змеевика и сварены между собой соединительной петлей 2. Отверстие закрывается крышкой 3, в которой предусмотрены вырезы в местах прохода труб петли. Все змеевики выполнены из котельных труб 28х3,5 ТУ 14-3-460-75, материал труб — сталь 20. Пространство, образованное цилиндрами змеевиков и стенкой внутреннего кожуха котла 6, служит для прохода топочных газов.

Два цилиндрических кожуха котла образуют кольцевую камеру для прохода воздуха от вентилятора к горелочному устройству. Для прохода из кольцевой камеры в поддон 10 в его основании имеются отверстия 7.

В трубе котла установлен искрогаситель сетчатого типа 1. Штуцер 9 сажесдувателя выведен наружу поддона котла; удаление сажи из змеевиков производится продувкой от посторонней установки ППУА.

В нижней части котла имеется люк, в котором вмонтировано горелочное устройство. Горелочное устройство (рис. 3) включает в себя корпус 1 и форсунку с запальным устройством.

Форсунка — трехсопловая, механического типа. Завихритель 6 обеспечивает тангенциальную закрутку топлива, которое через сопло 7 диаметром 0,8 мм подается в топку котла.

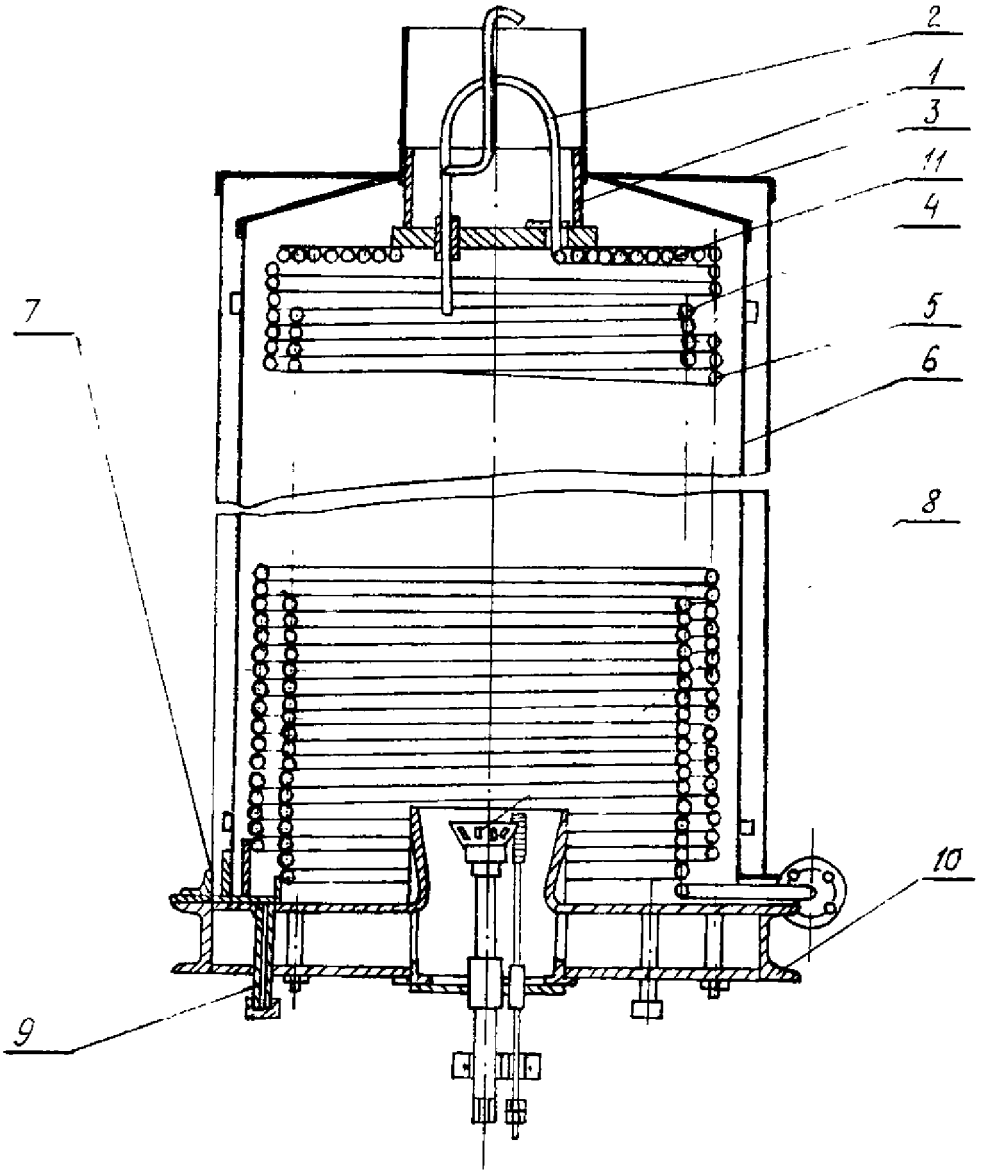


Рис. 2. Котел паровой:
1 — искрогаситель; 2 — петля; 3 — крышка; 4 — змеевик внутренний; 5 — змеевик наружный; 6 — кожух; 7 — отверстие; 8 — устройство горелочное; 9 — штуцер; 10 — поддон; 11 — спираль

Запальное устройство включает в себя накальную нихромовую спираль 11, закрепленную на крышке 14, форсунки и контактный стержень 12 с изоляторами, к которому подводится питание от электросистемы установки.

Форсунка и запальное устройство могут перемещаться относительно основания 2 в продольном направлении и фиксироваться с помощью болтов 13. На основании 2 имеется глазок для визуального контроля за наличием пламени в топке.

Назначение арматуры следующее:

— кран К31, Ду25 — приемный на всасывающей линии насоса 2,3 ПТ 25Д1-У2;

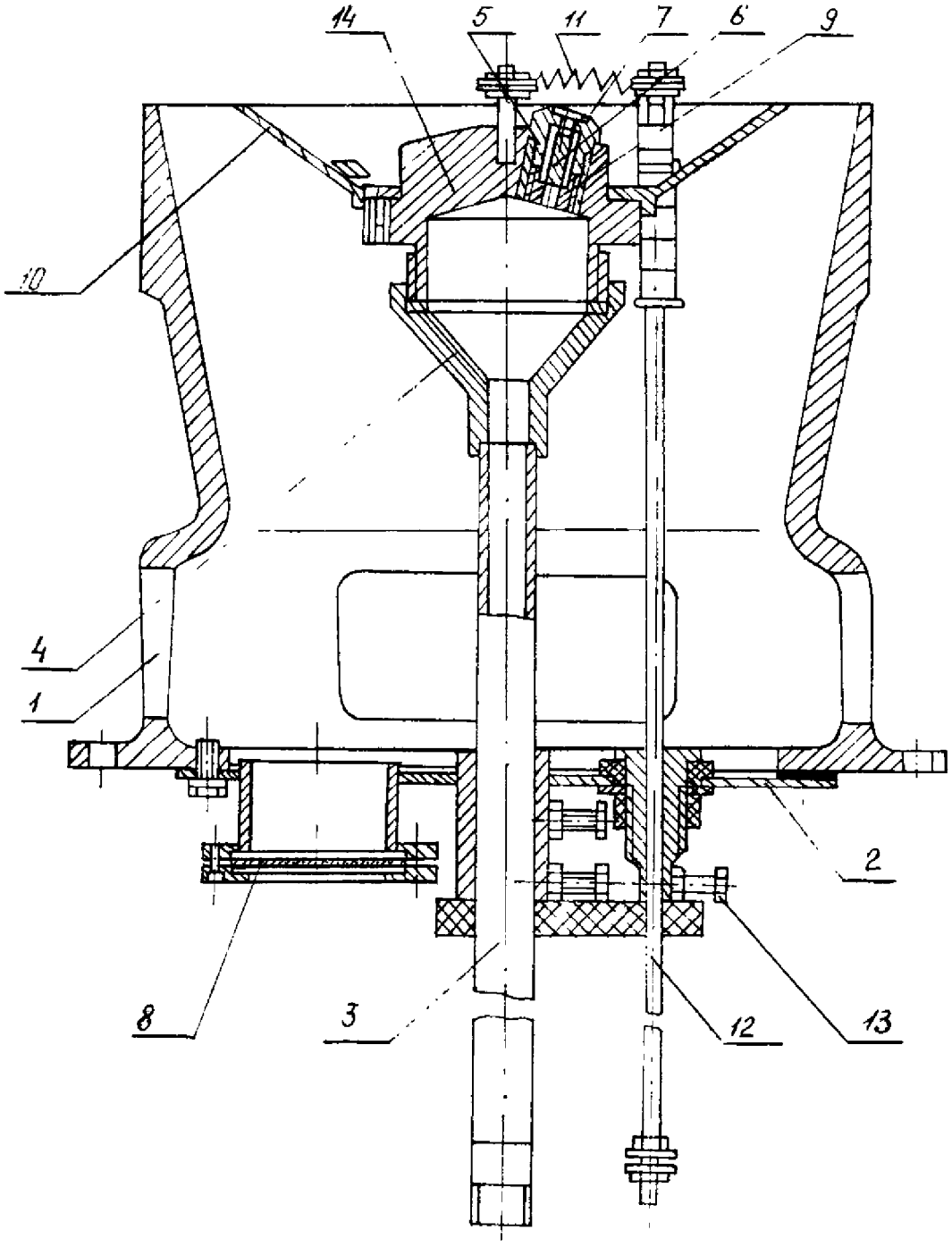


Рис. 3. Горелочное устройство:
1 — корпус; 2 — основание; 3 — трубка; 4 — корпус; 5 — корпус;
6 — завихритель; 7 — сопло; 8 — стекло; 9 — втулка;
10 — стабилизатор; 11 — спираль; 12 — электрод в сборе;
13 — болт; 14 — крышка

— фильтр Ф1 — для очистки воды от мехпримесей перед подачей в насос;

— вентиль В33, Ду20 — дренажный;

— вентиль В34, Ду20 — запорный, перекрывающий воду перед котлом;

— вентиль В32, Ду20 — запорный, служит для подачи пара на подогрев воды в цистерне;

— вентили В37, В38, В39, В3 10 — запорные для дренажа;

— вентиль В36, Ду10 — запорный для сообщения змеевиков котла с атмосферой;

— вентиль В31, Ду20 — запорный для подачи пара к потребителю;

— клапаны обратные КО1, КО2, Ду20 предотвращают возврат пара или воды из котла в насос или из скважины в котел:

— клапан КП1, Ду25 является предохранительным контрольным и срабатывает при повышении давления пара в котле до 10,3 МПа;

— клапан КП2, Ду25 является предохранительным рабочим и срабатывает при повышении давления пара в котле до 10,5 МПа;

— вентиль ВР1, Ду20 служит для регулировки подачи пара.

Воздух к горелочному устройству котла нагнетается вентилятором высокого давления Ц10-28, который соединен с котлом воздухопроводом.

Для регулировки подачи воздуха в воздухопроводе имеется заслонка ЗП. Управление заслонкой выведено в кабину водителя через заднюю стенку и осуществляется посредством троса.

Управление регулирующим вентилем дает возможность из кабины водителя регулировать давление пара в котле.

Магистральные трубопроводы служат для подсоединения установки к потребителю. Комплект состоит из труб с быстроразъемными соединениями.

В транспортном положении трубы укладываются под монтажную раму и крепятся обоймами (рис. 1).

Запорный узел устанавливается на магистральном трубопроводе во время подключения установки к скважине и предназначен для предохранения установки от проникновения в котел попутного газа и нефти в случае превышения противодавления в скважине, а также для запуска установки в работу и розжига котла.

Запорный узел включает в себя вентиль, обратный клапан, быстросъемное соединение для подключения к

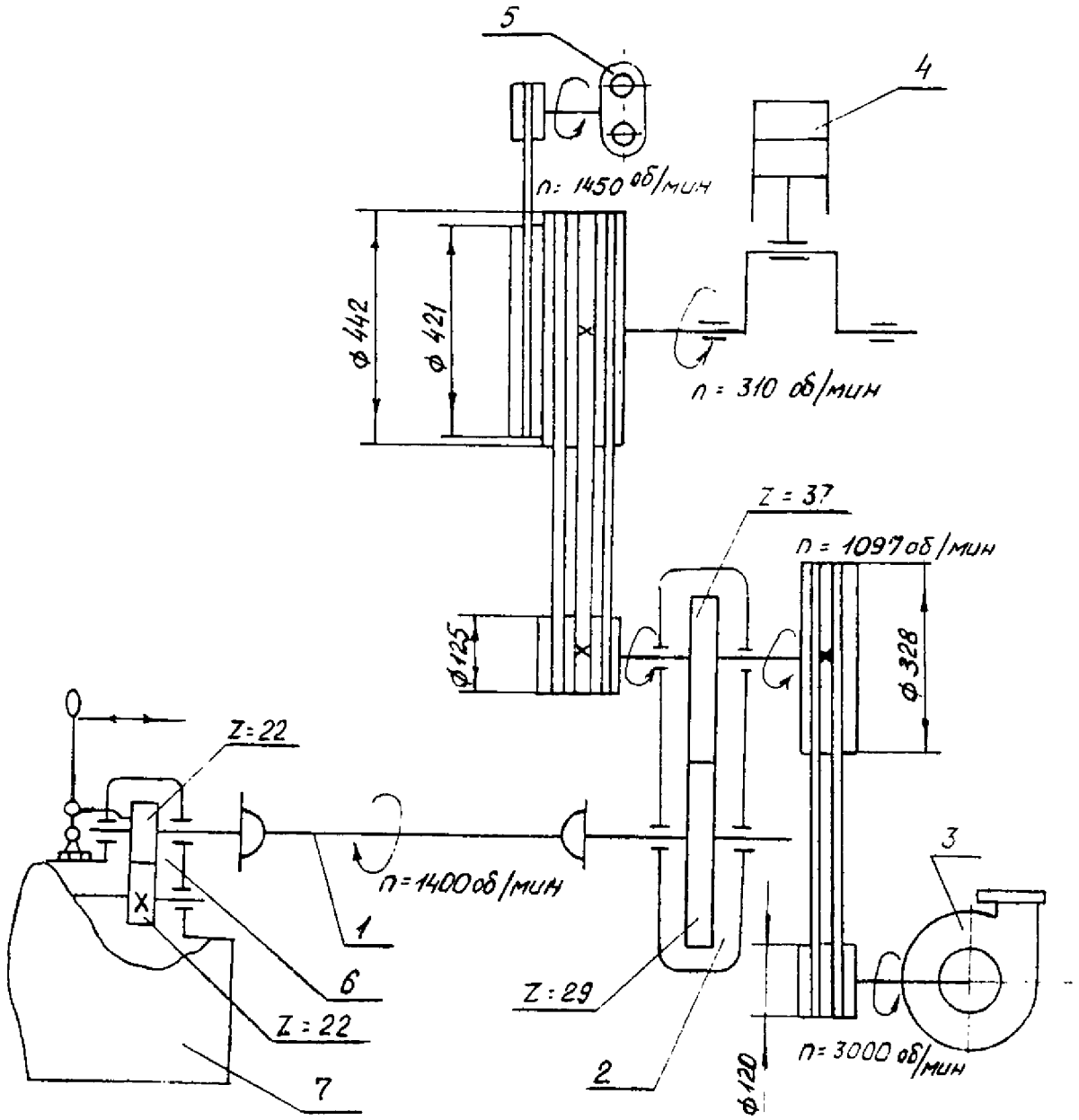
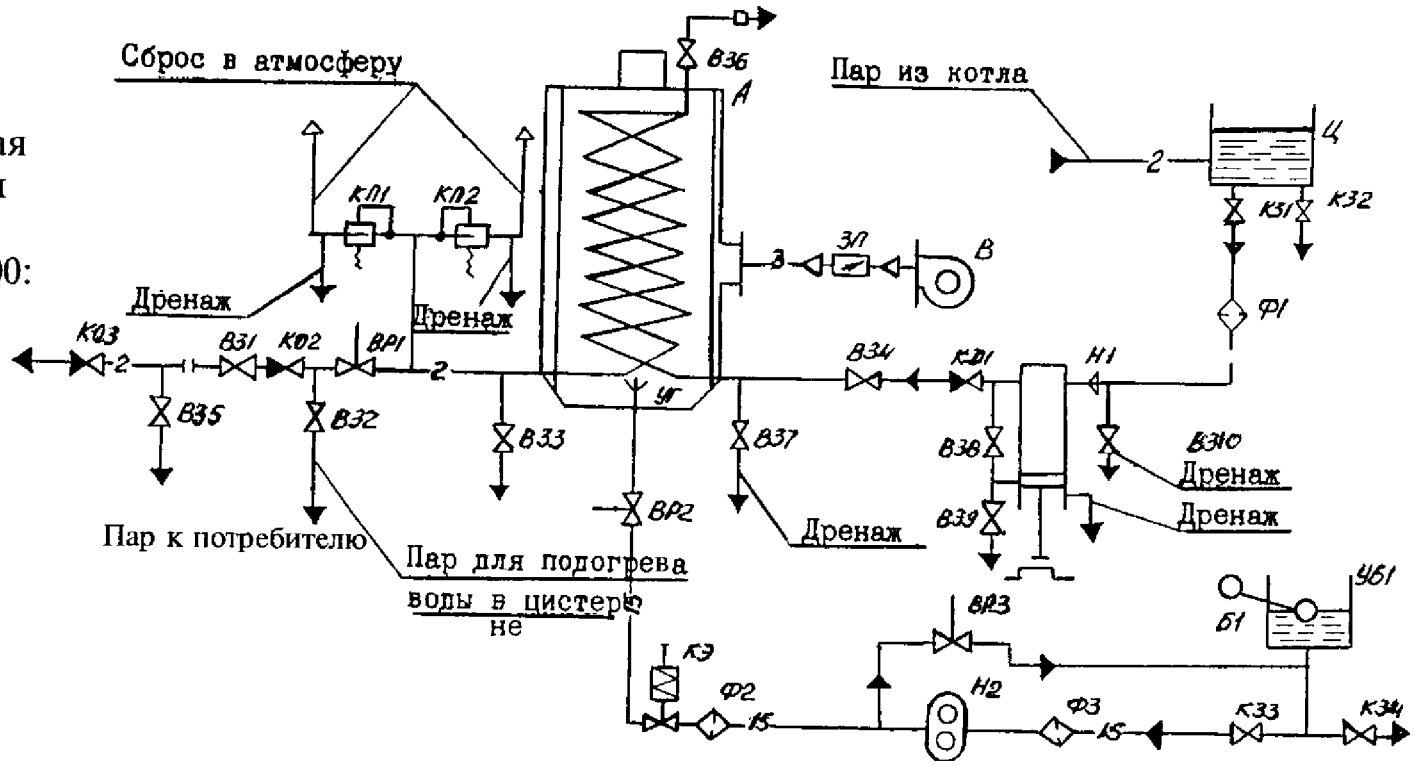


Рис. 4. Схема кинематическая установки ППУА-1600/100-VI-1 или ППУА-1600/100-VI-3:
1 — вал карданный; 2 — редуктор 35.02.02.000.01; 3 — вентилятор; 4 — насос 2,3 ПТ-25 Д1-У2; 5 — насос ШФ 04-25Б; 6 — коробка отбора мощности; 7 — раздаточная коробка

паровой магистрали установки и резьбовой штуцер для подключения к устью скважины.

Контрольно-измерительные приборы, применяемые в установке, позволяют контролировать ее работу и следить за основными параметрами. Приборы, расположенные в кабине водителя, — дистанционного действия. Датчики этих приборов расположены в соответствующих технологических линиях. Основная часть приборов смонтирована на щите приборов, который крепится к приборной панели кабины водителя.

Рис. 5. Схема гидравлическая принципиальная установки промысловой паровой передвижной ППУА-1600/100:



КЭ	Вентиль мембранный с электромагнитным приводом ПЗ 26227-010-02 ТУ 26-07-046-74	1
Н1	Насос трехплунжерный 2,3 ПТ-25 Д1-У2	1
Н2	Насос шестеренный ШФ-04-25Б ГОСТ 10027-73	1
Ц	Цистерна V= 5м³	1
УГ	Устройство горелочное	1
Ф1, Ф3	Фильтр сетчатый	2

Условное обозначение		Наименование среды в трубопроводе
Цифровое	Графическое	
1	1	Вода
2	2	Пар
3	3	Воздух
15	15	Топливо

В технологических линиях установлены приборы контроля и датчики:

— температура пара на выходе из котла;

— давление пара на выходе из котла;

— давление воды на входе в котел;

— температура воды в цистерне;

— давление воздуха на входе в котел.

Система автоматической защиты при включенном выключателе SA1 "Включение щита" обеспечивает нормальный режим работы котла и защищает его при аварийных работах, которые могут привести к пережогу змеевиков. Защита осуществляется путем отсечки дизтоплива, подаваемого к форсунке:

— при увеличении температуры выше нормы (310°С) — термометром ТГП-100ЭК;

— при достижении нижнего предела уровня воды в цистерне — датчиком реле-уровня ДРУ-1;

— при увеличении или снижении давления пара выше или ниже нормы — электроконтактным манометром ЭКМ-2У.

Во всех случаях замыкаются нормально разомкнутые контакты:

— SK — сигнализирующего устройства термометра ТГП-100ЭК;

— В2 — датчика реле-уровня ДРУ-1;

— PS — электроконтактного манометра ЭКМ-2У и срабатывает реле аварийного режима, которое встает на самоблокировку через свой нормально разомкнутый контакт. В цепи вентиля мембранного с электромагнитным клапаном прекращается подача топлива к форсунке. При этом включается звуковой сигнал автомобиля.

Принцип работы установки

Установка представляет собой автономную передвижную котельную, предназначенную для выработки пара в полевых условиях.

Вода из цистерны насосом нагнетается в змеевики котла. Проходя по змеевикам, вода нагревается и превращается в пар. Выработанный установкой пар подается в

скважину или на объект пропарки с помощью комплекта магистральных труб, поворотных колен, запорного узла.

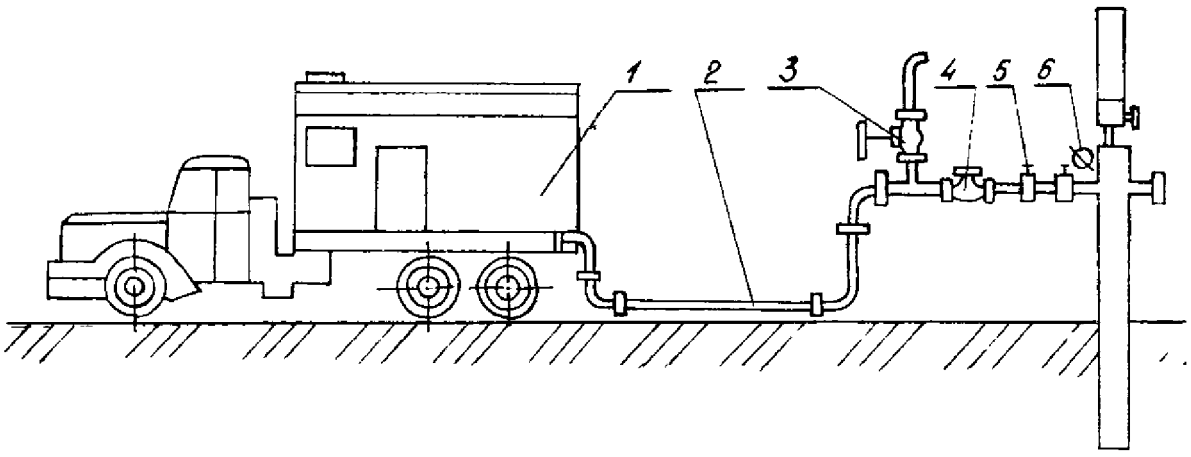


Рис. 6. Схема обвязки установки со скважиной:
1 — установка ППУА-1600/100; 2 — магистральные трубы; 3 — вентиль; 4 — обратный клапан; 5 — запорная арматура скважины; 6 — манометр

Кислотная очистка парогенератора от накипи

Наиболее эффективно применение раствора соляной кислоты, которая легко растворяет накипь, содержащую преимущественно карбонаты кальция и магния. Если накипь помимо этих карбонатов содержит и другие соединения, то в раствор соляной кислоты добавляют натрий и фтористый аммоний, которые способны разрушить труднорастворимые соединения.

Содержание соляной кислоты в растворе свыше 8% не рекомендуется. Его определяют проверкой пробы накипи на растворимость или толщиной слоя отложения.

Содержание HCL в зависимости от толщины слоя накипи

содержание HCL в растворе, %	3	4	5	6	8
толщина слоя накипи, мм	0,5	0,5-1,0	1,0-1,5	1,5-2,0	2,0-2,5

Необходимое количество раствора для очистки парогенератора составляет 100 л. Для защиты металла змеевиков от воздействия соляной кислоты в раствор добавляют уротропин, формалин, столярный клей, специальные

препараты марок ПБ-5 и ПБ-6. Их количество определяют в зависимости от содержания соляной кислоты.

Кислотная очистка змеевиков парогенератора осуществляется при помощи специального кислотного агрегата или приспособленного для этой цели специального ручного насоса.

Использовать насос для кислотной очистки запрещается.

В процессе прокачки раствора необходимо периодически проверять его концентрацию. Если концентрация раствора в течение 1,5-2 часов остается без изменения, то кислотную обработку можно прекратить. После этого необходимо слить раствор из парогенератора и вторично промыть его теплой водой в течение 2 часов. Для нейтрализации остатков кислоты парогенератор необходимо промыть циркулирующим 2-3%-м раствором тринатрийфосфата в течение 3-4 часов. Раствор щелочи желательно подогреть до максимально возможной температуры.

После защелачивания парогенератор вновь промывают водой в течение 1 часа.

Возможные неисправности и способы их устранения

Таблица 1

Внешнее проявление неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
1	2	3
Температура пара быстро растет и превышает 310°С	Пробуксовывают клиновые ремни привода насоса	Остановить установку, проверить натяжение ремней, при необходимости натянуть
	Уменьшилась подача насоса	Остановить установку, проверить насос, устранить неисправность
	Прорыв трубопровода или змеевика	Остановить установку, заменить трубопровод или змеевик
Давление пара быстро растет и превышает 9,81 (100 кгс/см^2)	Закрыт один из вентилей на паропроводе, высокое противодавление скважины или объекта пропарки	Открыть вентиль запорного узла и выключить установку
Топливо в форсунку подается с перерывами	Засорился фильтр на топливной магистрали или отверстие сопла форсунки	Остановить установку, вынуть фильтр или сопло, промыть и очистить
При электророзжиге топливо не воспламеняется	Перегорела спираль накаливания	Заменить спираль
	Запальная спираль сместилась по отношению к форсунке или увеличилось расстояние между витками спирали	Поправить спираль
	Излишняя подача воздуха	Прикрыть воздушную заслонку или отрегулировать ее на полное закрывание
При включении питания электроприборов установки срабатывает звуковой сигнал автомобиля	Запала кнопка “Отключение звуковой сигнализации”	Проверить кнопку “Отключение звуковой сигнализации”
	Залипание контактов реле К2 и К1	Устранить залипание контактов реле
	Неисправен поплавок датчика ДРУ-1	Устранить неисправность ДРУ-1

Карта смазки

Таблица 2

Наименование смазываемого механизма	Наименование смазки	Периодичность смазки	Указания по проведению смазки
Насос 2,3 ПТ-25-Д1-У2	Масло Индустриальное И-50А или Турбинное Т-46	Через 500 ч работы	Отработанное масло слить через отверстие, расположенное в нижней части насоса. Залить 16 кг чистого масла через верхнее отверстие, закрытое пробкой-сапуном
Редуктор	Масло трансмиссионное ТАП-15В	—"—	Отработанное масло слить через отверстие в нижней части редуктора Залить 1,5 кг чистого масла через горловину редуктора
Подшипники опоры вентилятора	Солидол синтетический	Ежедневно	Смазать через пресс-масленку
Подшипники натяжных роликов	—"—	—"—	—"—
Подшипник шкива топливного насоса	—"—	—"—	—"—

АГРЕГАТ АДПМ-12/150

Назначение

Агрегат АДПМ-12/150 (агрегат для депарафинизации, передвижной, модернизированный, производительностью 12 м^3/ч с наибольшей температурой нагрева нефти 150°С) предназначен для депарафинизации скважин горячей нефтью, а также для других технологических операций, где требуется подача продавочной жидкости под высоким давлением в условиях умеренных и холодных макроклиматических районов.

Техническая характеристика

Шифр	АДПМ-12/150
Нагреваемая среда — нефть сырая, отвечающая следующим требованиям:	
содержание взвешенных твердых частиц, % по массе	0,5
размер частиц, мм, не более	0,2
вязкость, СПЗ, не более	400
содержание серы, %, не более	0,5
Производительность по нефти, м^3/ч	12±0,5
Температура нагрева нефти, °С	
безводной	150±10
обводненной до 30%	122±5
Давление рабочее, МПа (кгс/см^2)	16±1 (160±10)
Топливо, используемое при работе агрегата	дизельное, автотракторное
Расход топлива на нагрев нефти, кг/ч, не более	115
Нагнетательный насос	трехплунжерный 1,3 ПТ-50 Д2
Топливный насос	шестеренный ШФ 0,6-25Б
Монтажная база	шасси автомобиля Урал-43203-02
Частота вращения коленчатого вала двигателя на рабочей передаче (показания тахометра агрегата), об/мин	1200
Соответствующая частота вращения приводного вала, об/мин	
насоса ПТ	465
насоса ШФ	1810

вентилятора	3000
Габаритные размеры, мм, не более	
длина	8195
ширина	2500
высота	3560
Масса полная, кг, не более	12120
Распределение массы агрегата на дорогу, кг, не более	
через переднюю ось	3800
через заднюю тележку	8320

Показатели надежности

Средний ресурс до капитального ремонта, ч	5000
Установленный ресурс до капитального ремонта, ч	3000
Полный средний срок службы, лет	8
Полный установленный срок службы, лет	5
Средняя наработка на отказ, ч	800
Установленная безотказная наработка, ч	480

Критерии надежности и предельных состояний

Критерии отказов	
нагреватель	течь змеевиков нагревателя
насос нагнетательный	снижение производительности по нефти более 15%

Завод-изготовитель: ОАО Нальчикский машиностроительный завод, г. Нальчик

Навесное оборудование

Агрегат АДПМ (рис. 1) включает в себя следующие узлы и системы:

— платформу 765.01.000, поз. 16	1
— нагреватель 65.02.00.000, поз. 8	1
— трубопроводы нефтяные 765.18.00.000, поз. 15	1
— систему электрооборудования, КИПиА 765.04.00.000, поз. 11	1
— трансмиссию 765.05.00.000, поз. 7 привода насоса ПТ, ШФ и вентилятора	1
— систему подвода инертного газа 765.17.00.000, поз. 2	1
— систему топливную 465.08.00.000, поз. 4	1
— лестницы и ограждения 765.20.00.000, поз. 5	1
— трубопроводы вспомогательные 765.21.00.000, поз. 18	1
— воздуховод 765.19.00.000, поз. 10	1
— систему выхлопа 765.15.00.000, поз. 9	1

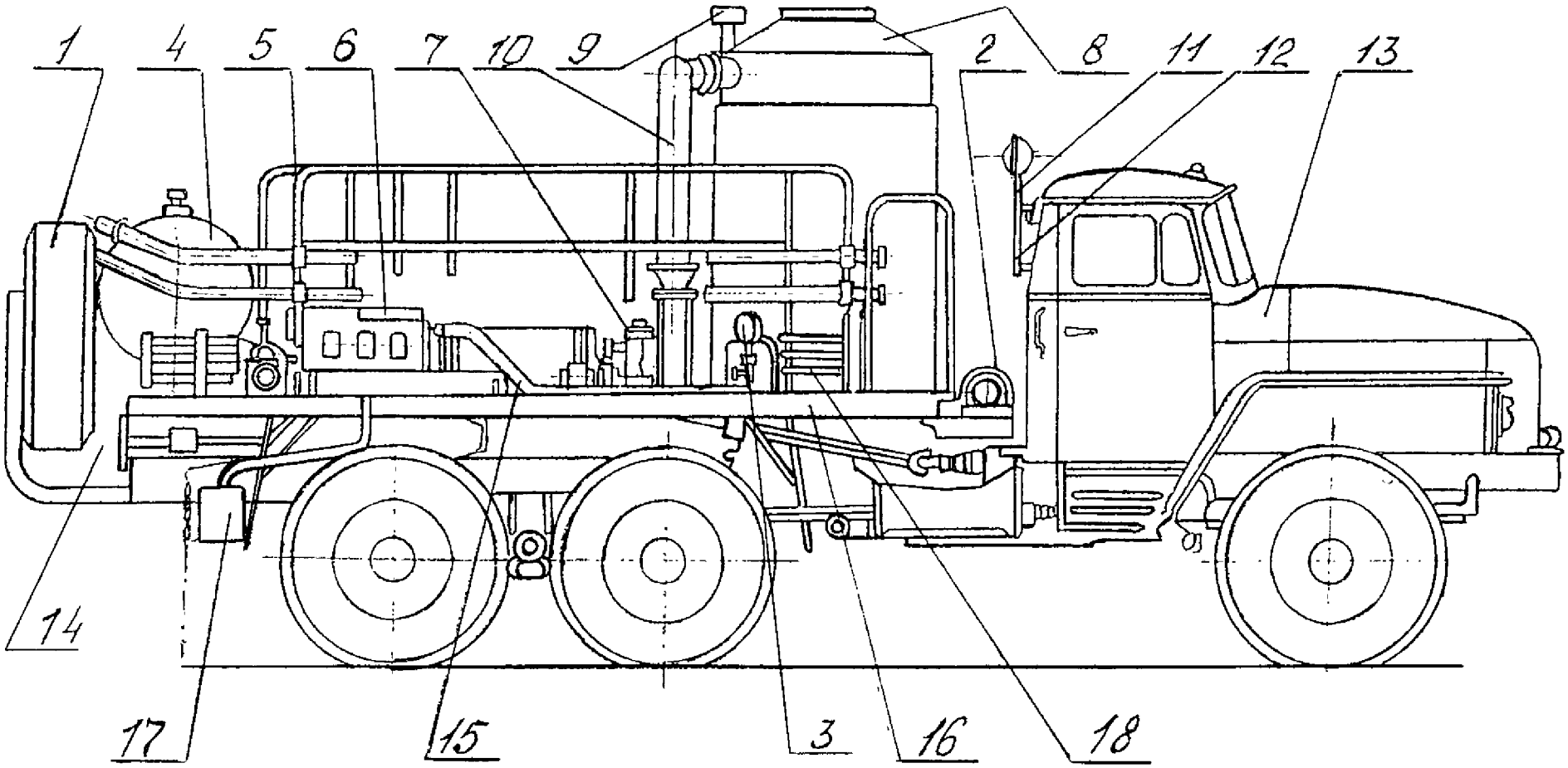


Рис. 1. Агрегат АДПМ-12/150 Урал-43203-02:
1 — держатель запасного колеса автомобиля; 2 — подвод инертного газа; 3 — манометр; 4 — система топливная; 5 — лестницы и ограждения; 6 — насос 1,3ПТ-50Д2; 7 — трансмиссия; 8 — нагреватель; 9 — искрогаситель автомобиля; 10 — воздуховод; 11 — электрооборудование КИПиА; 12 — огнетушитель; 13 — шасси автомобиля Урал-43203-02; 14 — выкидная линия; 15 — трубопроводы нефтяные; 16 — платформа; 17 — система сбора утечек; 18 — трубопроводы вспомогательные

— шасси автомобиля, поз. 13 1
— систему сбора утечек, поз. 17 1

Все оборудование агрегата размещено на платформе 16, которая болтами и стремянками прикреплена к шасси автомобиля.

Платформа представляет собой сварную конструкцию, выполненную из швеллера и уголков, с настилом из рифленого и гладкого листа.

Основной узел агрегата — нагреватель (рис. 2) — вертикальный, цилиндрический, прямоточный, змеевикового типа. Предназначен для нагрева нефти до температуры +150°С при давлении до 16 МПа.

Поверхность нагрева включает в себя цилиндрические змеевики 14, 15 и спираль 8, соединенные последовательно перемычкой 3. Диаметр внутреннего змеевика 700 мм, а наружного — 910 мм. Змеевики выполнены из котельных труб 40х3,5 ТУ 14-3-460-75. Материал труб — сталь 20.

Змеевики установлены в стаканы, которые болтами крепятся к основанию 18 нагревателя.

В стакане наружного змеевика имеются отверстия 24 для прохода дымовых газов.

В нижней части нагреватель футерован огнеупорной обмазкой 19. В верхней части отверстие в спирали 8 перекрыто заглушкой 4, представляющей собой стальную плиту толщиной 15 мм.

В нижней части нагревателя имеется люк, в который вмонтировано горелочное устройство, включающее в себя стакан 21 и форсунку 20 с запальным устройством.

Стакан 21 представляет собой литой корпус, в котором имеются четыре окна для прохода воздуха к форсунке.

Устройство горелочное (рис. 3) — трехсопловое, механического типа. Топливо, поступающее в корпус 13 форсунки, проходит через завихрители 5, где получает тангенциальную закрутку и через сопла 7 подается в топку нагревателя. Диаметр прохода сопла 0,8 мм.

Запальное устройство включает в себя накальную нихромовую спираль 3, закрепленную на стабилизаторе 6, и контактный стержень 14 с изоляторами, к которому подводится питание от электросистемы агрегата и фотодатчик прибора контроля факела 21.

Горелочное устройство установлено в основании 15, относительно которого может перемещаться в продольном направлении. Крепление в нужном положении осуществляется стопорными болтами 16. Фотодатчик устанавливается во втулке на основании 15 при помощи прижимных винтов 22.

Змеевики нагревателя заключены в сваренный из листов кожух, состоящий из внутреннего 12 (рис. 2) и наружного 13 кожухов, крышки 28 и основания. В верхнюю часть кожуха вварен патрубок 27 для подвода воздуха от вентилятора, а в основании выполнены отверстия 25 для прохода воздуха к горелочному устройству. Снаружи нагреватель огражден защитным кожухом 11.

Нефть поступает в наружный змеевик нагревателя через патрубок 16, поднимается вверх, через спиральный змеевик 8 и перемычку 3 поступает во внутренний змеевик 15, движется по нему вниз и через патрубок 26 выводится наружу.

Дымовые газы, образовавшиеся в результате сгорания топлива, поднимаются вверх, поступают в кольцевой зазор, образованный змеевиками нагревателя, опускаются вниз, проходят через отверстия 24 в стакане наружного змеевика и по кольцевому зазору, образованному внутренней стенкой кожуха и наружных змеевиков, поднимаются вверх. Далее газы проходят через сетчатый искрогаситель 2 и выбрасываются наружу.

Труба нагревателя закрывается крышкой 5, которая открывается посредством ручки 1. Для предупреждения открывания крышки во время транспортирования агрегата предусмотрено стопорное устройство 6.

Нагреватель смонтирован на основании 18, которое болтами крепится к платформе агрегата.

Патрубок 17 служит для подвода инертного газа в топку нагревателя, а патрубки 23, закрываемые заглушками 22, служат для дренажа при промывках наружных стенок змеевиков нагревателя.

Через трубопровод 9 с вентилем 10 подводится воздух из пневмосистемы автомобиля для обеспечения полного дренажа змеевиков нагревателя.

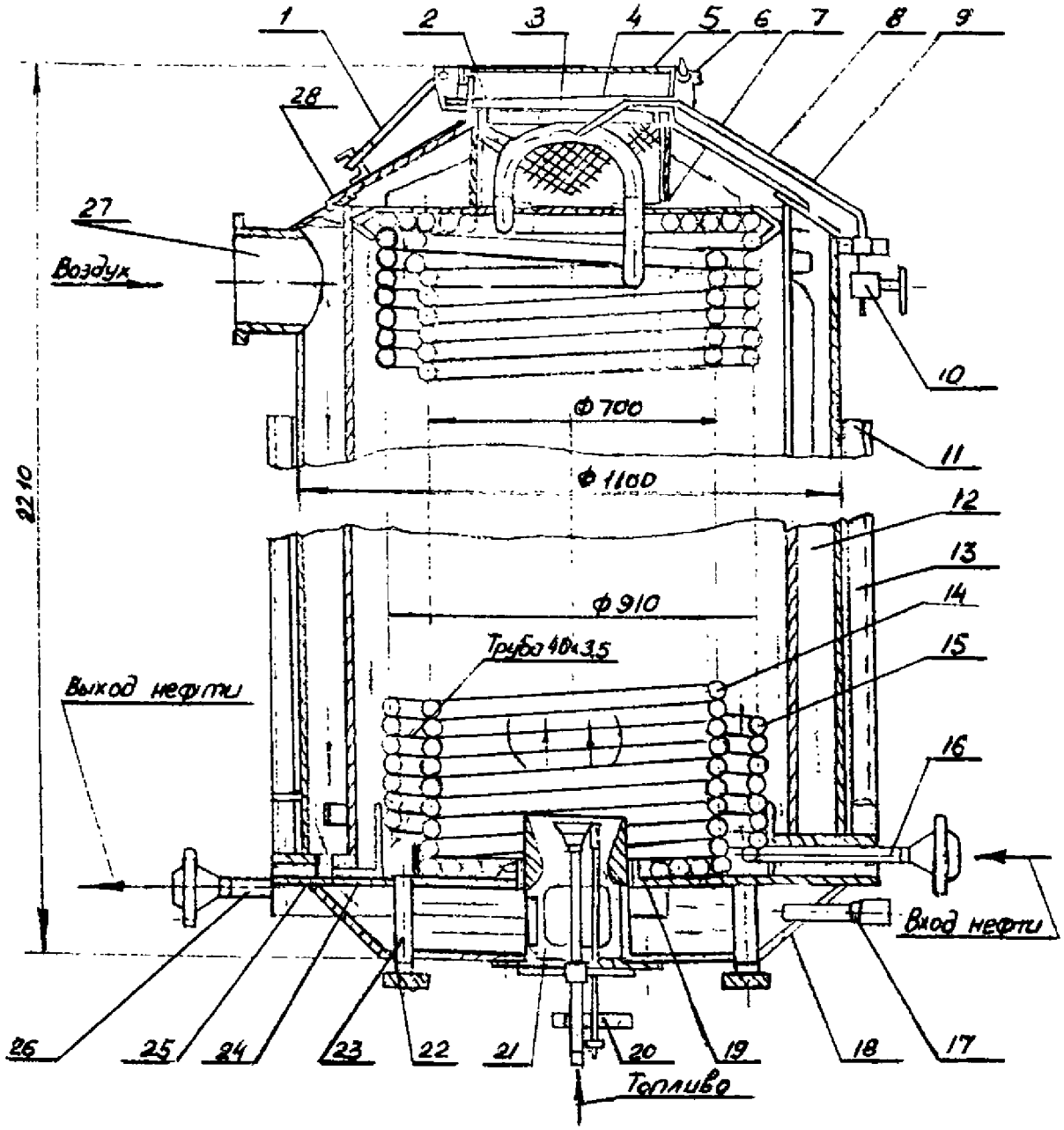


Рис. 2. Нагреватель 65.02.00.000:

1 — ручка; 2 — искрогаситель; 3 — перемычка; 4, 22 — заглушка; 5, 28 — крышка; 6 — стопорное устройство; 7 — пластина; 8 — спиральный змеевик; 9 — трубопровод; 10 — вентиль; 11 — защитный кожух; 12 — внутренний кожух; 13 — наружный кожух; 14 — внутренний змеевик; 15 — наружный змеевик; 16, 17, 23, 26, 27 — патрубок; 18 — основание; 19 — огнеупорная обмазка; 20 — форсунка; 21 — стакан; 24, 25 — отверстие

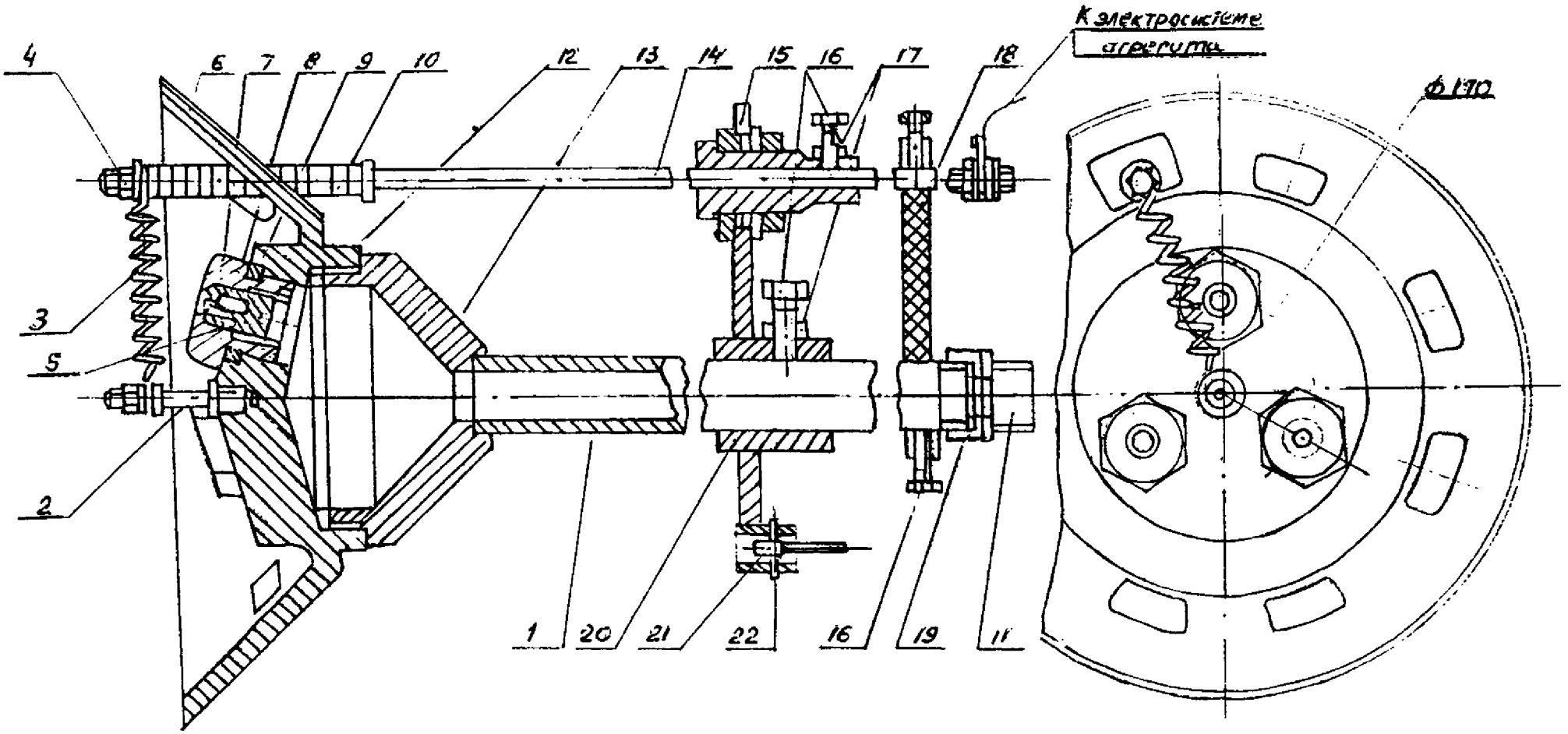


Рис. 3. Устройство горелочное:

1 — труба; 2 — шпилька; 3 — спираль накала; 4 — гайка; 5 — завихритель; 6 — стабилизатор; 7 — сопло; 8 — корпус; 9 — прокладка; 10 — бусы фарфоровые; 11 — штуцер; 12 — прокладка; 13 — корпус; 14 — электрод; 15 — основание; 16 — болты; 17 — контргайка; 18 — изоляционная планка; 19 — прокладка; 20 — втулка; 21 — фотодатчик; 22 — винт

Топливная система агрегата обеспечивает подачу необходимого количества топлива к горелочному устройству и включает в себя топливный бак, топливный насос и систему трубопроводов с запорно-регулирующей арматурой и контрольно-измерительными приборами.

Топливо из бака, установленного в задней части агрегата, поступает через кран сальниковый к насосу, предварительно пройдя сетчатый фильтр.

От насоса топливо поступает к горелочному устройству через сетчатый фильтр и вентиль электромагнитный, который входит в систему автоматизации агрегата и предназначен для отсечки подачи топлива в аварийных ситуациях.

Вентиль — байпасный, служит для регулирования подачи топлива к горелочному устройству путем перепуска части топлива в топливный бак агрегата. Управление вентилем посредством рукоятки, выведенной в кабину через заднюю стенку кабины автомобиля.

Привод насоса 18 осуществляется от редуктора 29 трансмиссии 65.05.00.000 через клиноременную передачу.

Топливный бак — цилиндрической формы, сварной конструкции, емкостью 0,6 м^3. Внутри имеет перегородки для успокоения топлива во время движения агрегата. На верхней части бака имеется горловина с сеткой-фильтром для заправки топлива и фланец для крепления датчика указателя уровня топлива. В нижней части бака расположены краны: питательный и дренажный.

Воздух в нагреватель нагнетается центробежным вентилятором, который приводится в действие от редуктора трансмиссии 65.05.00.000 через клиноременную передачу.

Вентилятор и нагреватель соединены воздуховодом 10 (рис. 1). С целью гашения вентилятора под его опоры подложены резиновые прокладки.

Трубы воздуховода изготовлены из тонколистовой стали. Внутренний диаметр труб 193 мм.

Управление заслонкой 26 (рис. 4), регулирующей подачу воздуха в нагреватель, осуществляется посредством троса, выведенного в кабину водителя через заднюю стенку кабины автомобиля.

Управление тросом осуществляется с места водителя.

При вытяжке троса заслонка перекрывает воздуховод. Возврат троса и открытие заслонки осуществляется посредством пружины.

В качестве нагнетательного в агрегате использован трехплунжерный насос 1,3 ПТ-50 Д2, который крепится к платформе агрегата и приводится в действие от тягового двигателя автомобиля через трансмиссию 65.05.00.000.

Максимальное давление нагнетательного насоса ограничивается предохранительным клапаном и регулируется на заводе-изготовителе на величину, равную $1{,}08P_{раб}$ (17,3 МПа).

В качестве гидрозатворной жидкости и для смазки плунжеров насоса используется нефть, перекачиваемая самим насосом, для чего часть нефти отбирается из напорного коллектора насоса через дроссель, предназначенный для снижения давления, и подается к сальниковым корпусам насоса. Пройдя последовательно сальниковые корпуса, нефть направляется через обратный клапан в коллектор-колпак. Контроль работы системы смазки плунжеров осуществляется по манометру.

Подробнее описание устройства насоса и его техобслуживание даны в инструкции по эксплуатации насоса.

В состав насоса ПТ входит коллектор-колпак, предназначенный для снижения инерционных гидравлических потерь на пути от цистерны до всасывающего коллектора насоса. Принцип его работы заключается в следующем: перед запуском насоса ПТ коллектор-колпак заполняется нефтью так, чтобы в верхней части оставалась воздушная (газовая) подушка, тогда забор жидкости при работе насоса производится через патрубок из-под уровня нефти. При такой схеме работы потери возникают только в патрубке, и величина их значительно снижается, что облегчает работу насоса.

Трубопроводы нефтяные включают в себя систему трубопроводов, связывающих между собой нагреватель 11 (рис. 4), нагнетательный насос 7 и выкидную линию агрегата.

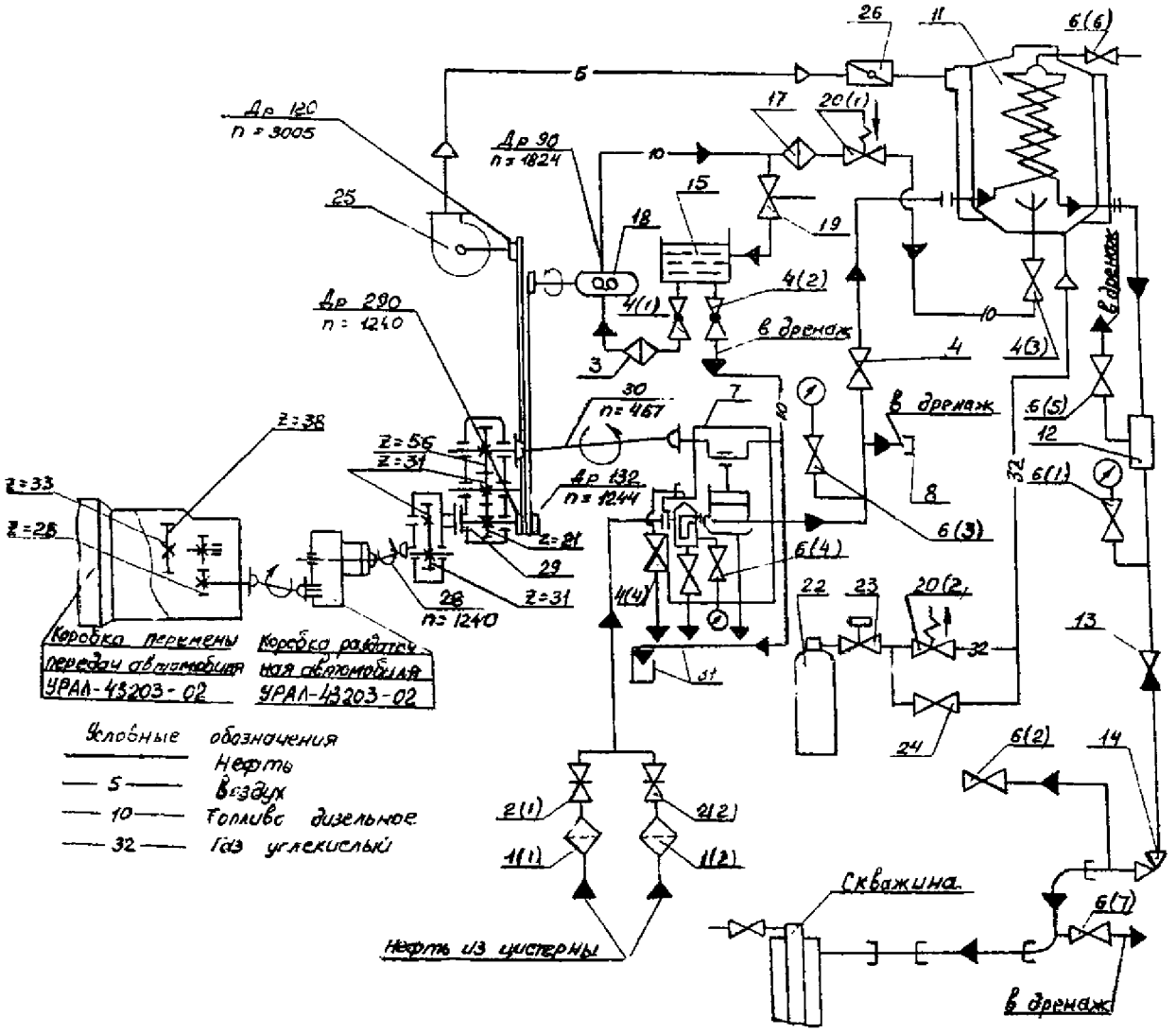


Рис. 4. Схема гидрокинематическая принципиальная агрегата 5АДПМ-12/150:

Поз.	Обозначение	Наименование	Шт.
1(1), 1(2)	65.13.00.130	Фильтр	2
2(1), 2(2)	30.Х4.108р	Задвижка Ду 80	2
3	25.08.17.001	Фильтр	1
4(1)-4(4)	150 Нбк1	Клапан запорный Ду10	4
6(1) 6(7)	15с-54 бк 2	Клапан запорный Ду15	
7	1,3ПТ-50Д2	Насос трехплунжерный	1
8	65.03.00.101	Заглушка резьбовая	1
9	6х6	Вентиль запорный Ду40, Ру=15 МПа	1
11	650.00.000	Нагреватель	1
12	55.0300.050	Расширитель	1
13	18НЖ 19бк	Клапан обратный Ду408.64	1
14	15с20.11Ж1	Вентиль угловой Ду32, Ру=40МПа	1
15	465.08.91.066	Бак топливный	1
16	65.08.02.000	Фильтр	1
18	ШФ-0,6-25	Насос шестеренный левого вращения Q=215 м^3/ч, Ру=20 МПа	1
19	156.92бк1	Вентиль расширяющий	1

20(1), 20(2)	п.3 26227 -010-04	Вентиль мембранный с эл.-магн. приводом Ду15	2
22	40-150Л	Баллон для углекислоты	1
23	БКО-50	Редуктор	1
24	15с 9бк	Вентиль запорный цапковый Ду15	1
25	55.11.02.000	Вентилятор Q=2500 $м^3$/ч, H=430 $кгс/см^2$	1
26	25.11.05.000	Заслонка	1
27	65.05.01.000	Коробка отбора мощности	1
28	214.22030.10Н7	Вал карданный	1
29	65.25.05.000	Редуктор	1
30	65.05.00.020	Вал карданный	1
31	365.03.00.070	Емкость для сбора утечек	1

Трубопроводы высокого давления выполнены из котельных труб 51х5 ТУ 14-3-460-75. Материал труб — сталь 20.

Трубопровод до коллектора-колпака выполнен из трубы 102х4 ГОСТ 8732-78. Материал труб — сталь 10.

Назначение запорно-регулирующей арматуры, установленной на нефтепроводах, следующее:

— задвижки 2 (1) и 2 (2), расположенные с обеих сторон агрегата, предназначены для подсоединения всасывающих рукавов к автоцистернам;

— вентиль 21 (1) является дренажным для коллектора-колпака;

— через вентиль 9 (1) нефть подается к нагревателю;

— заглушка 8 — дренажная;

— вентиль 6 (2) — дренажный;

— вентили 6 (1) и 6 (3) установлены перед манометрами;

— обратный клапан 13 предупреждает возврат скважинной жидкости на агрегат;

— вентиль 9 (2) — выкидной, через него нефть направляется в скважину;

— вентиль 6 (3) служит для сброса давления из напорных труб агрегата, расположенных после обратного клапана 13;

— вентиль 6 (6) предназначен для сообщения полости змеевиков нагревателя с атмосферой при их дренаже.

Система сбора утечек 17 (рис. 1) предназначена для предупреждения загрязнения окружающей среды и включает в себя трубопровод Ду 40, в котором сделаны вводы для герметичного сбора утечек из поддона и коллектора-

колпака насоса ПТ и топливного бака. Утечки собираются в съемную емкость 31 (рис. 4). Трубопровод заканчивается резьбовым наконечником для возможности подсоединения к нему вспомогательных трубопроводов агрегата.

Вспомогательные трубопроводы 18 (рис. 1) включают в себя: два всасывающих рукава, 6 напорных трубопроводов и соединитель.

Всасывающие трубопроводы предназначены для подсоединения агрегата к автоцистернам, выполнены из резинового рукава. Условный проход рукава 75 мм. Длина — 6 метров. Всасывающие рукава заканчиваются наконечниками, обеспечивающими быстрое соединение агрегата с автоцистернами типа АЦН.

В наконечниках установлены сетчатые фильтры 1 (1), 1 (2) (рис. 4), предупреждающие попадание мехпримесей в коллектор-колпак насоса ПТ.

В транспортном положении рукава укладываются на специальные скобы.

Напорные трубопроводы предназначены для подсоединения агрегата к скважине. Выполнены из котельных труб 40х3,5 ТУ 14-3-460-75, материал труб — сталь 20.

В транспортном положении трубы укладываются на платформе в специальные стойки.

Соединитель представляет собой Z-образный трубопровод и служит промежуточным звеном между выкидным патрубком агрегата и напорными трубопроводами, располагающимися на разных уровнях.

К соединителю приварен отвод с задвижкой Ду 15 мм, который используется для дренажа напорных трубопроводов.

В транспортном положении соединитель закрепляется на скобах на заднем ограждении агрегата.

Привод всех механизмов агрегата осуществляется от тягового двигателя автомобиля.

Трансмиссия 765.05.00.000 привода насосов ПТ, ШФ и вентилятора включает в себя (рис. 4): коробку отбора мощности 27, редуктор 29 и карданные валы 28 и 30.

Коробка отбора мощности (рис. 5) установлена на раздаточной коробке автомобиля. Включение коробки

отбора мощности производится рычагом из кабины водителя автомобиля перемещением зубчатой муфты 2.

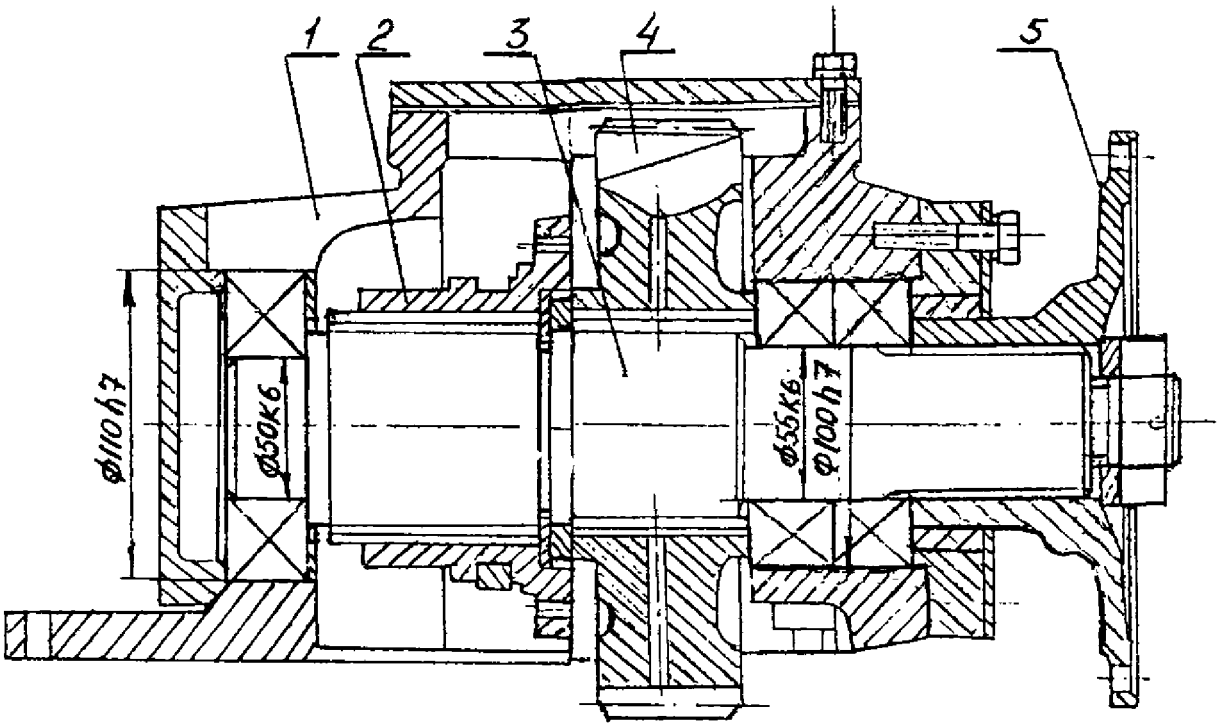


Рис.5. Коробка отбора мощности 65.05.01.000:
1 — корпус; 2 — муфта зубчатая; 3 — вал; 4 — шестерня Z=35;
5 — фланец

Редуктор одноступенчатый с промежуточным валом. Шестерни редуктора — цилиндрические, косозубые, нормальный модуль m_n=5 мм; угол наклона зубьев b=12°50′; числа зубьев шестерен Z_1=21; Z_2=31; Z_3=56. От ведомого вала редуктора приводится в действие насос ПТ и датчик тахометра агрегата. От ведущего вала приводится в действие вентилятор и топливный насос ШФ.

Противопожарное оборудование агрегата включает в себя огнетушитель ОУ-2 и систему подвода инертного газа, которая предназначена для гашения пламени в случае прорыва змеевиков.

Система подвода инертного газа включает в себя баллон высокого давления 22 (рис. 4) с углекислым газом и трубопроводы с запорно-регулирующей арматурой.

Расход газа регулируется редуктором давления 23. Пределы регулированния 0,3...1,6 МПа. Система включения в схему защиты нагревателя приводится в действие автоматически. Кроме того, она может включаться вруч-

ную открытием вентиля 24. При включении системы в работу углекислый газ из баллона поступает в топку нагревателя и, образуя пену, гасит пламя.

Система электрооборудования, КИПиА агрегата (рис. 6) предназначена для обеспечения контроля нормальной работы его узлов и систем и защиты их в аварийных режимах.

Система автоматизации агрегата предусматривает защиту его оборудования и безопасность обслуживающего персонала в случаях:

— прорыва нефтяных трубопроводов высокого давления или змеевиков нагревателя;

— превышения температуры нагрева нефти сверх допустимой;

— повышения давления в змеевиках;

— при погасании пламени в нагревателе.

Система автоматизации включает в себя следующее оборудование:

— электроконтактный манометр 2, размещенный на стенке кабины автомобиля, предназначенный для замера давления до нагревателя и подачи электрического импульса в систему защиты в аварийных ситуациях;

— клапан мембранный 18 на линии топливоподачи, который отсекает подачу топлива к горелочному устройству в аварийных случаях;

— клапан мембранный 19 на трубопроводе инертного газа, предназначенный для автоматического включения системы подачи инертного газа в случае прорыва змеевиков нагревателя;

— вентиль электропневматический 17, который установлен слева от сидения водителя автомобиля и предназначен для включения воздуха из ресивера автомобиля к устройству, отключающему муфту сцепления автомобиля в аварийных ситуациях;

— устройство терморегулирующее ТУДЭ-4, которое установлено на расширителе 12 (рис. 4) и предназначено для управления подачей топлива в зависимости от температуры нагрева нефти;

— устройство для отключения муфты сцепления автомобиля, установленное под кабиной и представляющее

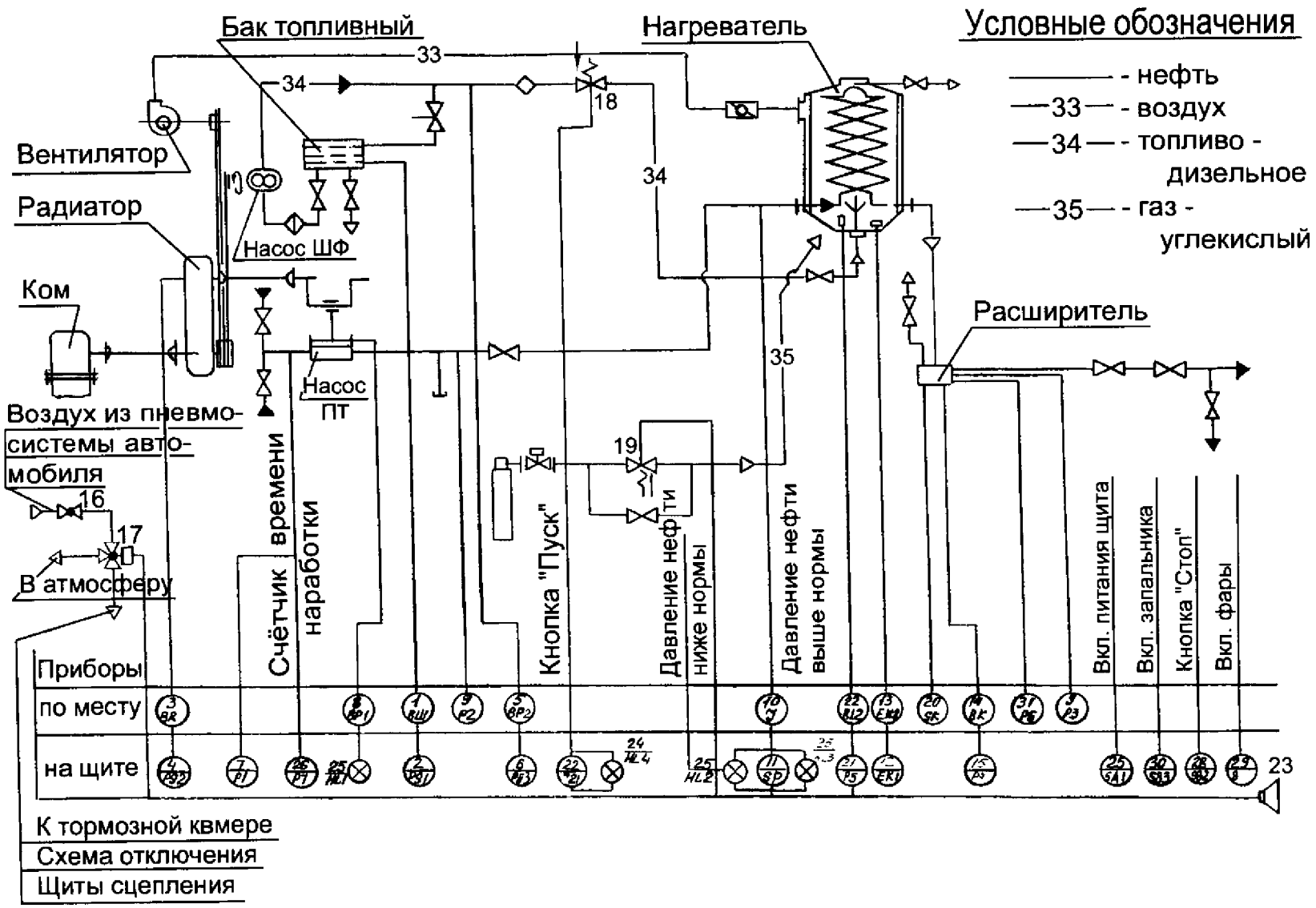


Рис. 6. Схема автоматизации принципиальная

собой автомобильную тормозную камеру, шток которой системой тяг связан с муфтой сцепления автомобиля.

Настройка системы автоматизации по защите агрегата при прорыве трубопроводов нефти производится на заводе-изготовителе.

Контактная стрелка нижнего предела манометра ЭКМ-2У устанавливается на значение 20 кгс/см^2, стрелка верхнего предела — на 170 кгс/см^2. Манометр пломбируется.

В Н И М А Н И Е ! Запрещается снимать пломбы и производить перенастройку прибора.

Принцип работы системы автоматизации по защите агрегата при прорыве трубопроводов нефти заключается в следующем:

— В аварийном режиме (например, при прожоге труб нагревателя или прорыве труб высокого давления за нагревателем) давление в трубах начинает падать и стрелки манометра ЭКМ-2У соприкасаются, замыкая электрическую сеть. При этом срабатывает промежуточное реле К1, нормально замкнутые контакты которого размыкаются и отключают питание клапана УА1, установленного в линии топливоподачи. В результате клапан закрывается и прекращается подача топлива к горелочному устройству. Одновременно от того же реле включаются в действие электропневматический вентиль УА2, открывающий подачу воздуха из пневмосистемы автомобиля к устройству, отключающему муфту сцепления автомобиля, и клапан УА1, открывающий подачу инертного газа в топку нагревателя. Одновременно включается звуковая сигнализация.

— При превышении давления нефти выше допустимого значения срабатывает стрелка верхнего предела манометра ЭКМ-2У, сигнал от которого через реле К3 схемы защиты включает звуковую сигнализацию, отключение которой производится сбросом давления на выходе.

— Защита агрегата при превышении температуры нагрева нефти сверх установленной обеспечивается терморегулирующим устройством ТУДЭ-4. В агрегате используется прибор ТУДЭ-4 с нормально замкнутыми контактами и диапазоном регулируемых температур в пределах от 0 до 250°С.

— На заводе-изготовителе агрегата прибор настраивается на срабатывание при 150°С.

— При превышении температуры нагрева нефти сверх установленной размыкаются контакты ТУДЭ-4, в результате чего вентиль 20 (1) (рис. 4) перекрывается и прекращается подача топлива к форсунке.

— Защита агрегата при погасании пламени осуществляется прибором "Пламя М-02" путем отсечки топлива, подаваемого в нагреватель.

— Возвращение схемы в исходное положение производится нажатием кнопки "Стоп" 12 на щите приборов.

В Н И М А Н И Е! Категорически запрещается настройка приборов ТУДЭ-4 на срабатывание при температуре свыше 150°С.

Электропитание агрегата осуществляется от электросистемы автомобиля напряжением 24 В постоянного тока. Напряжение снимается с клемм генератора и аккумулятора автомобиля и через предохранитель FU подводится к щиту приборов агрегата, откуда разводится по элементам схемы.

Подача питания в электросистему агрегата осуществляется выключателем на щите приборов.

Для освещения агрегата при работе в темное время суток в кабине автомобиля установлена поворотная фара ФГ-16.

Включение фары производится выключателем, расположенным на щите приборов агрегата.

Контрольно-измерительные приборы, примененные в агрегате, позволяют контролировать его работу и следить за основными параметрами. Приборы, расположенные в кабине водителя, — дистанционного действия. Датчики их установлены в соответствующих технологических линиях. Основная часть приборов смонтирована на щите, который крепится к приборной панели автомобиля.

На щите размещены приборы, показывающие температуру исходной нефти, температуру нагретой нефти, давление топлива, время наработки оборудования агрегата, частоту вращения ведомого вала редуктора привода насоса ПТ, уровень топлива в баке агрегата, а также прибор контроля факела.

Кроме перечисленных приборов, на щите расположены тумблеры включения питания щита, фары агрегата, ключ запальника, кнопки "Пуск" и "Стоп", которые служат для включения и отключения подачи топлива.

Давление нефти до нагревателя контролируется по электроконтактному манометру ЭКМ-2У, расположенному на правой стенке кабины автомобиля.

В технологических линиях находятся следующие приборы:

— термометр, установленный на расширителе и показывающий температуру нефти после нагревателя;

— манометры 9Р2 и 9Р3, показывающие давление нефти до и после нагревателя.

Кроме перечисленных приборов агрегат оснащен световой и звуковой сигнализацией, срабатывающей в аварийных режимах.

Счетчик времени наработки 3 включается в действие при запуске насоса ПТ.

Искрогаситель 9 (рис. 1) агрегата предназначен для отвода выхлопных газов двигателя в целях пожарной безопасности. Искрогаситель выполнен из трубы 89х2 и прикреплен к глушителю автомобиля и нагревателю агрегата.

Лестницы и ограждения 5 (рис. 1) предназначены для обеспечения безопасности и удобства обслуживания агрегата.

Ограждения выполнены в виде трубчатых перил высотой 1,25 м и установлены по обе стороны агрегата.

Агрегат укомплектован двумя откидными лестницами. В транспортном положении откидные лестницы удерживаются стопорным устройством.

ЗИП агрегата включает в себя:

– три соединителя, выполненные из трубы 40х3,5 с быстросоединяющими наконечниками, предназначенные для изменения направления трассы вспомогательных напорных трубопроводов, прокладываемых от агрегата к скважине;

— переходник, имеющий с обоих концов накидные гайки, предназначенный для подсоединения трубопроводов агрегата, выполненных из трубы 40х3,5, к двухдюймовой обвязке скважин;

— кувалду, выполненную из бронзы, предназначенную для подтяжки накидных гаек на вспомогательных трубопроводах при обвязке агрегата со скважиной;

— клиновые ремни, детали форсунки и другие детали в соответствии с ведомостью ЗИП агрегата, заменяемые в период эксплуатации агрегата.

Указание мер безопасности

К обслуживанию агрегата допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие обучение по специальной программе и имеющие документ на право работы на агрегате.

Прошедший инструктаж и производственное обучение рабочий может быть допущен к самостоятельной работе только после проверки его знаний соответствующей комиссией. Не реже 1 раза в год должен проводиться повторный инструктаж по технике безопасности.

Обслуживающий персонал агрегата должен быть проинструктирован и обучен правилам обращения с баллоном инертного газа агрегата в соответствии с "Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением".

При работе агрегата на скважине он должен быть установлен от нее не ближе 25 м и с подветренной стороны.

До начала работы оператор, обслуживающий агрегат, должен проверить и убедиться в исправном состоянии всех его узлов и систем, наличии кожухов и ограждений безопасности.

Во время работы агрегата запрещается нахождение посторонних людей на агрегате и в зоне его работы.

Перед работой агрегата на скважине все высоконапорные трубопроводы должны быть опрессованы насосом ПТ агрегата на полуторакратное давление от ожидаемого максимального в процессе работы, но не свыше 16 МПа (160 кгс/см^2).

Во время работы агрегата запрещается производить какие-либо ремонтные работы на агрегате или крепить обвязку устья скважины и трубопроводов.

Во время работы агрегат не должен оставаться без надзора.

Ежедневно проверять готовность огнетушителей и наличие углекислого газа в баллоне агрегата, следить за исправностью искрогасителя агрегата.

Постоянно следить за состоянием уплотнений трубопроводов и арматуры. Своевременно поджимать или менять сальниковую набивку.

В темное время для освещения пользоваться фарой агрегата. **Запрещается пользоваться открытым огнем для освещения, осмотра и прогрева агрегата.**

Перед проведением сварочных ремонтных работ на агрегате проводить дренаж нагревателя, насосов и всех нефтепроводов с последующей их пропаркой.

Все ремонтные работы, связанные с устранением неисправности, должны проводиться на остановленном агрегате. При этом двигатель автомобиля должен быть заглушен, давление в трубопроводах должно быть стравлено. На агрегате должны быть вывешены предупредительные таблички.

При обвязке агрегата со скважиной для подтяжки резьбовых соединений трубопроводов должен применяться инструмент, не дающий искр при ударах.

Перед разборкой трубопроводов обязательно сбрасывать давление в них.

Категорически запрещается курить на агрегате или в зоне его работы.

Постоянно проверять состояние цепочки для отвода статического электричества. Во время движения агрегата цепочка должна касаться земли не менее 15-20 см.

Во время работы агрегата запрещается:

— чистить и смазывать движущиеся части агрегата;

— снимать ограждения или их отдельные части;

— тормозить движущиеся части механизмов подкладыванием каких-то предметов;

— направлять, надевать, сбрасывать, натягивать или ослаблять ременные передачи агрегата;

— работать при обнаружении протечек нефти или топлива через неплотности соединений.

Трубопроводы и другие элементы агрегата, имеющие температуру +45°С и выше, в местах возможного соприкосновения с ними при работе во избежание ожогов людей должны иметь ограждения, предусмотренные конструкцией агрегата.

Агрегат должен быть немедленно остановлен и работы на нем прекращены в следующих случаях:

— при возникновении пожара на агрегате;

— при прорыве технологических трубопроводов;

— при обнаружении неполадок в трансмиссиях привода оборудования (обрыв ремня, стуки в насосах или редукторах и т. д.);

— при других нарушениях нормальной работы системы агрегата, грозящих безопасности обслуживающего персонала.

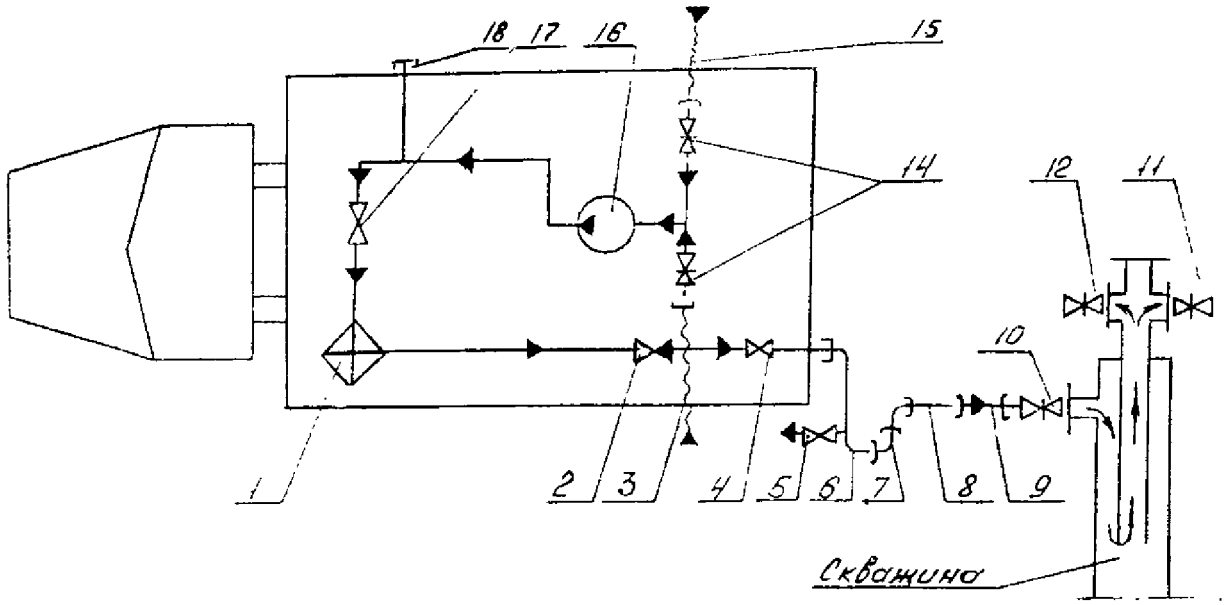


Рис. 7. Схема обвязки агрегата АДПМ-12/150 со скважиной:
1 — нагреватель нефти; 2 — клапан обратный; 3, 15 — рукава всасывающие; 4, 5, 17 — вентили; 14 — задвижка; 6, 7 - соединители; 8 — трубопровод напорный; 9 — переходник; 10, 11, 12 — задвижки в обвязке скважины; 16 — насос 1,3 ПТ-50Д2У1; 18 — заглушка

Техническое обслуживание

Техническое обслуживание агрегата в ходе его эксплуатации заключается в наблюдении за работой его составных частей и своевременном устранении замеченных неисправностей, а также проведении через определенные промежутки времени регламентных работ.

Ежесменное техническое обслуживание

Перед началом каждой смены:

— проверить целостность и сохранность оборудования агрегата, заменить неисправные приборы, подтянуть ослабленные крепления;

— проверить наличие масла в картерах редукторов и насосов ПТ и при необходимости дозаправить маслом в соответствии с табл. 2;

— заполнить смазкой подшипниковые узлы вентилятора, натяжного ролика ременной передачи;

— проверить состояние ременной передачи;

— провести операции ежемесячного обслуживания автомобиля в соответствии с его инструкцией по эксплуатации.

Регламентные работы через 300 ч работы:

— промыть топливный бак, топливные фильтры и фильтры, установленные во всасывающих рукавах;

— провести очистку змеевиков нагревателя от сажи паром;

— проверить состояние и работоспособность элементов системы автоматической защиты агрегата.

Промывку топливного бака, топливных и нефтяных фильтров вести горячей водой или паром. После очистки восстановить нарушенные лакокрасочные покрытия.

Подготовку и очистку змеевиков нагревателя от сажи вести в следующем порядке:

— демонтировать форсунку 20 (рис. 2) и стакан 21;

— снять заглушки 22;

— отсоединить от нагревателя трубопровод подвода инертного газа и заглушить отверстие пробкой;

– снять искрогаситель 2;

— подсоединить паропровод установки ППУ последовательно к каждому из патрубков 23;

— провести обдувку змеевиков нагревателя;

— установить на место демонтированные детали и узлы.

Работоспособность элементов системы автоматической защиты агрегата проводить при работе на воде.

Проверка срабатывания электроконтактного манометра ЭКМ-2У:

— вывести агрегат на режим работы;

— отрегулировать давление инертного газа редуктора 23 (рис. 4) на минимальное давление;

— открывая вентиль 9 (2) на выкиде агрегата, замкнуть контакт нижнего предела манометра. При этом должна произойти отсечка топлива, включиться звуковая сигнализация, а световая гаснет, включается подача инертного газа в топку нагревателя и отключается КОМ агрегата;

— после проверки выключить систему автоматизации, отключив питание щита приборов агрегата тумблером;

— вновь запустить агрегат в работу без розжига нагревателя, вентилируя топку при полностью открытой заслонке воздуховодов и прокачивая холодную воду для охлаждения змеевиков нагревателя;

— в холодное время провести дренаж змеевиков нагревателя.

В Н И М А Н И Е ! Во избежание излишнего расхода инертного газа при проверке после срабатывания системы автоматизации необходимо быстро перекрыть вентиль на баллоне 22 (рис. 4).

Через каждые 600 часов работы или при большом перепаде давлений до и после нагревателя (более 4 МПа) производить промывку змеевиков нагревателя от отложений.

Промывку вести водой с добавкой 0,2-0,5% реагента "дисалван" в следующем порядке:

— подсоединить к агрегату цистерну с промывочной жидкостью;

— включить агрегат в работу, довести температуру нагрева жидкости до 50°С и, поддерживая эту температуру, вести промывку нагревателя в течение 30 мин.

О качестве промывки судят по сравнению давлений до и после нагревателя.

Промывку "дисалваном" можно заменить промывкой 3%-м раствором едкого натрия в воде с добавкой 0,1% эмульгатора ОП-7. Промывку вести при температуре жидкости 40...60°С.

Регламентные работы по насосу ПТ проводить в соот-

ветствии с указаниями паспорта насоса.

Через каждые 1400-1600 ч эксплуатации насоса выполнить следующие работы:

– осмотреть насос, проверить крепеж и другие резьбовые соединения;

— устранить неисправности, выявленные при работе насоса;

– разобрать предохранительный клапан, при необходимости заменить вышедшие из строя детали;

— провести регулировку предохранительного клапана в соответствии с указаниями в паспорте насоса;

— отвести плунжер влево и, пользуясь специальным штопором Н.320.00.00.008 из ЗИП насоса, вынуть рабочие клапаны, разобрать их и очистить детали от отложений, заменить вышедшие из строя детали;

— притереть клапаны и седла или заменить новыми;

— проверить плотность клапанов и седел керосином, пользуясь приспособлением из ЗИП насоса, вынуть сальниковые коробки уплотнений, разобрать их, очистить детали от отложений, прочистить сверления в деталях сальниковых уплотнений, отсоединить подводящие и отводящие трубки смазывающей жидкости и прочистить их;

— в системе смазки плунжеров насоса снять дроссель, разобрать и очистить шайбы;

— при необходимости заменить детали, плунжеры, имеющие риски, зачистить и опломбировать.

Через каждые 10—12 тысяч ч эксплуатации выполнить следующие работы:

— вынуть шатуны с ползунами, проверить зазоры между втулками шатунов и пальцами ползунов (зазор не должен превышать 0,2 мм); пальцы ползунов и втулки шатунов при необходимости заменить новыми;

— проверить размеры шеек коленвалов, при необходимости шейки перешлифовать на ремонтный размер ∅119,5—0,050/0,065 или ∅119—0,050/0,065 соответственно заменить вкладыши шатунов на ККВ-1310 2А—Р1 или ККЗ и 13102А—Р2;

— проверить размеры и состояние поверхностей трения ползунов и их направляющих, при необходимости

заменить изношенные детали;

— проверить состояние плунжеров, при необходимости заменить новыми;

— разобрать маслонасос, проверить размеры и состояние поверхностей втулок и шестерен маслонасоса и при необходимости заменить новыми.

Регламентные работы по автомобилю и другим комплектующим изделиям проводить в соответствии с технической документацией на указанное оборудование.

Смазка карданных валов трансмиссии агрегата должна производиться одновременно с карданными валами автомобиля.

Прочие работы:

— регулировку подшипниковых узлов редуктора и КОМ агрегата проводить посредством имеющихся на них прокладок, обеспечивая осевой люфт в пределах 0,05—0,15 мм;

— при регулировании натяжения ременных передач нормальный прогиб ремней между шкивами при нажатии рукой должен составлять 10—15 мм;

— для нормальной работы трехплунжерного насоса при перекачивании парафинистой и другой высоковязкой нефти необходимо регулярно производить промывку горячей водой (до 80°С) с добавкой соответствующих ингибиторов-растворителей и продувку паром входной линии и гидравлической части насоса, а также резервуара, из которого производится забор нефти насосом;

— проводить внеочередное освидетельствование баллона инертного газа, если он не эксплуатируется более 12 месяцев.

Возможные неисправности и способы их устранения

Таблица 1

Наименование неисправностей, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения	Примечание
1	2	3	4
При исправной системе электрооборудования не разжигается форсунка нагревателя	Недостаточный накал спирали форсунки	Дать большую выдержку при включении спирали форсунки	
	Неправильно установлена спираль на форсунке	Снять форсунку и отрегулировать правильное положение спирали	
	Неисправна форсунка	Проверить и отрегулировать форсунку. При необходимости заменить распылители	
	Пламя при розжиге сбивается воздухом	Прикрыть воздушную заслонку	
Выхлоп из нагревателя нормальный, но температура нагрева нефти недостаточна	Избыточное содержание воды в нагреваемой нефти	Использовать при работе безводную нефть	Темпертура нагрева понижается при содержании воды в нефти более 5%
	Неправильное положение форсунки	Ослабить болты крепления и отрегулировать оптимальное положение форсунки	
	В топливо попала вода	Заменить топливо	

Продолжение табл. 1

1	2	3	4
Насос ПТ при номинальных оборотах и давлении не дает нужной подачи	Подсос воздуха через неплотности в соединениях и гидравлической части насоса, всасывающего рукава, коллектора-колпака	Проверить все соединения и, при необходимости, сменить прокладки и подтянуть крепления	
	Перепуск жидкости из напорной во всасывающую полость вследствие неисправности предохранительного клапана	Разобрать предохранительный клапан, прочистить, собрать и отрегулировать	
	Перепуск жидкости через нагнетательные или всасывающие клапаны в случае повреждения их уплотняющей поверхности или попадания под клапан посторонних предметов	Во время работы насоса путем прослушивания установить, какой из клапанов не работает, остановить насос и осмотреть уплотняющие поверхности седел и клапанов. При обнаружении дефектов клапан притереть к седлу или заменить новым	При попадании под клапан посторонних предметов заметно усиливается вибрация напорного или всасывающего трубопровода и стрелки манометра
Давление на выходе из насоса не может быть доведено до номинального	Неправильно отрегулирован или неисправен предохранительный клапан	Исправить и отрегулировать предохранительный клапан	
	Повреждены уплотняющие поверхности рабочих клапанов	Притереть клапаны и седла или заменить новыми	

Повышение температуры масла в станине насоса ПТ (выше 85°С)	Недостаточно масла в станине; засорен фильтр масла	Добавить масло, прочистить фильтр и сменить масло
Резкий стук в гидроблоке насоса ПТ	Подсос воздуха	Выявить место подсоса и устранить
	Сломалась или ослабла пружина рабочего клапана	Заменить пружину
	Неравномерная работа всасывающих клапанов из-за установки на них пружин различной высоты, жесткости	Установить пружины одинаковой высоты и жесткости
Резкий стук в деталях движения	Ослабло крепление крышек шатунов	Подтянуть болты и зашплинтовать
	Выработка втулок шатунов или пальцев ползунов	Заменить втулки или пальцы новыми
	Выработка вкладышей шатунов	Заменить вкладыши
	Ослабло крепление плунжеров к ползунам	Заменить шайбы
Повышенный нагрев коробок уплотнения насоса ПТ	Недостаточная подача охлаждающей жидкости	Прочистить систему подачи охлаждающей жидкости и отверстия в фонарях

Окончание табл. 1

1	2	3	4
	Задиры плунжеров вследствие ослабления их крепления к ползунам	Зачистить и заполировать плунжеры, заменить дефектные детали и уплотнения, надежно закрепить плунжеры с ползунами	
Увеличение протечек через сальники	Износ манжет	Заменить манжеты	
Падение давления в системе смазки плунжеров ПТ	Засорены отверстия в шайбах дросселя или трубопроводах	Очистить шайбы дросселя, продуть отверстия в шайбах и трубопроводах	
То же в системе смазки приводной части	Засорены фильтр или трубопроводы	Прочистить фильтр, продуть отверстия трубопроводов	
В период пуска агрегата насос ПТ работает нормально, но манометр после нагревателя не показывает давление	Неисправен манометр	Проверить и, при необходимости, заменить манометр	
В период пуска агрегата в нагревателе слышны отдельные гидроудары	Трубы нагревателя не заполнялись нефтью	Выждать заполнение труб нагревателя	

Самопроизвольно выключается муфта сцепления автомобиля	Срабатывает система автоматики из-за отутствия давления в трубах нагревателя	Отключить систему автоматики. Поднять давление в нагревателе в соответствии с инструкцией	Время заполнения труб нагревателя 1...1,5 мин
	Неисправен вентиль ВВ-32Ш	Проверить вентиль ВВ-32Ш	
Шум в редукторе, перегрев корпуса	Недостаток масла в редукторе	Залить масло в редуктор по уровню	
	Загрязненное масло	Слить старое масло, промыть редуктор, залить новое масло	
	Нарушилась регулировка подшипников	Проверить подшипники, отрегулировать осевой люфт	

Карта смазки

Таблица 2

Место смазки	Наименование смазочных материалов			Кол-во точек смазки	Способ нанесения смазочных материалов	Периодичность замены смазки
	зимние	летние	для длительного хранения			
1	2	3	4	5	6	7
Движущиеся части насоса ПТ	Масло трансмиссионное автомобильное с присадкой ТАп-15В или масло трансмиссионное ТСп-14*		К-17		Заливать в картер станины по маслоуказателю	Через 500 ч работы насоса
Редуктор привода оборудования агрегата 65.05.06.000	Масло трансмиссионное автомобильное с присадкой ТАп-15В или масло трансмиссионное ТСп-14*		К-17		Заливать в корпус редуктора по маслоуказателю	Через 300 ч работы
Шлицы карданных валов трансмиссий	Солидол			6	Шприцевать через пресс-масленку	Ежесменно
Натяжной ролик ременной передачи	— ” —			1	— ” —	— ” —

Подшипники вала вентилятора	Солидол	1	Шприцевать через пресс-масленку	Ежесменно
Ролик управления заслонкой вентилятора	— ” —	1	— ” —	— ” —

* При температуре окружающего воздуха ниже -25°С следует применять в качестве основного сорта трансмиссионное масло ТСп-10 (ТС-10 ОТП). При его отсутствии разрешается использовать смесь масла ТАп-15В или ТСп-14 с 10% арктического или зимнего дизельного топлива.

СРЕДСТВО ТРАНСПОРТНОЕ СПЕЦИАЛЬНОЕ 692511 (АТЭ-6БМ)

Назначение

Агрегат (рис. 1) предназначен для механизированной погрузки и разгрузки, транспортировки и комплексного монтажа установок электропогружных центробежных насосов (УЭЦН) на нефтяных скважинах.

Техническая характеристика

Транспортное средство		
наименование		средство транспортное специальное
модель		692511 (АТЭ-6БМ)
шасси		Урал-4320-1912-30
Индекс краноманипуляторной установки (КМУ)		ЛВ-190
Грузовой момент, кН·м (т·м)		110 (11,0)
Наибольший вылет стрелы, м		7,5
Угол поворота КМУ, град		380
Гидронасос		
Тип и условное обозначение		аксиально-поршневой нерегулируемый 3102-56-03
Номинальная потребляемая мощность, кВт		29,2
Номинальная подача, л/мин		79,8
Номинальное давление рабочей жидкости на выходе, МПа (кгс/см^2)		20 (204)
Номинальная частота вращения, град/с (об/мин)		157 (1500)
Направление вращения		правое
Рабочая жидкость, применяемая в гидросистеме	летом	зимой
рекомендуемая	МГЕ-46В	ВМГЗ
заменитель	И-30А	АУ
Аутригеры	гидравлические с раздельным управлением	
Электрооборудование		
Напряжение, В		24
Рабочее питание		от генератора автомобиля и аккумуляторных батарей

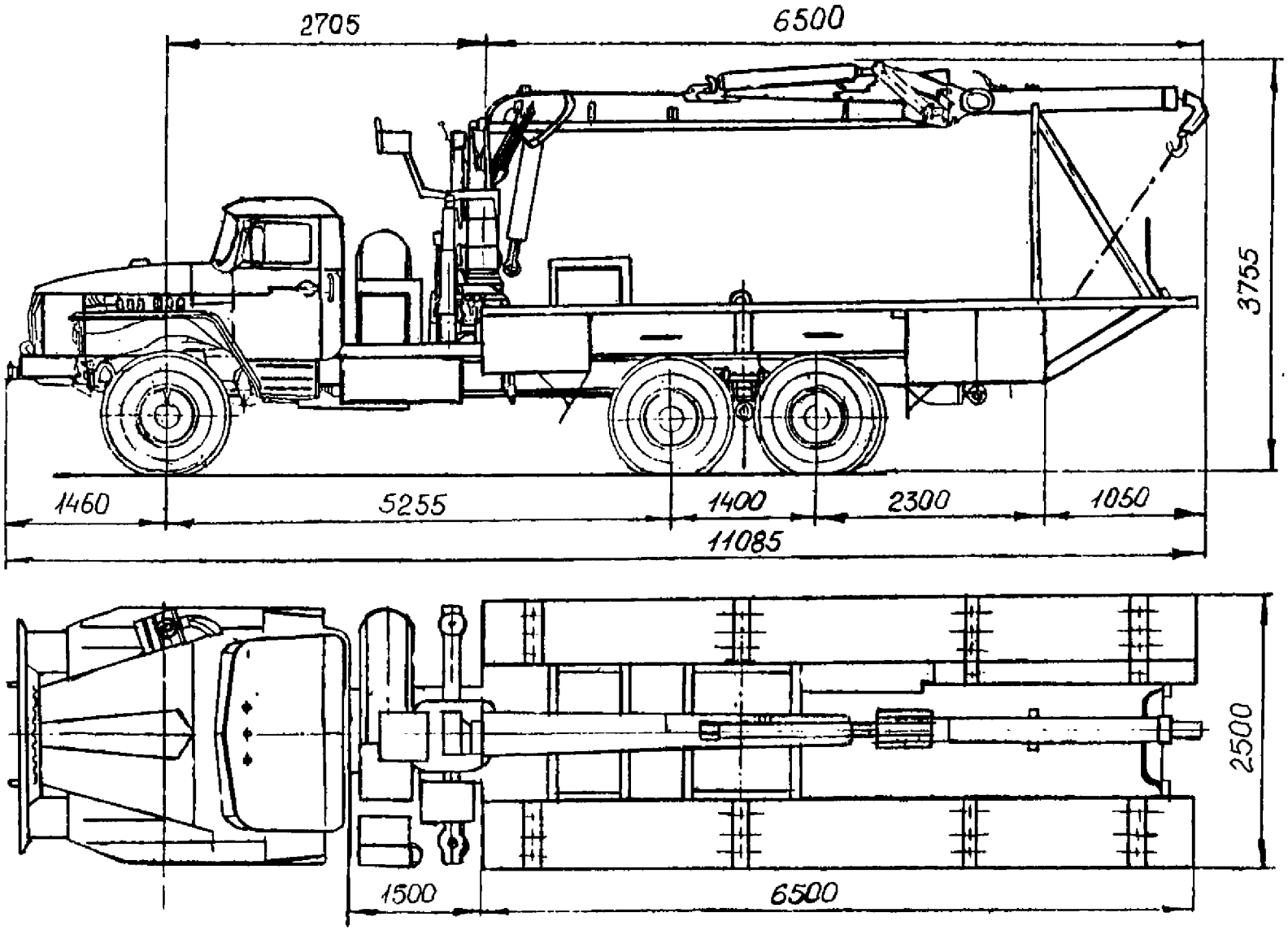


Рис. 1. Общий вид агрегата

Уровень шума на рабочем месте оператора при работе, дБ, не более	80
Отопление для спецнужд	отопительно-вентиляционная установка ОВ-65
Наибольшая допустимая скорость передвижения, км/ч	60
Допустимая скорость ветра, м/с на высоте 10 м для рабочего состояния с грузом	10
Максимальный допустимый уклон площадки для установки агрегата при работе с аутригерами при максимальном грузовом моменте, град (%)	3 (5)
Масса перевозимого груза, кг	5380
Диаметр перевозимого барабана, мм, не более	2000
Габаритные размеры агрегата в транспортном положении, мм	
длина	11085
ширина	2500
высота	3900
Габаритные размеры грузовой платформы, мм	
длина	6500
ширина	2500
Масса снаряженного агрегата, кг	14250
Распределение снаряженной массы агрегата на дорогу, кг	
через шины передних колес	5150
через шины задних колес (тележки)	9100
Полная масса агрегата, кг, не более	19630
Окружающая среда, в которой может эксплуатироваться агрегат	
Температура, °С	
рабочего состояния	
наибольшая	+40
наименьшая	—40
нерабочего состояния	—50
Относительная влажность воздуха, %	до 100
Взрывоопасность	взрывобезопасная
Пожароопасность	пожаробезопасная
Ресурс до капитального ремонта, ч	6000
Расчетный срок службы, лет	7

Комплект поставки

Средство транспортное специальное 692511 (АТЭ-6БМ), смонтированное на шасси автомобиля Урал-4320-1912-30	1

Комплект эксплуатационной документации (согласно ведомости ЭД)	1
Комплект запасных частей (согласно ведомости ЗИП)	1
Упаковочный лист	1
Свидетельство о согласовании конструкции автотранспортного средства	1

Завод-изготовитель: ОАО "Красный пролетарий", г. Стерлитамак

Навесное оборудование

В состав агрегата входят: шасси автомобиля, служащее транспортной базой агрегата, КМУ для погрузки-разгрузки оборудования УЭЦН. Его стрела ложится в транспортном положении на стойку. Гидравлическая система КМУ питается от насоса, с приводом от коробки отбора мощности автомобиля через карданный вал. Аутригеры (выносные опоры) служат для предотвращения опрокидывания КМУ в рабочем положении и имеют два положения — "рабочее" и "транспортное".

Управление рабочими органами КМУ осуществляется с поста управления согласно инструкции по эксплуатации.

Пост управления оборудован сиденьем; гидрораспределителем с табличкой, указывающей назначение рычагов управления; кнопкой сигнала; термометром, указывающим температуру масла в гидробаке КМУ. Управление аутригерами осуществляется с земли раздельно.

Для подъема на платформу имеются две лестницы — одна находится на левом аутригере, вторая опрокидывающаяся — сзади платформы. Для облегчения подъема на пост управления КМУ имеется площадка.

Платформа агрегата представляет собой сварную конструкцию.

На платформе расположены призмы для размещения и закрепления в них электропогружного насоса, электродвигателя и гидрозащиты. В ячейке транспортируется станция управления. Барабан с кабелем крепится 2 талрепами и фиксируется от перемещения. Трансформатор располагается сзади платформы.

Для работы в зимних условиях на агрегате предусмотрен с правой стороны инструментальный отсек для специнструмента, отапливаемый от выхлопной трубы, в которой предусмотрен кран, работающий в 2 режимах: 1 — через искрогаситель, 2 — через инструментальный отсек.

В задней части платформы с левой стороны располагается отопительно-вентиляционная установка ОВ-65 с рукавом длиной 8 м для подачи теплого воздуха к инструментальному ящику, находящемуся на устье скважины.

Для подготовки агрегата к работе необходимо выполнить следующие операции:

— переключить кран глушителя на искрогаситель;

— установить агрегат в требуемом месте на площадку с уклоном не более 3°;

— выставить агрегат на выносные опоры КМУ — аутригеры;

— проверить:

— уровень масла в гидробаке КМУ;

— нахождение рукояток КМУ в нейтральном положении;

— включить рычагом в кабине водителя коробку отбора мощности автомобиля — при этом включается насос;

— отсоединить крепление барабана, трансформатора, насоса, электродвигателя, гидрозащиты;

— подняться на пост управления КМУ;

— совместно со стропальщиком навесить на крюк такелажные принадлежности;

— произвести погрузочно-разгрузочные операции согласно грузовым характеристикам и инструкции по эксплуатации КМУ.

В зимнее время переключить кран глушителя на инструментальный отсек.

Для обогрева инструмента на рабочем месте электромонтажника УЭЦН в зимнее время в агрегате предусмотрена отопительно-вентиляционная установка ОВ-65. Надо вытащить из кожуха рукав и развернуть его в нужном направлении. Присоединить его с помощью хомута к инструментальному ящику. Включить ОВ-65 согласно инструкции по ее эксплуатации.

Приведение агрегата в транспортное положение произвести в обратной последовательности.

Указание мер безопасности

Эксплуатация агрегата должна производиться в соответствии с требованиями инструкции по эксплуатации, также действующими "Правилами безопасности в нефтяной и газовой промышленности", "Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов-манипуляторов".

К работе на агрегате допускаются лица, прошедшие специальное обучение по технике безопасности, "Правилам устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов-манипуляторов" и правилам эксплуатации агрегата, закрепленные за агрегатом и отвечающие за его техническое состояние.

Оператор должен соблюдать:

— грузовые характеристики КМУ;

— все правила техники безопасности, изложенные в инструкции по эксплуатации автомобиля, КМУ, отопительно-вентиляционной установки ОВ-65;

— особую осторожность при погрузке-разгрузке длинномерных погружных насосов;

— надежность закрепления оборудования после погрузки;

— надежность крепления платформы и КМУ к раме автомобиля, подтягивать ослабленные гайки, момент затяжки гаек стремянок КМУ — 30 кг·м, платформы — 20 кг·м, следить за целостностью пружинных шайб.

Запрещается:

— работа на неисправном агрегате;

— работа без аутригеров (выносных опор);

— перемещение агрегата с грузом на стреле;

— подтаскивать груз под стрелу КМУ;

— погрузочно-разгрузочные работы КМУ под проводами ЛЭП;

— перевозка людей на платформе агрегата;

— при нахождении агрегата на пожаро- и взрывоопасных участках работать без включенного искрогасителя.

Допустимая скорость ветра для рабочего состояния — 10 м/с на высоте 10 м.

Перед началом движения агрегата рукоятка включения КОМ привода насоса должна быть в нейтральном положении.

При включении КОМ все рукоятки КМУ должны быть в нейтральном положении.

Такелажные принадлежности, крепление кабельного барабана и остального оборудования должны быть в исправном состоянии.

Все грузозахватные приспособления должны быть испытаны и иметь маркировку.

Техническое обслуживание агрегата должно производиться при выключенном двигателе агрегата.

АГРЕГАТ ДЛЯ ПЕРЕВОЗКИ ШТАНГ АПШ

Назначение

Агрегат АПШ предназначен для перевозки глубинно-насосных штанг с механизированной погрузкой-разгрузкой и укладкой их в штабеля. Допускается использование агрегата для перевозки насосно-компрессорных труб и глубинных насосов.

Техническая характеристика

Транспортная база	ЗИЛ-131В
Грузоподъемность агрегата при перевозке равномерно-распределенного по платформе груза длиной 8 м, т	
по всем видам дорог, включая бездорожье	2,5
по дорогам с твердым покрытием и по улучшенным грунтовым дорогам	4,8
по дорогам с бетонным и асфальтовым покрытием	6
Максимальная скорость передвижения на прямолинейных участках шоссе	согласно ПДД
Масса агрегата без груза, кг	9750
Габаритные размеры, мм	
длина	12900
ширина	2500
высота (в транспортном положении)	3100
Наименьший радиус поворота агрегата по внутреннему колесу задней оси полуприцепа, м	6,5
Грузоподъемность при наибольшем вылете стрелы гидрокрана, кг	500
Наибольший вылет стрелы, мм	3600
Угол поворота стрелы в плане, град	200
Полуприцеп	одноосный безбортовой с четырьмя шинами 260-20
длина, мм	8100
ширина, мм	2500
полезная площадь платформы, $м^2$	16,1
расстояние от оси шкворня до оси колес полуприцепа, мм	6400
расстояние от оси шкворня до оси стоек опорного устройства, мм	1945
расстояние от оси шкворня до оси	

опор крана, мм	2980
колея полуприцепа, мм	1790
дорожный просвет под осью колес полуприцепа, мм	400
высота до пола платформы, мм	1600
Крюк на траверсе	
грузоподъемность, кг	500
Завод-изготовитель:	Завод им. лейтенанта Шмидта, г. Баку

Навесное оборудование

Штанговоз (рис.1) состоит из седельного тягача 1 — ЗИЛ-131В, специального полуприцепа 4 и гидравлического крана 5 — 4030П, установленного на полуприцепе.

Тягач ЗИЛ-131В трехосный, высокой проходимости с колесной формулой 6х6. На тягаче установлено следующее дополнительное оборудование:

— коробка отбора мощности с насосом гидросистемы крана и рычагом включения ее из кабины;

— дублирующее управление акселератором;

— подножка и ручка для подъема к пульту управления краном;

— поворотная фара на крыше кабины.

Полуприцеп безбортовой на базе полуприцепа ОдАЗ-9357 состоит из основных узлов платформы, оси, колес, опорного устройства, стояночного тормоза, пневмо- и электрооборудования. Ось колеса, подвеска, стояночный тормоз, пневмо- и электрооборудование заимствовано с серийно выпускаемого Одесским автосборочным заводом полуприцепа ОдАЗ-9357.

Платформа полуприцепа сварная, состоит из рамы, предохранительного щита, пола, стоек.

В задней части к лонжеронам рамы приварен подрамник с кронштейнами рессор. Для крепления стоек к раме используются хомуты.

Стойки круглого сечения разделяют плоскость платформы на три продольные зоны. Боковые зоны являются грузовыми, а в средней зоне установлен гидравлический кран.

Поперек платформы равномерно установлены пять “мягких” брусьев-подкладок, которые в значительной

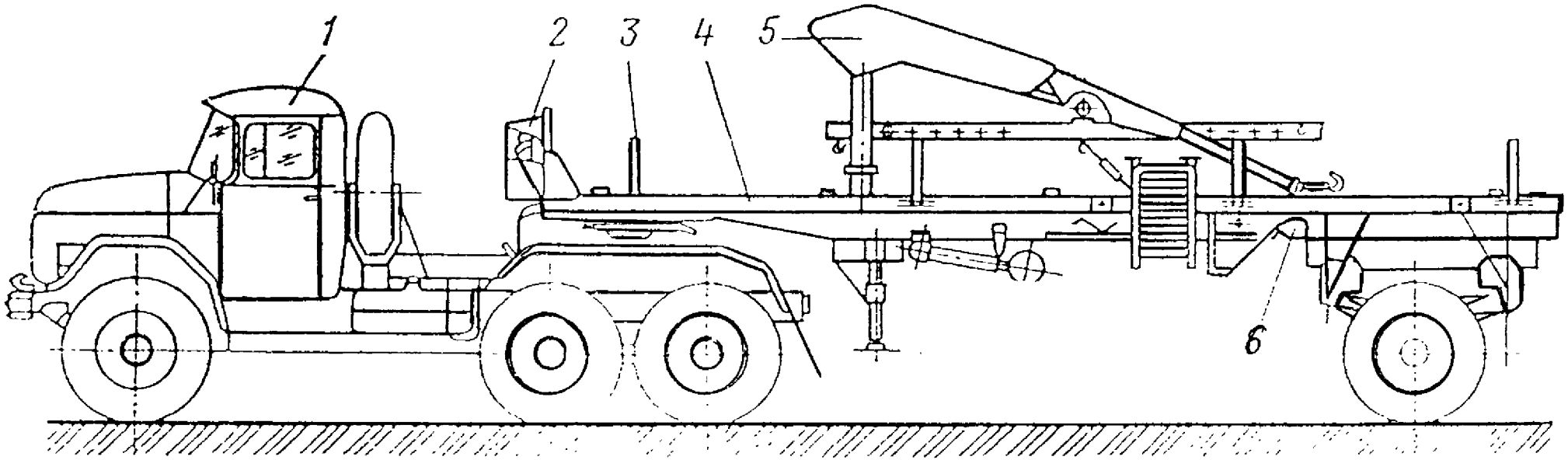


Рис. 1. Агрегат для перевозки штанг АПШ:
1 — тягач; 2 — пульт управления; 3 — съемная стойка; 4 — полуприцеп; 5 — гидравлический кран;
6 — ручная лебедка

степени облегчают строповку груза и предохраняют его от повреждения.

Предохранительный шит приварен к передней поперечине рамы платформы и дополнительно подкрепляется косынками.

Опорное устройство служит передней опорой полуприцепа, когда он отсоединен от тягача.

Опоры представляют собой два винтовых домкрата, закрепленных на раме полуприцепа.

Тормозная система полуприцепа работает от пневмосистемы тягача. Кроме того, полуприцеп имеет стояночный тормоз, который служит для затормаживания его при сцепке-расцепке с тягачом и при стоянке.

Валик привода стояночного тормоза расположен с левой стороны. Приведение в действие стояночного тормоза осуществляется рукояткой, которая в транспортном положении крепится на лонжероне.

Колеса полуприцепа оборудованы щитками, выполненными из гофрированного листа.

Задние щитки имеют резиновые брызговики.

Электрооборудование полуприцепа выполнено по однопроводной системе распределения электроэнергии постоянного тока напряжением 12 В.

На штанговозе установлен гидрокран модели 4030П Львовского завода автопогрузчиков, который имеет гидравлические выносные опоры.

Гидравлический кран установлен в средней части полуприцепа. Рама крана с помощью косынок крепится к раме полуприцепа.

Маслобак устанавливается в инструментальном ящике тягача. В транспортном положении стрела крана устанавливается вдоль продольной оси с наклоном в сторону колес полуприцепа и фиксируется хомутом. От транспортного положения стрела может поворачиваться в сторону левого и правого бортов на 100°. Гидропроводы маслосистемы крана на участке от предохранительного щита до колонны крана выполнены повышенным сечением и проложены под полом между лонжеронами полуприцепа. Каждый гидропровод имеет монтажный разъем и крепится с помощью хомута к поперечине рамы.

Гидроприводы у пульта управления закрыты предохранительным щитом.

Маслонасос, установленный на тягаче, связан с гидросистемой полуприцепа двумя резинотканевыми рукавами, образующими всасывающую и нагнетательную линию.

На всасывающей линии в разъеме установлено запорное устройство.

Место крановщика у пульта управления находится вне зоны действия стрелы крана. С пульта управления хорошо обеспечивается визуальная связь со стропальщиком, просматривается платформа полуприцепа и площадка около полуприцепа.

Для подъема на платформу к левому борту крепится лестница, которая в транспортном положении складывается и фиксируется.

Для исключения перемещений при транспортировке груз увязывается канатом, который затягивается ручной рычажной лебедкой, установленной вдоль правого борта полуприцепа.

ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЕ ИК-505

Назначение

ЗАО "Инман" выпускается транспортное средство специализированное с краном-манипулятором ИК-505, на автомобильном шасси Урал-44202-0311-31 (рис. 1) с полуприцепом НефАЗ-9334-09, применяемое для транспортировки и погрузки-разгрузки труб и штанг.

Кран-манипулятор ИК-505 является грузоподъемным устройством с гидравлическим приводом, со стреловым оборудованием, состоящим из шарнирно-сочлененных и телескопических элементов.

В качестве рабочего органа применяется крюк. Кран-манипулятор допускается к эксплуатации в районах с умеренным климатом при температуре окружающего воздуха от +40 до -40°С, относительной влажности до 98% при температуре +25°С, запыленности воздуха до 1,0 г/м^3. Допустимая при работе крана-манипулятора скорость ветра (на высоте 10 м от поверхности земли) — не более 14 м/с, уклон площадки — не более 3 град. Максимальный угол отклонения маятникового креномера крана-манипулятора — 5 град.

Техническая характеристика

Грузовой момент, тм	4,40
Грузоподъемность нетто, т	
основного подъема	
максимальная	2,00
на максимальном рабочем вылете	0,74
Вылет, м	
основного подъема	
максимальный	6,14
максимальный рабочий	6,00
минимальный	2,20
Максимальная высота подъема, м	9,20
Максимальная глубина опускания, м	2,50
Допустимая вертикальная нагрузка на выносную опору в рабочем состоянии, т	5,80
Допустимый наклон крана-манипулятора	

при максимальном грузовом моменте, град	5
Допустимая масса груза, с которой разрешено телескопирование секций стрелового оборудования, т	0,74
Место управления	на площадке
Способ управления	механический
Масса крановой установки без гидронасоса, рабочей жидкости, другого сменного оборудования, т	1,016
Габаритные размеры крана-манипулятора в транспортном положении, м	
длина	15,032
ширина	2,500
высота	3,470
Габаритные размеры грузовой платформы (внутренние), м	
длина	10,000
ширина	2,235
Масса снаряженного крана-манипулятора, т	15,082
Масса наибольшего перевозимого груза, т	5,500
Наибольшая допустимая скорость передвижения, км/ч	60
Полная масса крана-манипулятора, т	20,582
Распределение полной массы крана-манипулятора на дорогу, т	
через шины передних колес	4,582
через шины задних колес (тележки)	7,913
через шины колес полуприцепа	8,087

Завод-изготовитель: ЗАО "Инман", г. Ишимбай

Гидрооборудование КМУ (крановая установка)

Привод механизмов КМУ гидравлический от насоса, приводимого во вращение коробкой отбора мощности транспортного средства.

Гидравлический привод КМУ выполнен по одноконтурной схеме, распределитель с открытым центром позволяет совмещать работу нескольких гидроцилиндров.

Для выполнения всех рабочих операций, при установке КМУ на выносные опоры, а также для приведения ее в транспортное и рабочее положение используются гидроцилиндры.

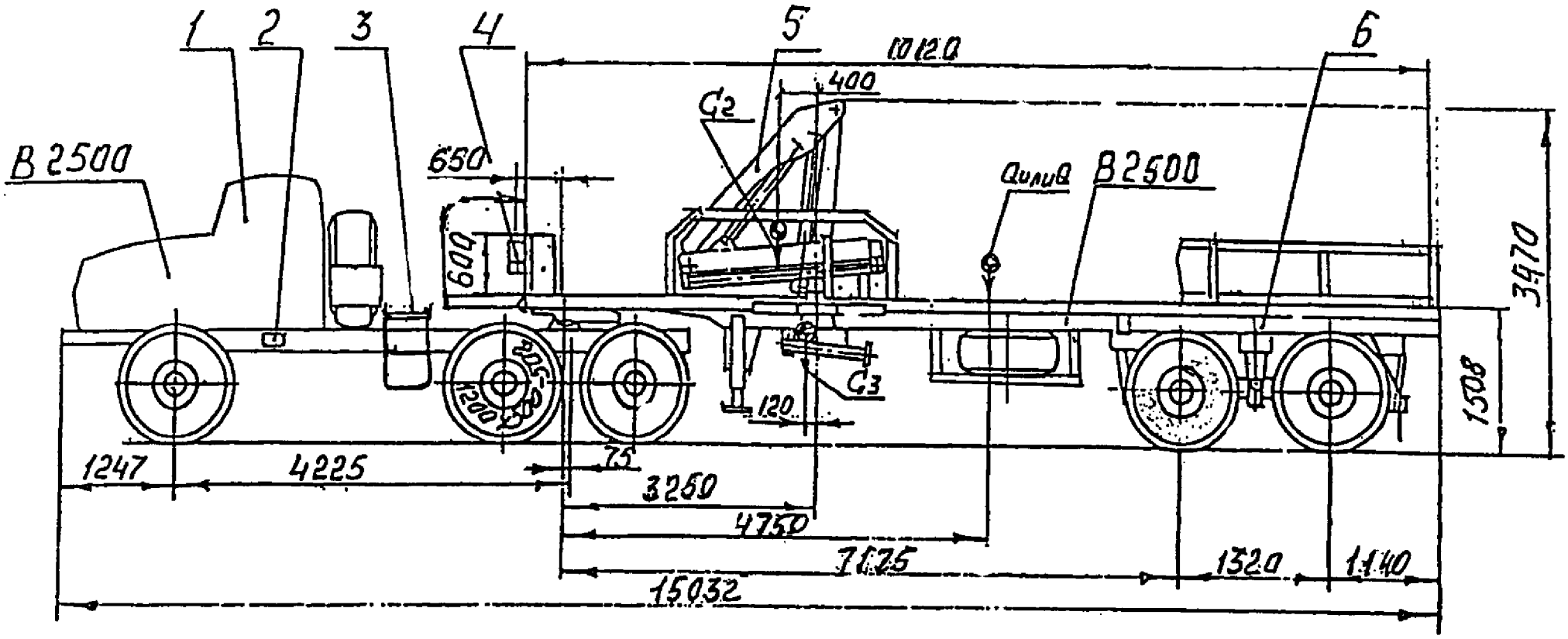


Рис. 1. Геометрические параметры крана-манипулятора:
1 — седельный тягач Урал-44202-0311-31; 2 — насос; 3 — площадка с лестницей; 4 — маслобак и пульт управления; 5 — КМУ ИМ50В; 6 — полуприцеп НефАЗ-9334-09

Описание гидросхемы

Принципиальная гидравлическая схема крана-манипулятора приведена на рис. 2.

Рабочая жидкость из гидробака 1 насосом 2 подается к гидрораспределителю 5.

Гидрораспределитель 5 предназначен для управления гидроцилиндрами подъема и опускания первой 10, второй 11 стрелы, телескопирования 12, поворота колонны 9 и цилиндрами выносных опор 13.

Для обеспечения безопасной работы КМУ оснащена клапаном настройки ограничителя грузового момента 18 и гидроцилиндрами блокировки органов управления 19, автоматически блокирующими органы управления механизмами, увеличивающими грузовой момент.

Перечень гидрооборудования приведен в таблице 1.

Перечень элементов гидрооборудования

Таблица 1

Позиция на гидросхеме	Обозначение на схеме	Наименование и краткая техническая характеристика	Тип	Количество
1	2	3	4	5
1		Гидробак V=40 дм^3		1
2		Насос P=25 МПа, Q=15 л/мин, $n_{ном}$=1000 об/мин, $n_{макс}$=1200 об/мин	Аксиально-поршневой	1
3		Фильтр низкого давления Q=40 л/мин, P=1 МПа, m=10 мкм		1
4		Фильтр заливной m=25 мкм		1
5	Р	Гидрораспределитель		1
6		Дроссель нерегулируемый с обратным клапаном		3
7		Тормозной клапан второй стрелы и секции телескопирования		2
8		Гидрозамок		2
9		Цилиндр поворота P=15 МПа, $d_ц$=80 мм, Ход=560 мм	Поршневой	1
10		Цилиндр первой стрелы P=25 МПа, $d_ц$=80 мм, $d_{шт}$=56 мм, Ход=1250 мм	Поршневой	1

Окончание табл. 1

1	2	3	4	5
11		Цилиндр второй стрелы P=25 МПа, $d_{Ц}$=80 мм, $d_{ШТ}$=56 мм, Ход=1250 мм	Поршневой	1
12		Цилиндр телескопирования P=12 МПа, $d_{Ц}$=70 мм, $d_{ШТ}$=40 мм, Ход=1800 мм	Поршневой	1
13		Цилиндр выносной опоры P=8 МПа, $d_{Ц}$=80 мм, $d_{ШТ}$=56 мм, Ход=600 мм	Поршневой	2
14		Кран КШИ 3/4-00	Шаровой	1
15		Фильтр высокого давления Q=20 л/мин, P=35 МПа, m=10 мкм		1
16		Тормозной клапан первой стрелы		1
17		Дроссель		1
18		Клапан настройки ограничителя грузового момента		1
19		Гидроцилиндр блокировки органа управления		3
	РВ4	РВД8.96.2200.0,09.13/13.М18х1,5/М18х1,5-У1		2
	РВ5	РВД8.96.4000.0,09.13/13.М18х1,5/М18х1,5-У1		2
	РВ6	РВД8.120.4100.0,115.90.13/13.М18х1,5/М18х1,5-У1		4
	РВ7	РВД8.72.950.0,08.13/13.М18х1,5/М18х1,5-У1		4
	РВ8	РВД6.120.4100.0,06.90.13/13.М16х1,5/М16х1,5-У1		1

Порядок заправки гидросистемы рабочей жидкостью

Рабочая жидкость, применяемая в гидросистеме, служит не только для приведения в действие гидроагрегатов, но одновременно смазывает и охлаждает детали насоса, работающего при высоких скоростях. Поэтому малейшее загрязнение масла механическими примесями или влагой вызывает повышенный износ трущихся пар и может вывести насос из строя.

Гидросистема заполняется рабочей жидкостью через горловину гидробака в следующей последовательности (полная емкость гидросистемы 58 л):

— заполнить гидросистему рабочей жидкостью поочередным включением золотников гидрораспределителя;

— дозаправить гидробак до верхней риски маслоуказателя;

— многократно повторить выдвижение-втягивание на полный ход штока (8-10 раз) каждого гидроцилиндра (для удаления воздуха).

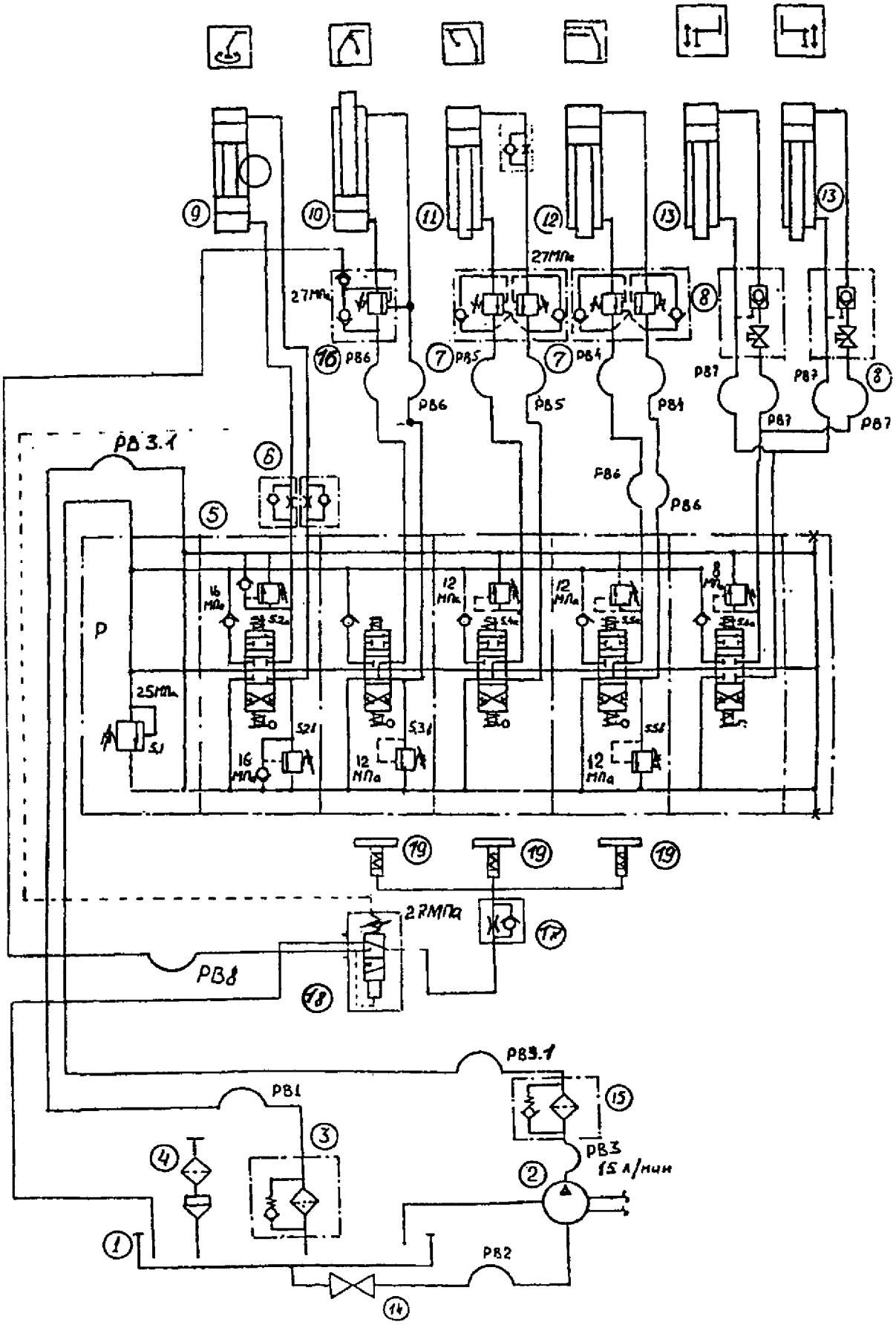


Рис. 2. Схема гидравлическая принципиальная

После удаления воздуха из гидросистемы полностью втянуть штоки гидроцилиндров и вновь дозаправить гидробак. Уровень рабочей жидкости в таком (сложенном) положении крана-манипулятора должен быть не ниже половины уровня маслоуказателя.

Для обеспечения нормальной работы гидросистемы следует применять минеральные масла согласно таблице 2.

Таблица 2

Наименование емкости	Вместимость, л	Марка масел
Маслобак гидросистемы	70	Летнее масло — АУ Всесезонное — ВМГЗ

Дополнительные требования по подготовке к работе при низких температурах

При температуре воздуха ниже минус 10°С необходимо несколько раз осторожно включить насос с помощью сцепления при работе двигателя на холостом ходу, делая перерывы по нескольку секунд.

Прогреть рабочую жидкость в гидробаке при холостой работе насоса в течение 5-10 минут.

Осторожно выполнить рабочие движения вперед-назад, чтобы прогреть рабочую жидкость в гидроцилиндрах.

Для достижения рабочей температуры масла в гидроцилиндрах необходимо сделать несколько полных ходов штоков каждого гидроцилиндра вперед-назад.

Поведение в аварийной ситуации

Если при работе крана-манипулятора появятся:

— непривычные звуки;

— непривычно быстрые или медленные движения;

— функциональные ошибки управления;

— повреждения в несущих конструкциях, в подшипниковых опорах, в гидросистеме или устройствах безопасности, — необходимо немедленно прервать режим работы крана, переключив рычаг работы в нейтральное положение.

Рабочий режим может быть продолжен только после устранения неисправности.

При срабатывании ограничителя грузового момента уменьшить вылет стрелы, втянув до упора секцию телескопирования. При достижении значения грузового момента ниже критического произойдет разблокирование ограничителя грузового момента и кран-манипулятор будет готов к дальнейшей работе. Если этого не произошло, опустить вторую стрелу до положения, при котором грузовой момент окажется ниже критического, и продолжить работу.

Перевод крана-манипулятора в транспортное положение

После окончания работы кран-манипулятор необходимо привести в транспортное положение. Для этого надо провести все операции в последовательности, обратной от перевода крана-манипулятора из транспортного положения в рабочее.

Правила техники безопасности при обслуживании

При проведении работ по техническому обслуживанию крана-манипулятора стрела должна быть опущена на специальные подставки (козлы).

Перед разборкой все составные части, которые могут прийти в движение под действием силы тяжести, нужно привести в положение, обеспечивающее безопасное ведение работ (установить упоры, исключающие движение).

Монтаж и демонтаж гидравлических агрегатов и устройств должны осуществляться при строгом соблюдении инструкции по эксплуатации на данные изделия.

Перед демонтажом гидросистемы необходимо:

— отключить аккумуляторные батареи;

— разгрузить гидросистему от давления, т. е. опустить груз на землю, втянуть полностью секции стрелы, сложить стрелу, заглушить двигатель. Демонтаж гидросистемы, находящейся под давлением, запрещается.

При осмотре работающего крана-манипулятора запрещается производить крепление, смазку и регулировку.

Виды и периодичность технического обслуживания

В соответствии с назначением, объемом, составом работ и периодичностью их выполнения техническое обслуживание подразделяется на:

— ежесменное, выполняемое регулярно перед началом и по окончании работ (ЕО);

— техническое обслуживание № 1 (ТО-1) продолжительностью 1 ч, проводимое через 50 ч машинного времени;

— техническое обслуживание № 2 (ТО-2) продолжительностью 2 ч, проводимое через 250 ч машинного времени;

— техническое обслуживание № 3 (ТО-3) продолжительностью 5 ч, проводимое через 1000 ч машинного времени.

При переходе с весенне-летнего к осенне-зимнему периоду эксплуатации и обратно проводится сезонное техническое обслуживание.

Перечисленные виды технических обслуживаний входят в систему планово-предупредительных ремонтов (ППР) и проводятся в обязательном порядке по графику.

Перечень и виды работ по техническому обслуживанию

Перечень работ для различных видов технического обслуживания приведен в таблицах 3, 4, 5, 6.

Виды работ необходимо совмещать с техническим обслуживанием машины, в состав которой входит кран-манипулятор.

Сезонное техническое обслуживание проводится два раза в год при переходе к осенне-зимнему и весенне-летнему периодам эксплуатации крана-манипулятора. Это обслуживание необходимо совмещать с сезонным техническим обслуживанием машины, в состав которой входит кран-манипулятор.

Перед сезонным техническим обслуживанием крана-манипулятора необходимо провести техническое обслуживание № 1 (ТО-1).

Затем необходимо заменить летние (зимние) марки масел на зимние (летние) сорта в соответствии с табл. 2 и подкрасить места, на которых повреждена краска.

В случае замены рабочей жидкости необходимо:

— привести кран-манипулятор в транспортное положение;

— слить рабочую жидкость через сливное отверстие

гидробака, предварительно отвернув пробку;

— промыть гидросистему, для чего заправить гидробак чистой жидкостью, соответствующей температурному режиму работы крана-манипулятора, и, поочередно включая золотники гидрораспределителя, выполнить все операции вхолостую. После этого промывочную жидкость слить;

— залить в бак свежую рабочую жидкость той марки, которой промыта гидросистема, до верхней метки маслоуказателя;

Применение других марок без согласования с заводом-изготовителем, а также смесей указанных марок жидкостей не допускается.

Перечень работ при ежесменном техническом обслуживании

Таблица 3

Содержание работ и методика их проведения	Технические требования	Приборы, инструмент, приспособления и материалы
1	2	3
В начале смены выполнить следующие операции:		
Проверить уровень рабочей жидкости в гидробаке машины при втянутых штоках гидроцилиндров, при необходимости долить	Уровень рабочей жидкости должен быть не ниже половины уровня маслоуказателя	Ведро, воронка с сеткой, масло
Проверить надежность уплотнений гидросистемы	Течь рабочей жидкости не допускается	Комплект ЗИП
Проверить путем осмотра и остукивания состояние наружных креплений: шпилек, болтов, гаек, шплинтов всех механизмов	Ослабление крепления не допускается	Комплект ЗИП
Осмотреть штоки гидроцилиндров	Следы забоин и царапин не допускаются	Комплект ЗИП

Окончание табл. 3

1	2	3
Проверить на холостом ходу работу всех гидроцилиндров	Перемещение штоков гидроцилиндров должно быть плавным, без рывков и заеданий	Комплект ЗИП
Вторично осмотреть соединения гидросистемы и крепления всех механизмов	Течь рабочей жидкости и ослабление креплений не допускается	
В конце смены выполнить следующие операции:		
Осмотреть соединения гидросистемы и крепления всех механизмов	Течь рабочей жидкости и ослабление креплений не допускаются	Комплект ЗИП
Кран-манипулятор очистить от грязи, снега и пр.		

Перечень работ при проведении технического обслуживания № 1 (ТО-1)

Таблица 4

Содержание работ и методика их проведения	Технические требования	Приборы, инструмент, приспособления и материалы
1	2	3
Выполнить работы ежесменного технического обслуживания		
Проверить стопорение гаек, осей крепления гидроцилиндров, шарнирных соединений	Все гайки должны быть застопорены	Комплект ЗИП
Проверить крепление насоса		-"-
Подтянуть все соединения между баком и насосом		-"-
Затянуть шпильки крепления крана-манипуля-	Шпильки должны быть затянуты и застопорены	-"-

Окончание табл. 4

1	2	3
тора к транспортному средству	контргайками	
Заменить фильтрующие элементы в фильтре высокого давления		Комплект ЗИП
Заменить фильтрующий элемент в обратном фильтре		-"-
При наличии примеси воды, абразивных частиц и грязи рабочую жидкость заменить в соответствии с табл. 2	Примеси воды, наличие абразивных частиц и грязи не допускаются	Ведро, воронка с сеткой

Перечень работ при проведении технического обслуживания № 2 (ТО-2)

Таблица 5

Содержание работ и методика их проведения	Технические требования	Приборы, инструмент, приспособления и материалы
1	2	3
Выполнить работы, предусмотренные ЕО и ТО-1		
Очистить от старой смазки шарнирные соединения, промыть керосином, протереть насухо	Наличие старой смазки и грязи на трущихся поверхностях не допускается	Деревянная лопаточка, керосин, комплект ЗИП
Проверить состояние сварных швов колонны, опорно-поворотного устройства, стрелового оборудования, аутригеров, рабочего органа	Трещины в сварных швах не допускаются. При обнаружении трещин ремонт производится специализированной организацией	Лупа 6—10-кратная, металлическая щетка, переносная лампа Комплект ЗИП
Определить работоспособность цилиндров	Отсутствие течи масла	Комплект ЗИП

Перечень работ при проведении технического обслуживания № 3 (ТО-3)

Таблица 6

Содержание работ и методика их проведения	Технические требования	Приборы, инструмент, приспособления и материалы
1	2	3
Выполнить работы по ЕО, ТО-1 и ТО-2		
Разобрать гидроцилиндры и механизм поворота. Осмотреть уплотнительные кольца и манжеты	Изношенные уплотнительные кольца и манжеты заменить	Комплект ЗИП
Проверить состояние наружных поверхностей штоков поршней	Трещины, царапины, задиры не допускаются	
Проверить состояние внутренних поверхностей гильз гидроцилиндров	Трещины, царапины, задиры не допускаются. Детали с трещинами заменить. Следы после удаления задиров и царапин не допускаются	Бумага наждачная
Проверить состояние зубьев рейки и вала-шестерни опорно-поворотного устройства Изношенные детали заменить	Износ толщины зубьев более чем на 10% от их первоначальной величины не допускается	Штангензубомер с нониусом, нониус 0,02 мм
Проверить состояние внутренней и наружной поверхностей подшипников скольжения опорно-поворотного устройства	Забоины, задиры на поверхностях не допускаются	Комплект ЗИП
Проверить износ втулок и осей всех шарнирных соединений	Зазоры в соединениях на диаметрах 40—50 мм более 0,5 мм и на диаметрах 60—100 мм более 0,6 мм не допускаются. Изношенные детали заменить	Штангенциркуль ШЦ-1-125-0,1 Щуп, набор № 4, кл. 2,

Окончание табл. 6

1	2	3
Проверить состояние предохранительных клапанов, вращающихся соединений и арматуры	Наружная течь рабочей жидкости не допускается. При обнаружении трещин дефектные детали заменить	Комплект ЗИП
Слить рабочую жидкость из гидросистемы, промыть и залить свежую рабочую жидкость. Произвести 5—7 ходов всеми гидроцилиндрами крана-манипулятора	Рабочую жидкость применять в соответствии с табл. 2 Уровень масла контролируется по маслоуказателю гидробака	Ведро, воронка с сеткой, керосин

Возможные неисправности

Таблица 7

Неисправности	Устранение (см. табл. 8)
1	2
Кран-манипулятор не поднимает максимальный груз	1 3 4 7 21
Кран-манипулятор не держит груз	11
Повышенное давление в гидросистеме	1 10
Давление не поднимается до необходимого	1 7
Высокое давление в гидросистеме при свободной циркуляции жидкости	8 9 10
Не срабатывают клапаны гидроудара и всасывания	2
Самопроизвольное выдвижение удлинителя стрелы	4 6
Движение рабочих органов крана-манипулятора замедлены	1 2 7 10 12 13 21
Стрела поворачивается самопроизвольно	5 6
Большой перегрев	1 7 8 9 10 12
Уменьшается скорость подъема груза	1 7 12 13 21
Пульсирующий поток масла	7 9 12 14 21
Неравномерное движение крана-манипулятора при повороте	15 17
Течь жидкости по штоку гидроцилиндров	3 18

Окончание табл. 7

1	2
Шток гидроцилиндра не перемещается	1 16
Скрип в шарнирных соединениях	19 20
Чрезмерное вспенивание жидкости в гидробаке	12 14 17

Причины неисправностей и способы их устранения

Таблица 8

Причина неисправности	Устранение
1. Дефектный основной предохранительный клапан	Отрегулировать, очистить или заменить на новый клапан
2. Дефектный клапан гидроудара и всасывания	Отрегулировать, очистить или заменить на новый клапан
3. Износ или повреждение уплотнений гидроцилиндра	Заменить уплотнения
4. Отсоединение поршня от штока гидроцилиндра	Вскрыть гидроцилиндр, заменить дефектные детали
5. Перетечки жидкости в золотнике гидрораспределителя	Заменить золотник или гидрораспределитель
6. Утечки жидкости в клапане гидроудара и всасывания	Очистить или заменить на новый клапан
7. Дефектный насос	Заменить насос
8. Увеличенный расход жидкости	Уменьшить обороты привода насоса
9. Засорился сливной фильтр	Очистить или заменить на новый
10. Деформированы трубопроводы	Заменить трубопровод
11. Утечка жидкости через тормозной клапан	Очистить или заменить на новый
12. Мало масла в маслобаке	Долить масла
13. Привод насоса не держит обороты	Отрегулировать привод
14. Подсос воздуха во всасывающей магистрали	Устранить подсос воздуха затяжкой резьбовых соединений или заменой всасывающей магистрали
15. Износ радиально-упорного подшипника скольжения стойки	Заменить подшипник

Окончание табл. 8

1	2
16. Деформация штока	Связаться с заводом-изготовителем
17. Воздух в гидросистеме	Удалить воздух, долить рабочую жидкость до необходимого уровня
18. Задиры на штоке в виде продольных рисок	Вывести риски полировкой или заменить шток
19. Износ шарнирных соединений	Заменить трущиеся пары
20. Отсутствие смазки	Смазать
21. Низкая (высокая) температура рабочей жидкости	Рабочую жидкость подогреть или дать возможность остыть

Критерии предельного состояния и перечень быстроизнашивающихся деталей крана-манипулятора

Состояние крана-манипулятора считается предельным, если из-за несоответствия его требованиям безопасности или снижения работоспособности нецелесообразна или технически невозможна дальнейшая его эксплуатация. В этом случае узел или агрегат подлежит замене или ремонту.

Таблица 9

Наименование сборочной единицы	Критерии предельного состояния
1	2
Кран-манипулятор	Недопустимые повреждения, предельный износ сборочных единиц, при которых становится небезопасной эксплуатация крана-манипулятора
Коробка отбора мощности	Трещины любого размера в корпусе Облом зубьев, трещины в основании зуба, усталостное выкрашивание рабочих поверхностей зубьев более 30%, износ по толщине более 10% Течь масла

Продолжение табл. 9

1	2
Насос	Уменьшение объемного КПД до 0,8 и менее Повреждение корпуса (трещины, пробоина)
Механизм поворота стойки	Облом зубьев, трещины в основании зуба, усталостное выкрашивание рабочих поверхностей зубьев более 30%, износ по толщине более 10% Трещины в сварных швах и основном металле любого размера и расположения, влияющие на прочность конструкции
Основание, выносные опоры	Деформация рамы, не подлежащая исправлению Деформация балок более 3 мм на 1 м длины Трещины в сварных швах и основном металле любого размера и расположения, влияющие на прочность конструкции
Стойка, стрела	Деформация металлоконструкции, не подлежащая исправлению Трещины в сварных швах и основном металле любого размера и расположения, влияющие на прочность конструкции Люфт в оси стрелы на стойке более 0,6 мм
Удлинение стрелы, удлинитель	Деформация металлоконструкции, не подлежащая исправлению Трещины в сварных швах и основном металле любого размера и расположения, влияющие на прочность конструкции
Крюковая подвеска	Уменьшение высоты вертикального сечения крюка более 10% первоначального размера Трещины, надрывы, волосовины на поверхности крюка Трещины усталости у хвостовика (в месте перехода к нарезной части)
Гидроцилиндры	Повреждение гидроцилиндра (трещины на обойме, продольные риски и изгиб штока) Утечка рабочей жидкости по штоку в виде каплеобразования
Трубопроводы гидросистемы	Вмятины более 1/4 диаметра трубы Трещины любой длины Срыв или смятие ниток резьбы
Рукава гидросистемы	Отслоение оболочки рукава Скручивание рукава по диаметру Местное увеличение диаметра рукава Трещины в верхнем слое рукава Повреждение в зоне обжатия

Окончание табл. 9

1	2
Тормозные клапаны	Скорость самопроизвольного опускания испытательного груза на вылете 2,2 м более 0,01 м/мин при исправном цилиндре первой стрелы

Примечание. Технические критерии уточняются по мере накопления данных при эксплуатации кранов-манипуляторов.

Перечень быстроизнашивающихся деталей

Таблица 10

№ детали	Наименование
ИМ 50-1.00.00.01	Ось
ИМ 50-1.00.02.02	—"—
ИМ 50-1.00.00.03	—"—
ИМ 50-1.01.00.04	Подшипник
ИМ 50-1.02.00.05	—"—
С 13.66А.00.002	—"—
Е 13-080	Кольцо уплотняющее поршневое
Е 11-080	—"—
02-080	Кольцо поджимное
Е 21-080-12-3,0	Кольцо опорно-направляющее поршневое
ИМ 50-1.-01.00.01	Подшипник
ИМ 50-1.01.00.02	—"—
1.1-95х120	Манжета

АГРЕГАТ 2АРОК ДЛЯ РЕМОНТА И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ СТАНКОВ-КАЧАЛОК

Назначение

Агрегат 2АРОК предназначен для технического обслуживания текущего и среднего ремонта станков-качалок на нефтяных промыслах.

Техническая характеристика

Шифр агрегата	2АРОК
Транспортная база	шасси автомобиля Урал-4320
Подъемник люлечный гидравлический	
грузоподъемность, кг, не более	250
высота подъема пола люльки, м, не более	6,0
максимальный вылет стрелы, м	3,5
Грузоподъемное устройство	гидравлический кран 4030П
грузоподъемность, кг, не более	500
высота подъема крюка, м, не более	6,5
максимальный вылет стрелы, м	3,6
Оборудование для механизированной смазки жидким маслом	
объем баков, л, не более	
для свежего масла	250
для отработанного масла	250
для промывочной жидкости	60
способ заправки емкостей	свободным наливом или агрегатом электронасосным Ш2-25-1,4/16Б
высота всасывания, м	2
способ выдачи масла промывочной жидкости	агрегатом электронасосным Ш2-25-1,4/16Б
длина выносных шлангов, м, не менее	6
способ подогрева масел в баках	электронагревателями ТЭН-200Б13/2Н220
шприц ручной с давлением на выходе, МПа (кгс/см^2)	22 (220)
нагнетатель смазочный пневматический	03-1153А

давление, МПа (кгс/см^2)	25 (250)
Источник электроэнергии	
генератор	ЕСС 5-62-4М101
мощность, кВт	15
напряжение, В	400
частота, Гц	50
привод генератора	от дополнительной коробки отбора мощности шасси автомобиля
Промысловая электросеть	
мощность, кВт	15
напряжение, В	380
Управление	
грузоподъемным оборудованием	гидравлическое
оборудованием для механизированной смазки	
жидким маслом	электромеханическое
консистентной смазкой	пневматическое
Гидросистема грузоподъемного оборудования	
рабочее давление, МПа (кгс/см^2)	7,35 (75)
насос	НШ-32 УЛ
привод насоса	от дополнительной коробки отбора мощности автомобиля с передаточным числом i=0,4
Максимальная масса перевозимого груза, кг	1000
Максимальная скорость движения агрегата при полной нагрузке на горизонтальном участке сухого, прямого и ровного асфальтированного шоссе, м/с (км/ч)	23,6 (85)
Габаритные размеры, м, не более	
длина	7,7
ширина	2,55
высота	3,75
Масса, кг, не более	
комплекта (агрегат в собранном виде с комплектом ЗИП)	12150
снаряженного агрегата(без груза и бригады)	12225
полная (агрегат в собранном виде, с бригадой, заправкой и грузом)	13450
Завод-изготовитель:	Ишимбайский машиностроительный завод, г. Ишимбай

Навесное оборудование

Для монтажа оборудования агрегата 2АРОК (рис. 1) используется шасси автомобиля Урал-4320.

Устройство и работа автомобиля Урал-4320, гидрокрана 4030П, генератора ЕСС 5-62-4-4М101, нагнетателя смазочного 03-1153А, трансформатора ТД-306У2, электровентилятора типа ЛН-1,25/220-1,6, машины сверлильной ручной ИЭ 1022В, гайковерта электрического ИЗ 3112, окрасочного агрегата СО-74, шестеренного насоса Ш2-25-1,4/16Б приведены в инструкциях по эксплуатации и паспортах перечисленных изделий.

Обладая автономностью, агрегат оснащен необходимым оборудованием для проведения комплекса ремонтных и профилактических работ на станках-качалках. С помощью агрегата производится механизированная смазка жидкими и консистентными смазками всех узлов станков-качалок, механизированная промывка редукторов и смена масла в них. Эти операции осуществляются системой масловыдачи.

С помощью агрегата можно производить замену узлов и отдельных деталей, погрузку их на грузовую платформу и транспортировку на базы ремонта нефтепромыслового оборудования.

Кроме того, можно производить электросварочные, газосварочные, слесарно-ремонтные и монтажно-демонтажные работы и покраску на высоте до 7 м от поверхности земли.

Управление гидрокраном, люлечным подъемником и съемником шкивов производится с пульта управления, установленного в задней части кузова агрегата, посредством рукояток гидрораспределителей.

Для работы в ночное время у пульта управления гидрокраном и гидроподъемником установлена поворотная фара. Агрегат оборудован сигнальными фонарями, установленными на задней части кузова.

На шасси автомобиля Урал-4320 установлен специальный кузов с утепленной кабиной и грузовой платформой.

Специальный кузов предназначен для размещения

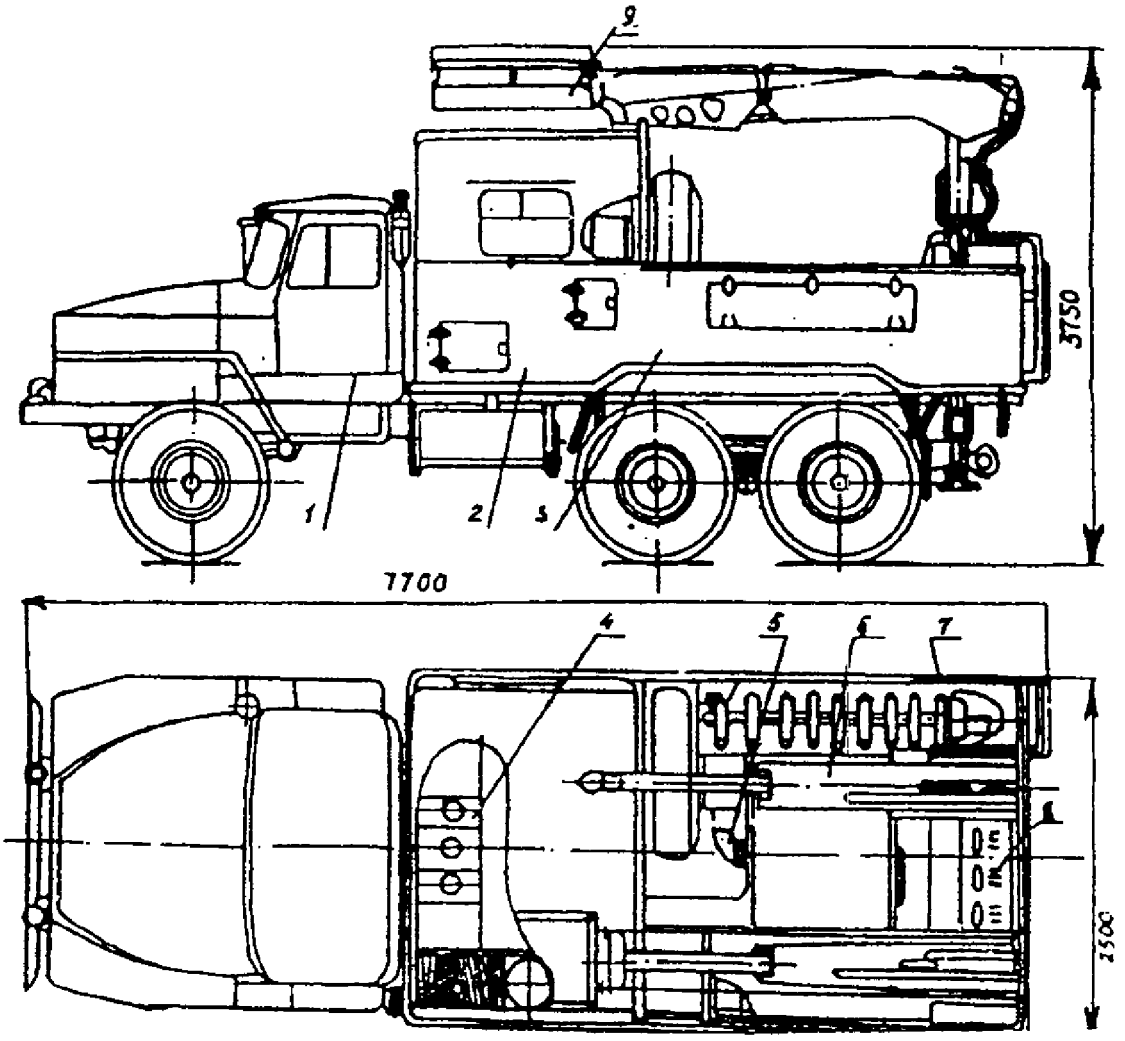


Рис. 1. Агрегат 2АРОК:
1 — шасси автомобиля Урал-4320; 2 — кабина; 3 — грузовая платформа; 4 — система масловыдачи; 5 — генератор; 6 — гидравлический кран; 7 — пропановый баллон; 8 — пульт управления; 9 — люлечный подъемник

технологического оборудования, проведения слесарных работ, размещения и перевозки инструмента, приспособлений, запасных частей.

Кузов закреплен к раме шасси автомобиля при помощи восьми стремянок и четырех кронштейнов.

Цельнометаллическая кабина кузова предназначена для размещения технологического оборудования и проведения слесарных работ при профилактических мероприятиях и мелких ремонтных работах.

В качестве теплоизолятора кабины использован пенопласт, а внутренняя ее обшивка выполнена из прессованного картона с эмалевым покрытием. Пол кабины — из дощатого настила, покрытого релином.

В панелях кабины и дверях встроены четыре окна, которые обеспечивают ее вентиляцию и освещение. В темное время — освещение электрическое от двух плафонов, установленных на потолке.

По левому борту кабины размещены верстак с откидным столом и тисками, а также тумба с электрощитом управления и инструментальными ящиками. Под верстаком, на его раме, закреплен сварочный трансформатор. В панели борта встроены два люка с закрывающимися дверками, из которых один для выхода шлангов механизированной смазки жидким маслом, второй с панелью для подсоединения к промысловой электросети, внешнего заземления и подключения электроинструмента.

В передней части кабины размещены оборудование для механизированной смазки жидким маслом, шкафы для одежды и хозяйственных нужд, полка.

С правой стороны по направлению движения кабина имеет дверь и выдвижной трап, обеспечивающие вход и выход, а на панели борта установлен щиток с тумблером включения освещения кабины, кнопка звукового сигнала и розетка подключения переносной лампы.

Отопление кабины в холодное время осуществляется на стоянке от электротепловентилятора.

Кабина оборудована мягкими сиденьями на три человека.

Сиденья размещены в задней части кабины, а его рама закреплена болтовыми соединениями к основанию кузова и задней панели каркаса кабины. Подушки сиденья шарнирно закреплены к раме. Над сиденьем на стенке закреплена вешалка для верхней одежды.

Грузовая платформа предназначена для размещения технологического оборудования и перевозки узлов и деталей станков-качалок.

По левому борту платформы размещен ящик, имеющий три изолированные секции с верхними откидывающимися крышками, в которых укладываются: в передней — рукава для пропана и кислорода, в средней — сварочный кабель, в задней установлен пневматический солидолонагнетатель с раздаточным пистолетом и шлангом.

По правому борту платформы размещены два ящика для укладки инструмента и приспособлений, имеющие открывающиеся крышки снаружи борта, и ящик с верхней откидывающейся крышкой для укладки гидравлического съемника.

В задней части размещены гидрокран, гидравлический люлечный подъемник, их пульт управления, а между лонжеронами кузова имеется инструментальный ящик.

На основании кузова под настилом грузовой платформы установлены электрогенератор и бак гидравлической системы. Для их технического обслуживания предусмотрены люки, закрывающиеся крышками.

На грузовой платформе размещены гидрокран, гидравлический люлечный подъемник, их пульт управления, запасное колесо, кислородный и пропановый баллоны в контейнерах, генератор, маслобак гидросистемы, солидолонагнетатель, инструмент и приспособления.

Гидравлический кран предназначен для погрузочно-разгрузочных работ и для монтажа и демонтажа узлов ремонтируемых станков-качалок.

В транспортном положении стрела гидрокрана крепится к опорной стойке винтовым зажимом.

Гидравлический подъемник люлечного типа предназначен для подъема слесарей-ремонтников при монтажно-демонтажных работах и при проведении смазочных операций, проводимых на высоте до 7 метров.

Подъемник изготовлен на базе крана 4030П.

Раскладная люлька соединена с кронштейном, который закреплен на конце стрелы. Системой кронштейнов и регулируемых по длине тяг обеспечивается горизонтальность люльки во время подъема в любом ее положении. Для подачи звукового сигнала на люльке установлена электрокнопка.

Для подъема рабочего в люльку предусмотрена откидная лестница. Ограждение люльки — раскладное, имеет два фиксированных положения — рабочее и транспортное.

На цилиндрах гидроподъемника установлены гидрозамки, исключающие падение люльки в случае обрыва гидропроводов.

Гидравлический кран и люлечный подъемник установлены на общей раме в задней части кузова агрегата и при необходимости могут работать совместно в общей зоне обслуживания. Рама с помощью стремянок и болтовых соединений крепится к основанию кузова и шасси автомобиля.

В транспортном положении стрела люлечного подъемника крепится к опорной стойке винтовым зажимом, а люлька располагается над кабиной кузова.

Пульт управления подъемными механизмами размещен у заднего борта грузовой платформы между их колоннами. На пульт управления выведены рычаги гидрораспределителей, ручка дублирующего управления акселератором, кнопки сигнализации и включатель фары, манометр.

Конструктивно пульт выполнен в виде П-образного каркаса и имеет наружную обшивку из стальных листов. В каркасе пульта размещены гидрораспределители, подводящие и отводящие гидропровода. Пульт управления крепится к основанию кузова и раме гидрокранов с помощью болтовых соединений.

В качестве источника электроэнергии на агрегате используется генератор трехфазного переменного тока марки ЕСС 5-62-4-И101. Генератор через пульт управления питает энергией сварочный трансформатор, электродвигатели насосов маслосистемы, переносные электроприемники малой мощности (гайковерт, машина сверлильная и др.).

Для подачи масла в цилиндры гидрокрана, гидроподъемника, выносных опор и съемника шкивов на агрегат установлен шестеренный насос марки НШ-32 УЛ.

Привод генератора и насоса осуществляется от двигателя автомобиля. Схема привода следующая: вал коробки дополнительного отбора мощности автомобиля соединен с валом редуктора с помощью карданного вала. На корпусе редуктора установлены две коробки отбора мощности. Вал одной коробки отбора мощности соединен с валом генератора вторым коротким карданным валом. На второй коробке отбора мощности установлен масляный насос НШ-32 УЛ. Включение коробок отбора мощности производится рычагами из кабины кузова.

Конструкцией агрегата предусмотрена работа установки как от внутреннего источника тока — генератора, так и от внешней сети.

Оборудование для механизированной смазки предназначено для пополнения и замены масла в редукторах, подачи консистентных смазок к трущимся поверхностям деталей станков-качалок и для промывки редукторов в процессе замены масла.

Оборудование для механизированной смазки жидким маслом состоит из баков промывочной жидкости, чистого и отработанного масел, установленных на специальной раме, в которой размещены два электронасосных агрегата, системой трубопроводов и запорной арматуры связанных с баками и выносными шлангами. Вся запорная арматура, а также манометры, установленные на выходных линиях электронасосных агрегатов, размещены на передней панели рамы, имеющей информационную таблицу с указанием порядка включения оборудования. Переключатели для управления электронасосными агрегатами, нагревателями масел размещены на щите управления.

Маслобак для чистого масла 3 (рис. 2) представляет собой емкость прямоугольной формы, выполненную из листовой стали. Маслобак имеет следующее оборудование: электронагреватель, указатель уровня, заливную горловину, выходной штуцер, патрубок для подсоединения к насосу.

Электронагреватель предназначен для нагревания смазочного масла в баке. Он вставляется в маслобак и закрепляется на фланце, обеспечивая герметичность сосуда.

Указатели уровня крепятся на передней стенке маслобака.

Заливная горловина предназначена для заполнения емкости свежим маслом с помощью средств пунктов ГСМ.

Выходной штуцер служит для подсоединения трубопровода со шлангами в период раздачи масел и заправки маслобака свежими маслами.

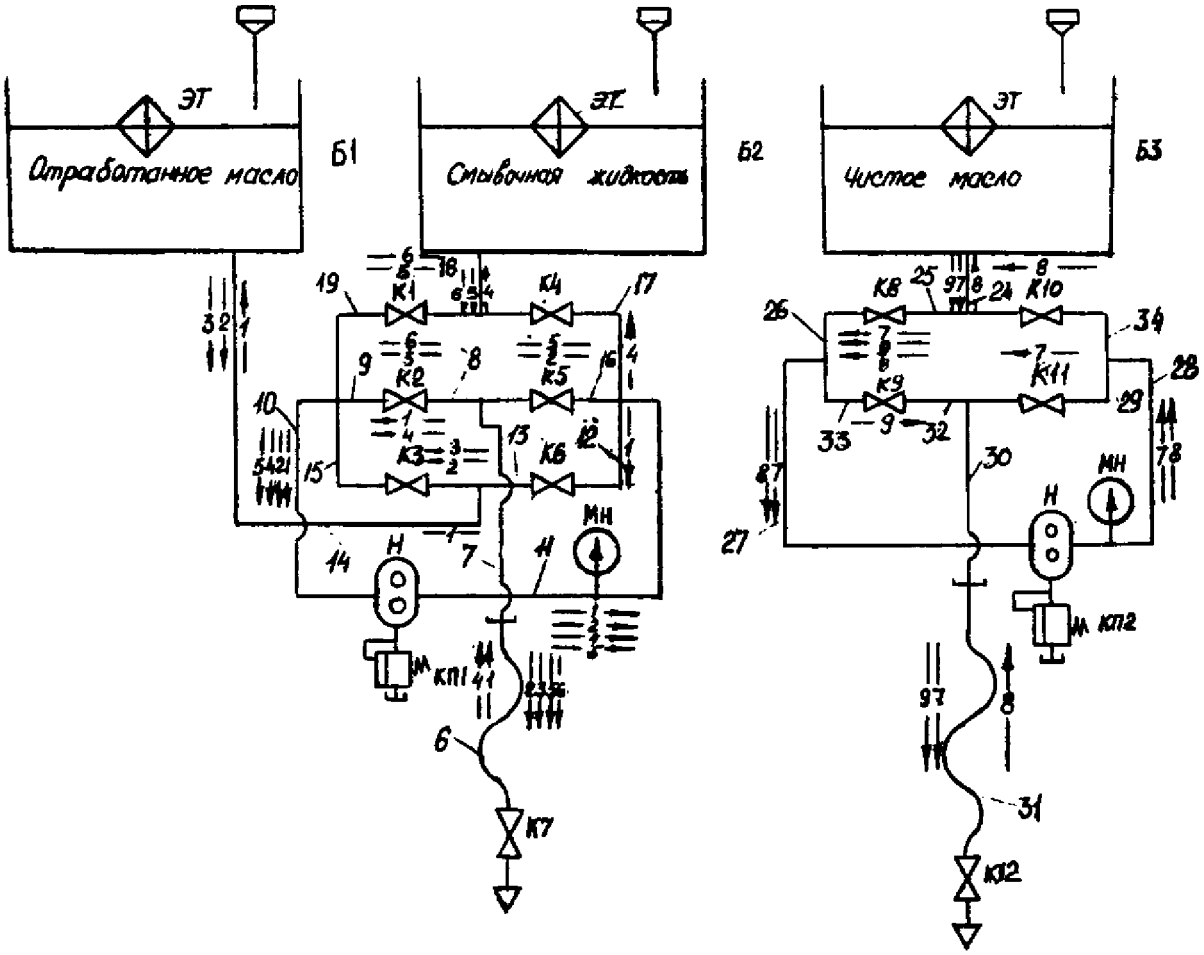


Рис. 2. Система масловыдачи. Схема гидравлическая принципиальная:
Б1, Б2, Б3 — баки; К1-К12 — краны муфтовые; КП — клапан предохранительный; МН — манометр; Н — насос шестеренный; ЭТ — электронагреватель трубчатый

Второй бак под номером 1 аналогичной конструкции, предназначен для выбора отработанного масла и промывочной смеси после промывки редукторов.

Выходной штуцер с подсоединенным трубопроводом и шлангом служит для забора отработанного масла из редуктора, а после промывки редуктора — отработанной промывочной жидкости.

Через этот же штуцер и шланг отработанное масло перекачивается в специальные емкости.

Бак под номером 2 для промывочной жидкости аналогичной конструкции. Его выходной штуцер системой трубопроводов и вентилей соединен со шлангом для отработанного масла. Через этот штуцер и шланг производится подача промывочной жидкости к редукторам для их про-

мывки, а также производится заполнение этого бака свежей промывочной жидкостью.

Все емкости оборудуются трубками для сообщения с атмосферой, которые выведены под пол кузова агрегата.

Шестеренные насосы предназначены: один — для заполнения бака № 3 чистым маслом и выдачи масла в редукторы станков-качалок; другой — для заполнения бака № 2 промывочной жидкостью, для забора отработанного масла и промывочной жидкости из редукторов станков-качалок в бак № 1.

Раздаточные шланги предназначены для выдачи жидких смазок в редукторы и для заполнения маслобаков свежим и отработанным маслами. Они уложены в ящики у левого борта кабины.

Раздаточные шланги позволяют производить заправку редукторов в радиусе 5 метров. Раздаточных шлангов для жидкой смазки два — один шланг для раздачи свежей смазки и заправки бака, второй — для забора отработанного масла и промывочной жидкости из редукторов.

Консистентная смазка к точкам смазки подается с помощью нагнетателя смазочного пневматического 03-1153А.

В транспортном положении нагнетатель 03-1153А закреплен в контейнер.

Нагнетатель 03-1153А работает от пневмосистемы тормозов автомобиля.

Оборудование для электродуговой сварки состоит из сварочного трансформатора, выносного кабеля с электродержателем, щитка для сварщика, заземляющего кабеля.

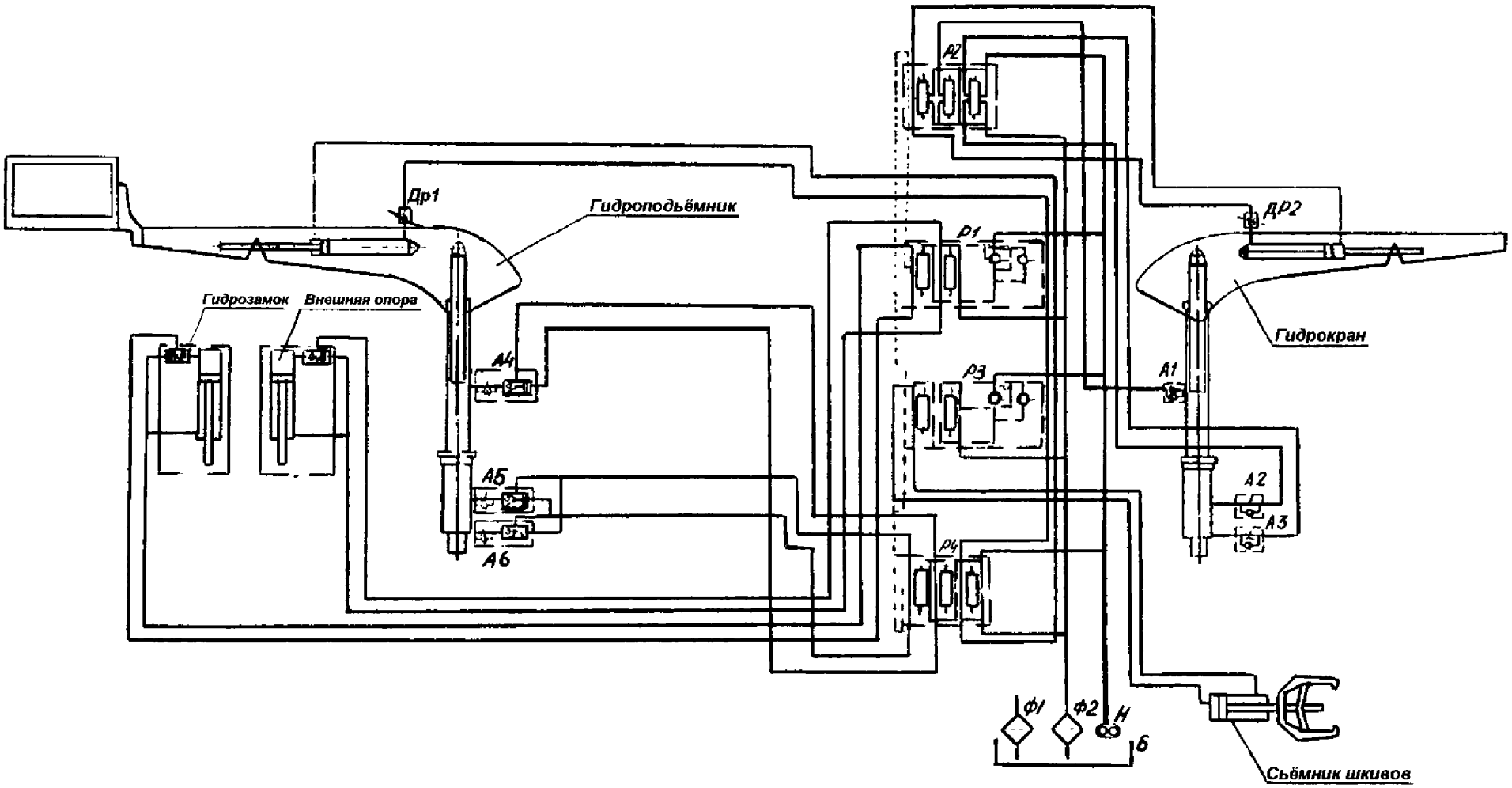


Рис. 3. Схема гидравлическая принципиальная:
А1, А2, А3 — обратно дросселирующие клапаны; А4, А5, А6 — гидрозамок с дросселирующим устройством; Б — бак масляный; ДР1, ДР2 — дроссели; Н — гидронасос; Р1, Р2, Р3, Р4 — гидрораспределитель; Ф1 — фильтр заливной; Ф2 — фильтр сливной

Возможные неисправности и способы их устранения

Таблица 1

Внешнее проявление неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
Неисправности, касающиеся автомобиля, гидрокрана, гидроподъемника, гидросистемы агрегата, насоса, трансформатора, генератора, электроинструмента, электронагревателей агрегата Ш2-25-1,4/16Б, нагнетателя 03-1153А, окрасочного агрегата СО-74	Согласно инструкции по эксплуатации и паспортам этих изделий	
Неисправности электрощита		Внешний осмотр, прозвонка
Неисправности проводки		—"—

Карта смазки

Таблица 2

Наименование изделия (механизма)	Наименование смазочных материалов	Способ нанесения смазочных материалов	Периодичность проверки и замены смазки
Пальцы и оси люлечного подъемника	Литол-24	Через пресс-масленку до выдавливания свежей смазки	Ежемесячно
Шарниры и шлицевые соединения карданных валов	—"—	—"—	—"—
Раздаточная коробка агрегата	Масло МТ-16п	Через заливную пробку	1 раз до 6 месяцев
Бак гидравлической системы	Летом: масло И-20А	—"—	—"—
	Зимой: масло трансформаторное	Через заливную горловину	1 раз в сезон

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ ГРУЗО-ПАССАЖИРСКИЙ АВТОМОБИЛЬ С КРАНОМ-МАНИПУЛЯТОРОМ ИМ-50 (СГПА-50)

ЗАО "Инман" с 2001 года начало выпускать агрегат для ремонта и технического обслуживания станков-качалок СГПА-50.

Техническая характеристика

Грузоподъемность крана-манипулятора, номинальная, т	2
Люлька для работы на высоте, грузоподъемность, кг	250
Высота подъема люльки от земли до пола люльки, м	10,5
Разрешенное количество мест в кузове для перевозки технологических рабочих, чел.	4
Завод-изготовитель:	ЗАО "Инман", г. Ишимбай

Выпускается на шасси автомобиля КамАЗ-43114, Урал-4310-1922-30.

Примечание. Особенности эксплуатации и ремонта крана-манипулятора ИМ-50 изложены в технической документации агрегата.

АГРЕГАТ ДЛЯ ЗАГЛУБЛЕНИЯ ВИНТОВЫХ АНКЕРОВ АЗА-3

Назначение

Агрегат предназначен для механизированной установки винтовых и вертикальных закладных анкеров в прочных грунтах.

При этом агрегат, кроме работ по заглублению и заворачиванию винтовых анкеров, их извлечению обратным вращением, выполняет и бурение шурфов под закладные анкеры.

Техническая характеристика

Максимальная глубина погружения анкера, м	3
Максимальний диаметр винтового анкера, м	0,5
Максимальная глубина бурения шурфов, м	2
Максимальный диаметр бурения шурфов, м	0,35
Транспортная база	шасси автомобиля ЗИЛ-131А
Привод рабочих органов	от двигателя базового автомобиля
Максимальная мощность, отбираемая от двигателя автомобиля, кВт	10
Вращатель	
максимальная угловая скорость шпинделя, об/мин	
на I передаче	14
на II передаче	38
на III передаче	63
на IV передаче	100
на обратной передаче	38
максимальный крутящий момент, Н·м (кгс·м)	19600 (2000)
Механизм подачи вращателя	
тип	гидравлический
максимальный ход, мм	3250
максимальное рабочее давление в гидросистеме $P_{раб.}$, МПа (кгс/см^2)	10 (100)

Мачта		
тип		телескопическая с гидравлическим подъемом
высота, мм		
минимальная		5340
максимальная		8590
Габаритные размеры в транспортном положении, мм, не более		
	Агрегат	Прицеп с укладкой
длина	8435	6240
ширина	2500	2350
высота	2740	2315
Масса, кг, не более		
агрегата (без заправки и экипажа)		9416
прицепа с укладкой		2400
Полная масса агрегата (без прицепа) и распределение ее по осям, кг		
полная масса		9980
на передний мост		3100
на заднюю тележку		6880

Завод-изготовитель: ОАО "Геомаш",
Курская область, г. Щигры

Навесное оборудование

Агрегат АЗА-3 (рис. 1, 2) смонтирован на шасси автомобиля высокой проходимости ЗИЛ-131А.

Все узлы агрегата АЗА-3 установлены и закреплены на общей раме, которая в свою очередь прикреплена к лонжеронам автомобиля через деревянные прокладки с помощью стремянок. К раме шарнирно прикреплена телескопическая мачта, которая при транспортировке агрегата укладывается в горизонтальное положение с помощью гидроцилиндров.

На раме и мачте также смонтированы трансмиссии агрегата, гидравлическое и электрическое оборудование и система контроля и управления агрегатом.

Трансмиссия агрегата АЗА-3 приведена на рис. 3.

Привод трансмиссии осуществляется от двигателя автомобиля через коробку отбора мощности, установленную на корпусе раздаточной коробки автомобиля.

Выходной вал коробки отбора мощности шарнирной муфтой соединен с первичным валом коробки передач,

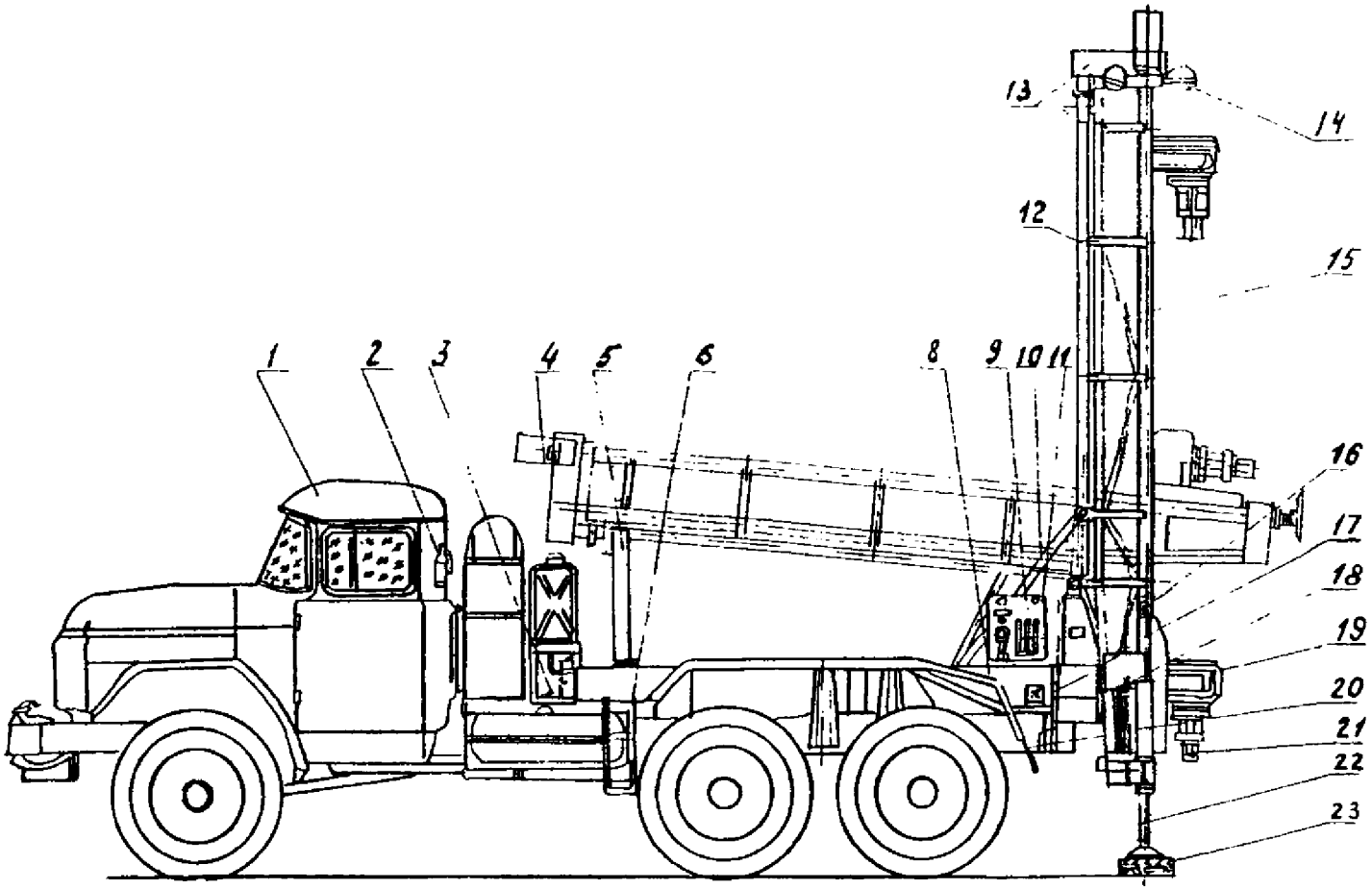


Рис. 1. Агрегат АЗА-3 в рабочем положении:
1 — шасси автомобиля ЗИЛ-131А; 2 — огнетушитель; 3 — рычаг включения коробки отбора мощности; 4 — маслобак; 5 — стойка опорная; 6 — лестница; 8 — рама; 9 — пульт гидроуправления; 10 — цилиндр подъема мачты; 11 — рычаг переключения передач агрегата; 12 — вал вертикальный; 13 — редуктор верхний; 14 — фара; 15 — мачта; 16 — отвес; 17 — рычаг подачи топлива; 18 — кран гидравлический; 19 — вращатель; 20 — рычаг муфты сцепления; 21 — патрон безопасный; 22 — гидродомкрат; 23 — подкладка

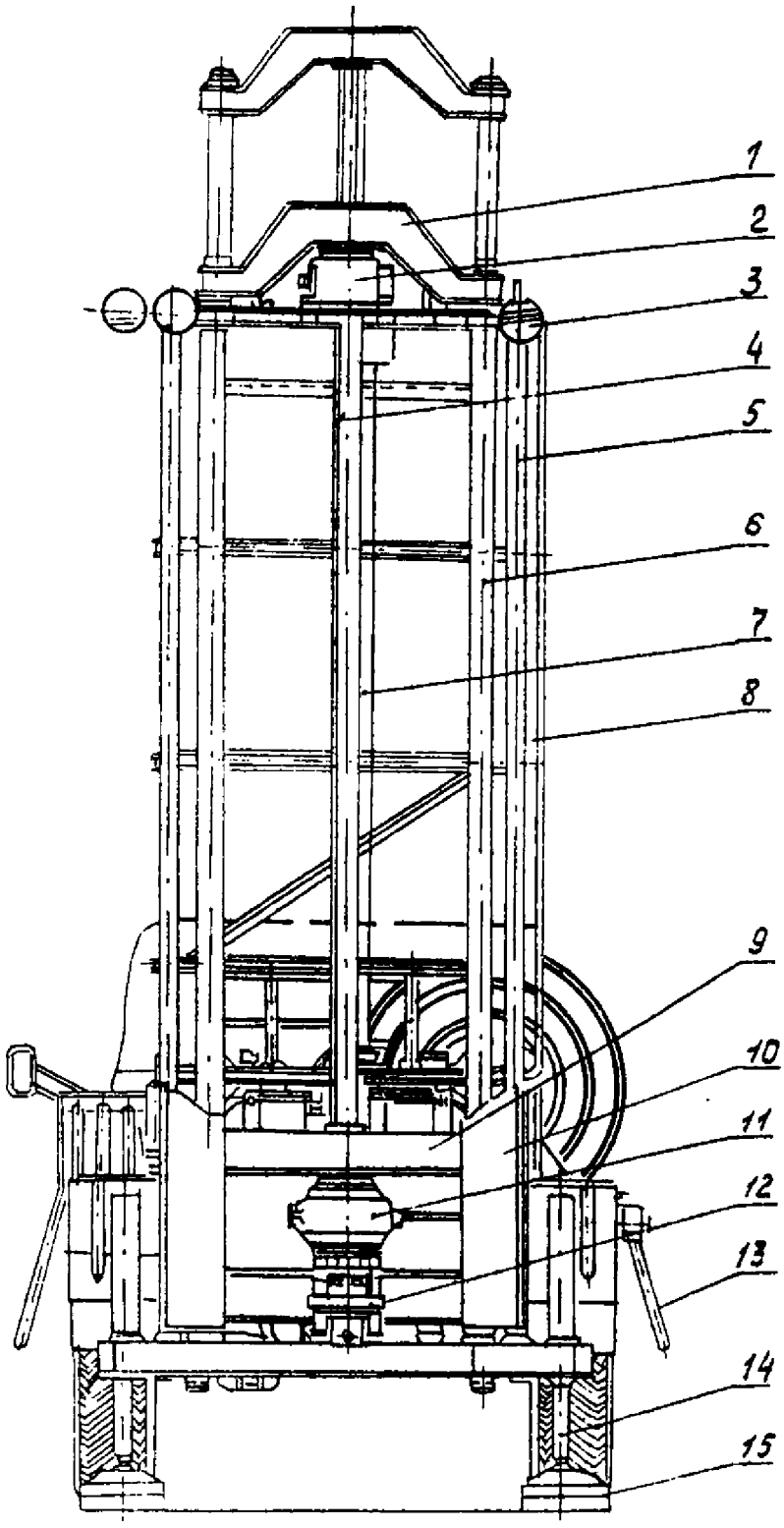


Рис. 2. Агрегат АЗА-3 в рабочем положении (вид сзади):
1 — траверса; 2 — редуктор верхний; 3 — фара; 4 — вал ведущий;
5 — мачта; 6 — цилиндр подачи; 7 — вал вертикальный;
8 — трубопровод; 9 — каретка; 10 — ограждение штоков;
11 — вращатель; 12 — патрон безопасный; 13 — лестница;
14 — домкрат гидравлический; 15 — подкладка

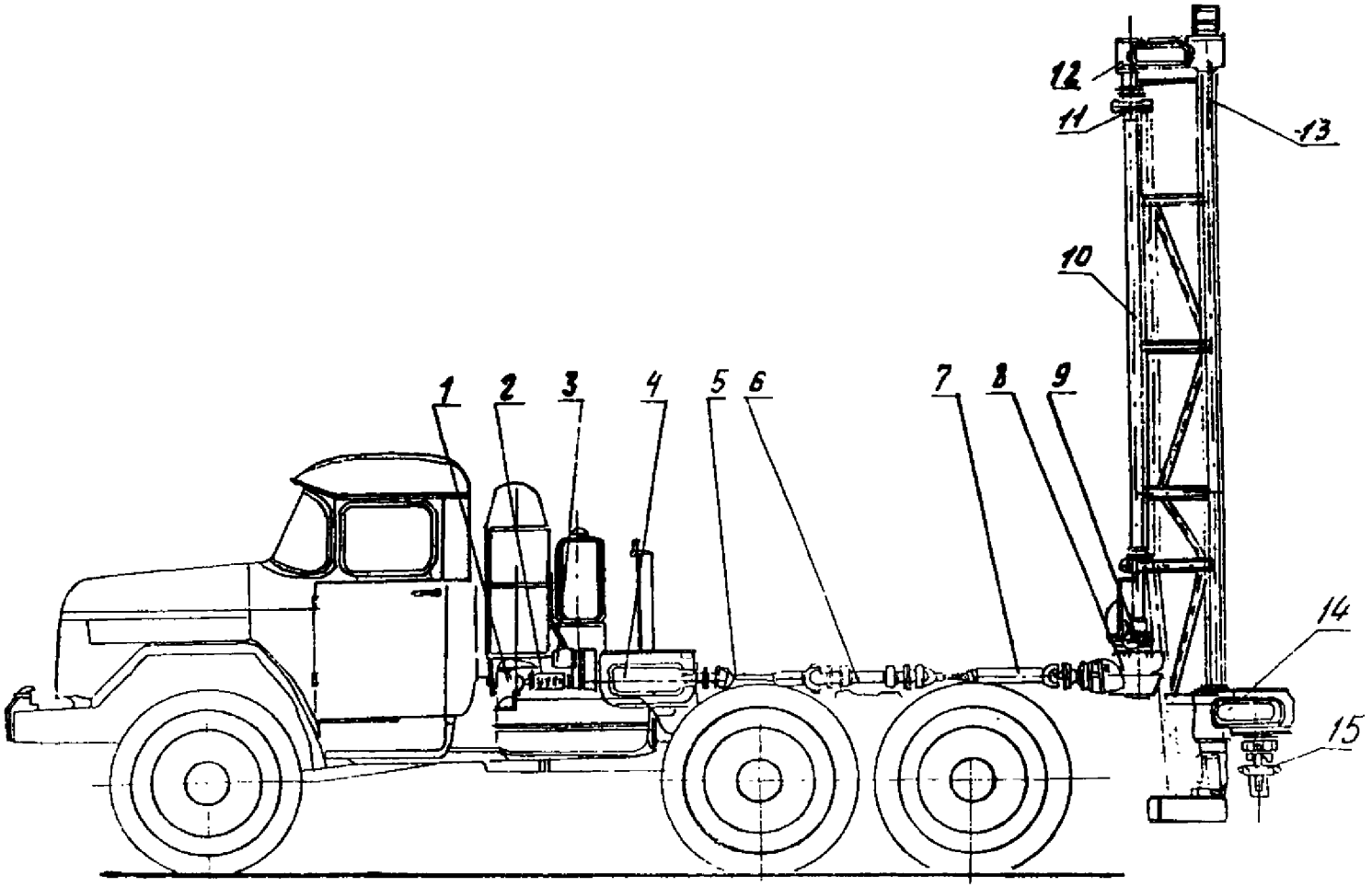


Рис. 3. Трансмиссия агрегата АЗА-3:
1 — коробка отбора мощности; 2 — муфта шарнирная; 3 — насос шестеренный гидравлический; 4 — коробка передач; 5 — вал карданный; 6 — опора промежуточная; 7 — вал карданный; 8 — редуктор угловой; 9 — муфта зубчатая; 10 — вал вертикальный; 11 — муфта предохранительная; 12 — редуктор верхний; 13 — вал ведущий; 14 — вращатель; 15 — патрон безопасный

которая карданными валами соединяется с угловым редуктором. Угловой редуктор через зубчатую муфту, вертикальный вал и предохранительную муфту соединяется с верхним редуктором. Зубчатая муфта в рабочем положении агрегата АЗА-3 надета на полумуфту углового редуктора, а перед укладкой мачты в транспортное положение она перемещается вверх и фиксируется защелкой.

Через отверстие ведомой шестерни верхнего редуктора проходит ведущий вал, верхний конец которого вращается в подшипниковой опоре траверсы, а нижний закреплен в ведущей шестерне вращателя.

Вращатель соединен шарнирно с кареткой и фиксируется в рабочем положении тягой. В транспортном положении вращатель (без безопасного патрона) развернут вправо по ходу агрегата и зафиксирован пальцем в проушинах каретки.

К шпинделю вращателя присоединяется безопасный патрон, к которому через переходники подсоединяются винтовые анкеры или шнековый бур.

Коробка отбора мощности смонтирована на раздаточной коробке автомобиля. Установка и крепление коробки отбора мощности производится на болтах и шпильках.

Картер коробки — литой чугунный. В верхней части его на двух подшипниках 12309 и 50309 смонтирован вал-шестерня, на котором свободно посажена ведомая шестерня. Передача крутящего момента с шестерни на вал осуществляется зубчатой муфтой, которая перемещается вилкой, закрепленной на стержне включения коробки. Стержень перемещается рычагом “Включение-выключение коробки”. Фиксация крайних положений производится подпружиненными шариковыми фиксаторами, которые западают в выточки на стержне.

В нижней части картера имеется расточка, в которую вставлена ось со смонтированной на ней шестерней, находящейся в постоянном зацеплении с шестерней раздаточной коробки автомобиля.

К выходному концу вала на шлицах подсоединяется шарнирная муфта, связанная с фланцем коробки переключения передач агрегата.

Смазка зацеплений и подшипников осуществляется масляным туманом, а также самотеком через специальные накопители и каналы.

Коробка передач служит для перемены скорости вращения трансмиссии агрегата и для привода масляных насосов гидросистемы. Она имеет четыре прямых и одну обратную передачи.

Передаточные числа:

I передача — 17,27;

II передача — 6,39;

III передача — 3,86;

IV передача — 2,39;

обратная передача — 6,36.

Корпус коробки передач — литой чугунный, крепится к раме агрегата четырьмя болтами.

В переднюю верхнюю расточку корпуса вставлен и закреплен семью болтами корпус с маслонасосами. В корпусе на двух подшипниках 308 и 2312 монтируется первичный вал-шестерня.

Шестерня передает вращение на две шестерни, сидящие на валах маслонасосов. Передаточное число этой передачи равно 1.

Первичный вал имеет со стороны шестерни расточку, в которую на роликоподшипнике 2306 посажен консольный конец выходного вала-шестерни.

На нем установлено пять шестерен.

Каждая шестерня посажена на двух подшипниках 112. Эти шестерни имеют зубчатые венцы, с которыми входят в зацепление (при установке передачи) соответственно три зубчатые муфты переключения, передающие крутящий момент с шестерен на выходной вал.

Получение четырех прямых и одной обратной передач осуществляется передвижением муфт переключения вправо или влево.

В постоянном зацеплении с шестерней первичного вала находится шестерня, сидящая на шпонке на валу-шестерне, который монтируется в расточке коробки на двух шарикоподшипниках 311. На другом конце вала-шестерни монтируется на четырех шарикоподшипниках 112 блок-шестерня.

Зубчатый венец вала-шестерни находится в постоянном зацеплении с шестернями, сидящими на валу и на валу-шестерне. Промежуточный вал-шестерня посажен в расточке корпуса на двух шарикоподшипниках.

На этом валу на шпонке сидит блок-шестерня, находящаяся в постоянном сцеплении с валом-шестерней.

На корпусе коробки передач находится чугунная крышка, которая устанавливается на двух штифтах и крепится десятью болтами.

В теле крышки имеются расточки, в которых перемещаются валики с закрепленными на них вилками. Концы вилок входят в пазы муфт переключения. Фиксация валиков осуществляется подпружиненными шариками.

Масло заливается через специальное отверстие, заглушенное пробкой со щупом масломера.

Редуктор угловой получает крутящий момент от коробки передач через карданные валы и передает его на зубчатую разъединительную муфту. Передаточное число редуктора 1,91. Корпус редуктора — стальной литой, устанавливается на раме агрегата на двух цилиндрических штифтах и крепится четырьмя болтами.

На фланце имеются ушки, к которым крепится вилка механизма выключения зубчатой муфты. Пробка редуктора является контрольной при заливке масла.

Вал вертикальный предназначен для передачи вращения от углового редуктора к верхнему редуктору.

На нижнем конце вала на двух шпонках установлена зубчатая полумуфта с передвигающейся по ней зубчатой муфтой. Муфта в двух крайних положениях (включено-выключено) фиксируется фиксаторами.

При укладке мачты зубчатая муфта поднимается в верхнее положение (выключается) автоматически.

Автоматическое выключение муфты осуществляется с помощью вилки, приводимой в движение гидроцилиндром, укрепленным на кронштейне.

Конструкция гидроцилиндра позволяет блокировать укладку мачты с механизмом выключения муфты.

При укладке мачты жидкость подается в верхнюю полость А и перемещает поршень вниз. Шток поршня воздействует на вилку, которая выключает зубчатую муфту.

При достижении поршнем нижнего крайнего положения жидкость подается в верхнюю полость цилиндров мачты — происходит опускание мачты. При подъеме мачты в рабочее положение жидкость подается в канал Б и, создавая давление, поднимает поршень в верхнее положение. Через канал В жидкость направляется в нижнюю полость цилиндров мачты (на подъем). Жидкость, вытесненная из верхней полости цилиндров мачты, поступает в канал Г, открывает шариковый клапан и через канал А идет на слив.

В верхней части вала вмонтирована предохранительная пальцевая муфта. Нижний фланец муфты посажен на вал на двух шпонках, а верхний фланец — свободно на чугунной муфте.

Вращение от нижнего фланца к верхнему передается через палец, рассчитанный на определенный крутящий момент, что предохраняет трансмиссию агрегата АЗА-3 от поломок. При повышении крутящего момента на шпинделе вращателя выше номинального происходит срез пальца.

Редуктор верхний предназначен для передачи вращения от вертикального вала на ведущий вал. Передаточное число редуктора 1,66. Корпус редуктора — литой чугунный, установлен на верхней плите мачты на двух цилиндрических штифтах и закреплен четырьмя болтами.

Вал-шестерня имеет внутреннее проходное отверстие, в котором перемещается ведущий вал. Заливка масла производится через верхнее отверстие в корпусе, которое заглушено пробкой со щупом, слив масла — через нижнее отверстие, которое также закрывается пробкой. Вращатель служит для передачи вращения от ведущего вала к буровому инструменту через безопасный патрон.

Передаточное число вращателя равно 2. Корпус вращателя — литой стальной.

Шпиндель вращателя — пустотелый, внутри имеет кольцевую проточку по радиусу и два продольных шпоночных паза. Кольцевая проточка и пазы служат для крепления безопасного патрона. Вращатель крепится шарнирно к каретке мачты агрегата с помощью специальных втулок, входящих в расточки верхнего и нижнего стаканов.

В выдвинутом рабочем положении вращатель фиксируется при помощи тяги, которая одним концом постоянно укреплена на корпусе вращателя, а другим крепится в кронштейне каретки с помощью пальцев. В убранном транспортном положении вращатель крепится пальцем к тому же кронштейну каретки, что и тяга, на вращателе для этой цели имеется специальное ушко.

Перевод вращателя в транспортное положение осуществляется поворотом вокруг его шарнирной оси вправо по ходу машины.

Масло заливается через отверстие в верхней части корпуса, которое закрывается специальной пробкой с маслomером.

Патрон безопасный служит для передачи крутящего момента от шпинделя вращателя к винтовому или шнековому буру.

Во время подсоединения под углом к патрону анкера или шнека защелка раскрывается с помощью специального воротка и хвостовик разъединяется со шпинделем и зависает на двух штоках.

При соединении хвостовика с патроном защелка автоматически закрывается и исключает осевое перемещение хвостовика патрона. Хвостовик и шпиндель патрона соединяются между собой кулачками.

К хвостовику присоединяются переходники под различные присоединительные размеры винтовых анкеров.

Схема кинематическая представлена на рис. 4. При числе оборотов коленчатого вала двигателя 1600 в минуту на прямой передаче коробки передач и нейтральном положении рычага раздаточной коробки автомобиля вращение передается на коробку отбора мощности.

Косозубая шестерня коробки отбора мощности 2 через промежуточную шестерню 1 получает вращение от шестерни, находящейся на первичном валу раздаточной коробки автомобиля. Выходной вал коробки отбора мощности замыкается с шестерней посредством зубчатой муфты 3. Далее вращение через шарнирную муфту передается на первичный вал 1 коробки передач агрегата с шестерней 33 привода на маслонасосы.

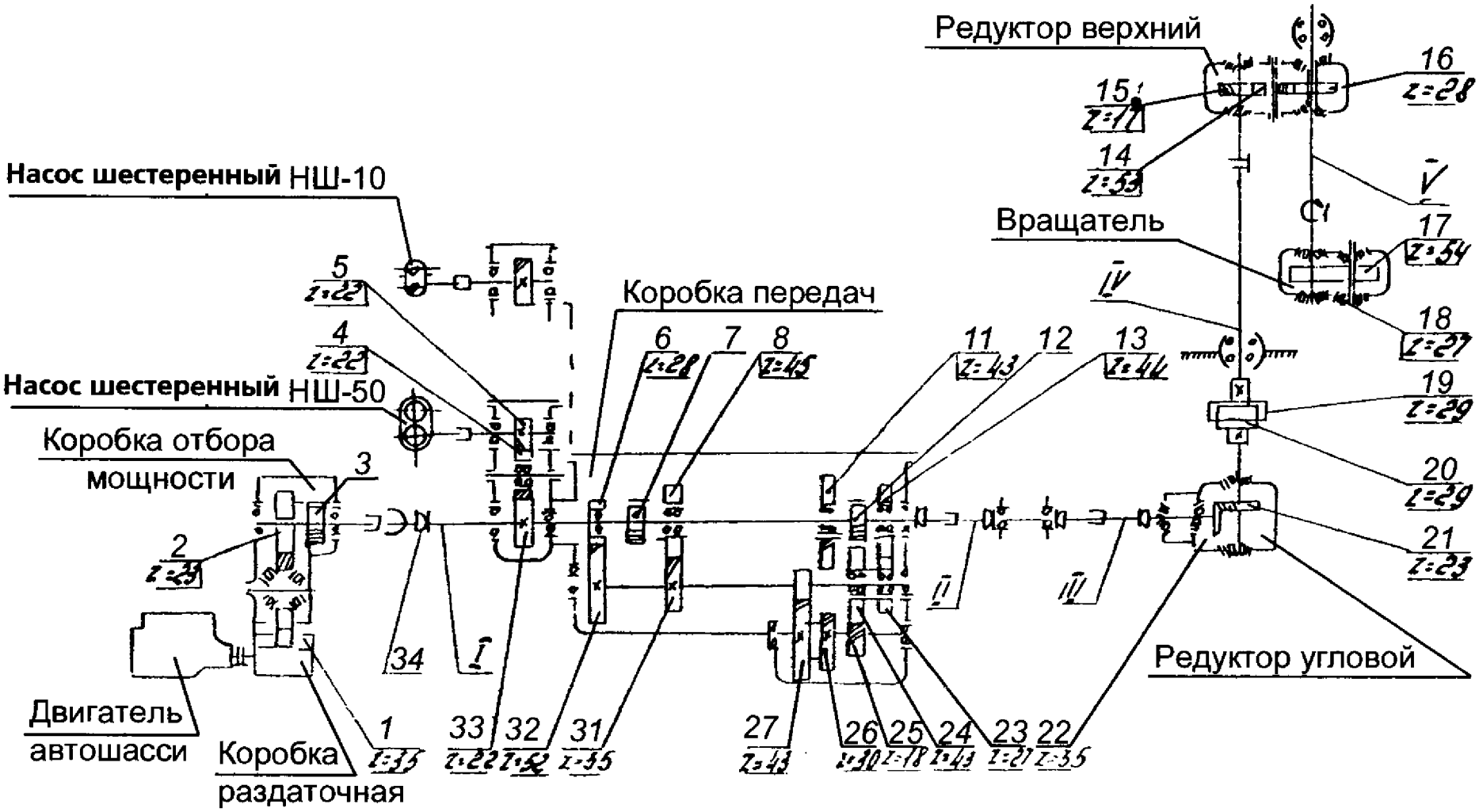


Рис. 4. Схема кинематическая:
1, 2, 4-6, 8-11, 13-28, 30-34 — шестерня; 3, 7,12, 29 — зубчатая муфта; 35 — шарнирная муфта

Шестерня 33 первичного вала через промежуточную шестерню 4 сообщается с шестернями 5, соединенными с валами маслонасосов НШ-16У и НШ-10Е. Передаточное число этой передачи i=1

Таким образом, валы насосов также имеют частоту вращения 1600 об/мин.

Коробка передач имеет на выходном валу четыре прямые и одну обратную передачи.

Схема гидравлическая принципиальная представлена на рис. 5. Гидравлическая система служит для подачи вращателя, выключения зубчатой муфты вертикального вала, подъема и опускания мачты и обеспечения работы гидродомкрата.

Для выполнения указанных операций и управления ими гидравлическая система агрегата имеет два шестеренных насоса левого вращения НШ-46У и НШ-10Е, два гидроцилиндра подачи вращателя, два гидроцилиндра подъема и опускания мачты, два гидродомкрата установки мачты, маслобак, пульт гидроуправления и трубопроводы.

При включенной коробке отбора мощности шестеренные насосы получают постоянное вращение от первичного вала коробки передач агрегата. Через всасывающие трубопроводы насосы забирают масло из маслобака и нагнетают его по двум маслопроводам к пульту гидроуправления, где гидрораспределителем направляется к работающему гидроузлу.

На трубопроводе, обеспечивающем подъем вращателя, поставлено запорное устройство 7, которое перекрывается при достижении мачтой горизонтального (транспортного) положения. Масло из гидросистемы поступает на слив в маслобак, проходя фильтр 11.

Маслобак установлен над гидронасосами на кронштейнах рамы и закреплен двумя металлическими лентами.

В нижней части маслобака имеются два штуцера с запорным шариковым устройством.

При установке бака на место всасывающие патрубки насосов входят в штуцеры, открывая шариковые замки. При снятии маслобака шарики становятся в прежнее положение и перекрывают проходное отверстие штуцеров.

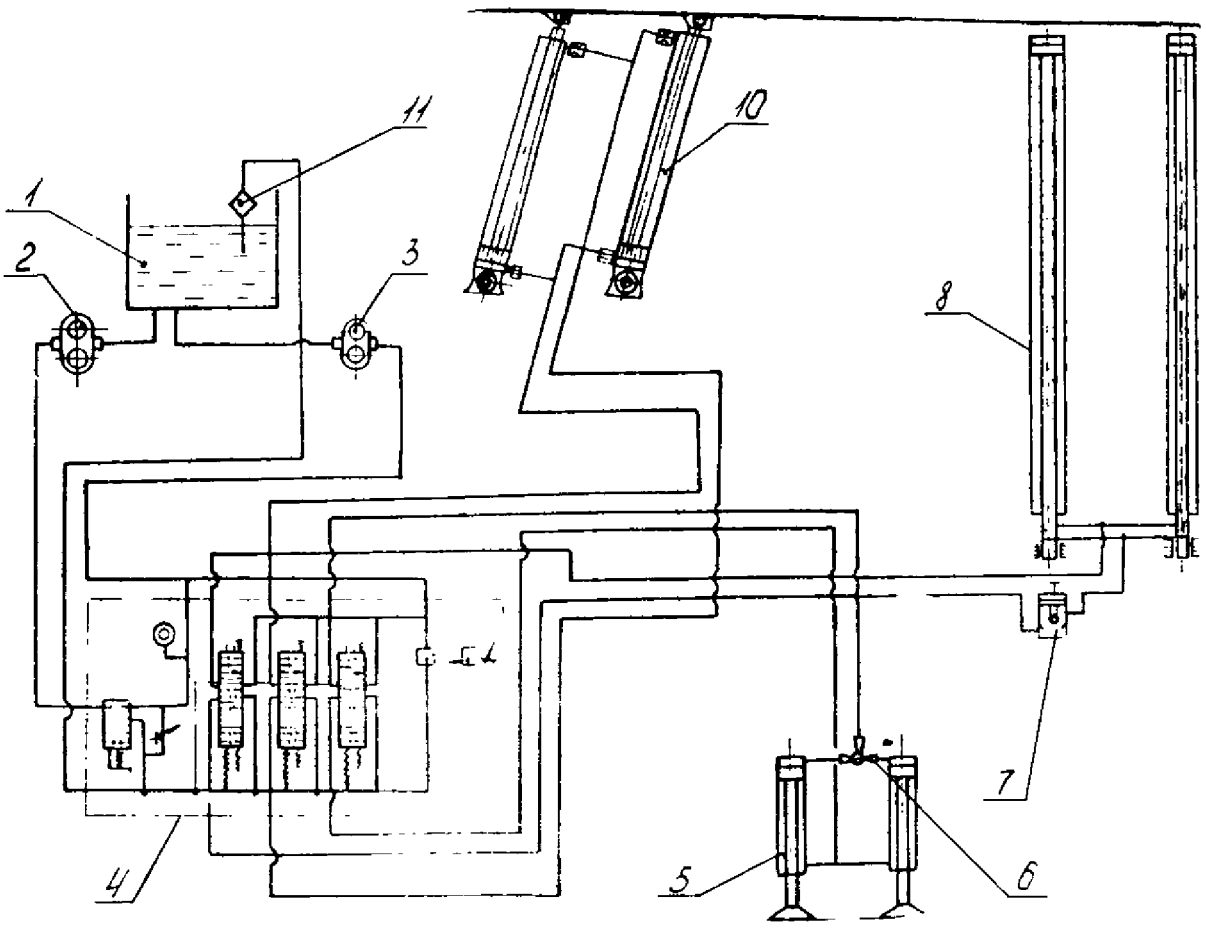


Рис. 5. Схема гидравлическая принципиальная:
1 — маслобак; 2 — насос шестеренный НШ-46У; 3 — насос шестеренный НШ-10Е; 4 — пульт гидроуправления; 5 — гидродомкрат; 6 — кран управления домкратами; 7 — устройство опорное; 8 — цилиндр подачи; 10 — цилиндр подъема мачты; 11 — фильтр

Запорное шариковое устройство позволяет производить демонтаж маслобака без слива масла.

В верхней части маслобака имеется штуцер, к которому подсоединяется сливной шланг маслосистемы.

Слив масла происходит через фильтр, вмонтированный в маслобак, снабженный шариковым клапаном, который срабатывает при засорении фильтрующих элементов. При этом будет слышен характерный треск, сигнализирующий о необходимости замены или чистки фильтрующих элементов.

Рядом со сливным штуцером расположена заливная горловина с заливным фильтром, закрытая пробкой. Пробка имеет отверстия для уравновешивания давлений

внутри бака и атмосферного. Маслобак снабжен сливной пробкой и масломером.

При заполнении гидросистемы масло доливается через заливной фильтр до верхней риски масломера.

Цилиндр подачи служит для передвижения вверх-вниз вращателя при бурении, при наращивании бурового инструмента и для производства подъемных операций, требующих значительных усилий.

Одним концом цилиндр крепится к верхней траверсе, а другим — к каретке вращателя.

Шток цилиндра крепится к нижней плите мачты. Подвод масла в рабочие полости цилиндров осуществляется через каналы внутри штоков.

Цилиндры подъема мачты служат для подъема мачты в рабочее положение и для опускания (укладки) в транспортное положение.

Каждый цилиндр крепится серьгой штока шарнирно к кронштейнам, приваренным к мачте, а проушиной цилиндра — к раме станка.

Для предохранения мачты от резкого падения при порыве шлангов гидросистемы, проходные отверстия штуцеров изготавливаются уменьшенного размера (1,5 мм).

Схема электрическая принципиальная представлена на рис. 6. Система электрооборудования выполнена по однопроводной схеме, при этом "минус" подается на массу агрегата, а также шасси автомобиля. Напряжение в системе 12 В. Источником тока служит генератор и аккумуляторная батарея шасси автомобиля.

Освещение рабочего места и узлов станка обеспечивается тремя фарами, расположенными на верхней плите мачты.

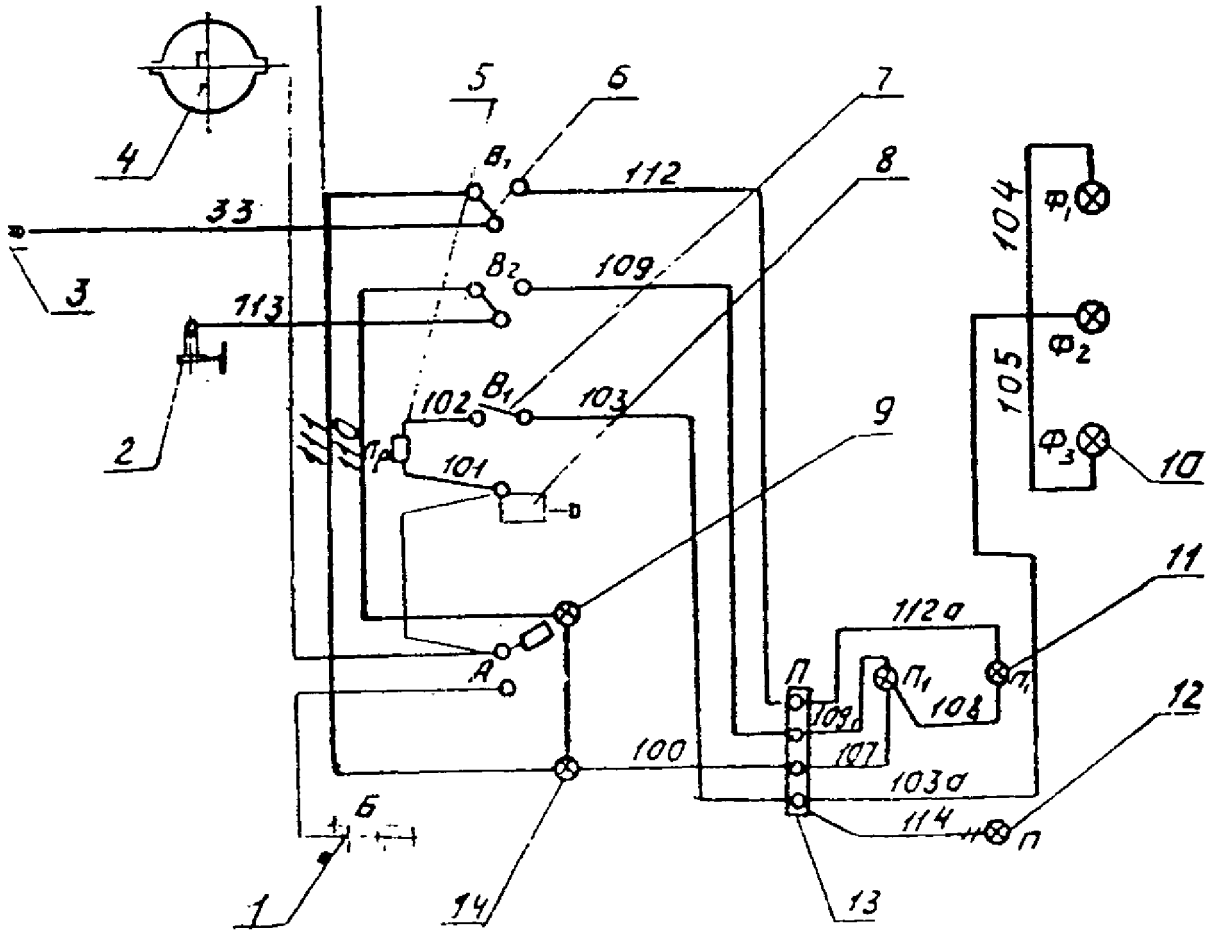


Рис. 6. Схема электрическая принципиальная:
1 — батарея аккумуляторная; 2 — датчик контрольной лампы аварийного падения давления масла; 3 — датчик контрольной лампы аварийного перегрева воды; 4 — генератор;
5 — термопредохранитель ПР2-6; 6 — переключатель ПП-45М;
7 — выключатель В-45М; 8 — переключатель света центральный;
9 — лампа контрольная аварийного падения давления масла;
10 — фара ФГ-305; 11 — лампа контрольная ПД-20Е; 12 — лампа освещения ЛК-73; 13 — панель соединительная ПС2-А2; 14 — лампа контрольная перегрева воды

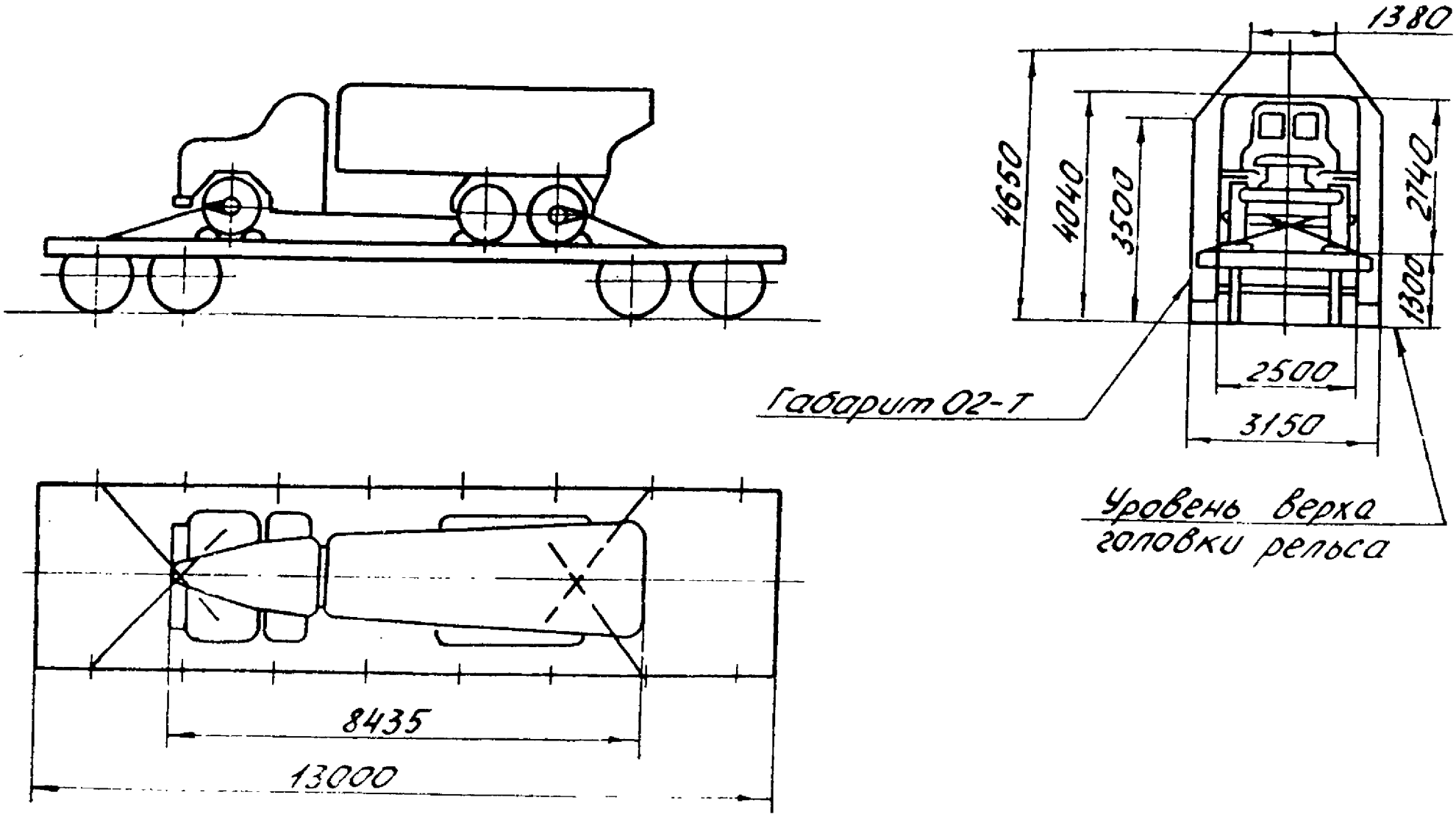


Рис. 7. Схема расположения агрегата АЗА-3 на железнодорожной платформе

Краткое описание технической эксплуатации

Таблица 1

Возможные неисправности и способы их устранения

Внешнее проявление неисправности	Вероятная причина	Способы устранения
1	2	3
Не работает гидравлическая система	Отсутствует масло в баке	Залить масло в бак
	Не включен насос гидравлической системы	Включить насос
	Перекрыто проходное сечение в запорном устройстве	Подтянуть каждую гайку и проверить наличие проходного сечения в запорном устройстве
	Зависание перепускного клапана-распределителя	Заменить гидравлический распределитель, неисправный отправить в ремонтную мастерскую
Повышенный нагрев при работе на перепуск	Загрязнение предохранительного клапана-распределителя	Промыть предохранительный клапан
Частичное перекрытие магистральной гидравлической системы	Недостаточное количество масла в баке	Проверить уровень масла, при необходимости долить
	Загрязнение фильтра масляного бака	Промыть фильтр
	Прогнуты или смяты трубопроводы	Устранить вмятины или заменить трубопроводы
	Частично перекрыто проходное сечение в запорном устройстве	Подтянуть до отказа накидную гайку
Рукоятки распределителя не возвращаются автоматически из рабочего положения в нейтральное при работающей гидравлической системе	Высокое давление срабатывания автоматики	Заменить гидравлический распределитель
	Ослабла пружина предохранительного клапана	

Продолжение табл. 1

1	2	3
Рукоятки распределителя преждевременно автоматически возвращаются из положения "Подъем", "Опускание" в нейтральное положение при работающей гидравлической системе	Отсутствует фиксация рукоятки распределителя вследствие поломки или деформации фиксирующей пружины. Неправильно отрегулирована автоматика золотника по давлению	Заменить гидравлический распределитель
Вспенивается масло в баке и выплескивается через заливную горловину	Подсос воздуха в систему	Проверить и при необходимости заменить уплотнение во всасывающем патрубке, подтянуть крепление
Подъем вращателя происходит медленно, с дрожанием	Во всасывающую магистраль насоса подсасывается воздух	Выявить причину и устранить дефект
	Повышенная утечка масла в насосе	Заменить насос, неисправный насос отправить в ремонтную мастерскую
Мачта не поднимается или поднимается медленно	Изношены манжеты поршня цилиндров	Заменить манжеты
		Заменить гидравлический распределитель
	Изношен золотник или расточка в корпусе распределителя	Заменить изношенные резиновые уплотнения
	Утечка масла наружу через резиновые уплотнения штока поршня или штуцеров трубопровода	Подтянуть штуцера и накидные гайки, обеспечив полную герметичность
Переключение рычагов гидрораспределителя невозможно или затруднено	Заел золотник	Заменить гидравлический распределитель
	Сломалась пружина золотника	
Течь масла:	Изношены уплотнительные кольца штока	Заменить уплотнительные кольца штока
по штоку гидро-		

Окончание табл. 1

1	2	3
цилиндра подъема мачты, по сферической поверхности рукоятки распределителя	Изношено уплотнительное кольцо рукоятки	Заменить уплотнительные кольца рукоятки
	Изношена ось рукоятки	Проверить состояние оси рукоятки, при повышенной выработке заменить
по разъемам маслопровода	Нарушена плотность соединения "ниппель — штуцер"	Подтянуть накидные гайки и штуцера
по штоку гидроцилиндра подачи	Изношена манжета уплотнения штока	Заменить манжету и сальниковую набивку
Стук в редукторах и в коробке перемены передач	Ослабление креплений Поломка зубьев передач	Подтянуть крепления, заменить неисправную шестерню
Перегрев редукторов и коробки перемены передач	Перетянуты подшипники	Ослабить затяжку подшипников
	Недостаток смазки	Долить масло до нормы
	Отсутствие боковых зазоров в передачах	Отрегулировать зазоры
Неравномерный шум в передачах	Деформация валов Износ передач	Неисправные валы и изношенные шестерни заменить

Карта смазки

Таблица 2

Наименование механизмов	Количество точек смазки	Наименование смазки	Срок смазки	Примечание
1	2	3	4	5
Карданные шарниры (подшипники)	6	Масло ТСп-14,5	При ТО-1	Нагнетать через пресс-масленки
Карданные валы (скользящие вилки)	3	Смазка УС-1	—"—	—"—
Коробка передач	2	Масло ТСп-14,5	Через 1 день	Наливать до рисок маслоуказателя
Редуктор угловой	1	—"—	При ТО-1	Наливать до уровня
Муфта зубчатая вертикального вала	1	Смазка УС-1	При ТО-2	Смазать тонким слоем
Подшипники опоры вертикального вала	1	—"—	—"—	Набивать через пресс-масленки
Редуктор верхний	1	Масло ТСп-14,5	При ТО-1	Наливать до рисок
Ведущий вал (трехгран.)	1	Смазка графитная УСсА	Через 1 день	Смазать тонким слоем
Направляющие каретки	2	—"—	—"—	—"—
Цилиндр подачи (наружная поверх.)	2	—"—	При ТО-1	—"—
Вращатель	1	Масло ТСп-14,5	При ТО-1	Наливать до рисок

Подшипники ведущего вала	2	Смазка УС-1	—"—	Набивать через пресс-масленки
Оси поворота мачты	2	—"—	При ТО-2	—"—
Оси поворота цилиндров подъема	2	—"—	—"—	—"—
Корпус управления коробкой передач	1	—"—	—"—	Заполнить смазкой 2/3 объема полости

АГРЕГАТ МАСЛОЗАПРАВОЧНЫЙ АМЗ-6,6-4310 (МЗ-4310СК)

Назначение

Агрегат маслозаправочный АМЗ-6,6-4310 (МЗ-4310СК) предназначен для транспортирования жидких масел и проведения операций по опорожнению и заправке редукторов станков-качалок.

Маслозаправщик АМЗ-6,6-4310 (МЗ-4310СК) (рис.1) представляет собой специальную подвижную установку, смонтированную на шасси автомобиля КамАЗ-4310.

Условное обозначение — АМЗ-6,6-4310, где:

АМЗ — агрегат маслозаправочный;

6,6 — вместимость заправочных емкостей, $м^3$;

4310 — базовое шасси автомобиля КамАЗ-4310.

Маслозаправщик эксплуатируется по всем категориям дорог и обслуживается рабочим звеном в составе:

- водителя автомобиля, он же механик-оператор механизмов маслозаправщика;
- рабочего, производящего операции по смене масла в редукторе станка-качалки и операции по добавке смазки в узлы трения.

Маслозаправщик должен производить плановые работы в соответствии с графиком обслуживания действующего фонда станков-качалок.

Техническая характеристика

Шифр	АМЗ-6,6-4310 (МЗ-4310СК)
Номинальная подача, $дм^3/с$ ($дм^3/мин$)	
при выдаче чистого масла	1,33 (80)
при сборе отработанного масла	0,83 (50)
Номинальная вместимость, $м^3$	
для чистого масла	3,8
для отработанного масла	2,8
для промывочной жидкости	0,6
Объем воздушно-вакуумного бака, $м^3$	0,2
Трубопровод для всасывания отработанного масла и подачи свежего	
длина, м	5,0
высота подъема от земли, м	5,0

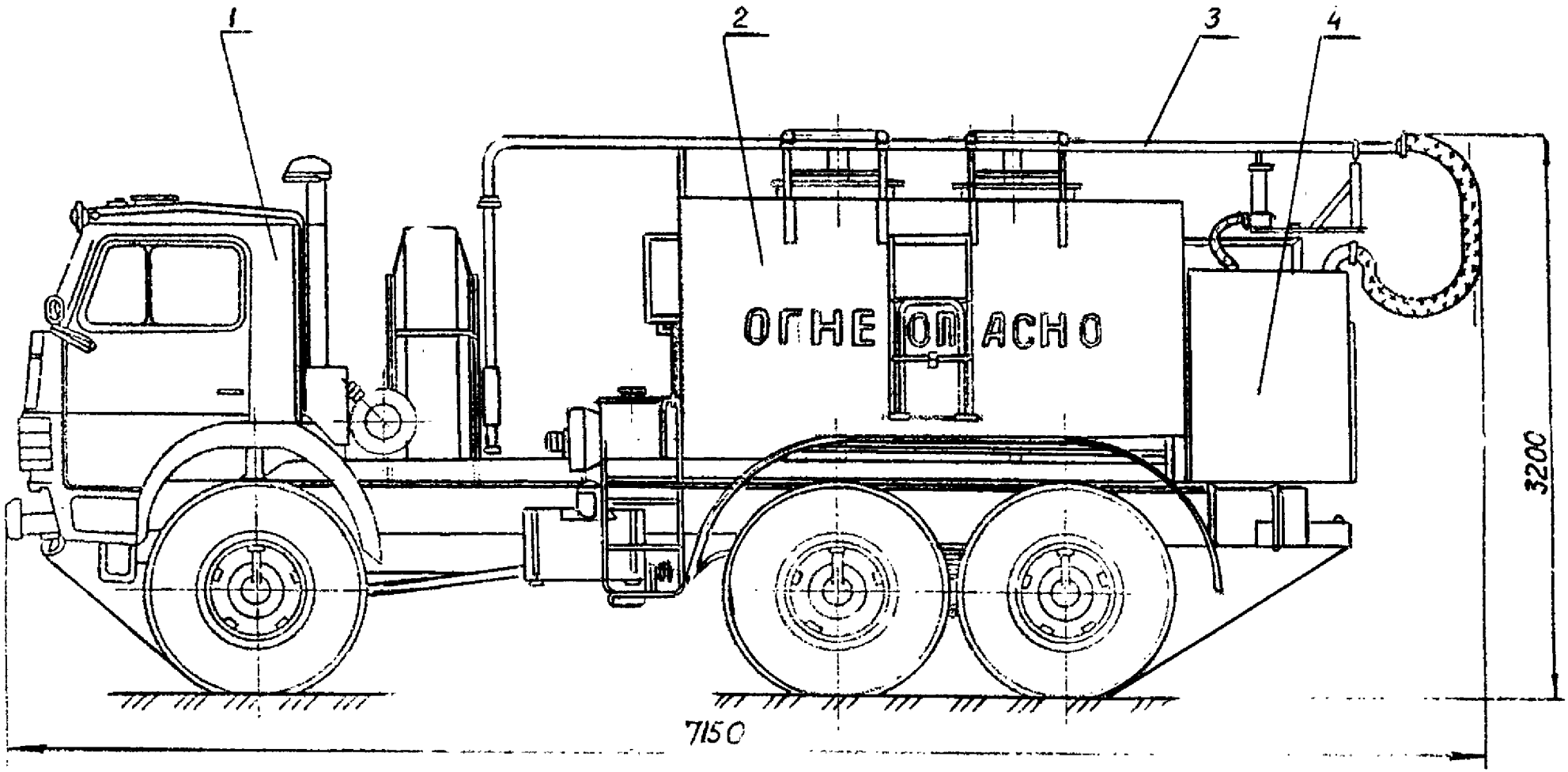


Рис.1. Маслозаправщик МЗ-4310СК:
1 — шасси автомобиля; 2 — цистерна; 3 — поворотный трубопровод; 4 — кабина управления спецоборудованием

угол поворота в обе стороны, град	180
Солидолонагнетатель	пневматический 03-1153А типа СР-ПБСХ
Объем солидола в баке, $дм^3$	20
Подогрев	
масла	от выхлопной системы автомобиля
солидола	от нагретого масла
Управление всеми системами функционирования	из кабины управления

Завод-изготовитель: ОАО "Лукойл-Нефтегазмаш", г. Октябрьский

Навесное оборудование

Маслозаправщик представляет собой совокупность технологического оборудования, смонтированного на шасси автомобиля КамАЗ-4310, и состоит из следующих основных систем, механизмов и узлов:

— шасси автомобиля;

— цистерны для чистого, отработанного масла и промывочной жидкости;

— системы выдачи масла и промывочной жидкости;

— системы сбора отработанного масла;

— системы для подогрева чистого масла;

— системы для выдачи и подогрева солидола;

— кабины управления спецоборудованием;

— электрооборудования и контрольно-измерительных приборов;

— комплекта инструментов и принадлежностей.

Оборудование маслозаправщика позволяет выполнять следующие операции:

— заправлять свои емкости маслом, дизельным топливом из посторонних емкостей;

— транспортировать масло, дизельное топливо к объектам заправки;

— заправлять редукторы станков-качалок маслом;

— добавлять в зимнее время в редукторы дизельное топливо;

— забирать отработанное масло из редукторов в свою емкость;

— промывать картеры редукторов дизельным топливом;

— перекачивать масло, дизельное топливо из одной емкости в другую, минуя свои емкости;

— нагревать масло в цистерне выхлопными газами двигателя автомобиля;

— перемешивать масло в цистерне для его равномерного нагрева;

— сохранять длительное время температуру нагретого масла при минусовых температурах окружающей среды;

— сливать чистое масло, дизельное топливо из цистерны с помощью своего насоса.

Шасси предназначено для размещения на нем всех узлов маслозаправщика и состоит из шасси КамАЗ-4310, которое частично изменено.

На выхлопной трубе автомобиля устанавливается переключатель выхлопных газов, с помощью которого при необходимости можно изменить направление движения выхлопных газов в дополнительный отвод.

От нижнего воздушного баллона пневматической системы автомобиля отбирается сжатый воздух на кран управления, установленный в кабине автомобиля для управления КОМ 10 АЦ.06.01.000.

На линии тормозной системы после тройного защитного клапана отбирается сжатый воздух для проведения операций по перегонке отработанного масла и промывочной жидкости из воздушно-вакуумного бака в цистерну.

Для регулировки оборотов двигателя автомобиля в кабине управления спецоборудованием предусмотрена рукоятка управления подачи топлива двигателя автомобиля.

Цистерна, разделенная на три секции, предназначена для хранения и транспортирования чистого, отработанного масла и промывочной жидкости. К нижней части цистерны приварены опоры, в свою очередь приваренные к швеллерам, которые крепятся к лонжеронам автомобиля через деревянные брусья стремянками. В верхней части цистерны установлены поплавковые уровнемеры. Цистерна снабжена лестницей и площадками обслуживания. Между наружной облицовкой и обечайкой цистерны имеется теплоизоляционный слой из стекловолокна,

предназначенный для предохранения нагретого масла от быстрого остывания при минусовой температуре окружающей среды.

Сверху у каждой секции цистерны имеется герметично закрытый люк-лаз, позволяющий производить монтажные и другие работы внутри цистерны. На быстросъемной крышке люков имеются "дыхательные" трубки для обеспечения полного наполнения цистерны и отвода воздуха или паров масла.

В нижней части каждая секция цистерны имеет сливные отверстия выдачи или слива находящейся в ней жидкости.

Нагрев масла в цистерне осуществляется теплом выхлопных газов автомобиля, проходящих внутри цистерны по трубчатому подогревателю, установленному в специальный стакан с помощью переключателя выхлопных газов.

Система выдачи масла и промывочной жидкости состоит из шестеренного насоса Ш40-6, трубопроводов, кранов, магнитного фильтра, приемочно-раздаточных рукавов и предназначена для наполнения цистерны чистым маслом или дизельным топливом, а также их выдачи.

Отбор мощности для привода шестеренного насоса Ш40-6 производится от коробки отбора мощности 131-4202010-Б, установленной на верхнем люке раздаточной коробки.

Заполнение емкостей цистерны чистым маслом и промывочной жидкостью на базе ГСМ можно производить или собственным насосом, или посторонним, имеющимся на базе.

Пневмогидравлическая схема маслозаправщика показана на рис. 2.

Слева от насоса (по ходу автомобиля) находится всасывающий рукав, который служит для заправки емкостей чистым маслом и промывочной жидкостью из посторонних емкостей. Справа от насоса находится нагнетательный рукав, который служит для выдачи масла и промывочной жидкости в свою или постороннюю емкость по необходимости.

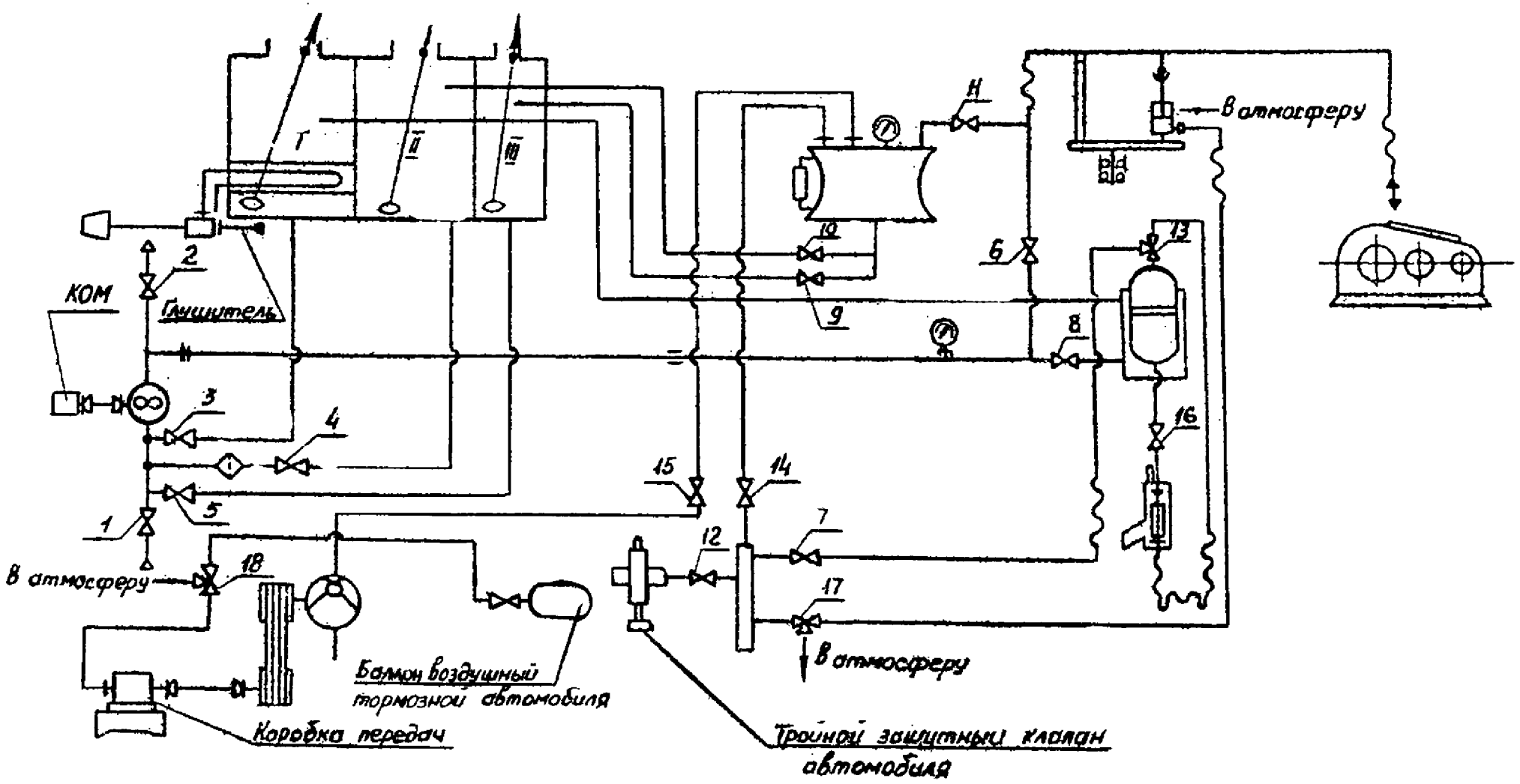


Рис. 2. Пневмогидравлическая схема маслозаправщика МЗ-4310СК

Для выдачи масла и промывочной жидкости на опоре, приваренной к каркасу кабины управления спецоборудованием, установлен поворотный трубопровод, который может вращаться вокруг своей оси на 180° в обе стороны, имеет пневмоцилиндр для его подъема, что дает ему возможность отклоняться вверх по горизонтали на 17°.

Трубопровод состоит из трубы диаметром 48 мм, служащей для сбора отработанного, для выдачи чистого масла и промывочной жидкости. На конце трубы имеется штуцер для крепления дополнительного рукава хомутом при выдаче и заборе масла по необходимости.

В транспортном положении трубопровод укладывается вдоль оси автомобиля и закрепляется хомутами на специальной стойке, установленной на цистерне.

Система сбора отработанного масла состоит из ротационного компрессора-вакуум-насоса ВР 7,5/60% — 2,2, воздушно-вакуумного бака, трубопроводов, кранов и предназначена для сбора отработанного масла из картера редуктора в цистерну.

Отбор мощности для привода компрессора ВР 7,5/60% — 2,2 производится от правого (по ходу автомобиля) бокового люка коробки передач автомобиля, коробки отбора мощности 10 АЦ 06.01.000, через карданный вал и ременную передачу.

Система для подогрева чистого масла состоит из коробки переключения выхлопных газов, установленной на глушителе автомобиля, и стакана с трубчатым подогревателем, установленным в цистерне.

Коробка переключения имеет заслонку и 2 выходных отверстия. При открывании первого отверстия выхлопные газы попадают в атмосферу через глушитель, при открывании второй заслонки выхлопные газы проходят через змеевик, установленный в цистерне, затем глушитель и выходят в атмосферу.

Система для выдачи и подогрева солидола состоит из пневматического солидолонагнетателя 03-1153А типа СР-ПБСХ, к бункеру которого приварена стальная рубашка цилиндрической формы, установленного в отсеке управления спецоборудованием, трубопроводов и кранов.

Отсек управления спецоборудованием установлен за цистерной на раме автомобиля и крепится к ней через деревянные брусья стремянками.

В отсеке установлены воздушновакуумный бак, солидолонагнетатель, коллектор, мановакуумметр, краны, трубопроводы, огнетушитель. Сверху на отсеке на опоре установлен поворотный трубопровод. Дверцы отсека управления снабжены замком.

Электрооборудование и контрольно-измерительные приборы

Электрооборудование маслозаправщика выполнено по однопроводной схеме. С корпусом (массой) маслозаправщика соединены отрицательные клеммы потребителей электрической энергии.

Кроме электрооборудования и приборов, которыми оснащено шасси автомобиля КамАЗ-4310, на маслозаправщике установлены дополнительное оборудование и приборы. Внутреннее освещение отсека управления спецоборудованием осуществляется двумя плафонами. Все приборы установлены на щитке приборов.

На щитке приборов установлены два переключателя, предназначенные для включения цепи освещения приборов (цепи плафонов) и фары для освещения рабочего места, установленной на поворотном трубопроводе.

Соединение электрооборудования и приборов маслозаправщика выполнено проводами марки ПГБА-1,5 мм^2.

Указание мер безопасности

К работе на маслозаправщике допускаются лица, прошедшие специальный инструктаж о правилах работы на маслозаправщике и сдавшие экзамен по безопасному ведению работ.

До начала работы все механизмы маслозаправщика должны быть тщательно осмотрены, а замеченные неисправности — устранены. Запрещается приступать к работе на неисправном маслозаправщике.

При работе на маслозаправщике необходимо строго соблюдать правила техники безопасности, изложенные

в "Инструкции по эксплуатации автомобиля КамАЗ-4310" и в "Правилах безопасности в нефтяной и газовой промышленности".

При обнаружении неисправностей, опасных для обслуживающего персонала или грозящих аварией изделия, водитель должен немедленно прекратить работу до устранения неполадок.

При установке маслозаправщика на площадку для работы необходимо включить стояночный тормоз.

Проверка технического состояния, обслуживание и ремонт маслозаправщика должны производиться при выключенном двигателе (за исключением случаев, требующих включения двигателя).

Не реже одного раза в три месяца проверять зарядку огнетушителя и надежность его крепления.

При наполнении цистерны и бака маслом, дизельным топливом внимательно следить за указателем уровня, не допуская их переполнения.

Следить за состоянием электрооборудования и своевременно устранять все неисправности.

Запрещается хранить и оставлять на маслозаправщике промасленную ветошь и другие легковоспламеняющиеся материалы.

При возникновении пожара вблизи маслозаправщика немедленно вывести его из опасной зоны в наветренную сторону.

При воспламенении топлива огонь тушить огнетушителем или песком. Тушить воспламенившиеся топливо и масло водой воспрещается. После ликвидации пожара перекрыть вентиль огнетушителя и сдать его на зарядку.

Категорически запрещается курить, пользоваться открытым огнем ближе 20 м от работающего маслозаправщика.

При движении маслозаправщика цепь заземления должна постоянно касаться земли.

При установке маслозаправщика у скважины для работы необходимо, во избежание пожара, на выхлопную трубу глушителя надеть искрогаситель.

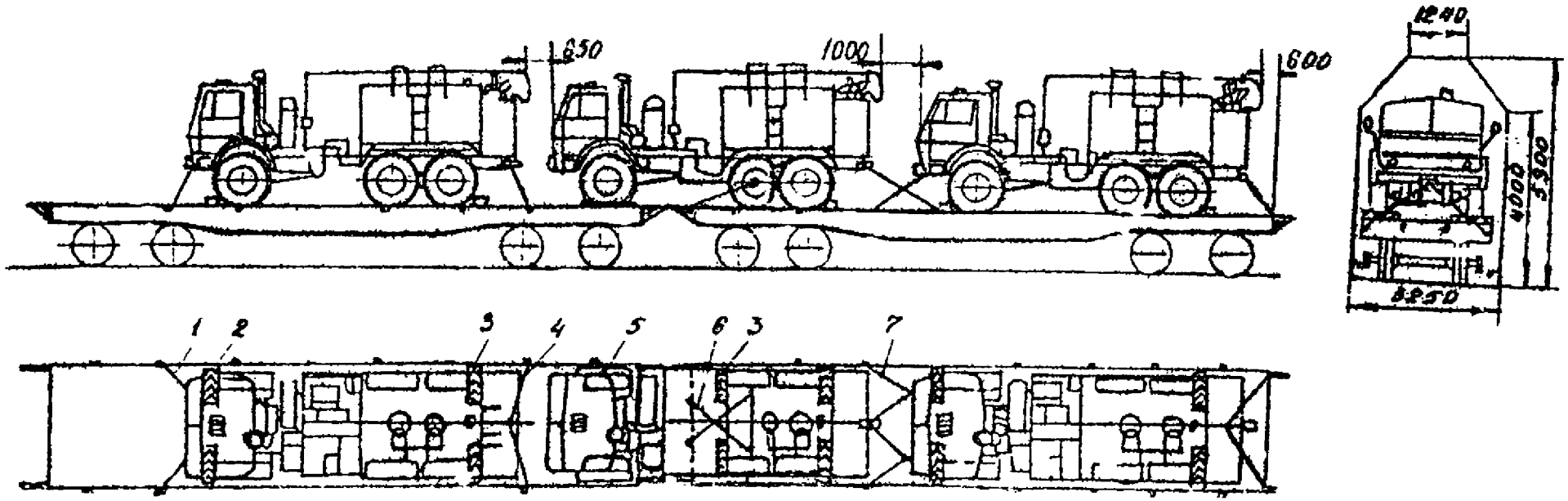


Рис.3. Схема крепления маслозаправщиков на железнодорожных платформах:
1, 4, 6, 7 — растяжки; 2, 3, 5 — брусья

Таблица 1

Возможные неисправности и методы их устранения

Внешнее проявление неисправности	Вероятная причина	Метод устранения
1	2	3
Насос НШ-46 не всасывает масло, дизельное топливо	Малые числа оборотов вала двигателя. Насос не создает разрежения	Повысить число оборотов, заполнить насос топливом
	Приемный рукав не достает до уровня топлива	Погрузить приемный рукав в топливо
	Резкий изгиб приемного рукава	Расправить рукав
	Неплотное крепление рукавов к трубопроводу и между собой	Подтянуть гайки крепления рукавов
	Повреждение рукава	Заменить рукава
Насос НШ-46 после нормальной работы резко прекращает подачу топлива	Засорилась всасывающая магистраль	Прочистить всасывающую магистраль
	Износ деталей насоса	Отремонтировать или заменить насос
Топливо не поступает через раздаточные краны	Не работает насос или закрыты краны	Открыть краны, проверить исправность насоса
Течь масла из фланцевых соединений	Износились прокладки	Заменить прокладки
	Не затянуты гайки	Подтянуть гайки
При нормальной работе всей системы мановакуумметр не показывает	Не исправлен мановакуумметр	Заменить мановакуумметр
	Засорились фильтры	Заменить фильтрующий элемент
Течь топлива по сварным швам цистерны или бака	Некачественная сварка	Вырубить старый шов и заварить, соблюдая все требования технической и пожарной безопасности

Окончание табл. 1

1	2	3
Пропуск газов через фланцевые соединения заслонки	Ослабли болты, порваны прокладки	Подтянуть болты, заменить прокладки
Биение карданной передачи вала привода насоса, компрессора, шум	Не затянуты гайки фланцевых соединений	Подтянуть гайки
Течь масла через сальники коробок отбора мощности	Износ сальников	Заменить сальники
Вакуум во всасывающем патрубке компрессора выше максимально допустимого	Неправильная регулировка предохранительного клапана (клапан "зажат")	Отрегулировать предохранительный клапан на открытие при вакууме 0,72% (по показаниям вакуумметра)
	Большое сопротивление на линии всасывания	Очистить заборное устройство, промыть фильтр на линии всасывания
При номинальной частоте вращения ротора компрессора вакуум во всасывающем патрубке ниже номинального	Отсутствие герметичности в соединениях линии всасывания	Обеспечить герметичность соединений
	Износ или усадка пластин	Заменить пластины
	Повреждение резинового уплотнения предохранительного клапана	Заменить резиновое кольцо клапана
Течь масла через передний подшипник компрессора	Износ манжет	Заменить манжеты
Течь масла через регулировочный винт масленки	Слабое крепление накидной гайки	Подтянуть гайку
	Усадка прокладки	Заменить прокладку

АГРЕГАТ НАЗЕМНОГО РЕМОНТА АНРВ-1У

Назначение

Агрегат наземного ремонта АНРВ-1У предназначен для ремонта и профилактического обслуживания технологических водопроводов систем ППД и наземного оборудования нефтепромыслов.

Техническая характеристика

Монтажная база агрегата	шасси автомобиля Урал-55570-10
Манипулятор гидравлический	
Подъемный момент, кНм, не менее	90
Грузоподъемность, Н (кгс), не менее	23000 (2300)
Вылет стрелы, м, не менее	3,8
Высота крюка над поверхностью земли, мм	
минимальная	900
максимальная	6700
угол поворота стрелы, град, не менее	270
Насосный агрегат	
Тип	насос центробежный самовсасывающий одноступенчатый АНС-60
Подача, л/с ($м^3$/ч), не менее	16,6 (60)
Напор, м, не менее	16
Высота самовсасывания, м, не менее	5
Время самовсасывания, с	до 300
Частота вращения вала насоса, $с^{-1}$ (об/мин)	50 (3000)
Мощность на валу, кВт	3,76
Отопительно-вентиляционная установка	
Тип	ОВ-65
Теплопроизводительность, ккал/ч, не менее	6500
Топливо	дизельное
Расход топлива, л/ч, не более	1,2
Привод гидравлического манипулятора	
Базовая модель	гидростанция СВ-М1-40
Рабочее давление, МПа ($кгс/см^2$), не более	12,5 (125)
Вместимость гидробака, $дм^3$	40
Подача, л/мин	8,0
Мощность электродвигателя, кВт	3,0

Частота вращения, мин$^{-1}$	1500
Генератор	
Тип	ДГС-82/4
Мощность, кВт	20
Частота, Гц	50
Напряжение, В	
номинальное	400
предельно-допустимое при эксплуатации	360-420
Частота вращения, мин$^{-1}$	1500
Преобразователь сварочный	
Тип	ПД-401-У2
Номинальный сварочный ток, А	315
Номинальное рабочее напряжение, В	32,6
Потребляемая мощность при номинальном режиме, кВт, не более	17,4
Напряжение питающей сети, В	380
Частота питающей цепи, Гц	50
Оборудование для газопламенных работ	
Баллон кислородной емкости, л	40
Давление, МПа	15
Баллон пропановой емкости, л	50
Давление, МПа	1,6
Резак	РГМ-70
Редуктор кислородный	ДКП-1-65
Редуктор для пропан-бутановых смесей	ППП-1-65
Трансформатор понижающий	ТСЗИ-16
	УХЛ2 380/220
Выносные опоры (аутригеры)	гидравлические
Число посадочных мест в кузове	4
Масса транспортируемого груза, кг, не более	2000
Масса оборудования агрегата без шасси автомобиля, кг, не более	6500
Масса снаряженного агрегата, кг, не более	14130
Полная масса агрегата, кг, не более	16495
Распределение полной массы агрегата, кг, не более	
на переднюю ось	5930
на заднюю тележку	10555
Габаритные размеры, мм, не более	
длина	7950
ширина	2500
высота	3450

Примечание. Грузоподъемность манипулятора при максимальном вылете стрелы (4,0 м) не более 18000 Н (1800 кгс).

Завод-изготовитель: АО "Нефтемаш", г. Альметьевск

Навесное оборудование

Агрегат (рис. 1) представляет собой самоходную полевую мастерскую на автомобильном шасси 1 повышенной проходимости, оборудованную и укомплектованную краном-манипулятором грузоподъемным 2, отапливаемым кузовом 3, автономной энергетической установкой -- генератором переменного тока 4, электросварочным преобразователем 5, комплектом кислородных 6 и пропановых 7 баллонов для газопламенной обработки, а также поворотно-выдвижной фарой 8 для освещения рабочей зоны в ночное время.

Кроме того, агрегат оборудован насосным агрегатом 9 типа АНС-60 для перекачивания жидкости из зоны работы.

Агрегат собран на собственной раме 10, представляющей собой решетчатый сварной каркас, оснащенный элементами стыковки и крепления к автомобильному шасси и с устанавливаемыми на ней кузовом 3, ящиком 11 для инструмента и принадлежностей, краном-манипулятором 2 с гидросистемой 12, выдвижными лестницами 13 и 14 и выносными гидравлическими опорами 16 (аутригерами).

Внутри кузова 3 закреплен насосный агрегат 9, закрытый каркасным кожухом.

Часть рамы, занимаемая кузовом 3, застелена деревянным полом, покрытым линолеумом, другая часть, используемая как грузовая площадка, покрыта рифленым стальным листом.

Крепление рамы к базовому шасси осуществляется стремянками.

На внешней передней стенке кузова смонтирована отопительно-вентиляционная установка 17 типа ОВ-65 с электропитанием от аккумуляторной батареи автомобиля.

Для размещения бригады при движении в кузове оборудовано четыре посадочных места, выполненных в виде мягких крышек ящика 11.

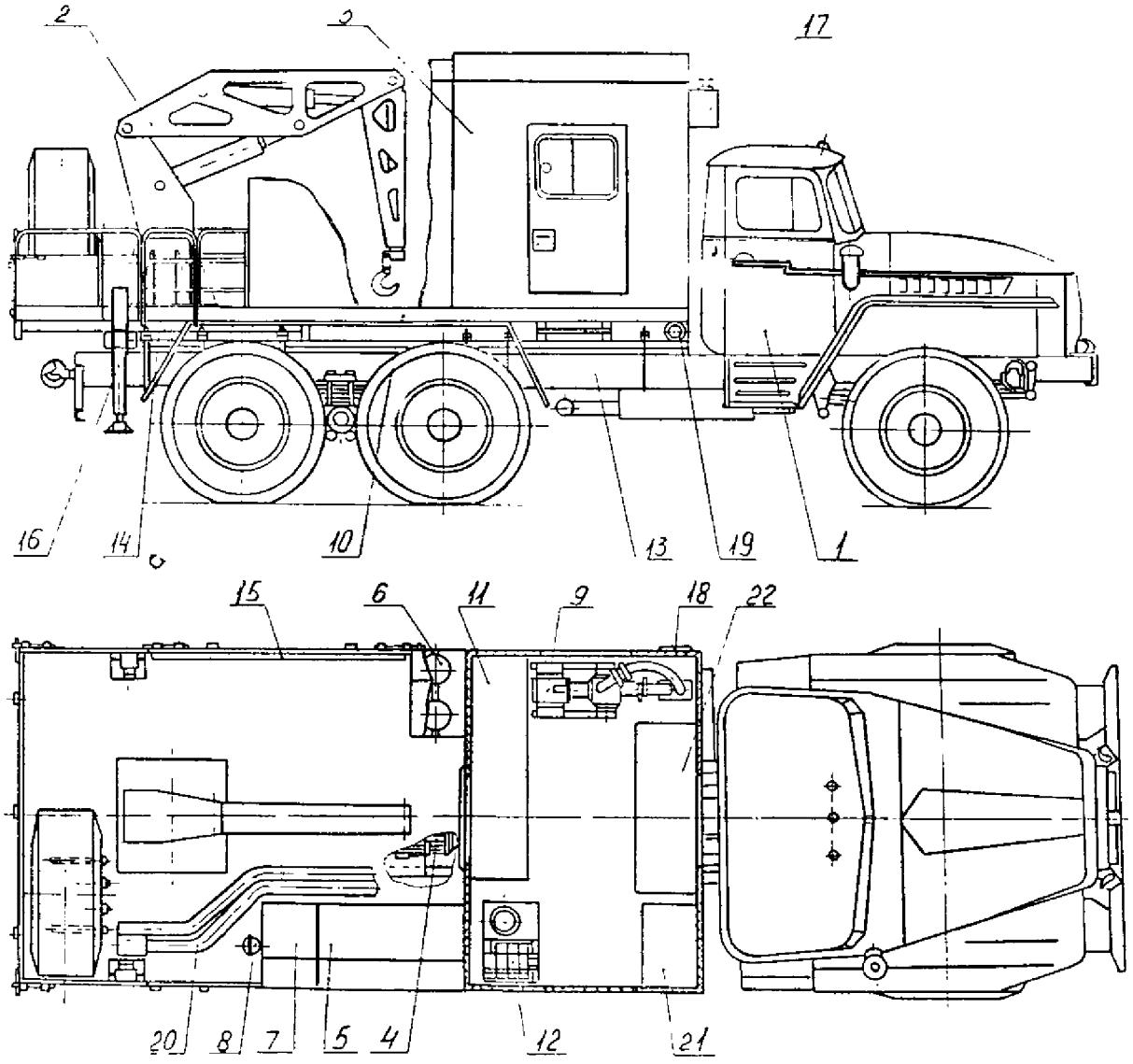


Рис. 1. Агрегат наземного ремонта АНРВ-1У:
1 — шасси автомобиля Урал-55570-10; 2 — кран-манипулятор гидравлический; 3 — кузов; 4 — генератор переменного тока; 5 — преобразователь электросварочный; 6 — ящик для кислородных баллонов; 7 — отсек для пропанового баллона; 8 — фара поворотно-выдвижная; 9 — нососный агрегат; 10 — рама агрегата; 11 — ящик для инструмента; 12 — гидросистема; 13 — лестница выдвижная; 14 — лестница откидная; 15 — лестница-стремянка; 16 — опоры гидравлические; 17 — установка отопительно-вентиляционная; 18 — люк подсоединения поста дистанционного управления; 19 — штуцер напорного патрубка насоса; 20 — рукава напорные и всасывающие; 21 — шкаф управления; 22 — верстак

Запорные устройства дверей утепленного кузова 3 открываются снаружи и изнутри.

Кран грузоподъемный 2 предназначен для подъема и перемещения грузов (деталей и узлов нефтепромыслового оборудования, обслуживаемого установкой и др.)

в пределах вылета поворотной стрелы, в том числе погрузки на собственную грузовую площадку.

Кран состоит из двух основных частей — поворотной с удлинителем стрелы и неподвижной. Неподвижная часть — стойка — является корпусом опорных подшипников для поворотной части и основанием всего крана, обеспечивающим установку и крепление последнего к раме (20 болтов М24).

Поворотная часть — стрела, представляет собой складывающуюся стрелу, с корневым шарниром, вращающимся в подшипниках опорной тумбы.

Управление краном — дистанционное от выносного кнопочного электропульта, который присоединяется к люку 18.

В транспортном положении кран устанавливается вдоль агрегата со сложенной стрелой. Фиксация стрелы в этом положении осуществляется путем строповки крюка к петлям грузовой площадки.

Гидросистема 12 агрегата состоит из гидростанции с электронасосным агрегатом, набора модульной гидроаппаратуры, жестких и гибких трубопроводов.

Насосный агрегат 9 предназначен для откачки воды с места проведения работ. Резьбовой штуцер всасывающего патрубка насоса выведен на левую сторону рамы агрегата, напорный штуцер 19 выведен на противоположную сторону рамы. Напорные и всасывающие рукава 20 имеют гайки для присоединения к штуцерам насосного агрегата.

Устройство и работа электрооборудования

Основными потребителями электрической энергии передвижной установки являются: сварочный преобразователь, электродвигатели привода насоса, гидростанции и насосного агрегата откачки жидкости, ручной электроинструмент.

Общая установленная мощность электрооборудования установки составляет 25 кВт.

Наибольшая установленная мощность потребителя электроэнергии (сварочный преобразователь) составляет 17,4 кВт.

Электропитание установки осуществляется от внешнего источника электрической энергии переменного тока частотой 50 Гц напряжением 380/220 Вт или от генератора ДГС-8/24, установленного под кузовом. Генератор приводится во вращение от вала коробки отбора мощности автомобиля.

Электропитание осветительных приборов и отопительно-вентиляционной установки осуществляется от аккумуляторной батареи автомобиля напряжением постоянного тока 24 В.

Электрическая разводка проводов внутри кузова установки выполнена проводом ПВЗ ГОСТ 6323-79 и гибким кабелем КГ 3х1,5 в металлорукавах и в коробах.

Подключение установки к внешнему источнику электрической энергии осуществляется гибким кабелем КГ 3х6-1х4.

Аппаратура управления, защиты и сигнализации установлена в шкафу управления.

Электрические схемы управления (рис. 3, 4) обеспечивают прием и распределение электрической энергии как от внешнего источника, так и генератора, защиту отходящих линий автоматическими выключателями и автономное управление электрооборудованием установки.

Включение электропитания от внешнего источника электрической энергии и защита электрооборудования установки от перегрузок и токов короткого замыкания осуществляется автоматическим выключателем, расположенным в шкафу управления.

Контроль включения электропитания осуществляется сигнальной лампой HL1, расположенной на боковой стенке шкафа управления.

Выбор режима электропитания установки от генератора или от внешней сети 380/220 В осуществляется пакетным переключателем QS1 на боковой стенке шкафа управления. Положения рукоятки переключателя “Генератор”, “Сеть” обозначены на табличках справа и слева от рукоятки переключателя.

Автоматические выключатели (QF1...QF6 предназначены для защиты двигателей М1, М2 привода насоса АНС-60, АНА-63-ЗАМ, разделительного трансформатора

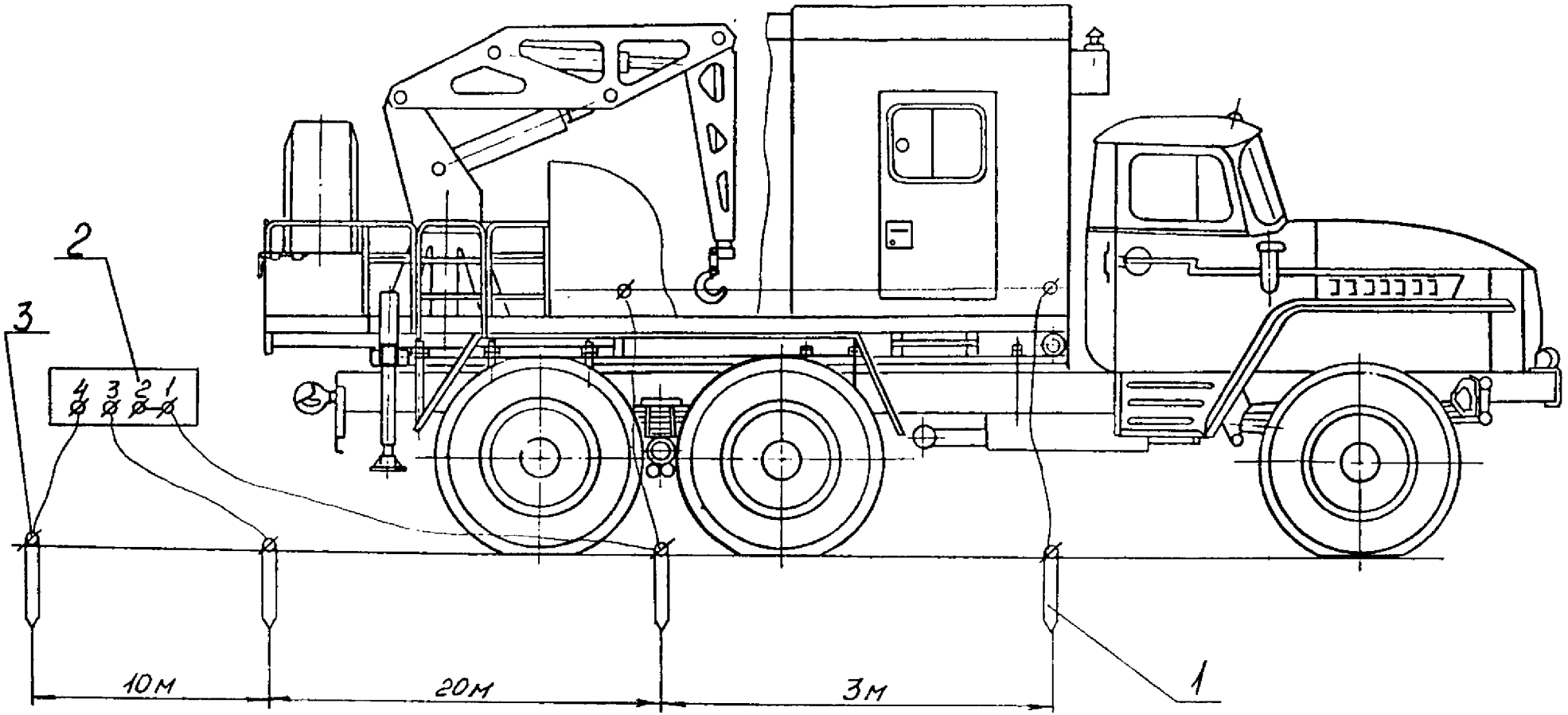


Рис. 2. Схема измерения сопротивления заземляющего устройства:
1 — заземлитель 0876.44.00.000; 2 — измеритель сопротивления заземления; 3 — заземление 3889.19.00.000

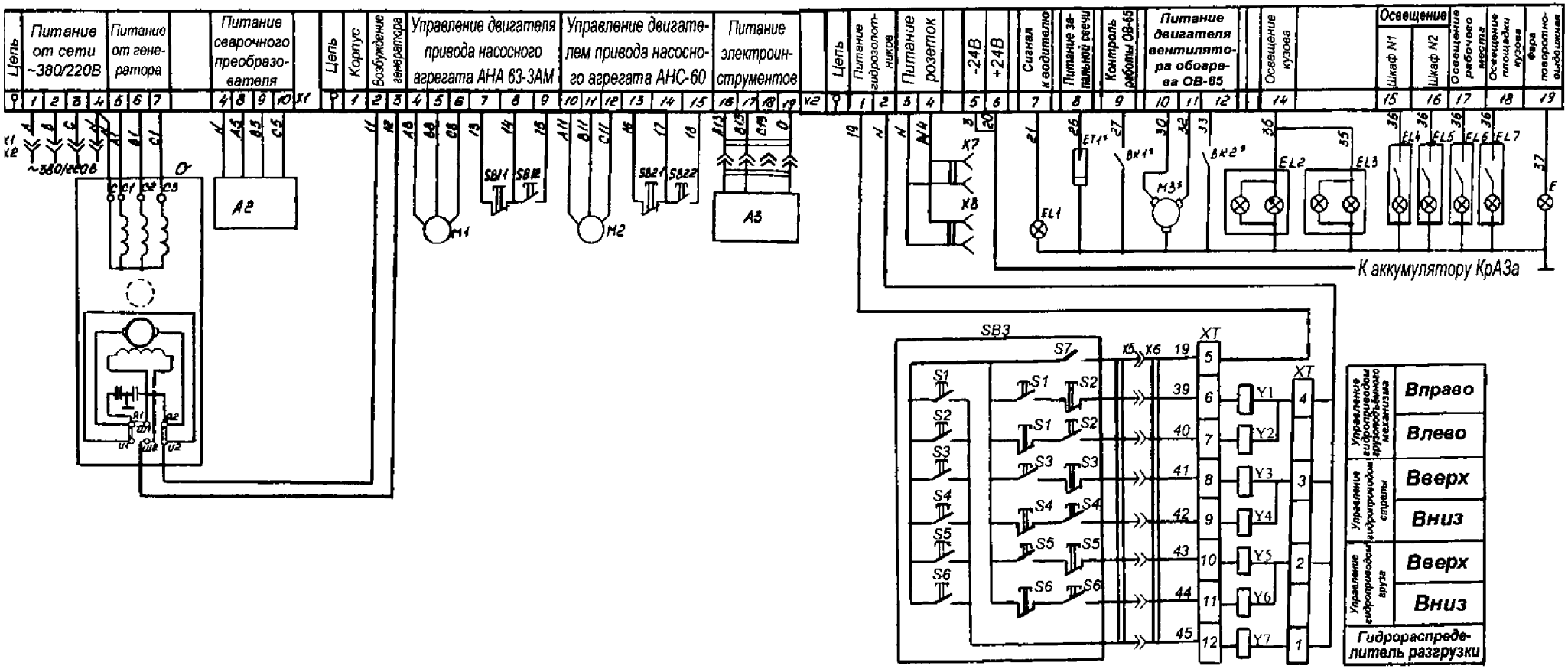


Рис. 3. Схема электрическая принципиальная агрегата для ремонта водопровода АНРВ-1У

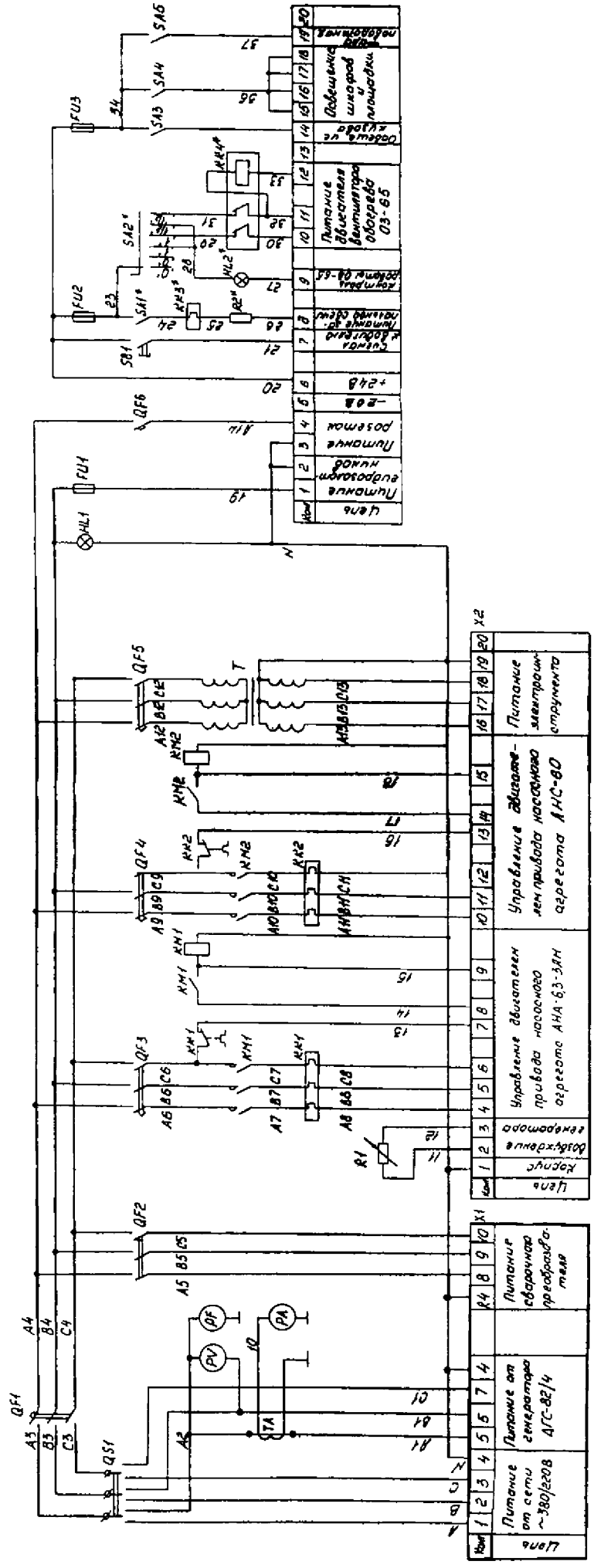


Рис. 4. Схема электрическая принципиальная шкафа управления агрегатом АНРВ-1У

(ТСЗИ-16-У2) для питания электроинструмента, сварочного преобразователя А2 (ПД-4101-У2) и однофазных потребителей электроэнергии через розетки Х7, Х8, от перегрузок и токов короткого замыкания.

Магнитный пускатель КМ1 предназначен для дистанционного управления двигателем М1 гидростанции, а КМ2 — двигателем насоса АНС-60.

Кнопочные посты управления SB1 и SB2 установлены в нише кузова автомобиля.

Управление электромагнитами У1...У7 гидропровода подъема-опускания стрелы и груза гидрораспределителя осуществляется шестикнопочным постом SB3 (ПКТ-66У2).

Кнопочный пост SB3 посредством гибкого кабеля подключается с помощью штепсельного разъема Х5, Х6 к клеммной коробке ХТ(КК-12), установленной внутри кузова установки.

Для питания электроинструмента 3-фазным напряжением в шкафу управления установлен трехфазный разделительный трансформатор Т (ТСЗИ-16У2). Выводы вторичной обмотки трансформатора ТСЗИ-16У2 подключены к разъему Х4, Х3, входящему в комплект электроинструмента.

Для подключения однофазных потребителей электроэнергии и ручного электроинструмента предусмотрены розетки Х7, Х8.

Управление отопительно-вентиляционной установкой ОВ-65 и осветительными приборами производится со шкафа управления.

Работа схемы управления отопительно-вентиляционной установки описана в “Руководстве по эксплуатации на отопительно-вентиляционные установки ОВ-65 и ОВ-95”.

Цепь управления отопительно-вентиляционной установкой защищена от токов короткого замыкания предохранителем FИ2.

Для освещения установки на потолке кузова установлены два осветительных плафона с лампами накаливания EL2 и EL3, которые включаются выключателем SA3 “Освещение кузова”, расположенным на боковой стенке шкафа управления.

Рабочие шкафы для хранения инструмента освещаются автомобильными фонарями EL4, EL5, рабочая площадка — фонарем EL7, рабочее место над верстаком — фонарем EL6. Включение осуществляется выключателем SA4 на боковой стенке шкафа управления и дополнительно встроенными выключателями внутри фонарей.

Для освещения места работы снаружи автомобиля установлена поворотная фара EL8, которая включается выключателем SA5 “Фара поворотная”, расположенным на боковой стенке шкафа управления.

Электрические цепи освещения защищаются от токов короткого замыкания предохранителем FИ3, установленным внутри шкафа управления.

УСТАНОВКА ИССЛЕДОВАНИЯ СКВАЖИН ЛСК-01

Назначение

Установка ЛСК-01 (рис. 1) предназначена для выполнения гидродинамических исследований скважин приборами с местной регистрацией и проведения ремонтных работ с помощью инструмента, спускаемого на проволоке. По заявке потребителей (заказчиков) завод может поставлять лебедку с понижающим редуктором для производства глубинного расходометрия.

Техническая характеристика

Монтажная база	шасси автомобиля УАЗ-3306, 3741 АПВУ-01
Отбираемая мощность, кВт	30
Номинальная частота вращения фланца коробки отбора мощности, $мин^{-1}$	1500
Глубина обслуживания, м при диаметре проволоки, мм	
1,8	2950
2,2	2200
Скорость подъема проволоки (на среднем диаметре барабана), м/с	от 0,3 до 2
Номинальное тяговое усилие (на среднем диаметре намотки барабана), кН	8,1
Привод лебедки	от гидромотора
Тип гидромотора	нерегулируемый аксиально-плунжерный
Привод гидромотора	гидравлический от насоса
Тип насоса	регулируемый аксиально-поршневой
Привод насоса	карданным валом от фланца коробки отбора мощности
Давление номинальное, МПа	20
Управление насосом	гидравлическое с пульта управления
Давление управления, МПа, не более	2,5

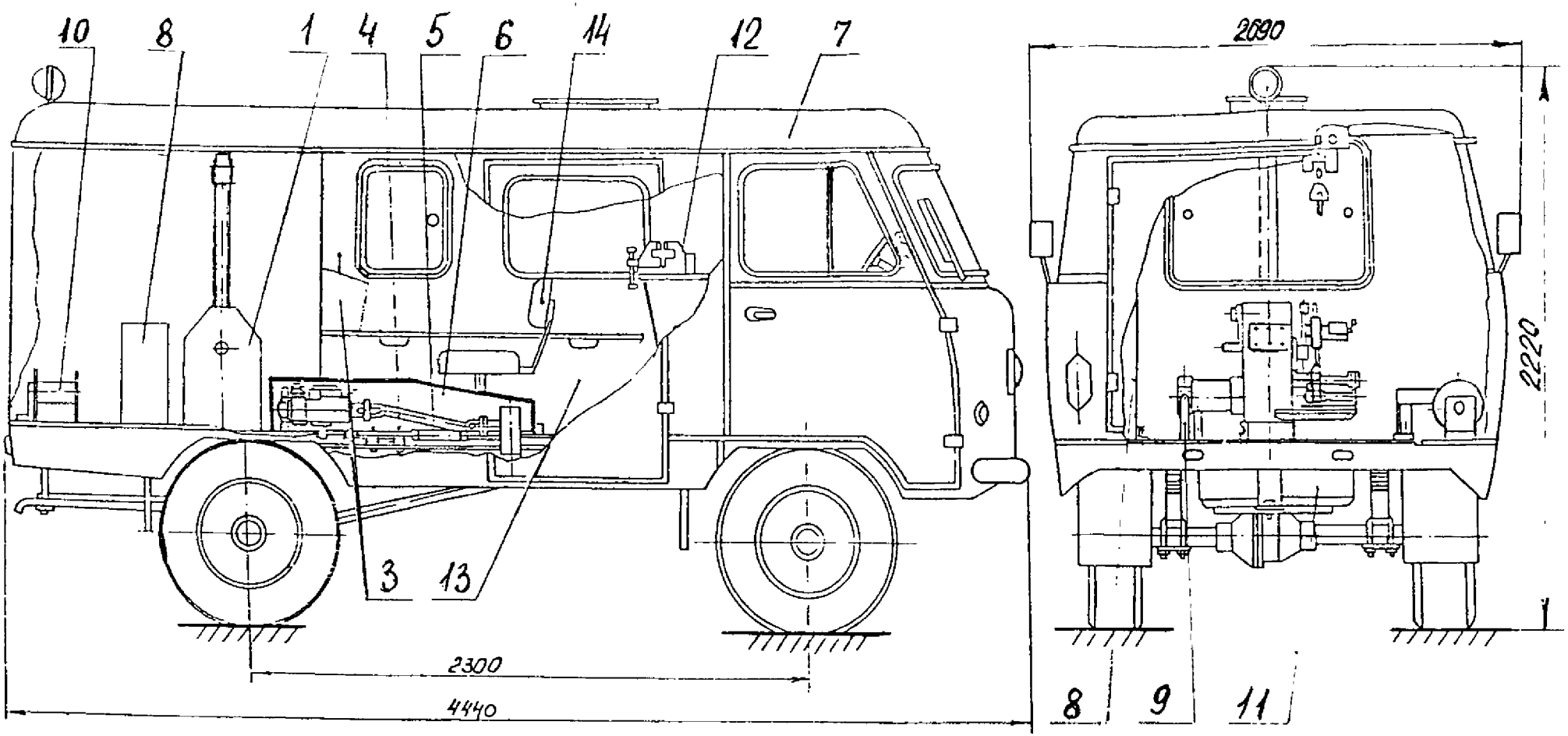


Рис. 1. Установка исследования скважин ЛСК-01:
1 — лебедка консольная; 2 — стол; 3 — пульт управления; 4 — трансмиссия; 5 — механизм дублирования управления сцеплением и дроссельной заслонкой; 6 — кожух; 7 — кузов; 8 — маслоохладитель; 9 — гидросистема; 10 — шасси автомобиля УАЗ-3303 (микроавтобус АПВУ-01); 11 — сменные барабаны; 12 — верстак с тисками; 13 — ящик для инструментов; 14 — стул оператора

Лебедка	однобарабанная, со съемным барабаном, с автоматическим укладчиком проволоки, с ручным и автоматическим спуском и подъемом проволоки
Кузов установки	цельнометаллический, закрытый вагонного типа, разделен перегородкой на два отсека
Отопление кузова	утепленный отсек отапливается бензиновым отопителем ОВ-30
Освещение салона	от электрической сети автомобиля
Количество сидячих мест	2 (в кабине водителя)
Освещение устья скважины в ночное время	фарами ФГ 304-371100
Транспортные данные	
максимальная скорость при полной массе, км/ч, не более	60
скорость передвижения установки по грунтовым дорогам должна быть, км/ч, не более	40
максимальный подъем, преодолеваемый автомобилем, град	30
углы свеса, град	
передний	36
задний	30
Габаритные размеры, мм, не более	
длина	4460
ширина	2020
высота	2110
Масса установки, кг, не более	
конструктивная	2483
транспортной поставки (масса установки конструктивная, ЗИП, заправка автомобиля маслом и топливом, с водителем и пассажиром)	2739
полная (масса конструктивная, ЗИП, полная заправка автомобиля и гидросистемы маслом и топливом, с води-	

телем и пассажиром)	2756
Распределение массы на дорогу, кг, не более	
транспортной поставки	
передняя ось	1320
задняя ось	1419
полной	
передняя ось	1318
задняя ось	1438
Завод-изготовитель:	ОАО "Красный пролетарий", г. Стерлитамак

Навесное оборудование

Комбинированная функциональная схема установки приведена на рис. 2.

Отбор мощности на привод насоса осуществляется от фланца коробки отбора мощности.

Привод насоса в соответствии с рис. 3 выключает коробку отбора мощности 1, карданный вал 2, который соединяет фланец 3 коробки отбора мощности с фланцем 4, сидящим на шпоночном конце вала насоса 5.

Насос 5, аксиально-поршневой регулируемый, закрепленный на раме шасси автомобиля под кузовом, создает энергию давления рабочей жидкости, которая поступает в гидромотор и вновь преобразуется в механическую энергию.

Коробка отбора мощности 1 — односкоростная. Включение осуществляется передвижением скользящей шестерни 6 выводного вала с помощью вилки 7 рычагом на пульте управления.

При установке КОМ на раздаточную коробку необходимо подбором толщины прокладки 8 добиться правильности зацепления шестерни КОМ с шестерней раздаточной коробки.

Правильность зацепления определяется пятном контакта зубьев, которое должно быть не менее 50% по длине зуба и 60% по высоте, а также наличием бокового зазора между зубьями, величина которого от 0,2 до 0,3 мм.

Лебедка состоит из корпуса, внутри которого вмонтированы зубчатые и фрикционные передачи, укладчика

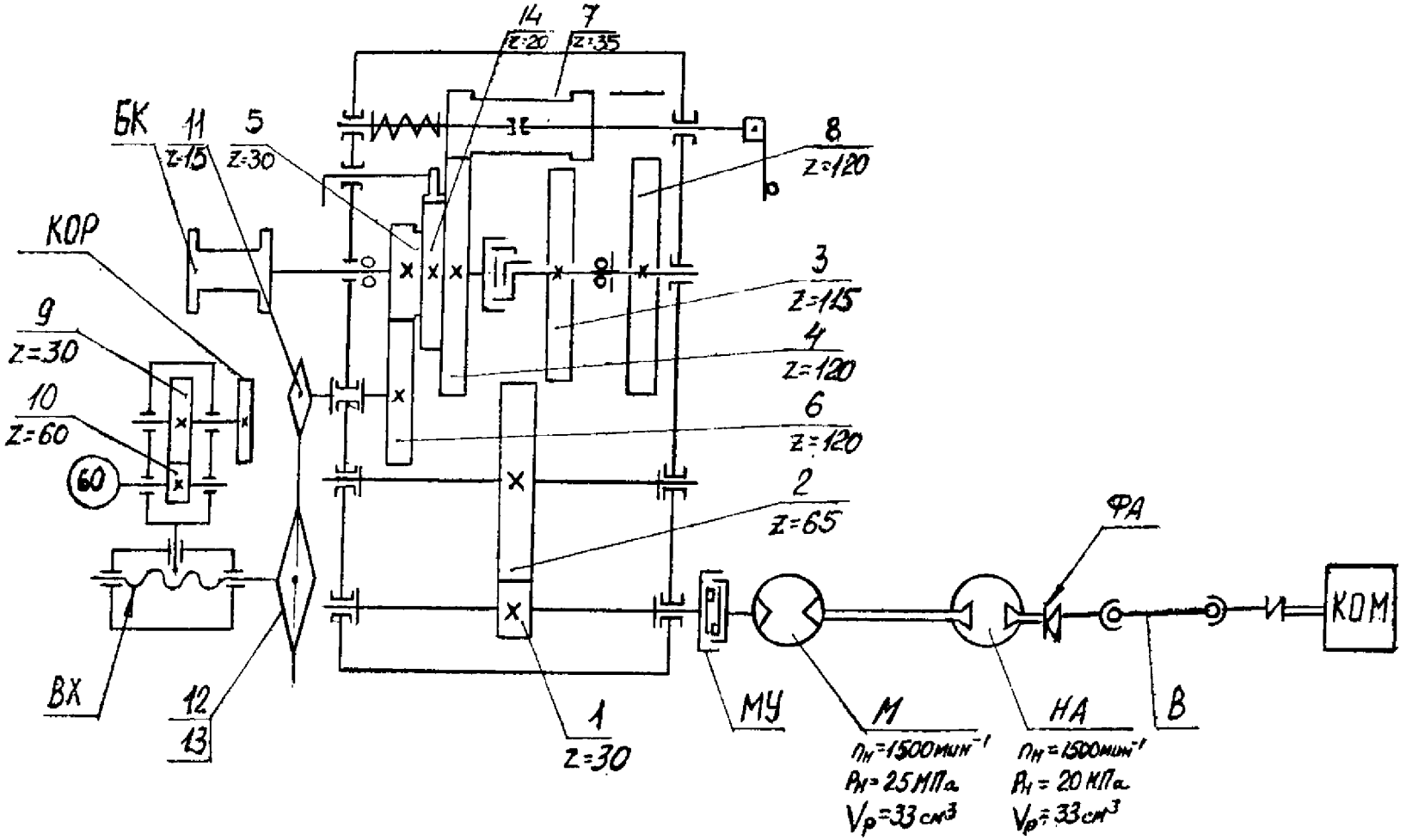


Рис. 2. Комбинированная функциональная схема установки:
1,9 — вал-шестерня; 2, 3, 4, 5, 6, 8 — шестерня; 10 — колесо зубчатое; 11 — звездочка ведущая; 12,13 — звездочка ведомая; 14 — колесо храповое; БК — барабан консольный; ВХ — винт ходовой; М — гидромотор ВМИЖ.063.144.005; НА — насос 316.33.11-76; КОР — колесо роликовое; СО — счетчик оборотов СО.66, ТУ 25-01-995-15; МУ — муфта; В — вал карданный; КОМ — коробка отбора мощности; ФЛ — фланец

проволоки, привода укладчика, барабана с проволокой и гидромотора.

Укладчик проволоки состоит из мерительного шкива с двумя прижимными роликами и счетчика глубины.

Мерительный шкив, перемещаясь по валику с винтовой канавкой, производит укладку проволоки на барабан равномерно. Рабочая проволока совершает движение по дну канавки мерительного шкива.

Для предотвращения выпадания проволоки в верхней и нижней частях шкива установлены подвижные ролики.

П р и м е ч а н и е . Устройство отдельных сборочных единиц и принцип работы лебедки приведены в паспорте на лебедку.

Кузов установки (рис. 1) — цельнометаллический вагонного типа, разделен перегородкой на утепленный операторский и неутепленный лебедочный отсеки.

Внутри утепленного отсека установлены: верстак с тисками, ящик для инструментов, стул оператора, под которым расположена трансмиссия, пульт управления и съемные барабаны под верстаком.

Перегородка между отсеками имеет раздвижное окно над пультом управления и дверку для вывода съемных барабанов.

Утепленный отсек отапливается в холодное время отопителем, установленным под верстаком.

В неутепленном отсеке установлены лебедка с гидромотором и бак для масла.

Пульт управления расположен в операторском отсеке кузова. На пульте сосредоточены: рычаг управления подачей топлива, рукоятка блока управления, манометры для измерения давления масла на линии управления насосом, рычаг включения коробки отбора мощности, тумблер зажигания, кнопка пуска двигателя, кнопка звукового сигнала автомобиля, указатель перегрева охлаждающей жидкости, указатель аварийного давления масла. Справа по ходу автомобиля сбоку пульта установлен фильтр очистки.

Под пультом управления на полу кузова закреплена педаль включения сцепления автомобиля.

Бак для масла предназначен для хранения, охлажде-

ния и очистки рабочей жидкости для гидросистемы. Сверху на баке имеется заливной штуцер, который снабжен сетчатым фильтром для очистки масла.

Количество заливаемой жидкости в баке определяется по указателю уровня. Минимально допустимое количество жидкости — середина окна указателя уровня. Сверху на баке имеются также штуцера для соединений сливных трубопроводов. Снизу на баке расположены патрубок для присоединения всасывающей линии насоса и сливной штуцер с пробкой для полного слива жидкости из бака.

При замене или ремонте всасывающего трубопровода, патрубок закрывается затвором, рукоятка которого выведена на крышку бака.

Примечание. Вместо указанного бака может быть установлен маслоохладитель с автоматическим регулированием температуры масла.

Электрооборудование выполнено по однопроводной схеме.

Питание осуществляется от бортовой сети автомобиля напряжением 12 В. С корпусом соединены минусовые клеммы источников питания. Питание для электроприборов установки отбирается от плюсовой клеммы источников.

Работа установки обеспечивается с пульта управления блоком управления БУ.

Насос Н конструктивно состоит из основного насоса и насоса подпитки, подпитывающий насос забирает жидкость из бака маслоохладителя МО через штуцер S. Часть жидкости под давлением 2,5 МПа через штуцер нагнетания У1 поступает в блок управления БУ через штуцер Р, другая часть поступает в основной насос.

При работе установки на “Спуск” (поворот рукоятки БУ на себя) жидкость через штуцер А1 блока управления поступает в штуцер Х1 механизма управления основного насоса.

Механизм управления разворачивает люльку основного насоса на определенный угол, открывая отверстие в основном насосе для выхода через штуцер В жидкости, поступающей из насоса подпитки, которая далее под

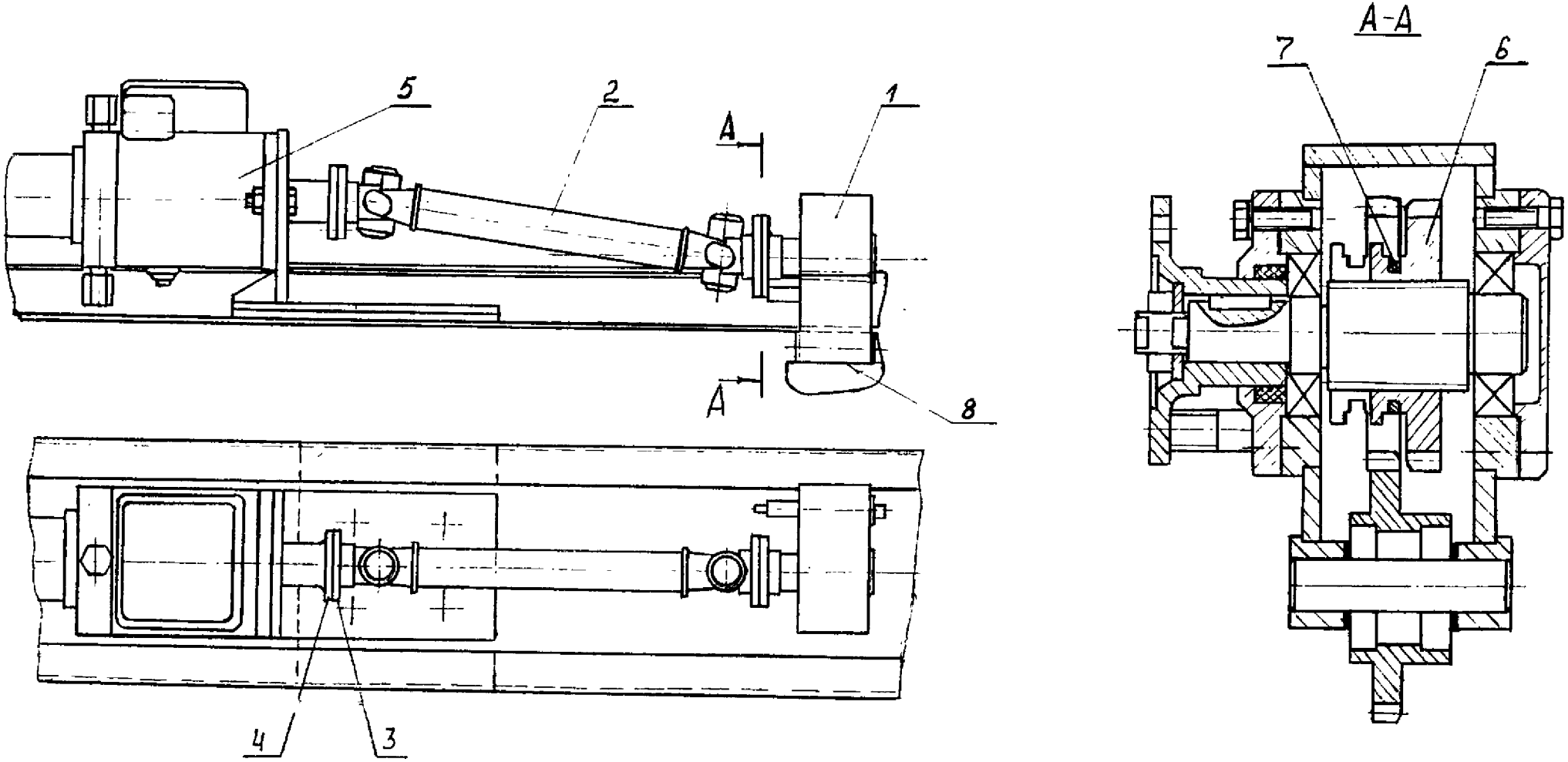


Рис. 3. Привод насоса:
1 — коробка отбора мощности; 2 — карданный вал; 3,4 — фланец; 5— насос; 6 — шестерня скользящая; 7 — вилка; 8 — прокладка

давлением до 20 МПа поступает в гидромотор М через штуцер Д. Из гидромотора жидкость через штуцера Г и А возвращается в основной насос.

При работе установки на "Подъем" (поворот рукоятки БУ от себя) жидкость из блока управления БУ через штуцер А2 поступает в штуцер Х механизма управления основного насоса, а жидкость, поступающая от насоса подпитки через штуцер А насоса, поступает в штуцер Г гидромотора и далее через штуцера Д и В в насос.

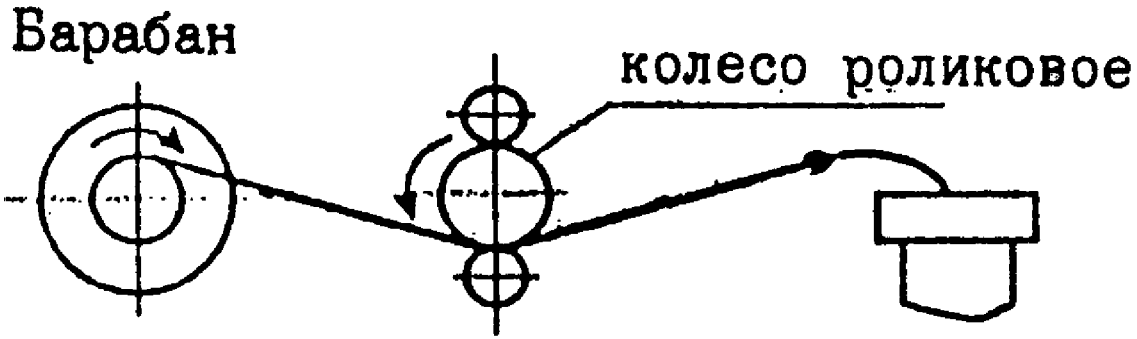
Изменение величины и направления подачи насоса Н (реверсирование) осуществляется механизмом управления основного насоса пропорционально величине управляющего давления (величине поворота рукоятки БУ).

Поддержание необходимого давления в рабочих магистралях производится соответствующими клапанами в насосе Н.

Для контроля давления на линии управления насосом установлены два манометра МН, а для очистки жидкости, поступающей в блок управления БУ, установлен фильтр Ф.

Принципиальная гидравлическая схема установки аналогична гидравлической схеме ЛСК-06.

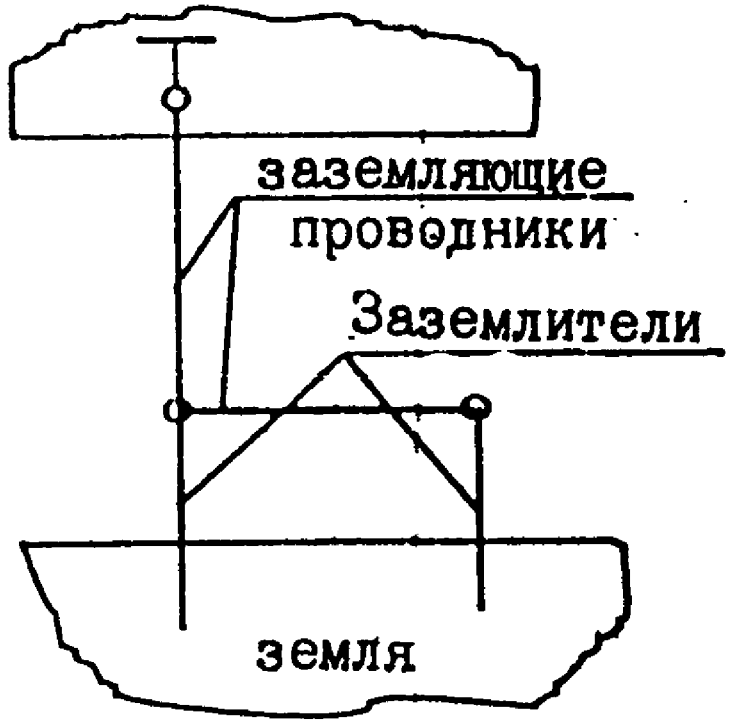
Схема запасовки проволоки при опускании приборов в скважину



Заземление установки

Для заземления установки во время проведения работ в целях электробезопасности предусмотрено заземляющее устройство, находящееся в холодном отсеке: заземлитель 308.17.05.000 — 2 шт. и заземляющий проводник сечением 10 мм^2 — 2 шт.

Заземление произвести в соответствии с ПЭУ (Правилами устройства электроустановок) по следующей схеме:



Краткое описание технической эксплуатации

Таблица 1

Карта смазки

Наименование смазываемого узла	Количество точек смазки	Количество смазки	Наименование смазки	Период смазки, ч	Способ смазки
Шарниры карданного вала	2	По потребности	Масло трансмиссионное ТАп-15В	500	Через пресс-масленку
Подшипники коробки отбора мощности	2	По потребности	Масло индустриальное И-12А	250	Ручной масленкой

Примечание. Обозначение и количество смазываемого узла в комплектующих изделиях смотреть по паспорту на соответствующее изделие.

Возможные неисправности и способы их устранения

Таблица 2

Внешние проявления и признаки неисправности	Вероятная причина неисправности	Способ устранения
1	2	3
При запуске насоса глохнет двигатель	Повышенная вязкость жидкости в гидросистеме (в зимнее время)	Залить рабочую жидкость в соответствии с прилагаемым перечнем (см. табл. 4)
	Замерзла жидкость в гидросистеме	
	Заклинило вал насоса	Заменить насос
Давление в гидросистеме не поднимается	Закрыт затвор напорного штуцера	Открыть затвор рукояткой на крышке масляного бака
	Закрыт вентиль напорного трубопровода	Открыть вентиль

Окончание табл. 2

1	2	3
Шум в трансмиссии	Ослабление крепления карданного вала	Затянуть крепления
	Ослабление крепления насоса к лонжеронам	Затянуть крепления
При включении КОМ насос не работает	Срезаны болты крепления карданного вала	Вставить новые болты и затянуть
Вибрация карданного вала	Нарушение балансировки вала	Отбалансировать вал
	Деформация карданного вала	Выправить вал или заменить
	Износ игольчатых подшипников крестовин	Заменить подшипники
	Износ шлицевого соединения вала	Заменить вал
При повороте рукоятки механизма регулировки подачи воздуха обороты двигателя не изменяются	Обрыв троса	Заменить трос
	Не отрегулирована система	Отрегулировать систему

Перечень применяемых подшипников

Таблица 3

Наименование сборочной единицы, в которой установлен подшипник	Обозначение подшипника	Количество, шт.
Коробка отбора мощности 11895.02.01.000	204 ГОСТ 8338-75	2
	206 ГОСТ 8338-75	2

Примечание. Обозначение и количество подшипников в комплектующих изделиях смотреть по паспорту на соответствующие изделия.

Перечень рекомендуемых рабочих жидкостей (масел)

Таблица 4

Марка масла		Номер стандарта или ТУ	Вязкость при 50°С (сСт)	Температура застывания, не выше °С	Температурные пределы измерения, °С			
					при длительной работе		при кратковременной работе	
Основная	Заменитель				нижний	верхний	нижний	верхний
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ВМГЗ		ТУ 38.101479-86	10-11	-60	-40	+60	-53	+70
	АУ	ТУ 38.1011232-89	12-14	-45	-15	+60	-30	+65
МГЕ-46В		ТУ 38.001347-83	28-30	-35	-5	+70	-15	+75
	И-30А	ГОСТ 20799-88	27-33	-15	0	+70	-15	+75
МГБ-10		ТУ 38.101572-79	10	-70	-60	+50	-60	+80

АВТОМОБИЛЬ СПЕЦИАЛЬНЫЙ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ СКВАЖИН ЛСК-06

Назначение

Установка ЛСК-06 предназначена для выполнения гидродинамических исследований скважин приборами с местной регистрацией и проведения ремонтных работ с помощью инструмента, спускаемого на проволоке.

Техническая характеристика

Монтажная база	шасси автомобиля ЗИЛ-432722
Колесная формула	4x4
Отбираемая мощность, кВт, не более	16
Глубина обслуживания, м, не более	
при диаметре проволоки 1,8 мм	3000
2,2 мм	2200
Скорость подъема проволоки (на среднем диаметре намотки барабана), м/с	
без понижающего редуктора	от 0,3 до 4,0
с понижающим редуктором	от 0,05 до 0,64
Номинальное тяговое усилие (на среднем диаметре намотки барабана), кН (кгс)	3,6 (360)
Привод лебедки	от гидромотора
Передаточное отношение лебедки	3,83
Тип гидромотора	нерегулируемый аксиально-плунжерный
Привод	гидравлический от насоса
Тип насоса	регулируемый аксиально-поршневой
Привод	карданным валом от фланца коробки отбора мощности
Давление номинальное, МПа	20
Управление насосом	гидравлическое, с пульта управления
Давление управления, МПа, не более	2,5
Лебедка	однобарабанная со съемным барабаном, с авто-

	матическим и ручным спуском и подъемом проволоки
Укладка проволоки	автоматическая
Фургон установки	цельнометаллический, закрытый фургонного типа, утепленный
Отопление кузова	отопительно-вентиляционной установкой типа ОВ-65 или радиатором отопителя из системы охлажденния двигателя автомобиля
Освещение салона	от электрической сети автомобиля
Количество сидячих мест	3 (в кабине водителя)
Освещение устья скважины в ночное время	фарой ФГ 16К
Транспортные данные	
максимальная скорость при полной массе, км/ч, не более	60
скорость передвижения установки по грунтовым дорогам, км/ч, не более	40
максимальный подъем, преодолеваемый автомобилем, град	30
Завод-изготовитель:	ОАО "Красный пролетарий", г. Стерлитамак

Навесное оборудование

Комбинированная функциональная схема установки приведена на рис. 1 и 2.

Отбор мощности на привод насоса осуществляется от двигателя автомобиля с помощью коробки отбора мощности, установленной на раздаточной коробке автомобиля.

Привод насоса включает коробку отбора мощности, карданный вал, который соединяет фланец коробки отбора мощности с фланцем, сидящим на шпоночном конце вала насоса.

Насос, аксиально-поршневой регулируемый, закреплен на раме лебедки под фургоном автомобиля, создает энергию давления рабочей жидкости, которая поступает в гидромотор и вновь преобразуется в механическую энергию.

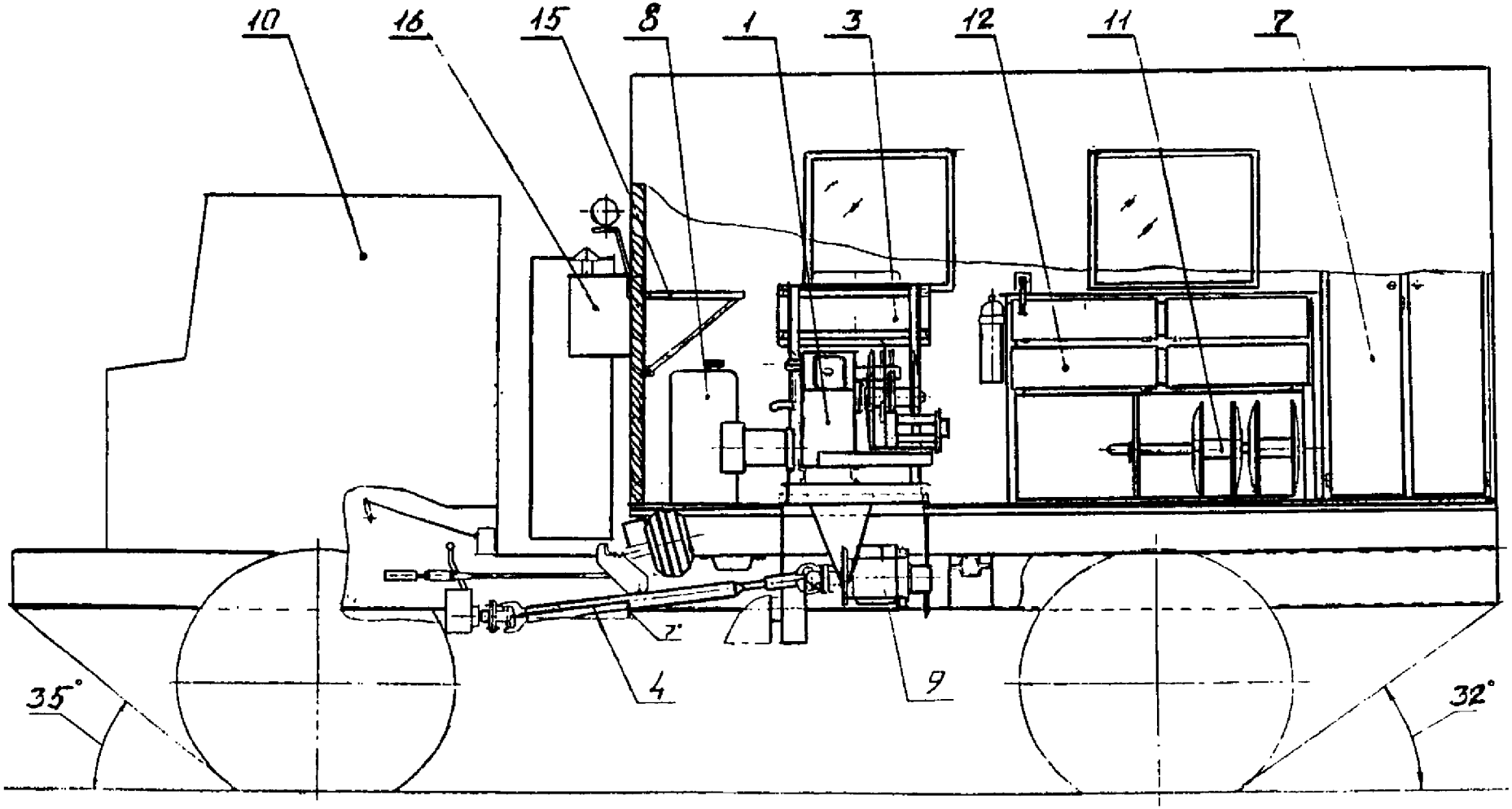


Рис.1. Комбинированная функциональная схема установки:
1 — лебедка консольная; 3 — пульт управления; 4 — привод насоса; 7 — шкаф для одежды; 8 — маслоохладитель; 9 — насос; 10 — шасси автомобиля ЗИЛ-432722; 11 — сменные барабаны; 12 — верстак с тисками; 15 — столик откидной для записей; 16 — отопитель ОВ-65

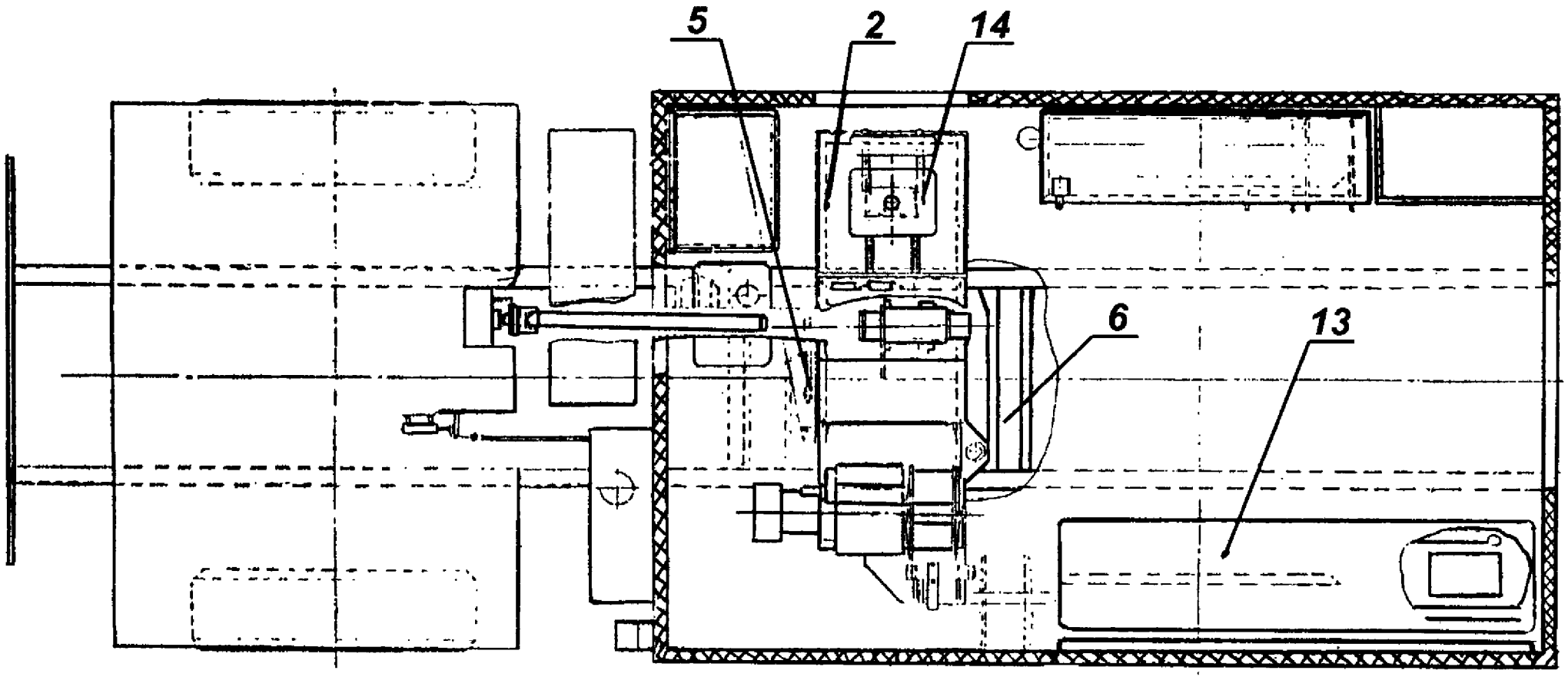


Рис. 2. Комбинированная функциональная схема установки:
2 — рама лебедки; 5 — механизм дублирования управления сцеплением и дроссельной заслонкой; 6 — кран поворотный съемный (изображена опора крана); 13 — ящик для инструмента; 14 — кресло оператора

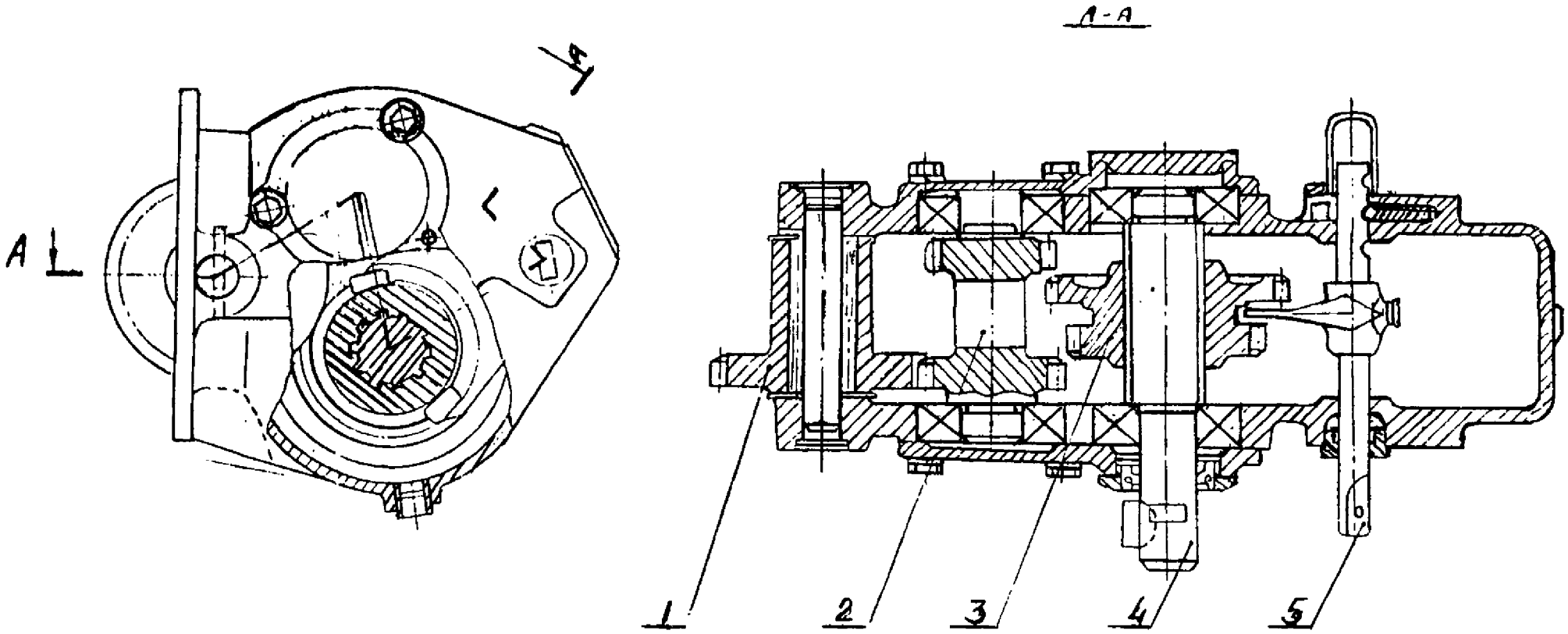


Рис. 3. Коробка отбора мощности:
1 — ведущая шестерня; 2 — блок шестерни промежуточного вала;
3 — скользящая шестерня выходного вала; 4 — выходной вал; 5 — шток переключения

Лебедка состоит из корпуса, внутри которого вмонтированы зубчатые и фрикционные передачи, укладчика проволоки, привода укладчика, барабана с проволокой и гидромотора.

Укладчик проволоки состоит из мерительного шкива с двумя прижимными роликами и счетчика глубины. Мерительный шкив, перемещаясь по валику с винтовой канавкой, производит укладку проволоки на барабан равномерно, рабочая проволока совершает движение по дну канавки мерительного шкива.

Для предотвращения выпадания проволоки в верхней и нижней частях шкива установлены подвижные ролики.

П р и м е ч а н и е . Устройство отдельных сборочных единиц и принцип работы лебедки приведены в паспорте на лебедку.

Кузов установки — фургонного типа, имеет сварной каркас. Наружная обшивка выполнена из стального листа, а внутренняя из ДВП. Пространство между наружной и внутренней обшивкой заполнено теплоизолирующим материалом — пенопластом. Кузов имеет боковую дверь и дверь для съема и подъема барабана с проволокой.

Внутри кузова установлены верстак с тисками, ящик для инструментов, кресло оператора, столик для записей, лебедка, маслоохладитель, пульт управления, съемные барабаны под верстаком, шкаф для одежды.

Кресло оператора вращающееся, имеет возможность изменять расстояние между креслом и пультом управления.

Фургон автомобиля отапливается в холодное время отопителем ОВ-65 или радиатором отопителя из системы охлаждения двигателя. Отопитель может работать и в режиме вентилятора, для чего нужно переключить рычажок режимов работы на корпусе отопителя.

В качестве топлива для отопителя используется дизельное топливо (марки Л, З, А).

Пульт управления в соответствии с рис. 1 расположен в фургоне автомобиля на раме лебедки. На пульте сосредоточены (рис. 4):

БУ — блок управления;

МН1 — манометр линии управления насосом;
МН2 — манометр линии работы лебедки на “Подъем”;
В1 — кнопка пуска двигателя;
В2 — кнопка подачи звукового сигнала;
Н3 — контрольная лампа работы отопителя;
Н5 — контрольная лампа перегрева двигателя;
Н6 — контрольная лампа аварийного давления масла в двигателе;
Н7 — контрольная лампа перегрева масла;
КК1 — контрольная свеча отопителя;
КК2 — реле перегрева отопителя;
А2 — тумблер включения зажигания;
А3 — тумблер включения освещения кузова;
А4 — тумблер включения освещения устья;
А5 — тумблер включения вентилятора маслоохладителя;
А6 — переключатель отопителя;
А8 — выключатель свечи.

Под пультом управления на раме лебедки установлены педаль выключения сцепления автомобиля и рычаг дублирования управления дроссельной заслонкой. Крайнее положение рычага “от себя” соответствует минимальной частоте вращения двигателя (обороты холостого хода).

Маслоохладитель предназначен для хранения, охлаждения, очистки рабочей жидкости для гидросистемы.

Конструкция охладителя включает:

— емкость для масла с размещенным в ней фильтром;

— воздушный радиатор, закрепленный на стенке емкости;

— вентилятор с электродвигателем;

— датчики, регулирующие тепловой режим масла путем включения и выключения вентилятора;

— вакуумметр и регистр, регистрирующий гидравлическое сопротивление фильтрующего элемента.

Температура масла автоматически поддерживается датчиком температуры в пределах 68-77°С. При превышении температуры масла более 80°С срабатывает аварийный датчик и загорается сигнальная лампа Н7 (рис. 4). В этом случае необходимо выключателем А5 (рис. 4) осуществить прямое включение вентилятора. При снижении

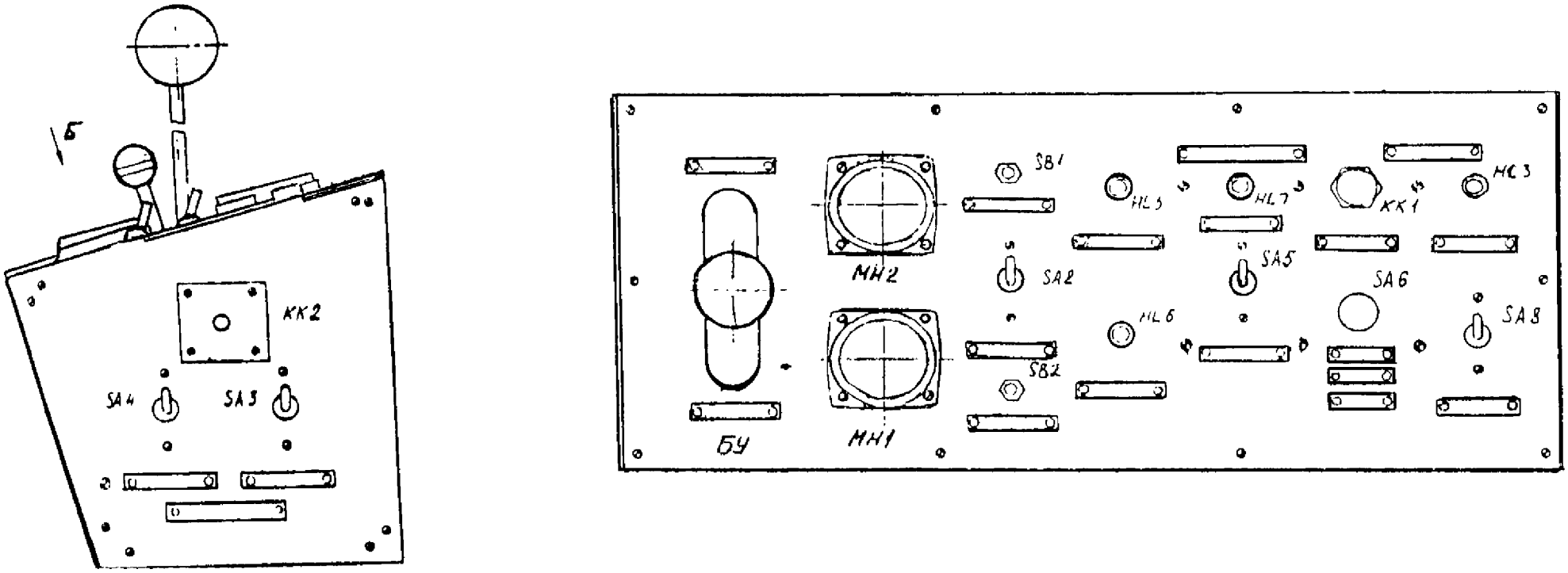


Рис. 4. Пульт управления:
БУ — блок управления; МН1 — манометр линии управления насосом; МН2 — манометр линии работы лебедки на "Подъем"; SB1 — кнопка пуска двигателя; SB2 — кнопка подачи звукового сигнала; HL3 — контрольная лампа работы отопителя; HL5 — контрольная лампа перегрева двигателя; HL6 — контрольная лампа аварийного давления масла в двигателе; HL7 — контрольная лампа перегрева масла; КК — контрольная свеча отопителя; КК2 — реле перегрева отопителя; SA2 — тумблер включения зажигания; SA3 — тумблер включения освещения кузова; SA4 — тумблер включения освещения устья; SA5 — тумблер включения вентилятора маслоохладителя; SA6 — переключатель отопителя; SA8 — выключатель свечи

температуры масла аварийная лампа гаснет, выключатель А5 следует вернуть в исходное положение.

Электрооборудование выполнено по однопроводной схеме.

Питание осуществляется от бортовой сети автомобиля напряжением 12 В. С корпусом соединены минусовые клеммы источников питания. Питание для электроприборов установки отбирается от плюсовой клеммы источников.

Электрооборудование обеспечивает:

— дистанционное включение, остановку работы двигателя автомобиля с рабочего места оператора;

— блокировку на дистанционное управление двигателем;

— подачу звукового сигнала с пульта управления;

— управление и контроль работы отопителя ОВ-65;

— защиту электрооборудования установки от перегрузки и короткого замыкания.

Подача питания на системы управления и контроля работы двигателя автомобиля осуществляется от клемм замка зажигания через выключатели панели включения, установленной в кабине водителя. Контроль включения осуществляется сигнальной лампой.

Подача питания на освещение и отопитель осуществляется от клеммы предохранителя котла предпускового подогревателя двигателя автомобиля.

Защита электрооборудования от перегрузок и короткого замыкания обеспечивается термобиметаллическими предохранителями.

Возврат предохранителей после срабатывания — ручной.

Включение зажигания и стартера осуществляется соответственно тумблером на пульте управления.

Схема электрооборудования автомобиля ЗИЛ-432722 и требования по безопасной эксплуатации приведены в инструкции завода-изготовителя (паспорте на автомобиль).

Искусственное освещение осуществляется от электрической сети автомобиля.

Установка оборудована внешними световыми приборами.

Освещение устья скважины при работе в темное время суток осуществляется поворотной фарой-прожектором, установленной на передней стенке фургона, слева по ходу движения автомобиля.

Работа установки обеспечивается с пульта управления блоком управления БУ (см. схему гидравлическую на рис. 5).

Насос НА конструктивно состоит из основного насоса и насоса подпитки. Подпитывающий насос забирает жидкость из бака маслоохладителя МО через штуцер. Часть жидкости под давлением 2,5 МПа через штуцер нагнетания У1 поступает в блок управления БУ через штуцер Р, другая часть поступает в основной насос.

При работе установки на "Спуск" (поворот рукоятки БУ от себя) жидкость через штуцер А1 блока управления поступает в штуцер Х2 механизма управления основного насоса.

Механизм управления разворачивает люльку основного насоса на определенный угол, увеличивая его рабочий объем. Количество рабочей жидкости, подаваемое в гидромотор, увеличивается. В гидромотор М жидкость под давлением до 20 МПа поступает через штуцера В и Д.

Из гидромотора жидкость через штуцера Г и А возвращается в основной насос.

При работе установки на "Подъем" (поворот рукоятки БУ на себя) жидкость из блока управления БУ через штуцер А3 поступает в штуцер Х1 механизма управления основным насосом, изменяя направление разворота люльки насоса. Через штуцер А насоса жидкость поступает в штуцер Г гидромотора и далее через штуцера Д и В в насос.

Изменение величины и направления подачи насоса НА (реверсирование) осуществляется механизмом управления основного насоса пропорционально величине управляющего давления (величине поворота рукоятки БУ).

Поддержание необходимого давления в рабочих магистралях производится соответствующими клапанами в насосе НА.

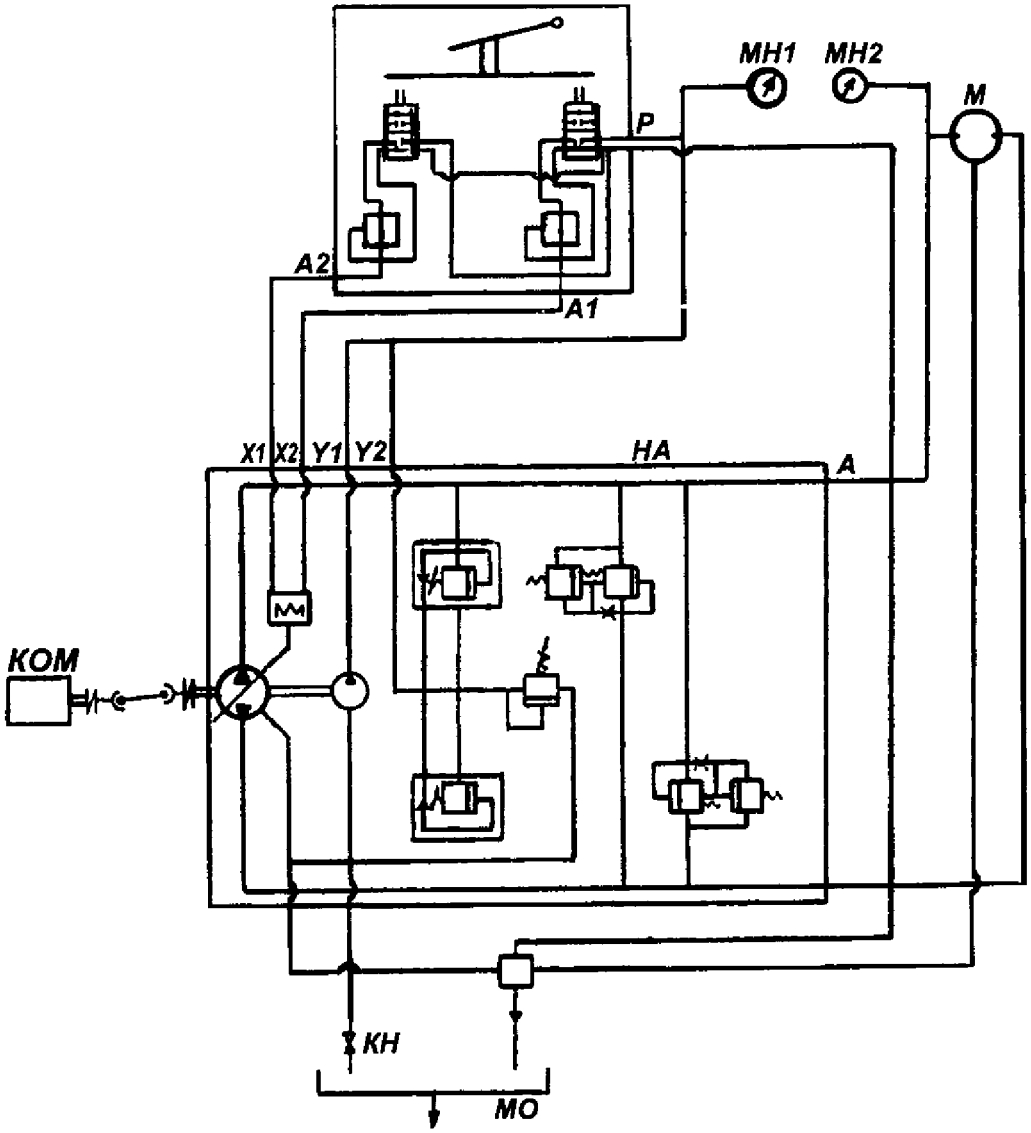


Рис. 5. Гидравлическая схема

Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
БУ	Блок управления 50-120А	1	
КН	Кран муфтовый 11х65х11	1	Ду=15
М	Гидромотор ВМИЖ.063. 144.005.	1	
МН1	Манометр МТП МПи-2,5 ГОСТ 2405-88	1	
МН2	Манометр МТП-011-40 ИЗо-1,5 ГОСТ 2405-88	1	
МО	Маслоохладитель ОМ 19508-051-010ОГИ	1	V=17 л
НА	Насос 316.33-71.75 регулируемый	1	$V_{раб}$=33 см^3 Р=20 МПа
КОМ	Коробка отбора мощности автомобиля	1	

Для контроля давления на линии управления насосом установлен манометр МН1. Для контроля давления на линии работы гидромотора на “Подъем” установлен манометр МН2.

Схема запасовки проволоки при опускании приборов в скважину и заземления аналогичны установке ЛСК-01.

Возможные неисправности и способы их устранения аналогичны агрегату ЛСК-01.

Краткое описание технической эксплуатации

Таблица 1

Карта смазки

Место смазки	Количество точек смазки	Количество смазки	Наименование смазки		Период смазки, ч	Указания по смазке
			летом	зимой		
1	2	3	4	5	6	7
Коробка отбора мощности	1	1,2 л	Масло трансмиссионное ТАп-15В Заменители: ТСп-15к, ТСп-14гип	Масло трансмиссионное ТСп-10 Заменители: ТСз-9гип, смесь 85% ТАп-15В и 15% диз. топливо зимнее или арктическое	500, но не реже 2 раз в год при сезонном обслуживании автомобиля (СО)	Проверять уровень каждую смену, доливать по мере убывания
Маслоохладитель	1	15 л	МГЕ-46В Заменители: И-30Л	ВМГЗ Заменители: АУ	При изменении физических и химических свойств, но не	—"—

					реже 2 раз в год при СО автомобиля	
Подшипники крестовин карданного вала привода насоса	2	По потребности	Смазка Литол-24	Солидол С или пресс-солидол	500	Сменить смазку при разборке
Шлицевые соединения карданного вала	1	По потребности	Солидол С или пресс-солидол	Солидол С или пресс-солидол	—"—	Смазывать при сборе или ремонте
Ось педали механизма дублирования управления сцеплением	1	—"—	—"—	—"—	—"—	Наносить на поверхность трения при разборке
Ось рычага механизма дублирования управления дроссельной заслонкой	1	—"—	—"—	—"—	—"—	—"—
Ось тяг механизмов дублирования управления сцеплением и	4	—"—	Масло моторное МТ-16п	Масло моторное МТ-14п	250	Смазывать через ручную масленку

Окончание табл. 1

1	2	3	4	5	6	7
дроссельной заслонкой						
Направляющие и ось вращения кресла оператора	4	—"—	Солидол С или пресс-солидол	Солидол С или пресс-солидол	500	Сменить смазку при разборке

Примечания: 1. Перед смазкой необходимо удалить грязь с поверхности трения, заливных пробок.
2. После каждой мойки установки необходимо смазывать все шарнирные соединения управления.
3. Не указанные в карте смазки шарнирные соединения смазывать солидолом С по мере надобности.
4. Масло трансмиссионное автомобильное ТАп-15В, ТСп-15к, ТСп-14гип, ТСп-10, ТСз-9гип.
5. Масло дизельное МТ-14п и МТ-16п можно заменить трансмиссионным маслом ТСп-14, ТСп-15к.

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ЛЕБЕДОЧНЫЙ БЛОК УЛБ-01

Назначение

Блок УЛБ-01 предназначен для выполнения гидродинамических исследований скважин приборами с местной регистрацией и проведения ремонтных работ с помощью инструмента, спускаемого на проволоке.

Техническая характеристика

Монтажная база	рама сварной конструкции с легкосъемным тентом
Установленная мощность электродвигателя, кВт	7,5
Номинальная частота вращения электродвигателя, об/мин	1500
Глубина обслуживания, м, не более	
при диаметре проволоки 1,8 мм	3000
2,2 мм	2200
Скорость подъема проволоки (на среднем диаметре намотки барабана), м/с	
на I скорости	0,05...0,3
на II скорости	0,3...2
Номинальное тяговое усилие (на среднем диаметре намотки барабана), кг	200
Лебедка	однобарабанная со съемным барабаном, с автоматическим и ручным спуском и подъемом проволоки
Укладка проволоки	автоматическая
Привод лебедки	электрогидравлический и ручной
Тип гидромотора	нерегулируемый аксиально-плунжерный ВМИЖ 063.144.005
Тип насоса	регулируемый аксиально-плунжерный 316.33-71.75
Давление номинальное, МПа	20
Давление управления, МПа	2,5
Управление насосом	гидравлическое, с пульта управления

Габаритные размеры, мм, не более	
длина	1610
ширина	1610
высота	1610
Полная масса, кг	800
Блок УЛБ-01 с 4 болтами М22х1,5, установленными на стойках каркаса	1
Тент УЛБ-01.00.00.000	1
Комплект ЗИП (по НТД к комплектующим изделиям)	1
Паспорт УЛБ-01.00.00.000 ПС	1
Сопроводительная документация покупных комплектующих изделий (на каждое изделие)	1

Завод-изготовитель: ОАО "Красный пролетарий", г. Стерлитамак

Устройство и принцип работы основных узлов

Органы управления и контрольно-измерительные приборы

Органы управления и контрольно-измерительные приборы представлены на рис. 1:

— блок управления гидронасосом 1;
— манометр рабочего давления 2;
— рычаг 3 переключения скоростей лебедки;
— рукоятка 4 ручного привода;
— счетчик 5 длины проволоки;
— манометр 6 давления управления.

Кинематическая схема

Кинематическая схема представлена на рис. 2.

Электродвигатель ЭД через муфту МУ1 передает крутящий момент на гидронасос НА, который через гидросистему вращает гидромотор М. Гидромотор М вращает ведущий вал коробки скоростей КС, обеспечивающий передаточные отношения 1:1 и 1:6,25 в зависимости от положения толкателя Т. Коробка скоростей КС установлена на корпусе лебедки ЛКБ и соединена с ней муфтой МУ2. Описание лебедки ЛКБ подробно приведено в руководстве по эксплуатации лебедки ЛКБ.00.000 РЭ.

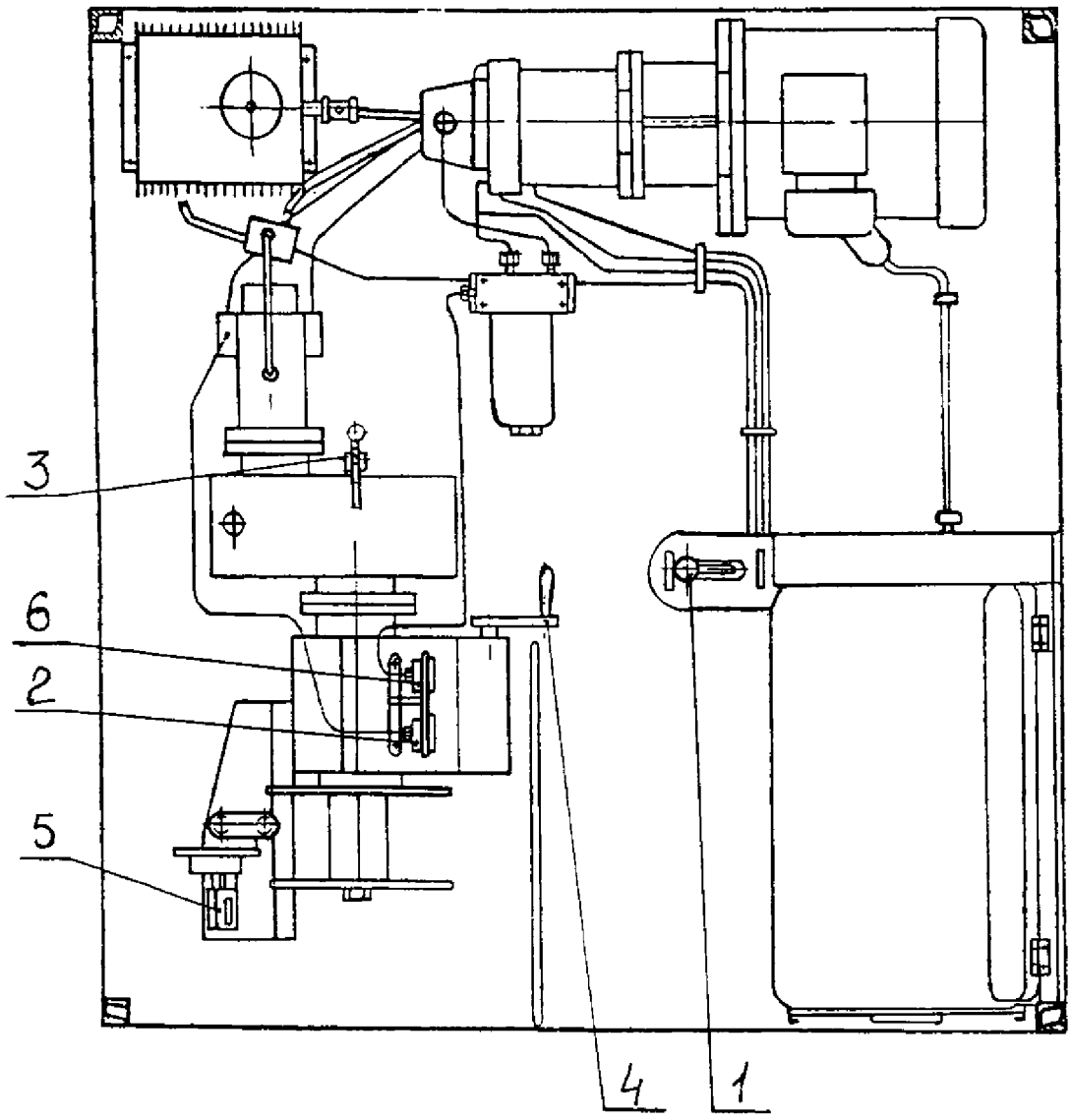


Рис. 1. Органы управления и контрольно-измерительные приборы: 1 — блок управления гидронасосом; 2 — манометр рабочего давления; 3 — рычаг переключения скоростей; 4 — рукоятка ручного привода; 5 — счетчик длины проволоки; 6 — манометр давления управления

Гидравлическая схема

Для обеспечения нормальной работы блока УЛБ-01 гидросистема (рис. 3) должна заправляться маслом ВМГЗ. Гидравлическая система предназначена для привода лебедки.

Управление скоростью и направлением вращения барабана лебедки осуществляется с помощью блока управления БУ, смонтированного на подлокотнике сиденья оператора. Манометры показывают МН2 — рабочее давление, МН1 — давление управления.

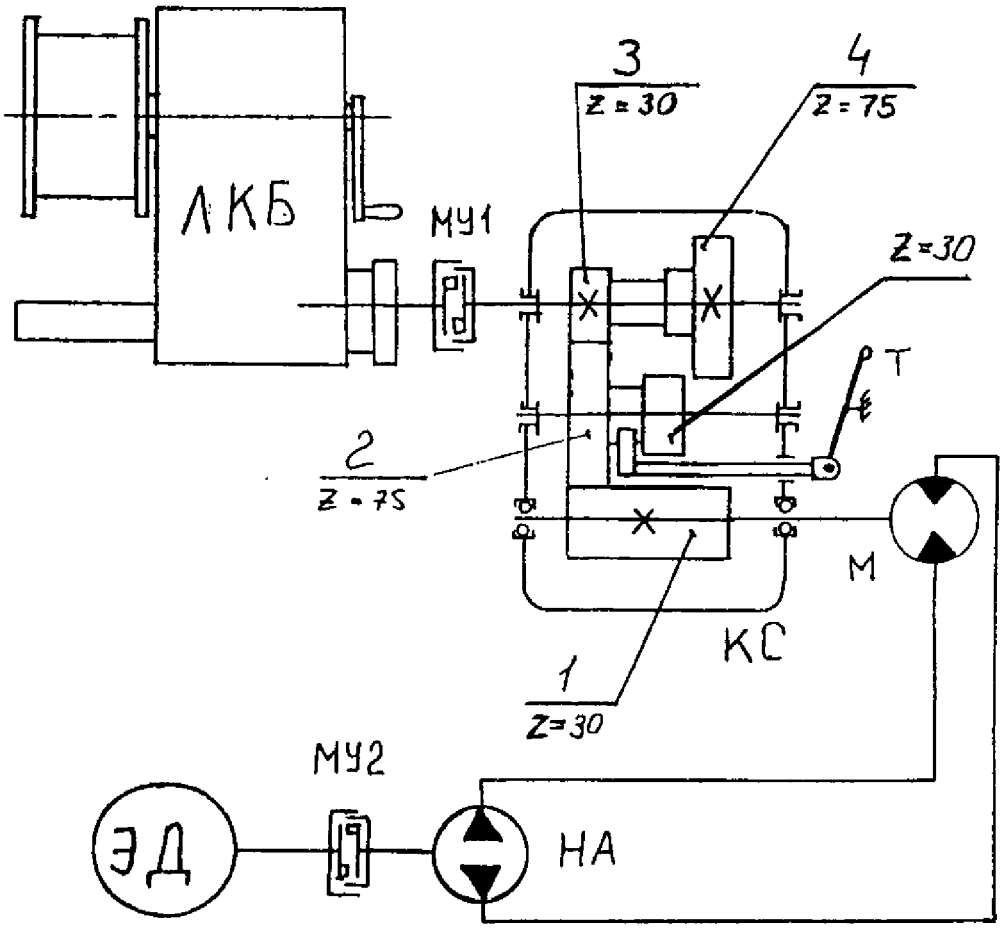


Рис.2. Схема кинематическая принципиальная

Поз. Обознач.	Наименование	Кол-во	Примечание
1	Вал-шестерня ведущий	1	i=2
2	Блок шестерен	1	i=2
3	Вал-шестерня ведомый	1	i=2
4	Колесо зубчатое	1	i=2
ЭД	Электродвигатель	1	N=7,5 кВт, n=1500 об/мин
МУ1	Муфта кулачковая	1	
МУ2	Муфта кулачковая	1	
НА	Насос 316.33.71-75	1	
М	Гидромотор ВМИЖ 063.144.005	1	
КС	Коробка скоростей	1	
ЛКБ	Лебедка	1	

Электрооборудование

Электрооборудование блока УЛБ-01 состоит из:

— электродвигателя N=7,5 кВт, n=1500 об/мин;

— 20 м силового кабеля с вилкой, уложенного в ящике под сиденьем оператора;

— заземлителя.

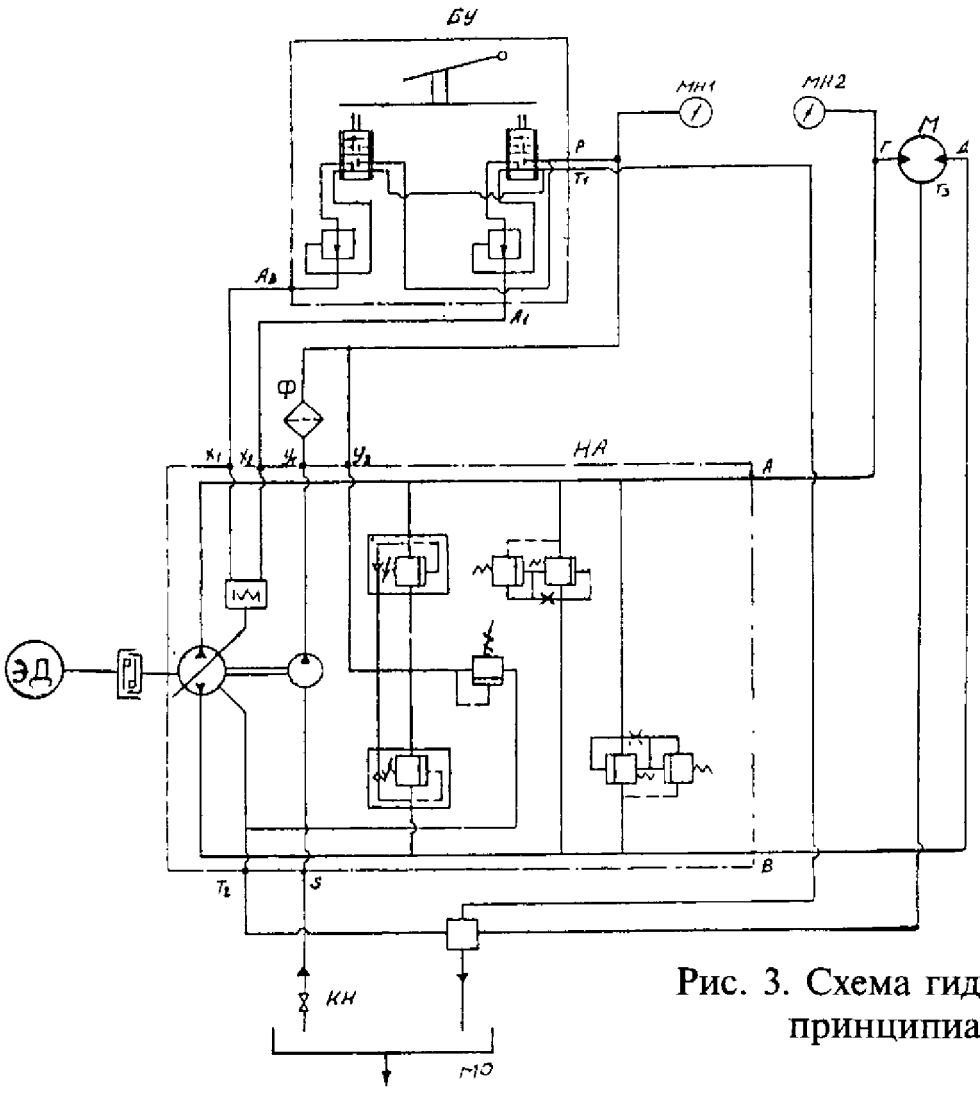


Рис. 3. Схема гидравлическая принципиальная

Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
БУ	Блок управления 60120А	1	
КН	Кран муфтовый 11х65х11	1	Ду=15
М	Гидромотор ВМИЖ 063.144.005	1	$V_{раб}$=33 см^3, Р=20 МПа
МН1	Манометр МТП-3М-4МПа-2,5 с осевым штуцером и фланцем	1	
МН2	Манометр МТП-3М-4МПа-2,5 с осевым штуцером и фланцем	1	
МО	Маслоохладитель УЛБ-01.09.06.000	1	V=25 л
НА	Насос 316.33-71.75 регулируемый	1	$V_{раб}$=33 см^3, Р=20 МПа
ЭД	Электродвигатель	1	N=75 кВт, n=1500 об/мин
Ф	Фильтр ПБ5.886.079	1	

Указание мер безопасности

Эксплуатация блока УБЛ-01, обслуживание и меры техники безопасности должны соответствовать требованиям "Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности".

К управлению блоком допускаются лица, имеющие соответствующую квалификацию и хорошо изучившие технику и технологию производства работ по гидродинамическому исследованию скважин, правила безопасности проведения исследовательских работ.

Не допускается эксплуатация блока при:

— неисправных контрольно-измерительных приборах или при отсутствии одного из них;

— наличии пропуска масла из соединений в гидросистеме;

— неисправностях в механизмах лебедки или коробки скоростей;

— неисправных или неподключенных заземляющих устройствах;

— снятых кожухах и ограждениях;

— при неправильной фазировке электродвигателя (несоответствие направления вращения двигателя). Об этом также свидетельствуют отсутствие или заниженные показания манометра МН1 давления управления.

Запрещается производить работы по устранению неисправностей при работающей лебедке.

Во избежание несчастного случая запрещается:

— тормозить движущиеся механизмы установки с помощью посторонних предметов;

— наклоняться над движущейся проволокой, переступать через нее или проходить под ней, хватать ее рукой;

— укладывать проволоку на барабан вручную.

Не допускается проводить подогрев узлов блока УЛБ-01 открытым источником огня.

При работе блока с прицепа, инструментальной тележки, саней необходимо использовать тормозные колодки или стояночный тормоз (при наличии).

При использовании блока на скважинах, содержащих в продукции сероводород (H_2S) и углекислый газ (CO_2), необходимо дополнительно руководствоваться специальными инструкциями по безопасности труда обслуживающего персонала при ведении работ на месторождениях с высокотоксичной продукцией.

Запрещается производить переключение скоростей при включенном гидромоторе.

Запрещается работа на незакрепленном блоке УЛБ-01.

Подготовка блока к работе

Перед включением блока в работу необходимо:

— убедиться в надежном креплении и исправности всех узлов и деталей блока;

— убедиться в наличии необходимого уровня масла в лебедке и коробке скоростей.

Проверить наличие необходимого количества масла в маслобаке. Рекомендуемые сорта рабочей жидкости приведены в карте смазки.

Расположить блок у скважины таким образом, чтобы условный перпендикуляр, восстановленный к оси барабана от его середины, проходил через устье скважины. Расстояние до устья скважины не менее 5 м. Затормозить прицеп стояночным тормозом, подсоединить заземление к устью скважины.

При работах на скважинах с газопроявлением блок располагать с наветренной стороны.

Приступать к работе только после изучения подробного плана и ознакомления с конструкцией исследуемой скважины и компоновкой шихтовой колонны в ней, с указанием глубины установки всех элементов (скважинных камер, отсекателей, газлифтных и циркулярных клапанов), глубины забоя и др.

Порядок работы

Выключить ручной привод и храповое устройство лебедки;

Проверить наличие и надежность заземления;

Установить на нейтральное положение рычаг блока управления;

Произвести кратковременное (не более 2—3 сек) включение электродвигателя. Направление вращения его вала должно соответствовать стрелке на его корпусе. При несоответствии произвести фазировку электродвигателя. Вновь включить электродвигатель и убедиться по манометру МН1 о наличии давления управления — 2,5 МПа. Выключить двигатель;

Завести конец рабочей проволоки в канавку мерительного шкива, оттянув прижимной ролик, сделать на канавке шкива полный оборот и вывести наружу;

Опустить конец проволоки через уплотнение в съемной головке устьевого лубрикатора, присоединить к проволоке подлежащий спуску прибор (инструмент);

Оттянуть вручную прибор с головкой лубрикатора и установить головку на место;

П р и м е ч а н и е . При использовании съемного лубрикатора, монтаж и демонтаж его осуществлять по специальной инструкции эксплуатирующей организации.

Открыть буферную задвижку фонтанной арматуры, проверить герметичность сальника лубрикатора. При отсутствии герметичности закрыть буферную задвижку, стравить давление в лубрикаторе и устранить неисправность.

При достаточной массе прибора (инструмента) и небольшой величине сил трения в сальнике лубрикатора возможен спуск прибора (инструмента) под действием сил тяжести. В этом случае, слегка притормаживая барабан, следует предотвращать излишний его разгон.

В случае, когда спуск прибора под действием собственной массы не происходит, произвести принудительный спуск в следующей последовательности:

— включить I (понижающую) или II (прямую) передачу коробки скоростей. (Для включения I скорости рычаг 3 (рис. 1) наклонить к корпусу лебедки, для II скорости рычаг 3 оттянуть от корпуса.)

В Н И М А Н И Е ! Начиная с этого момента и до полного завершения работ у пульта управления лебедкой должен постоянно находиться квалифицированный оператор;

— включить электродвигатель;

— медленным поворотом рычага блока управления на

“Спуск” начать спуск прибора.

При осуществлении спуска необходимо следить, чтобы скорость проволоки, сходящей с барабана, не превышала скорость спуска проволоки с прибором; превышение скорости приведет к “вспуханию” проволоки на барабане, перехлестыванию витков и обрыву проволоки.

Плавность спуска, а также уменьшение или увеличение скорости вращения барабана осуществляется рычагом блока управления.

Если требуется остановка и выдержка прибора (инструмента) на необходимой глубине, следует рычаг блока управления отпустить (поставить в нейтральное положение), затем выключить электродвигатель.

Подъем прибора (инструмента) осуществляется в следующем порядке:

— включить электродвигатель;

— медленным поворотом рычага блока управления на “Подъем” начать подъем прибора;

— дальнейшим поворотом рычага блока управления установить желаемую частоту вращения барабана и скорость подъема прибора.

В процессе подъема необходимо следить за равномерностью укладки проволоки.

Если в процессе подъема из-за заклинивания прибора (инструмента) в скважине произойдет резкое понижение частоты вращения барабана и проскальзывание фрикционных дисков относительно друг друга, следует прекратить подъем. Поворотом рычага блока управления на спуск опустить прибор на 10...15 м, а затем на минимальной скорости (или ручном приводе) начать подъем и пройти место препятствия.

Если не удается поднять заклинивший прибор (инструмент), решение о дальнейших действиях принимает руководитель работ.

Ручной привод применяется, главным образом, на последнем этапе подъема при вхождении прибора (инструмента) в лубрикатор. Для этого за 20...25 м до устья скважины барабан останавливается, включается храповое устройство. Затем подъем производится вручную.

О вхождении прибора в лубрикатор и завершении подъема судят по счетчику глубины и увеличению усилия вращения рукоятки.

Закрыть буферную задвижку фонтанной арматуры по окончании работ, стравить давление в лубрикаторе. Демонтировать лубрикатор или его сальниковую головку. Извлечь прибор, отсоединить проволоку. Намотать проволоку на барабан.

По окончании работы ручной привод лебедки отключить, затормозить барабан.

Дня снятия с лебедки барабана со спущенной в скважину проволокой необходимо:

— зацепить проволоку к мачте для предотвращения дальнейшего опускания прибора;

— оттянуть верхний и нижний пружинные ролики на мерительном шкиве;

— снять крепление барабана к лебедке и вывести барабан из посадочного места;

— снять барабан и опустить на предварительно установленную подставку.

После вывода барабана из посадочного места необходимо барабан развернуть так, чтобы выправить скрученную проволоку.

Краткое описание технической эксплуатации

Таблица 1

Карта смазки

Место смазки	Сорт смазки	Способ смазки	Указания по смазке
Редуктор (коробка скоростей)	Масло МТ-16п	Наливом	Проверять уровень каждую смену, доливать по мере убывания Менять через 3 месяца и перед каждым сезоном
Подшипники промежуточного и ведомого вала редуктора (коробки скоростей)	Пресс-солидол Ж	Пресс-масленкой (3 места)	Набивать один раз в 15 дней
Шарнирные соединения рукоятки коробки скоростей	Пресс-солидол Ж	Обмазкой	По мере необходимости
Лебедка ЛКБ			См. карту смазки в руководстве по эксплуатации лебедки ЛКБ.00.000РЭ

Примечание. Масла МТ-16п, МТ-14п можно заменить трансмиссионным ТСп-14, ТСп-15к.

Возможные неисправности и способы их устранения

Таблица 2

Внешние проявления и признаки неисправности	Вероятная причина неисправности	Способ устранения
Появилась течь в местах соединений трубопроводов	Ослабли гайки	Подтянуть накидные гайки соединений
Давление в гидросистеме не поднимается	Закрыт кран на всасывающей магистрали насоса	Открыть кран
Насос не нагнетает рабочую жидкость в гидросистему или нагнетает в недостаточном количестве	Неисправен привод насоса	Отремонтировать привод насоса
	Неправильное вращение вала	Изменить направление вращения вала путем фазировки электродвигателя
Работа гидросистемы сопровождается повышенным уровнем шума	Насос засасывает в гидросистему воздух	Обеспечить герметичность всасывающего трубопровода
	Не закреплены трубопроводы и шланги	Закрепить скобами трубопроводы с установкой резиновых прокладок
Течь по валу	Повреждена или засорена дренажная линия	Заменить трубопровод дренажный
	Повреждено уплотнение	Заменить манжету

АГРЕГАТ ОБСЛУЖИВАНИЯ ЗАМЕРНЫХ УСТАНОВОК АЗУ

Назначение

Агрегат обслуживания замерных установок АЗУ предназначен для технического обслуживания и текущего ремонта групповых замерных установок и дожимных насосных станций, а также другого подобного нефтяного оборудования.

Техническая характеристика

Монтажная база	шасси автомобиля ГАЗ-53-02, ГАЗ-3309, 3308
Насос для гидравлических испытаний	
Модель	НД 16/63Д
Максимальное давление, МПа (кгс/см^2)	6,3 (63)
Номинальная подача, м^3/с (л/ч)	$5x10^{-6}$ (16)
Насос ручной (для гидроиспытаний)	
Модель	ГН-60
Максимальное давление, МПа (кгс/см^2)	6,0 (60)
Номинальная подача, м^3/с (л/ч)	$3x10^{-5}$ (96)
Насос для заполнения аппаратуры	
Модель	КМ-8/18
Подача, л/с (м^3/ч), не менее	2,4 (8,6)
Напор, м, не менее	18
Оборудование для сварки	
Сварочный трансформатор	ТД-306 У2
Максимальный сварочный ток, А	250
Источник электроэнергии	от распределительного щита промысловой электросети
Масса комплекта, кг	4600
Масса снаряженного агрегата, кг	5826
Количество мест для пассажиров в кузове	3
Габаритные размеры, м	
длина	6,455

ширина		2,500
высота		2,915
Завод-изготовитель:	Бакинский машиностроительный завод им. Сардарова, г. Баку	

Навесное оборудование

На шасси автомобиля (рис. 1) установлен специальный закрытый кузов. Кузов разделен на утепленную кабину и неутепленную закрытую часть.

В кабине кузова размещено следующее оборудование:

- система гидропитания, которая состоит из рамы, насоса дозировочного НД 16/63Д, емкости для жидкости, присоединительных шлангов, трубок и запорной арматуры;
- верстак с тисками для проведения слесарных работ;
- сиденья со спинками для бригады ремонтников из расчета на три человека, установленные в утепленной части кузова и закрепленные на раме отопителя кабины;
- щит управления электрооборудованием агрегатов;
- трансформатор сварочный ТД-306 У2 для проведения сварочных работ.

Состав оборудования и конструкция агрегата обеспечивают проведение следующих работ:

- заполнение замерных установок и емкостей дожимных насосных станций (ДНС) неагрессивной жидкостью для испытания;
- проведение гидравлических испытаний аппаратуры пресной водой летом и соленой водой — зимой;
- техническое обслуживание и ремонт групповых замерных установок (ГЗУ), проведение электросварочных и слесарных работ.

Принципиальная электрическая схема АЗУ.16.00.000 ЭЗ приведена на рис. 2.

Подключение агрегата к внешнему источнику электроэнергии осуществляется через разъем Х с розеткой типа 5ДК и вилкой 6ДК.

Все управление электрических установок агрегата осуществляется со щита управления. Включение и отключение напряжения на щите управления осуществляется при

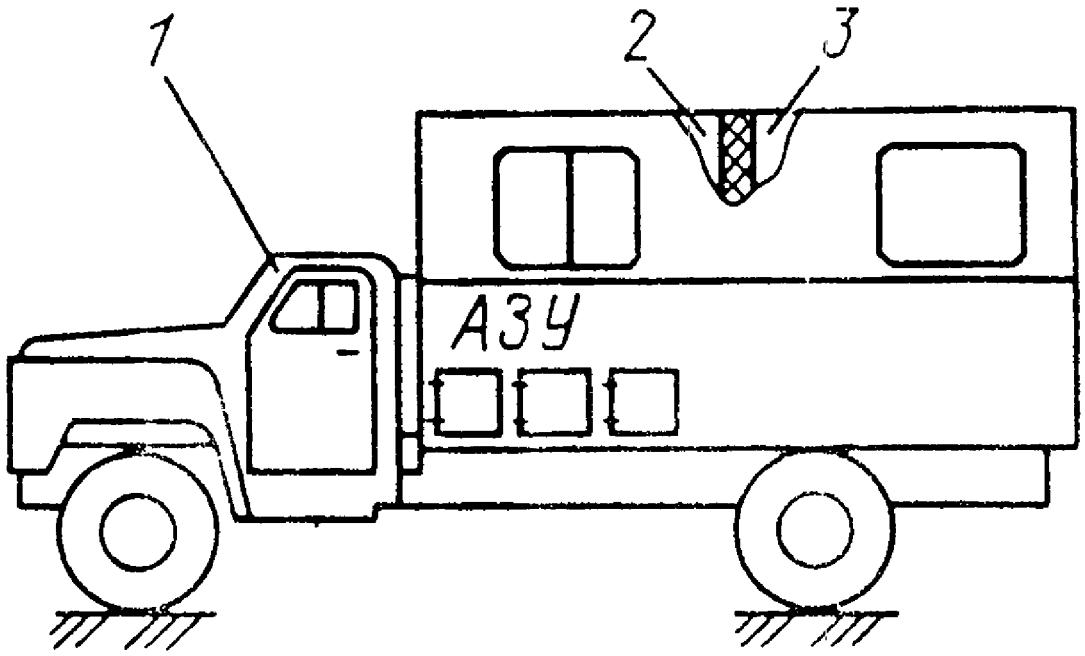


Рис.1. Агрегат обслуживания установок АЗУ:
1 — шасси автомобиля; 2 — утепленная часть кузова;
3 — неутепленная закрытая часть

помощи выключателя АЕ-2043М. Включение насоса системы заполнения осуществляется путем установки переключателя (ППМЗ-60/Н2) в положение с контактами ($С_3$, $В_3$, $А_3$). Пуск и остановка насоса осуществляются кнопками с поста управления КМЗ-2.

Включение насоса системы гидроиспытания осуществляется путем установки переключателя (ППМЗ-60/Н2) в положение контактов ($С_2$, $В_2$, $А_2$).

Пуск и остановка насоса осуществляются кнопками управления (ПКЕ 112). Управление насосом дублируется кнопками с поста дистанционного управления (ПКЕ 712-2).

Включение и отключение трансформатора сварочного осуществляются выключателем автоматическим АК63-2МУЗ при включенном АЕ-2043М.

Для оповещения водителя о вынужденной остановке в конструкции агрегата предусмотрена сигнальная лампа с дистанционным управлением из утепленной части кабины кузова (с помощью кнопочного выключателя).

Включение плафонов для освещения кузова агрегата осуществляется путем установки выключателя БК-57 в положение “Вкл”.

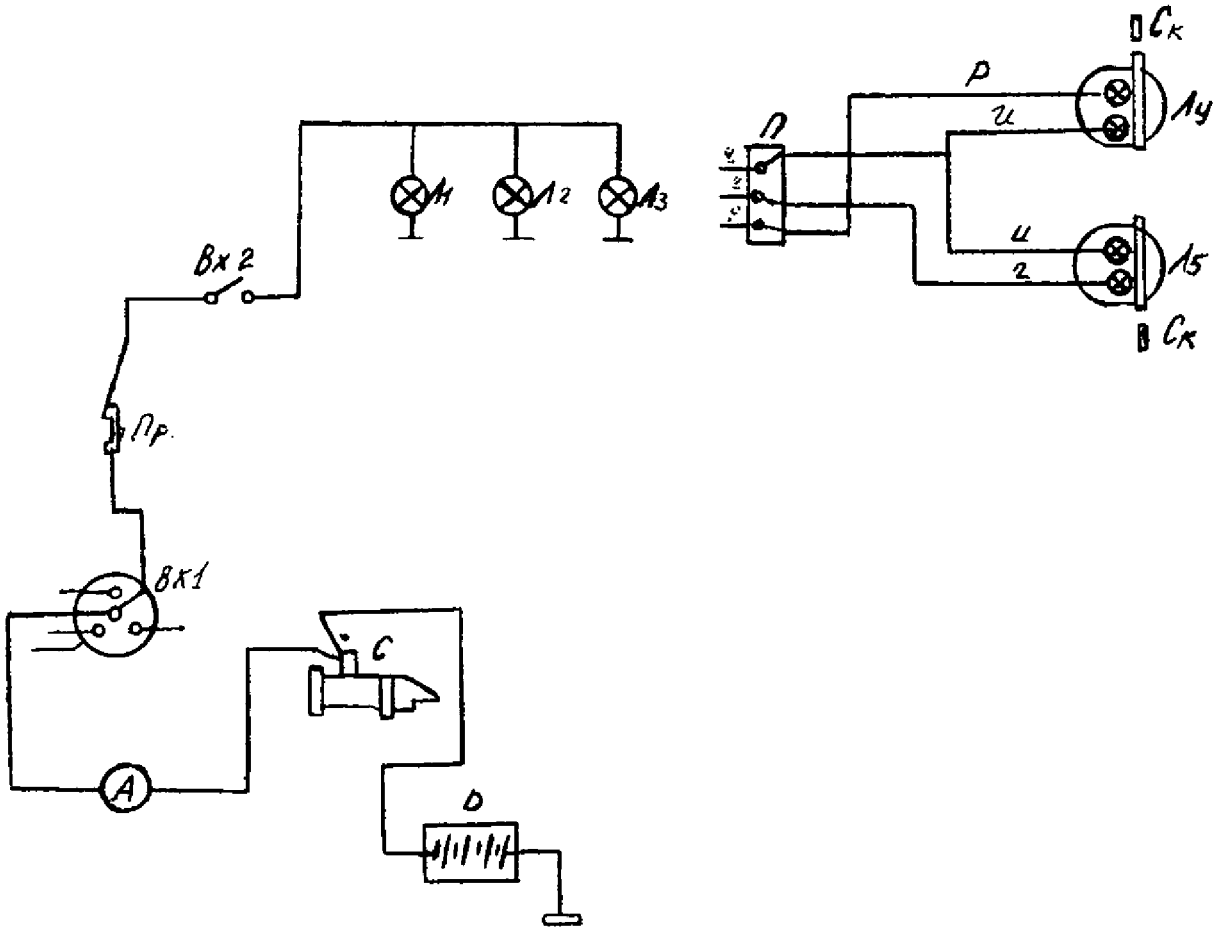


Рис. 2. Схема электрическая принципиальная (АЗУ 17.00.000.Э3):

Обозначение	Наименование	Кол-во
А	Амперметр	1
Б	Батарея аккумуляторная	1
ВК1	Включатель зажигания и стартера	1
ВК2	Выключатель ВК57ТУЛ.003.655-75	1
Л1, Л2, Л3	Плафон ПК201-АТУ.37.003.231-72	3
Пр.	Предохранитель кнопочный	1
С	Стартер	1
Ск	Световозвращатель ФП310Е	2
Л4	Фонарь задний ФП-101Б	1
Л5	Фонарь задний ФП-101	1

Напряжение на плафоны подается от источника питания автомобиля.

Шасси 1 автомобиля (рис. 3) является базой агрегата АЗУ.

Система гидроиспытания состоит из емкости 10 (рис. 4), крана 9, насоса 4, электроконтактного манометра 6, устройства спуска жидкости 5, крана 7, соединительных трубопроводов и рукавов 8, приспособления для

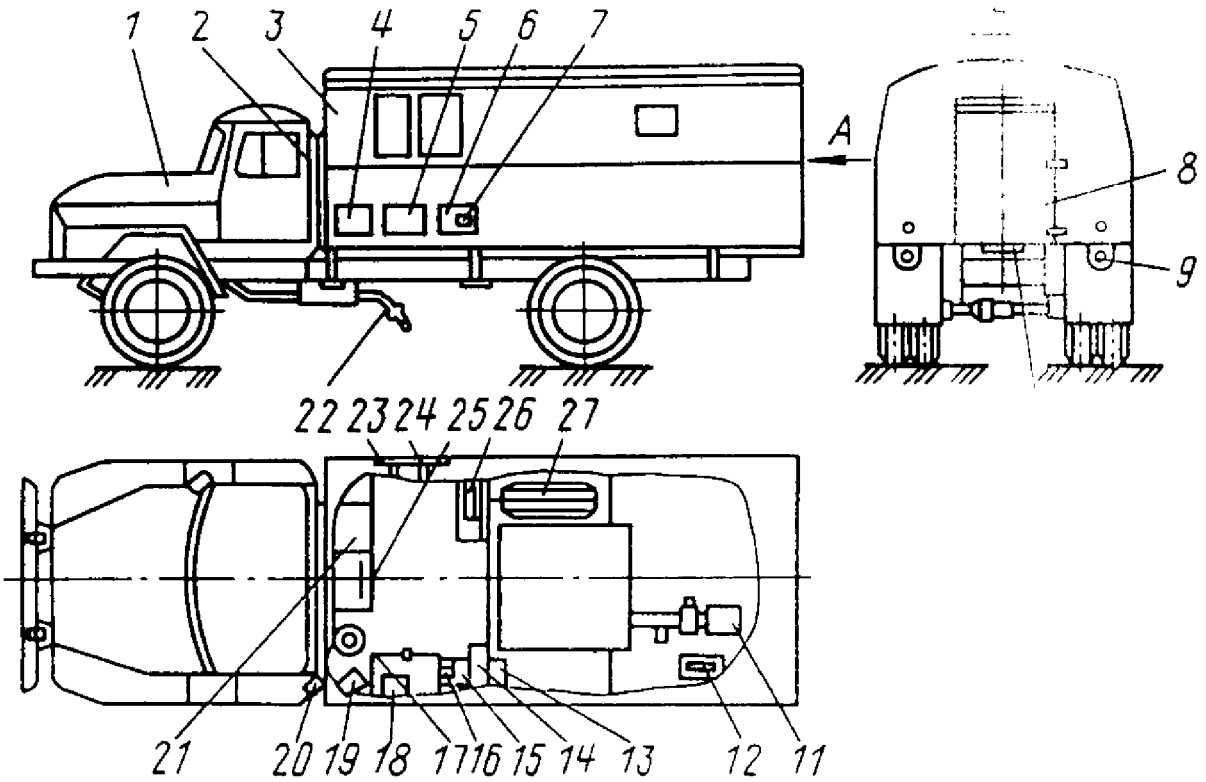


Рис. 3. Агрегат обслуживания замерных установок АЗУ:
1 — шасси автомобиля; 2 — огнетушитель; 3 — кузов специальный; 4, 5, 6 — люки; 7 — разъем; 8 — дверь задняя; 9 — приборы внешние световые; 10 — трап; 11 — система заполнения; 12 — ручной насос ГН-60; 13 — пульт насоса заполнения; 14 — щит управления; 15 — тумба; 16 — аптечка медицинская; 17 — верстак с тисками; 18 — оборудование для электросварки; 19 — стойка; 20 — катушка; 21 — сиденье; 22 — искрогаситель; 23 — трап; 24 — дверь боковая; 25 — знак аварийной остановки; 26 — система гидроиспытания; 27 — колесо запасное

заполнения и гидроиспытания 3, которое присоединяют к патрубку 2 сепарационно-замерной емкости 1.

Система работает следующим образом: жидкость из емкости 10 насосом 4 подается по трубопроводу и рукавам 8 в испытываемую емкость. Одновременно жидкость от насоса поступает к электроконтактному манометру 6. При достижении установленного на электроконтактном манометре давления последний отключает привод насоса.

Устройство 5 предназначено для удаления жидкости из трубопровода электроконтактного манометра.

Управление насосом осуществляется со щита управления.

В неутепленной части кузова установлена система заполнения 11, которая состоит из емкости 16 (рис. 4), крана 13, насоса 11, крана 12, рукава 17, крана 14 и рукава 15.

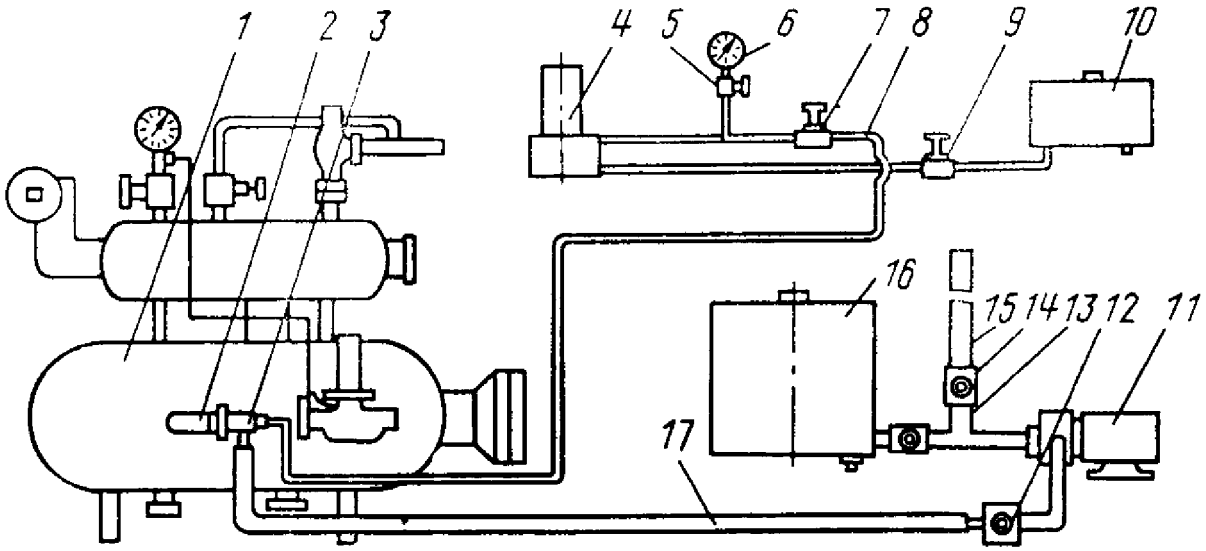


Рис. 4. Схема систем заполнения и гидроиспытаний:
1 — сепаратор замерный; 2 — патрубок; 3 — приспособление для заполнения и гидроиспытания; 4 — насос НД 16/63Д; 5 — устройство спуска жидкости; 6 — электроконтактный манометр; 7 — кран; 8 — трубопровод и рукава; 9 — кран; 10,16 — емкость; 11 — насос КМ-8/18; 12,13,14 — кран; 15,17 — рукав

Система работает следующим образом: жидкость из емкости 16 (рис. 4) подается насосом КМ-8/18 (11) по трубопроводу и рукавам 17 в испытываемую емкость.

Управление насосом осуществляется с пульта.

С левой стороны кузова агрегата имеется люк с дверкой, в котором установлен разъем для подключения внешнего источника тока и подачи его на щит управления. Подключение тока осуществляется посредством кабеля, укладываемого в транспортном положении на барабане катушки.

Проводник для переносного заземления укладывается под верстаком.

Щит управления 14 с электрооборудованием установлен на задней стенке утепленной части кузова. На переднюю панель щита выведены ручки управления, контрольные лампы и инструкционные таблички.

Оборудование для электросварки размещено в утепленной части кузова под верстаком и состоит из трансформатора сварочного, кабеля с электрододержателем, щитка для сварщика, заземляющего кабеля. Доступ к сварочному оборудованию осуществляется через люк, установленный по левому борту кузова агрегата.

Ручной насос предназначен для испытаний емкостей в случаях невозможности использования насоса системы гидроиспытания.

Выхлопная система агрегата оборудована искрогасителем, который установлен на конце выхлопной трубы автомобиля.

Агрегат оборудован световыми приборами и укомплектован двумя огнетушителями, медицинской аптечкой, знаком аварийной остановки.

Один огнетушитель установлен внутри утепленной части кузова, второй закреплен снаружи кузова и должен быть защищен от попадания солнечных лучей защитным чехлом.

Указание мер безопасности

Проверьте техническое состояние и готовность агрегата к выезду на линию, включая исправную работу внешних световых приборов, тормозов, системы зажигания.

Состояние агрегата и его узлов при выпуске агрегата на линию и возвращении с линии проверьте при неработающем двигателе и заторможенных колесах. Исключение из этого правила составляют случаи опробования тормозов, проверки работы двигателя и приема агрегата на ходу.

Пуск двигателя агрегата произведите при помощи стартера.

До пуска двигателя затормозите агрегат, рычаг коробки передач поставьте в нейтральное положение.

При этом соблюдайте следующие требования:

— не включая зажигания, проверните коленчатый вал, убедитесь, что рычаг переключения передач находится в нейтральном положении, затем включите зажигание;

— пусковую рукоятку поворачивайте снизу вверх;

— не берите рукоятку в обхват;

— при пуске двигателей с ручной регулировкой опережения зажигания устанавливайте позднее зажигание;

— не применяйте рычагов и усилителей, действующих на пусковую рукоятку или храповик коленчатого вала.

Не буксируйте агрегат с целью пуска двигателя (после ремонта, ночной стоянки и т. д).

Обеспечьте регулировкой тормозной системы своевременную остановку агрегата и одновременность начала торможения всех колес.

В тормозной системе не допускаются:

— заедания в механическом приводе, поломки и трещины в какой-либо из его деталей;

— просачивание жидкости из системы гидравлического привода и попадание в нее воздуха;

— заедание колодок хотя бы в одном колесном тормозе;

— замена тормозной жидкости минеральными или иными маслами, а также жидкостями-суррогатами.

При испытании и опробовании тормозов на ходу соблюдайте следующие требования:

— площадка должна быть ровной, с твердым покрытием, без выбоин и бугров;

— размеры площадки должны исключать возможность наезда агрегата на людей, строения и т. д.

При регулировке тормозов после их проверки остановите агрегат и выключите двигатель.

При регулировке и проверке ручного тормоза убедитесь в отсутствии трещин на тормозном диске. При наличии трещин диск необходимо заменить. Рычаг (рукоятка) ручного тормоза должен надежно удерживаться запирающим устройством.

Используйте только шины, которые гарантируют безопасность движения автомобиля.

Запрещается устанавливать шины:

— не соответствующие марке транспортного средства по размеру и допустимой нагрузке;

— с полностью изношенным рисунком протектора, со сквозным отверстием, расслоением или другими механическими повреждениями покрышки;

— с давлением воздуха в шине, не соответствующим установленной норме.

Поврежденные покрышки, камеры и ободья, а также покрышки с предельным износом рисунка протектора

снимите с колес и направьте в ремонт или на восстановление.

Новые и восстановленные шины взамен снятых с эксплуатации рекомендуется выдавать на агрегат полным комплектом. Допускается доукомплектование двумя или четырьмя шинами для замены их на передней или задней оси.

Каждый агрегат снабдите зеркалом заднего вида, позволяющим водителю просматривать путь сзади.

Проверьте наличие и исправность огнетушителей, искрогасителя, трапов для доступа в кузов и кабину кузова агрегата, надежность закрывания дверей и фиксации трапов в транспортном положении.

Ознакомьтесь с технической документацией объектов, где предстоит выполнять работы по их обслуживанию и ремонту.

Проверьте наличие и исправное состояние аптечки медицинской, противогазов, газоанализатора, слесарного инструмента, необходимых приспособлений, спецодежды.

Проверьте наличие и герметичность запорной, присоединительной и другой арматуры системы заполнения и гидроиспытания.

Проверьте наличие и соответствие уровня смазки в корпусе дозировочного насоса.

Проверьте наличие и исправное состояние заземления электрооборудования, кабеля внешнего подключения и заземляющего кабеля агрегата.

Проверьте наличие и исправное состояние сварочной аппаратуры, электродов, средств пожаротушения.

Запретите курение членам бригады при переездах, нахождении на объектах обслуживания.

Запретите открывание дверей и выход из кабины кузова до полной остановки автомобиля и выдвижения трапов.

С наступлением темноты соблюдайте следующие меры безопасности пользования освещением:

— при движении с дальним светом фар в случаях сближения со встречным транспортом необходимо переключать свет на ближний;

— при ослеплении светом встречного автомобиля и потере видимости немедленно снизьте скорость движения и остановите агрегат, съехав на обочину или край дороги;

— при остановке агрегата в пути на неосвещенных участках и дорогах необходимо включить подфарники или ближний свет и задний красный свет;

— при длительной остановке с неисправными осветительными приборами следует повесить на левую сторону заднего борта фонарь или установить с левой стороны за автомобилем на расстоянии 15 м знак аварийной остановки.

Остановите агрегат на расстоянии не ближе 20 м от объектов групповых замерных установок и дожимных насосных станций.

Выдвиньте трап выхода из кабины кузова и откройте дверь кабины кузова.

Включите вентиляцию и не допускайте входа членов бригады ранее 15 мин в помещения объектов обслуживания групповых замерных установок или дожимных насосных станций.

Проверьте загазованность помещений объектов обслуживания и при необходимости дайте указания о выполнении ремонтных и других работ в противогазах.

Проверьте состояние сепаратора и пригодность его к проведению ремонтных работ.

Проверьте закрытие всех задвижек сепаратора замерного и установку заглушек на подводящих и отводящих линиях от емкости.

"Стравливание" емкости от газов осуществляйте только через задвижку в трубу предохранительного клапана.

Снимите турбинный счетчик нефти.

Подключите заземляющий провод агрегата к заземляющему болту привода вентилятора (на объектах групповых замерных установок) или насоса (на объектах дожимных насосных станций).

Следите за проведением работ по техническому обслуживанию и ремонту нефтепромысловых объектов только с исправным оборудованием и инструментом агрегата.

Проверьте отключение выключателей на щите управления электрооборудованием агрегата.

При подключении аппарата к внешнему источнику электроэнергии пользуйтесь резиновыми диэлектрическими перчатками и диэлектрическим ковриком.

При подключении агрегата к внешнему источнику тока сначала присоедините разъем кабеля к агрегату, а затем к промысловому источнику тока.

Откройте вентиль перед манометром замерного сепаратора.

Установите выключатели на щите управления при работе насосами системы заполнения и гидроиспытания согласно инструкционным табличкам.

Пуск и остановку насосов системы заполнения и гидроиспытания осуществляйте по команде бригадира по мере готовности обслуживаемого объекта.

Перед пуском насоса системы заполнения откройте кран на всасывающей линии насоса, затем плавно откройте кран на нагнетательной линии после пуска насоса.

Перед пуском насоса системы гидроиспытания откройте запорные краны на всасывающей и нагнетательной линиях и закройте устройство спуска жидкости с линии электроконтактного манометра, установите подвижной контакт на необходимое давление согласно инструкционной таблице у пульта управления.

Периодически контролируйте температуру масла в редукторе насоса системы гидроиспытания, которая не должна превышать 65°С.

Снятие давления с сепаратора замерного после проведения гидроиспытаний осуществляйте через задвижку.

После проведения гидравлических испытаний и освобождения емкости от жидкости проверьте закрытие подводящей и отводящей запорной арматуры.

Подготовьте средства пожаротушения при проведении сварочных работ (огнетушители, ведро с водой, воду системы заполнения).

Сварочные работы выполняйте с исправным заземлением и оборудованием.

Оденьте соответствующую, чистую и исправную спецодежду при проведении электросварочных работ.

Электросварочные работы выполняйте без соприкосновения сварочного провода с нефтегазопроводами.

Сварочные работы выполняйте на сосудах или других аппаратах при отсутствии в них горючих, токсичных веществ, а также веществ, находящихся под давлением или напряжением.

Переключение на клеммниках сварочного трансформатора производите после отключения напряжения.

Отключение агрегата от внешнего источника тока производите с использованием диэлектрических перчаток и коврика первоначально от промыслового разъема, а затем от агрегата.

Выключите вентилятор в помещении объекта обслуживания.

Проверьте надежное закрытие дверей кабины и кузова агрегата, установку и фиксацию трапов в транспортном положении.

При возникновении аварийной ситуации на объектах обслуживания немедленно прекратите все выполняемые работы и примите меры к ликвидации аварии. В случае необходимости окажите первую помощь пострадавшим.

При возникновении аварий во время переезда агрегата (опрокидывание, заклинивание боковой двери и т. д.) разбейте молотком левое лобовое окно и обеспечьте выход обслуживающего персонала из кабины кузова.

Примите меры к тушению пожара при его возникновении и по оказанию первой медицинской помощи пострадавшим.

Проверьте исправность автомобиля после возвращения агрегата с линии. Замеченные неисправности устраните.

В зимнее время слейте жидкость из системы охлаждения автомобиля и из системы заполнения гидроиспытания.

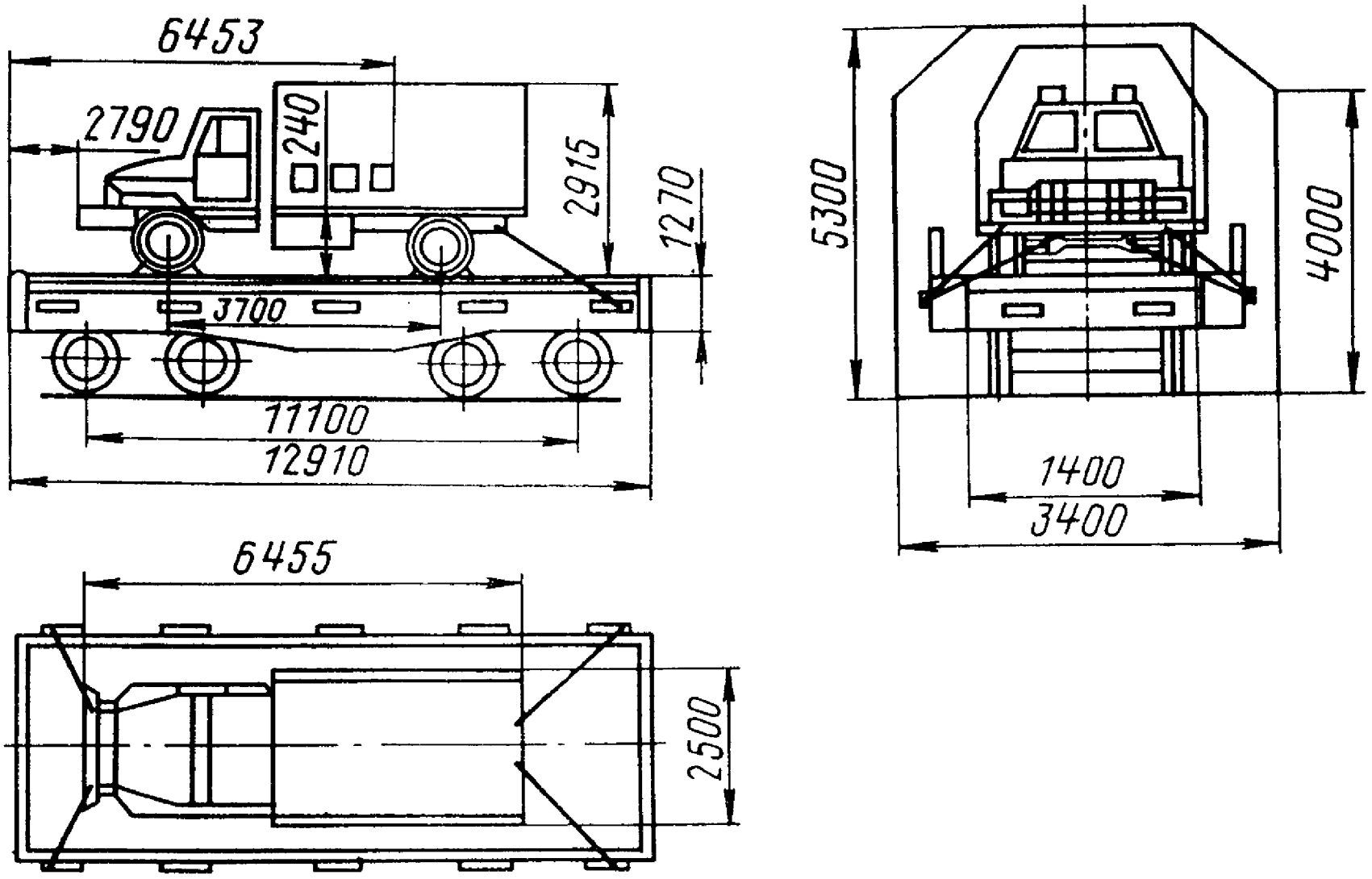


Рис. 5. Схема установки агрегата АЗУ на железнодорожной платформе

АГРЕГАТ ДЛЯ ПЕРЕВОЗКИ НЕФТИ АПН-9

Назначение

Агрегат для перевозки нефти АПН-9 предназначен для транспортирования сырой нефти. Допускается перевозка неагрессивных технологических жидкостей плотностью не выше 1,15 г/см^3.

Агрегат может производить следующие операции:

— заполнять свою цистерну из постороннего источника через заливную горловину;

— подавать нефть из собственной цистерны самосливом через рукав длиной до 9 м.

Техническая характеристика

Монтажная база	шасси автомобиля Урал-4320-1912-30
Вместимость цистерны, м^3	9
Наибольшая масса транспортируемой жидкости, т	
при γ=0,92 г/см^3	10,35
при γ=1,15 г/см^3	8,3
Способ заполнения цистерны	наливом через люк горловины
Опорожнение цистерны	самотеком
Сливные рукава (Ду=100 мм, L=4,5 м), шт.	2
Масса агрегата, кг, не более	
комплекта	10130
Габаритные размеры, мм, не более	
длина	9775
ширина	2500
высота	2860
Средний срок службы агрегата до списания, лет, не менее	8

Состав изделия и комплект поставки в сборе

Цистерна, V=9 м^3	1
Ящик для песка АПН-9.01.000.000	1
Ящик для инструмента АПН-9.02.000.000	1
Система выхлопа АПН-9.03.00.000.	1
Электрооборудование АПН-9.04.00.000	1
Рукава сливные (Ду=100 мм; L=4,5 м)	2
Брызговики	2

Муфта соединительная 113.04.00.000	1
Шасси автомобиля Урал-4320-1912-30	1
Огнетушитель ОПУ-5	2
Лопата штыковая	1
Кошма асбестовая 2х1,5 м	1
Упор противооткатный	1
Комплект ЗИП (согласно ведомости ЗИП)	1
Документация (согласно ведомости ЭД)	1

Завод-изготовитель: ОАО "Красный пролетарий", г. Стерлитамак

Навесное оборудование

Агрегат АПН-9 (рис. 1) включает цистерну, ящики для песка, инструмента и кошмы, систему выхлопа, сливные рукава и брызговики. Все вышеописанное смонтировано на шасси Урал-4320-1912-30.

К лонжеронам у автомобиля приварена заземлительная цепь с касанием ею земли не менее 100 мм по длине.

Электрооборудование включает в себя:

— мигающий фонарь желтого цвета, установленный в герметичной коробке на крыше кабины водителя;

— фароискатель для освещения рабочей площадки и цистерны, включаемый тумблером из кабины водителя;

— термобиметаллический предохранитель (предназначен для защиты электрических цепей мигающего фонаря от короткого замыкания и перегрузки), установленный на приборной панели в кабине водителя рядом с клавишным переключателем;

— устройство заземления сливных рукавов;

— заземляющий провод ложементов емкости и лонжерона шасси;

— внешний заземляющий провод;

— табличку "При наливе и сливе топлива автоцистерна должна быть заземлена".

В ящик для инструмента уложены муфта соединительная для сращивания сливных рукавов и противооткатный упор.

Указание мер безопасности

Агрегат не допускается к эксплуатации в случае:

— неисправности или отсутствия огнетушителей;

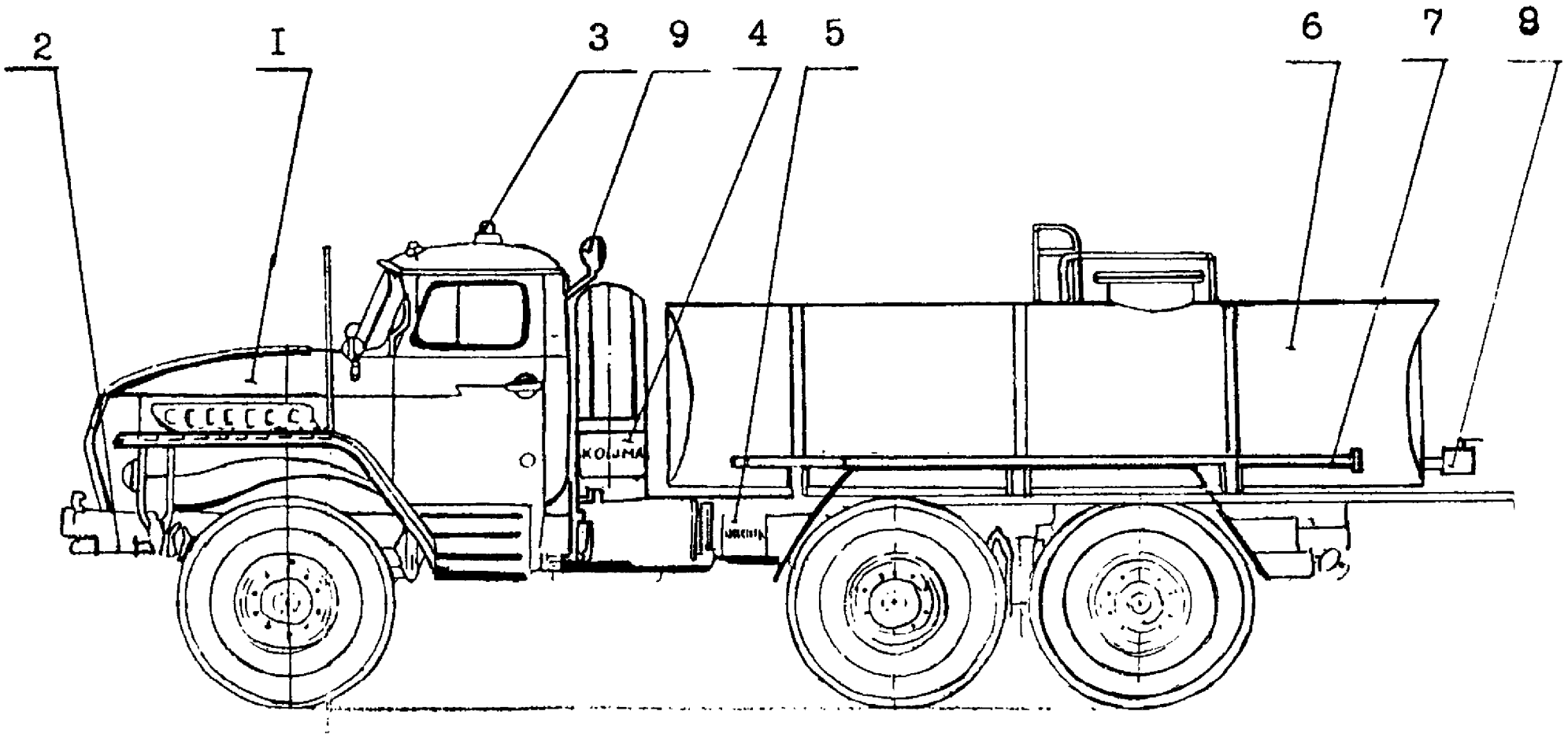


Рис.1. Состав и основные узлы агрегата АПН-9:
1 — шасси автомобиля Урал-4320-1912-30; 2 — система выхлопа; 3 — проблесковый сигнал; 4 — ящик с кошмой; 5 — ящик с песком; 6 — цистерна V=9 м^3; 7 — рукав сливной; 8 — кран сливной; 9 — фароискатель

— отсутствия резиновой прокладки под откидной крышкой горловины люка;

— неисправности запорной арматуры;

— наличия течи в сварных швах емкости;

— неисправности мигающего фонаря;

Отсутствия или неисправности:

— устройства заземления сливных рукавов;

— заземляющего провода лонжерона шасси с ложементами емкости;

— внешнего заземляющего провода для отвода статического электричества при наливе и сливе нефтепродуктов.

При наливе и сливе нефти агрегат должен быть заземлен. При наливе и сливе нефти необходимо под колеса автомобиля устанавливать противооткатный упор (находящийся в ящике с инструментом).

Болтовое соединение наконечников заземляющих проводов с бобышками заземления не должно быть ослабленным.

При буксировке прицепа необходимо соблюдать указания по вождению автопоезда, изложенные в соответствующих разделах технического описания и инструкции по эксплуатации автомобиля.

УСТАНОВКА УНРКТ-2М ДЛЯ НАМОТКИ И РАЗМОТКИ КАБЕЛЯ ПРИ СПУСКЕ И ПОДЪЕМЕ УЭЦН НА НЕФТЯНЫХ СКВАЖИНАХ

Назначение

Установка предназначена для:

— намотки и укладки кабеля на барабан;

— размотки кабеля с барабана при спускоподъемных операциях на эксплуатационной скважине, оборудованной электропогружным насосом.

Установка предназначена для работ в условиях умеренного климата, исполнения У.

Техническая характеристика

Наименование	установка для намотки и размотки кабеля при спуске и подъеме УЭЦН на нефтяных скважинах
Шифр	УНРКТ-2М
Тип электродвигателя	АИРМ 112 МВ8
Мощность электродвигателя, кВт	3,0
Число оборотов электродвигателя, об/мин	710
Средняя скорость намотки кабеля, м/с	0,25
Число оборотов барабана, об/мин	2,5
Тип редуктора	Ч-125-80-52-УЗ
Редуктор червячный с передаточным отношением	1:80
Передача от электродвигателя через ремни клиновые	тип В-3350 Т
Управление установкой	кнопочное с пульта управления
Габаритные размеры, мм	
длина	3980
ширина	2425
высота	2475
Масса, кг, не более	2000

Примечание. Установка рассчитана для работы с кабельным барабаном диаметром не более 2250 мм.

Комплект поставки

В комплект поставки входит:

— установка в собранном виде — 1 компл.;

— по требованию заказчика завод может изготовить за отдельную плату траверсу для подъема кабельного барабана — 1 компл;

— ремни клиновые типа В-3350 Т — 2 шт.

К каждой установке заводом-изготовителем должны быть приложены:

— паспорт;

— сборочный чертеж;

— чертежи вала барабана и стропа для накатки барабана;

— приемо-сдаточный акт;

— схема электрическая.

Завод-изготовитель: ОАО "Красный пролетарий", г. Стерлитамак

Устройство и принцип работы

Установка смонтирована на санях, это позволяет транспортировать барабан с кабелем к месту работы.

Управление установкой осуществляется у устья скважины с помощью кнопочного пульта управления. Перед погрузкой барабана на установку вал барабана (трубу) вырезать автогеном и установить другой вал по прилагаемому чертежу 832.10.000 с последующей заваркой его.

Погрузка кабельного барабана может осуществляться либо грузоподъемным механизмом, либо трактором или автомобилем с помощью специальной траверсы в следующем порядке:

Для погрузки установку ставят параллельно оси барабана, с противоположной стороны ставятся упоры. На вал барабана надеваются серьги траверсы, кольцо которой крепится к прицепной серьге трактора или фаркопу автомобиля. Вначале барабан по накатам накатывается на раму ребордами, а затем вал барабана скользит по опорам и кронштейнам рамы до установления барабана на роликах. Боковой домкрат служит для перемещения барабана по роликам в осевом направлении. Хомуты, предназначенные для крепления барабана на раме, перед началом погрузки устанавливаются в верхнем положении. После установки барабан крепится к раме хомутами. Затем конец вала, обращенного к подшипнику, соединяют с осью

подшипника двумя полумуфтами и болтами с гайками. Эти полумуфты служат для передачи крутящего момента барабану от привода редуктора Ч-125. Редуктор Ч-125 соединяется с ведомым шкивом с помощью клиноременной передачи.

В таком состоянии установка готова к транспортировке на своих санях или специально оборудованной для этих целей автомашине.

На скважине установка устанавливается на расстоянии 25-30 м от устья скважины укладчиком в сторону скважины против подвесного ролика.

Установка с помощью питающего кабеля подключается к источнику питания (операция производится электриком). После поднятия 2-3 свеч конец кабеля пропускается через водило 832.02.300 и ролик 832.03.206, предварительно выведенный в положение против отверстия на бочке барабана, и крепится в этом отверстии.

В зависимости от диаметра кабеля звездочку на ведомом шкиве соединяют цепью со звездочкой 832.02.100 и натягивают ее оттяжным роликом.

Для кабеля ∅ 35-37 мм используется звездочка с числом зубьев 38, для кабеля ∅ 32-36 мм — 47.

Подготовив таким образом установку к работе, можно включать электродвигатель и производить намотку кабеля. Как электродвигатель, так и редуктор реверсивны, поэтому процесс размотки кабеля производится в обратном порядке по отношению к намотке.

Пуск и остановка электродвигателя осуществляется с пульта управления. Пульт управления предназначен для:

— ручного включения и выключения электродвигателя;

— автоматического включения и выключения электродвигателя;

— отключения электродвигателя при аварийных режимах работы;

— мгновенного отключения электродвигателя при токах короткого замыкания.

При автоматическом включении электродвигателя необходимо на панели ручку тумблера-переключателя ТПТ-2 установить в положение “авт.” При натяжении кабеля со

стрелой прогиба менее 100 мм на длине 50 м рычаг приспособления для автоматического выключения поднимается вверх силой натяжения пружин, освобождая рычаг конечного выключателя. Рычаг конечного выключателя размыкает контакты, и электродвигатель останавливается. При ослаблении кабеля рычаг приспособления опускается и нажимает через толкатель на рычаг конечного выключателя, замыкаются контакты, и начинает вращаться вал электродвигателя.

Перед разгрузкой барабана, т. е. для снятия его с установки, концы вала освобождаются от полуколец и откидываются хомуты. Для того чтобы концы вала барабана вышли из роликов, их откатывают с помощью 2 стропов в сторону укладчика кабеля трактором. Затем устанавливают в выемки между роликами подкладки, после чего кабельный барабан, поддерживаемый трактором через стропы, должен опуститься по кронштейнам рамы и далее на опоры и окончательно скатываться на землю.

На агрегатах последних выпусков для погрузки, транспортировки и монтажа УЭЦН (АТЭ-6БМ, АТЭ-80) устанавливаются гидроманипуляторы грузоподъемностью 4÷4,5 т.

В настоящее время погрузка-разгрузка кабельного барабана УНРКТ-2М осуществляется в основном этими агрегатами.

БУРИЛЬНО-КРАНОВАЯ МАШИНА БМ-302Б

Назначение

Бурильно-крановая машина БМ-302Б предназначена для бурения скважин в немерзлых и с сезонным промерзанием грунтах I-IV категорий, а также для установки в них опор при строительстве и ремонте телефонно-телеграфных линий и линий электропередач.

Машину можно использовать в промышленном и гражданском строительстве для бурения скважин под свайные фундаменты, столбы ограждений и дорожных знаков, при посадке деревьев и других работ.

В настоящее время выпускается БМ-302Б на шасси автомобиля ГАЗ-3308, с колесной формулой 4х4, незначительным изменением в конструкции навесного оборудования.

Техническая характеристика

Максимальная глубина бурения, м	3
Диаметр бурения (диаметр бурильного инструмента, поставляемого с машиной), м	0,36; 0,50; 0,63
Грузоподъемность кранового оборудования, т	1,25
Базовая машина	автомобиль ГАЗ-66-12
Тип основного бурильного инструмента	лопастной бур
Показатели назначения	
Техническая производительность при бурении скважины диаметром 0,5 м на глубину 3 м в немерзлых грунтах III категории и установки в нее опоры, шт/ч	3,61
Максимальная высота подъема крюка, м	6,3
Угол бурения, град	62—95
Максимальный крутящий момент на бурильном инструменте, Н·м	4900
Максимальная осевая нагрузка на бурильном инструменте при заглублении, Н	18600

Максимальная осевая нагрузка на бурильном инструменте при выглублении, Н	21560
Мощность привода бурильно-кранового оборудования, кВт	84,6
Частота вращения бурильного инструмента, $с^{-1}$ (на IV передаче КПП при 36,67 $с^{-1}$ двигателя)	1,95; 2,69; 3,39
Масса общая, кг	5855
Габаритные размеры машины, м	
в транспортном положении	
длина	6,600
ширина	2,345
высота	3,450
в рабочем положении (с буром ∅ 0,50 м)	
длина	6,420
ширина	2,345
высота	6,950
Показатели надежности	
Ресурс до первого капитального ремонта, ч	6600
Удельная суммарная оперативная трудоемкость технических обслуживаний, чел/ч наработки	0,147
Средняя оперативная трудоемкость ежемесячного технического обслуживания, чел/ч	0,96
Установленный ресурс, ч	3300
Транспортная скорость, км/ч	50

Завод-изготовитель: Алапаевский завод "Стройдормаш", Свердловская область, г. Алапаевск

Навесное оборудование

Бурильно-крановая машина (рис. 1, 2) состоит из следующих составных частей: базового автомобиля 1, бурильно-кранового оборудования 2, гидравлической системы 3, электрооборудования 4, бурильного инструмента 5, навеса машиниста 6, коробки отбора мощности 7, промежуточного карданного вала 8, раздаточной коробки 9, органов управления 10, рамы 11, вращателя 12.

Бурильно-крановая машина БМ-302Б по принципу действия является машиной механического бурения циклического действия с гидравлическим механизмом подачи бурильного инструмента.

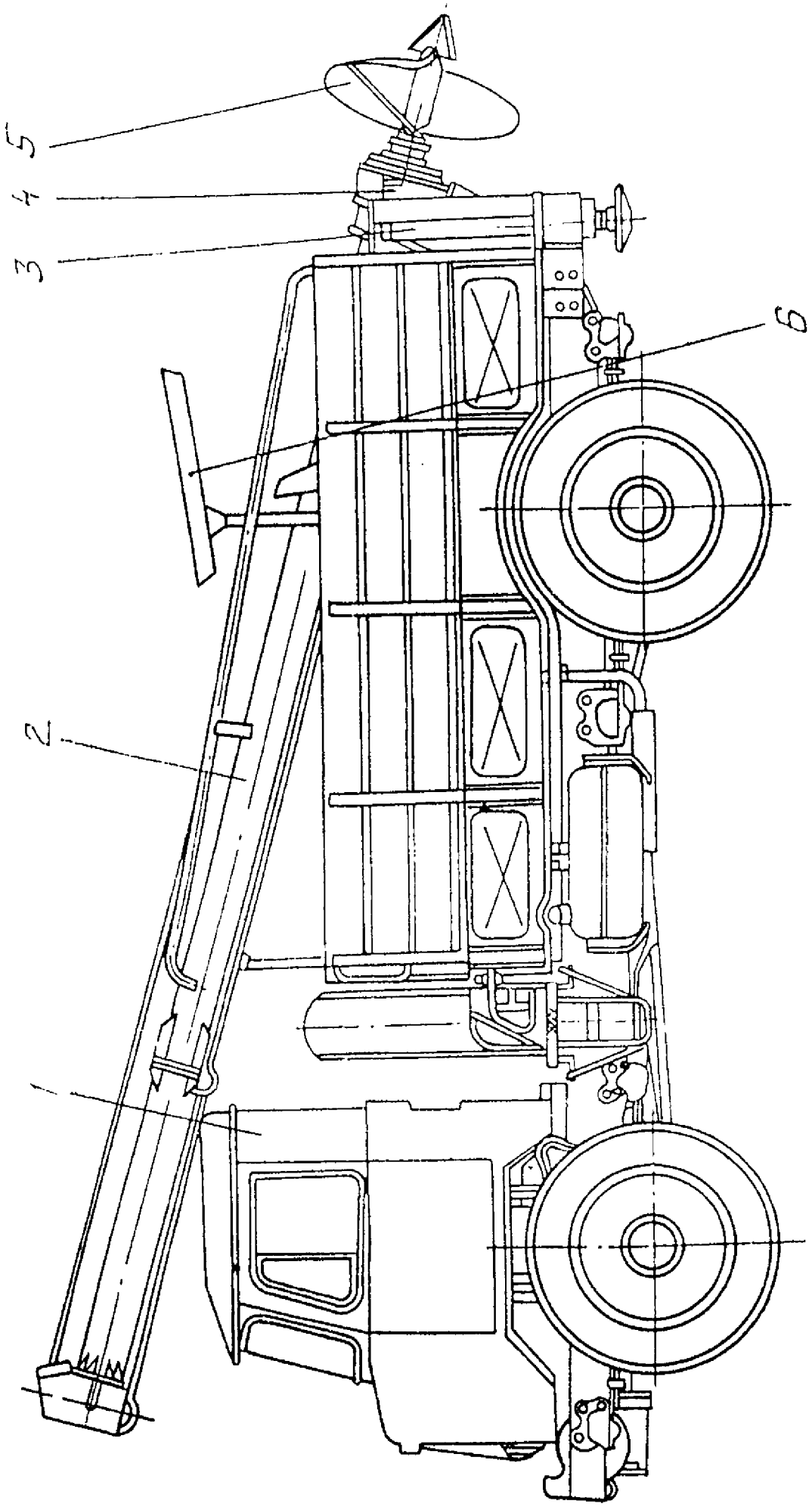


Рис. 1. Машина бурильно-крановая (вид сбоку)

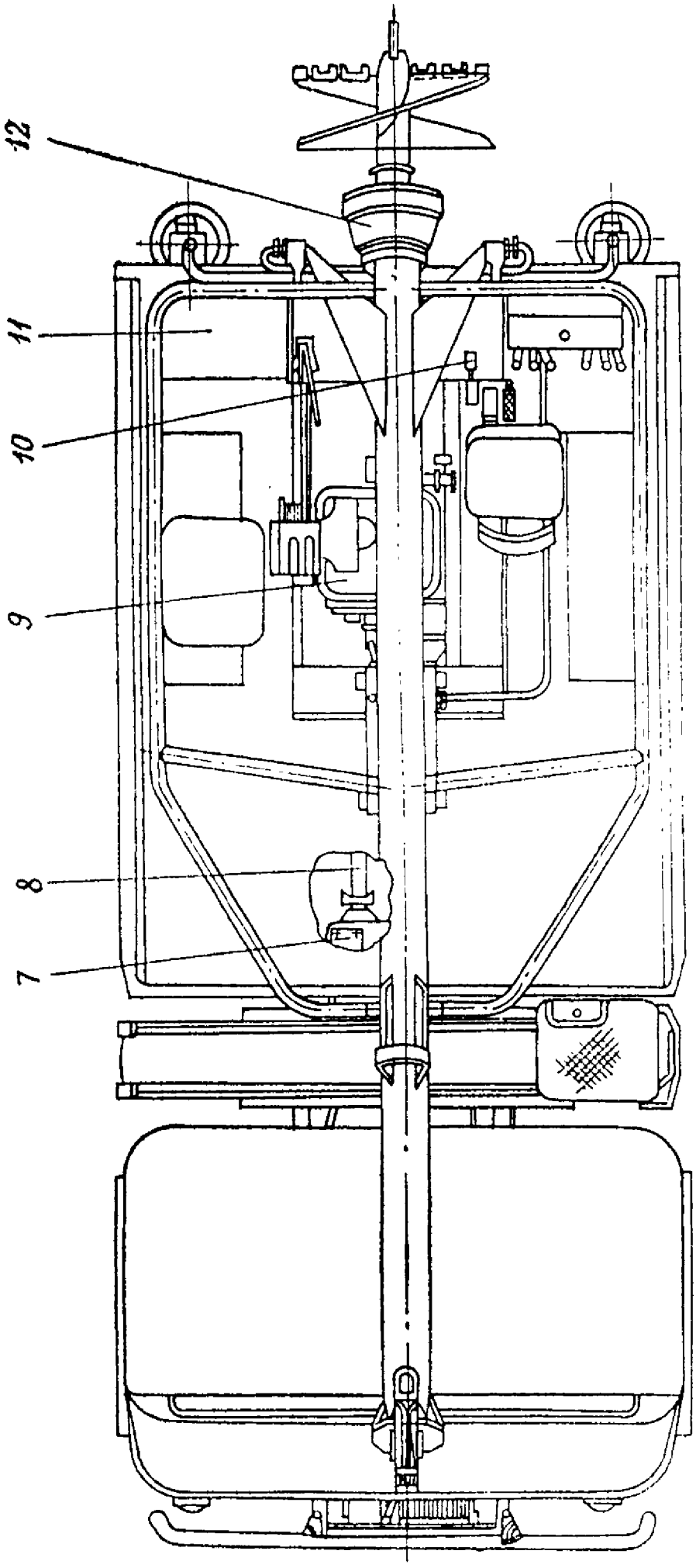


Рис. 2. Машина бурильно-крановая (вид сверху)
(Навес 6 условно не показан)

Привод механизмов бурильного оборудования осуществляется от двигателя базового автомобиля с помощью механической трансмиссии и гидросистемы с силовыми цилиндрами.

Наличие трансмиссии с большим диапазоном скоростей вращения в сочетании с бесступенчатым регулированием поступательной подачи бурильного инструмента обеспечивает выбор рационального режима бурения в зависимости от прочности и структуры разрабатываемого грунта.

Бурильно-крановая машина снабжена специальным крановым оборудованием и червячной реверсной лебедкой с предохранительным устройством, которые обеспечивают установку опор в скважины при строительстве и ремонте линий связи и электропередач.

Основные составные части бурильно-кранового оборудования установлены на специальной раме, закрепленной на базовом автомобиле.

На кронштейнах рамы пальцами шарнирно закреплено бурильное оборудование, которое может поворачиваться в продольной плоскости машины. В транспортном положении бурильное оборудование укладывается на опорную стойку.

Для загрузки заднего моста базового автомобиля при бурении и установке опор на машине установлены гидродомкраты.

С левой стороны машины, на платформе, расположен пульт управления трансмиссией и гидросистемой. Давление в гидравлической системе создается шестеренным насосом. Питание электрооборудования осуществляется от электросистемы базового автомобиля.

Рама сварной конструкции предназначена для монтажа на ней бурильно-кранового оборудования, раздаточной коробки с лебедкой и других сборочных единиц и деталей.

В платформе автомобиля делается вырез под установку рамы, которая крепится к лонжеронам автомобиля болтами и стремянками.

Трансмиссия бурильно-крановой машины служит для передачи крутящего момента от раздаточной коробки ав-

томобиля к вращателю бурильной штанги и к приводу барабана лебедки.

Трансмиссия состоит из коробки отбора мощности 7 (рис. 2), промежуточного карданного вала 8, соединяющего коробку отбора мощности с раздаточной коробкой 9, с лебедкой и фрикционом; промежуточного карданного вала, соединяющего раздаточную коробку с вращателем 12 бурильной штанги.

Параметры применяемых в трансмиссии шестерен и подшипников, позиции которых указаны на кинематической схеме (рис. 3), приведены в таблицах формуляра машины.

Коробка отбора мощности установлена с прокладками на шпильках с правой стороны раздаточной коробки автомобиля.

Привод коробки, имеющей прямозубые шестерни, осуществляется от шестерни прямой передачи раздаточной коробки автомобиля. Шестерня находится в постоянном зацеплении с промежуточной шестерней, сидящей на неподвижной оси.

Передача включается при передвижении шестерни по валу штоком с вилкой. На валу установлены фланцы, соединенные штифтом, который в момент перегрузки трансмиссии срезается. От фланца через карданный вал крутящий момент передается на раздаточную коробку.

Раздаточная коробка с лебедкой обеспечивает трехступенчатое изменение частоты вращения бура в зависимости от прочности грунта, изменение направления вращения бура и барабана лебедки.

Коробка смонтирована в корпусе, состоящем из картера, крышки, корпуса рычага управления.

На входной вал вращение от коробки отбора мощности передается карданным валом и фланцем. От входного вала осуществляется привод счетчика моточасов и через неподвижно закрепленные шестерни получает вращение вал.

На шлицевом валу установлены неподвижные шестерни и подвижно шестерня включения лебедки. Через втулку вращение передается на шестеренный насос, который крепится на фланце.

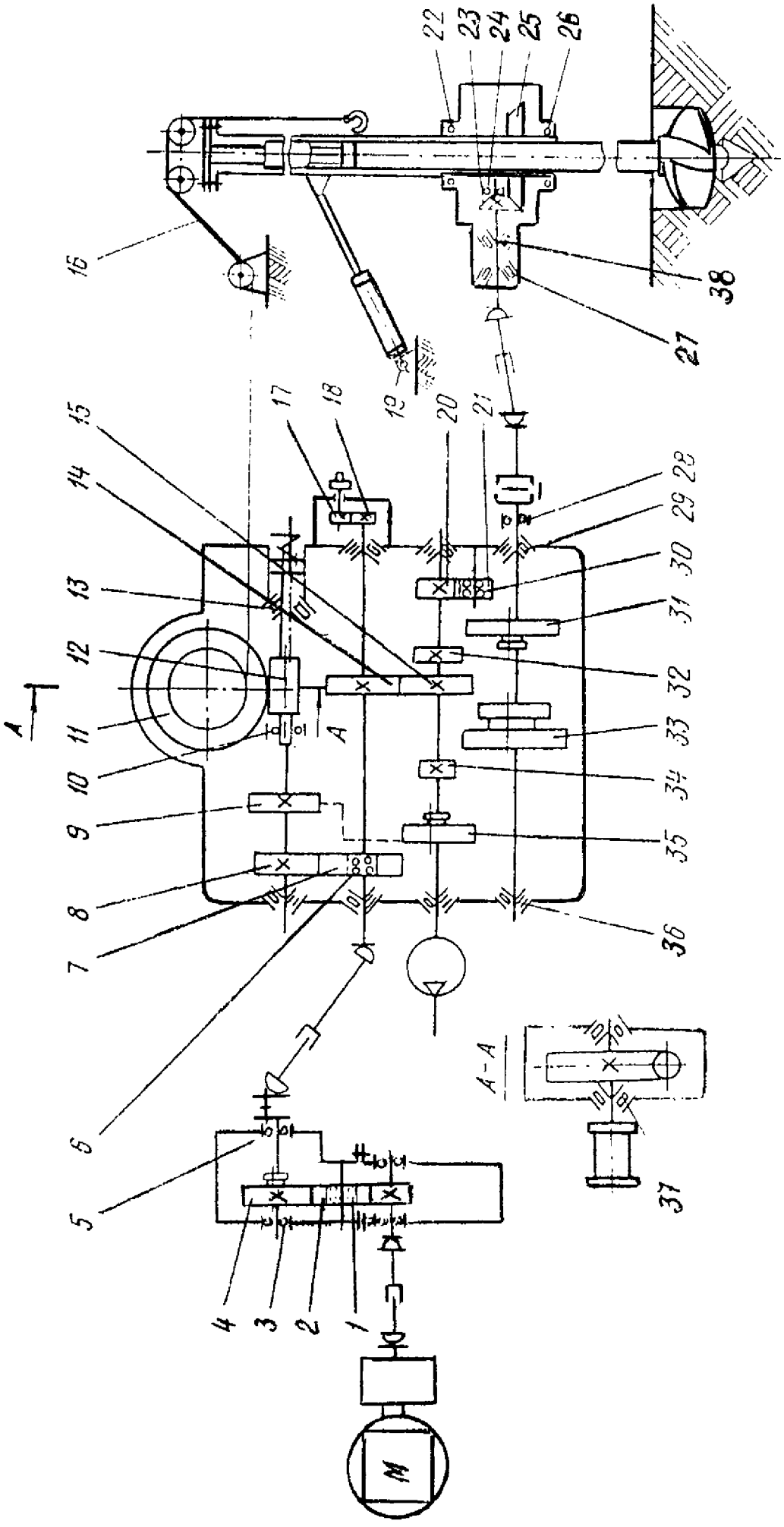


Рис. 3. Схема кинематическая принципиальная

Кулачковая полумуфта является предохранительной и регулируется на грузоподъемность лебедки 1,25 т через пружину гайками. Конические подшипники валов регулируются болтами.

Фрикцион раздаточной коробки предназначен для включения привода бурильного инструмента. Фрикцион установлен на вал шлицевым отверстием ведущего барабана, на наружных шлицах которого расположены ведущие диски. Наружный барабан установлен на втулке, закрепленной гайкой.

Бурильно-крановое оборудование 2 (рис.1) предназначено для передачи вращения бурильному инструменту, подачи его на забой и извлечения из скважины, а также установки опор.

Внутри направляющей мачты монтируется бурильная штанга. К нижнему фланцу мачты крепится вращатель 12 (рис. 2). Для защиты машиниста при установке опор на мачте монтируются ограждения. На оси крепления бурильного оборудования смонтирован указатель угла бурения.

Бурильная штанга служит для передачи вращательного и поступательного движения бурильному инструменту. Бурильная штанга перемещается по поршню со штоком, неподвижно закрепленным в верхней части направляющей мачты. Шток с шаровой головкой шарнирно крепится к корпусу гайкой. В верхней части бурильной штанги установлен корпус с втулкой и уплотнениями. Рабочая жидкость подается в нижнюю полость бурильной штанги через штуцер и трубу, а в верхнюю — через штуцер и кольцевую полость штока. Канал с клапаном предназначен для гайки с хвостовиком. Герметичность штока обеспечивается резинотканевым шевронным многорядным уплотнением, которое при появлении течи в процессе эксплуатации подтягивается гайкой через верхнее окно опорной трубы.

На бурильной штанге установлена стрелка — указатель глубины бурения, которая движется по сквозному пазу мачты.

Бурильный инструмент представляет собой сменный бур, оснащенный забурником и бурильными резцами,

которые крепятся болтами. Корпус бура винтовой двухзаходный. Заслонки удерживают грунт при выемке бура из скважины.

Органы управления

Слева от машиниста расположен рычаг для включения и выключения коробки отбора мощности, соединенной с раздаточной коробкой автомобиля. Включать коробку следует при выключенном сцеплении автомобиля.

Для включения коробки отбора мощности надо нажать на рычаг вниз, преодолевая сопротивление пружины, при этом фиксатор выйдет из паза кронштейна, и рычаг можно подать вперед в крайнее включенное положение. Привод от рычага на шестерню коробки отбора мощности осуществляется через тягу.

С правой стороны впереди машиниста расположена педаль управления подачей топлива, которая через систему блоков и каната соединена с дроссельной заслонкой карбюратора двигателя автомобиля.

С левой стороны установлена дублирующая педаль, соединенная тягой с муфтой сцепления трансмиссии автомобиля.

Впереди сиденья машиниста установлен пульт, где расположены органы управления гидравлической системой машины.

Положение рукояток, соответствующее выполняемой операции, указано на табличках, укрепленных на панели.

На пульте управления установлен дроссель, который служит для изменения расхода масла при подаче штанги для бурения. При повороте лимба против часовой стрелки расход масла увеличивается, а по часовой стрелке — уменьшается. Давление масла в гидросистеме контролируется по манометру, который включается рукояткой.

Запускается двигатель с рабочего места машиниста кнопкой стартера, включенного в электросхему автомобиля. Освещение приборов при работе в ночное время включается установленным на пульте управления выключателем.

Подъем и установка опор, а также переключение ско-

ростей раздаточной коробки осуществляются рукояткой, расположенной слева от сиденья машиниста. Положения рукоятки указаны в табличке, укрепленной на корпусе раздаточной коробки.

Электрооборудование

Дополнительно к электрооборудованию базового автомобиля ГАЗ-66 устанавливаются:

кнопка включения стартера с рабочего места машиниста, выключатель для фар и ламп освещения, фара освещения указателя глубины бурения и блока кранового устройства, патрон с лампой освещения манометра, фара освещения скважины, фонарь с лампой контроля загрязненности фильтра, фонари с контрольными лампами давления масла в системе смазки двигателя и температуры воды в системе охлаждения двигателя, кнопка включения звукового сигнала.

Источником питания указанного электрооборудования является аккумулятор и генератор базового автомобиля.

Гидравлическая система

Предназначена для осуществления привода и управления механизмом установки бурильного оборудования, домкратами, бурильной штангой, фрикционом.

Гидравлическая схема представлена на рис. 4 и включает в себя: шестеренный насос 3, распределители 4 и 10, механизм установки 8 с гидрозамком 5 и дросселем 6, гидроцилиндр фрикциона 11, гидродомкраты 7, бурильную штангу 13, линейный фильтр 2, масляный бак 1, манометр 9, дроссель 12.

Управление работой гидросистемы осуществляется распределительным устройством Р80, состоящим из двух взаимосвязанных трехзолотниковых распределителей Р80-2/2-444 и Р80-2/3-444 клапанно-золотникового типа.

Золотники распределителей имеют два рабочих положения и одно нейтральное. Управление золотниками осуществляется рычагами, выведенными на пульт управления.

Для защиты гидравлической системы от перегрузок в распределителе Р80-2/2-444 установлены перепускной

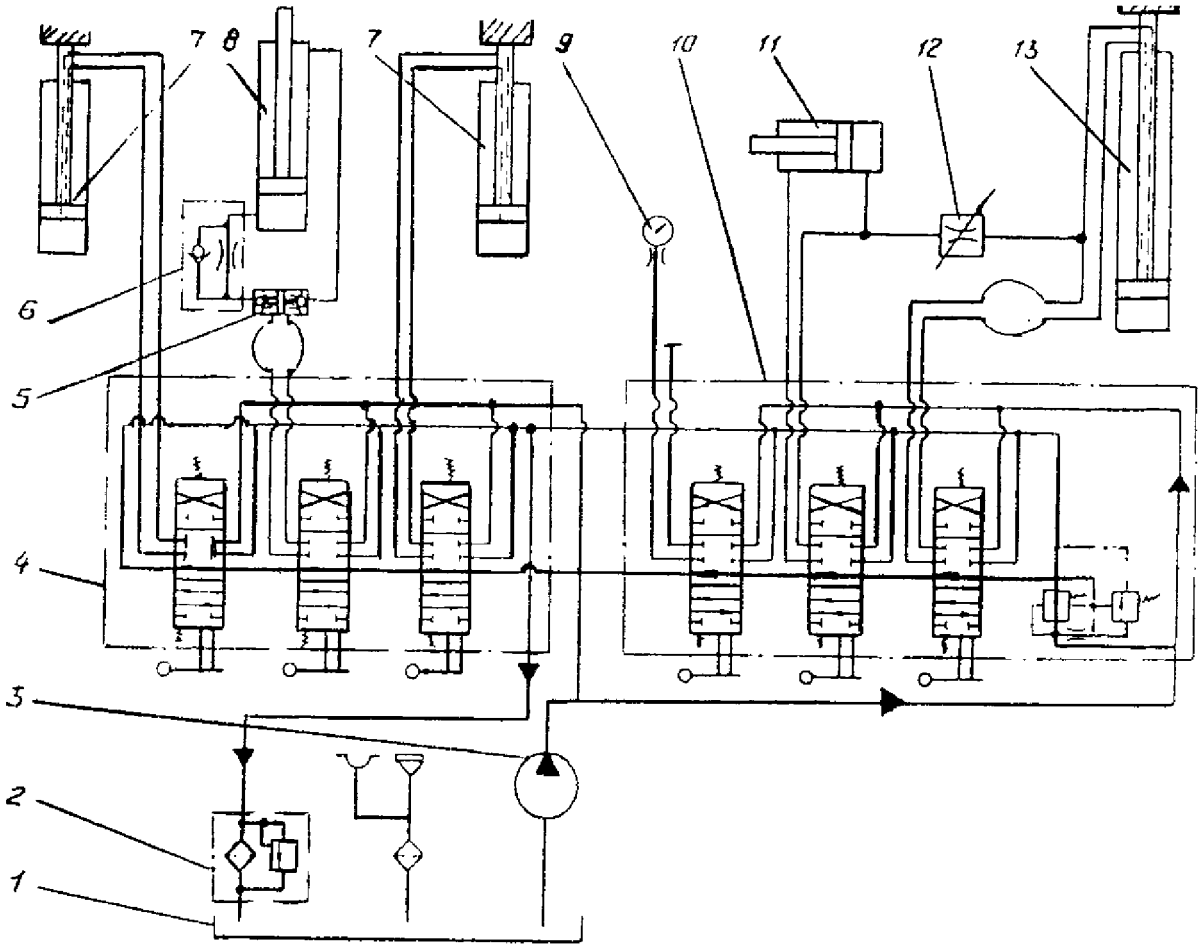


Рис. 4. Схема гидравлическая

и предохранительный клапаны. При срабатывании предохранительного клапана, отрегулированного на давление не менее 9,8—10,8 МПа (100—110 кгс/см^2), автоматически открывается перепускной клапан, который пропускает весь поток рабочей жидкости в масляный бак.

Насос шестеренный НШ 50У-3 предназначен для нагнетания рабочей жидкости в гидросистему и состоит из корпуса, крышки и качающего узла, в который входят: шестерни — ведущая и ведомая, два компенсатора, левые и правые втулки, манжеты и пластины.

Стык корпуса с крышкой уплотняется резиновым кольцом круглого сечения.

Механизм установки служит для перевода бурильно-кранового оборудования в транспортное или рабочее положение, а также для удержания его в рабочем положении при бурении скважин и установке опор.

Гидрозамок 6 служит для запирания жидкости в полостях гидроцилиндра при прекращении подачи рабочей жидкости.

Устройство гидрозамка: в корпусе размещены два обратных (запорных) шариковых клапана, между которыми расположен плавающий поршень и толкатель.

Разборка гидрозамка категорически запрещена.

Гидродомкраты (рис. 4) предназначены для разгрузки заднего моста автомобиля при бурении и установке опор. Каждый гидродомкрат имеет управление от автономной секции распределителя.

Гидродомкрат состоит из штока, закрепленного неподвижно на раме машины; гильзы, совершающей возвратно-поступательное движение. Поршень на штоке крепится гайкой. Направляющая штока крепится упорным кольцом и крышкой с тремя болтами. Опора шарнирно крепится к гильзе.

Гидроцилиндр предназначен для периодического включения и выключения фрикциона. Цилиндр установлен на раздаточной коробке, шток цилиндра связан с рычагом отводки фрикционной муфты. К корпусу цилиндра фрикциона крепятся крышки. Шток с поршнем и крышки уплотнены резиновыми кольцами круглого сечения.

Штанга бурильная (рис. 4) предназначена для осуществления возвратно-поступательного движения бурильного инструмента.

Дроссель ПГ 77-14, предназначенный для регулирования скорости и усиления подачи бурильной штанги, установлен на пульте управления. Он состоит из корпуса, втулки-дросселя, лимба, гайки фиксации лимба.

Расход рабочей жидкости регулируется изменением дросселирующей щели за счет перемещения втулки-дросселя при повороте лимба. Лимб поворачивается на четыре оборота.

Линейный фильтр 1.1.32-25И предназначен для очистки рабочей жидкости от механических примесей и установлен на сливной магистрали гидравлической системы.

Предохранительный клапан предназначен для предотвращения выхода из строя фильтрующего элемента, а также для предотвращения вытекания рабочей жидкости

из трубопроводов и масляного бака при замене фильтроэлементов.

Предохранительный клапан отрегулирован на давление 0,3±0,05 МПа (3±0,5 кгс/см^2).

Регулировку и разборку индикатора загрязнения и предохранительного клапана производить **запрещается**.

Меры безопасности

Во избежание несчастных случаев, поломок и аварий при работе и обслуживании бурильно-крановой машины необходимо соблюдать правила техники безопасности.

К управлению машиной и ее обслуживанию допускаются лица не моложе 18 лет, тщательно изучившие инструкцию по эксплуатации, прошедшие специальную техническую подготовку по работе на данной машине, ознакомленные с правилами работы на грузоподъемных механизмах и аттестованные квалификационной комиссией.

Водитель должен строго выполнять все положения по технике безопасности, изложенные в "Руководстве по эксплуатации автомобиля ГАЗ-66".

Машинист обязан до начала работы тщательно осмотреть крепление всех сборочных единиц и агрегатов машины, обратив особое внимание на крепление рамы, платформы, бурильно-кранового оборудования, колес, исправность тормозов и рулевого управления. Работа на неисправной машине категорически **запрещается**.

Осмотр и устранение дефектов, смазка и регулировка должны проводиться при неработающем двигателе автомобиля.

При эксплуатации машины запрещается:

— пускать двигатель без предварительной проверки положения рычагов управления и установки их в нейтральное или выключенное положение;

— работать со снятыми ограждениями;

— производить обслуживание фильтра при работе насоса;

— передавать управление лицам, не имеющим удостоверения на право управления;

— двигаться на машине с поднятым бурильным оборудованием;

— работать с поврежденным канатом и крюком (при обрыве шести проволок на одном шаге свивки заменить канат новым);

— использовать крановое оборудование бурильной машины не по назначению;

— поднимать груз с боковых сторон машины;

— бурить и устанавливать опоры, когда машина не установлена на гидродомкраты;

— очищать вращающийся бур от грунта;

— находиться посторонним лицам во время бурения ближе 4 м от бурильного инструмента и 15 м — во время установки опоры;

— производить подъем груза, находящегося на расстоянии более 1,5 м от оси подвеса;

— отрывать груз, засыпанный землей или примерзший к земле;

— работать с неотрегулированной предохранительной муфтой лебедки. Муфта должна быть отрегулирована на грузоподъемность 1,25 т и опломбирована;

— заменять срезанные штифты предохранительной муфты при включенной коробке отбора мощности;

— работать в ночное время при неисправном освещении или плохой видимости места работы.

На барабане лебедки при опущенном крюке должно оставаться не менее 1,5 витка каната.

При демонтаже и монтаже сборочных единиц машины необходимо пользоваться грузоподъемными устройствами. Перед демонтажом необходимо убедиться, что на площадке нет лишних предметов, мешающих работе. Рабочий, проводящий демонтаж, должен знать обязанности стропальщика. При демонтаже бурильное оборудование необходимо предварительно зачалить и удержать краном, после чего отсоединить детали крепления.

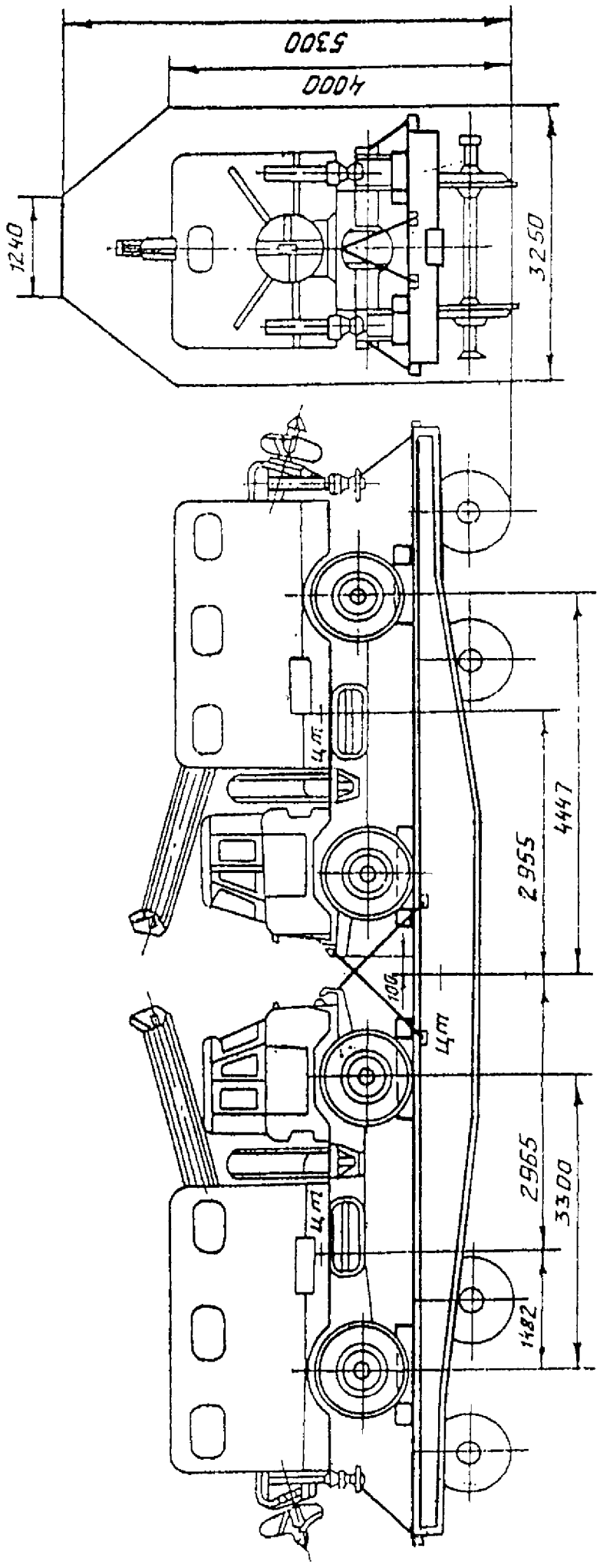


Рис. 5. Схема погрузки

Краткое описание технической эксплуатации

Таблица 1

Перечень основных проверок технического состояния бурильно-крановой машины БМ-302Б

Что проверяется и при помощи какого инструмента, приборов и оборудования Методика проверки	Технические требования
	Не допускается:
БМ-302Б.08.00.000. Подвеска крюковая. Осмотр, штангенциркуль	Ширина зева крюка более 31,0 мм; Обрыв проволок более 6 на шаге свивки
БМ-302Б.01.07.000. Рама. Осмотр сварных соединений	Деформация конструкции и трещины сварных швов
БМ-302Б.02.01.000 А. Коробка отбора мощности. Индикатор часового типа. Проверяется поворотом фланца	Окружной люфт фланца более 2,5 мм
БМ-202А.02.02.000. Коробка раздаточная с лебедкой. Осмотр, индикатор часового типа. Проверяется поворотом барабана лебедки и фланца кардана	Окружной люфт барабана лебедки более 2,5 мм Окружной люфт фланца кардана более 4,0 мм
БМ-302А.09.09.000А. Штанга бурильная. Осмотр, манометр	Самопроизвольное перемещение штанги При работе штанга должна перемещаться свободно и плавно Давление должно быть не менее 5,9 МПа (60 кгс/см^2)
БМ-302А.04.06.000А. Гидроподъемник. Осмотр	Самопроизвольное отклонение от заданного положения во время работы Бурильное оборудование должно надежно фиксироваться под любым углом
БМ-305.04.03.000Б. Гидроцилиндр. Осмотр	Самопроизвольное перемещение опор домкратов при работе машины, а также без нагрузки

Карта смазки

Таблица 2

Наименование	Наименование смазочных материалов			Количество точек смазки	Способ нанесения смазочных материалов	Периодичность проверки и замены смазки	Примечание
	при температуре до -40°С	при температуре до +50°С	при длительном хранении				
1	2	3	4	5	6	7	8
Оси направляющих роликов каната	Солидол С Солидол Ж		Те же, что при эксплуатации	3	Смазать через пресс-масленку	ТО-1, СО	
Коробка отбора мощности	Масло, применяемое для раздаточной коробки автомобиля		—"—	1	Заливать через заливное отверстие раздаточной коробки автомобиля	После обкатки, СО	
Шлицы карданных валов	Смазка 1-13 жировая		—"—	2	Смазать через пресс-масленку (20 качков шприцем)	ТО-1, СО	
Гидросистема	Масло ВМГЗ Масло веретенное АУ	Масло МГ-30 Масло индустриальное И-30А	—"—	1	Заливать через горловину бака	После обкатки, СО	

Шарнирные подшипники гидроцилиндра установки	Масло трансмиссионное ТСп-10	Масло трансмиссионное ТАп-15В	Те же, что при эксплуатации	2	Смазать тонким слоем	После обкатки, СО
Раздаточная коробка с лебедкой	ТСп-10 ТСп-10-ЭФО	Масло ТАп-15В	—"—	1	Заливать через маслоуказательное отверстие	—"—
Подшипник отводки	Смазка 1-13 жировая Солидол Ж		—"—	1	Смазать через пресс-масленку	ТО-1, СО
Шарик сепаратора	Солидол С Солидол Ж		—"—	3	Смазать тонким слоем	—"—
Ступица ведомого барабана	—"—		—"—	1	Смазать через пресс-масленку	—"—
Грузоподъемный канат	Канатная смазка 39У Торсиол 36		—"—	1	Смазать тонким слоем ветошью	ТО-2, СО
Оси рычагов и педалей управления	Солидол С Солидол Ж		—"—	10	Вынуть оси и смазать тонким слоем	ТО-1, СО
Оси крепления	Солидол С			2	Смазать через	ТО-1, СО

Окончание табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8
оборудования к раме	Солидол Ж		То же, что при эксплуатации		пресс-масленку		
Войлочный сальник штанги в верхней крышке вращателя и направляющие вкладыши	Масло ВМГЗ	Масло МГ-30	_"_	1	Заливать с помощью масленки через продольный паз направляющей мачты	ЕО	Перед началом работы
Картер вращателя	Смесь масла ТСп-14 гип с 10-15% дизельного зимнего или арктического топлива; Масло ТСз-9	Масло ТСп-14	_"_	1	Заливать через резьбовое отверстие под коническую пробку	После обкатки, СО	
Наружные поверхности штанги, гильзы гидродомкратов	Масло ВМГЗ Масло веретенное АУ	Масло МГ-30 Масло индустриальное И-30А	_"_	1	Выдвинуть штангу на максимальную длину и смазать тонким слоем	ЕО	Перед началом работы

Возмсжные неисправности и методы их устранения

Таблица 3

Внешнее проявление неисправности	Вероятная причина	Метод устранения	Группа сложности работ по устранению отказа
1	2	3	4
Лебедка не поднимает или не держит поднятый груз	Ослаблено зацепление предохранительной муфты	Подтянуть пружину Заменить пружину или полумуфты Отрегулировать	1
Пробуксовывает фрикцион раздаточной коробки	Нет свободного хода рычага отводки	Отрегулировать	2
Не передается вращение на раздаточную коробку	Срезало предохранительный штифт	Заменить штифт	1
Не работает гидравлическая система	Недостаточный уровень масла в гидросистеме	Долить масло	1
	Неисправен гидронасос	Заменить насос	2
	Зависание перепускного клапана распределителя	Промыть гнездо и детали клапана	1

Окончание табл. 3

1	2	3	4
Скорость подачи штанги падает под нагрузкой	Повышенные утечки масла через уплотнения поршня или в трубопроводах	Заменить поршневые кольца или уплотнения	2
		В трубопроводах подтянуть накидные гайки	
	Повышенные утечки в насосе	Заменить насос	2
	Повышенные утечки в дросселе и распределителях	Проверить состояние гидроаппаратуры	1

АГРЕГАТ АКН-6,6-43101

Назначение

Агрегат АКН-6,6-43101 (рис. 1) предназначен для сбора и транспортирования конденсата, нефти, нефтепродуктов и неагрессивных технологических жидкостей, кроме сжиженных углеводородных газов, с поверхности земли, из приямков и заглубленных емкостей.

Техническая характеристика

Монтажная база	шасси автомобиля КамАЗ-43101, 43114
Вместимость цистерны (эксплуатационная), $м^3$, не менее	6,6
Плотность продуктов (расчетная), $г/см^3$, не более	1,0
Масса транспортируемой жидкости, кг, не более	6600
Способ заполнения цистерны	вакуумный; наливом через люк-лаз цистерны
Допустимое разрежение в цистерне, МПа ($кгс/см^2$), не более	0,05 (0,5)
Предельная высота всасывания жидкости (от оси задвижки цистерны), м	4,0
Время заполнения или слива жидкости из цистерны, мин, не более	25
Масса, кг	
полная (с технологическими жидкостями, заправкой и экипажем), не более	15870
комплекта (без технологических жидкостей, заправки и экипажа)	9270
Распределение полной массы, кг, не более	
через переднюю ось	5200
через заднюю тележку	10670
Габаритные размеры, мм, не более	
длина	7730
ширина	2500
высота	3300

Завод-изготовитель: ОАО “Лукойл-Нефтегазмаш”, г. Октябрьский

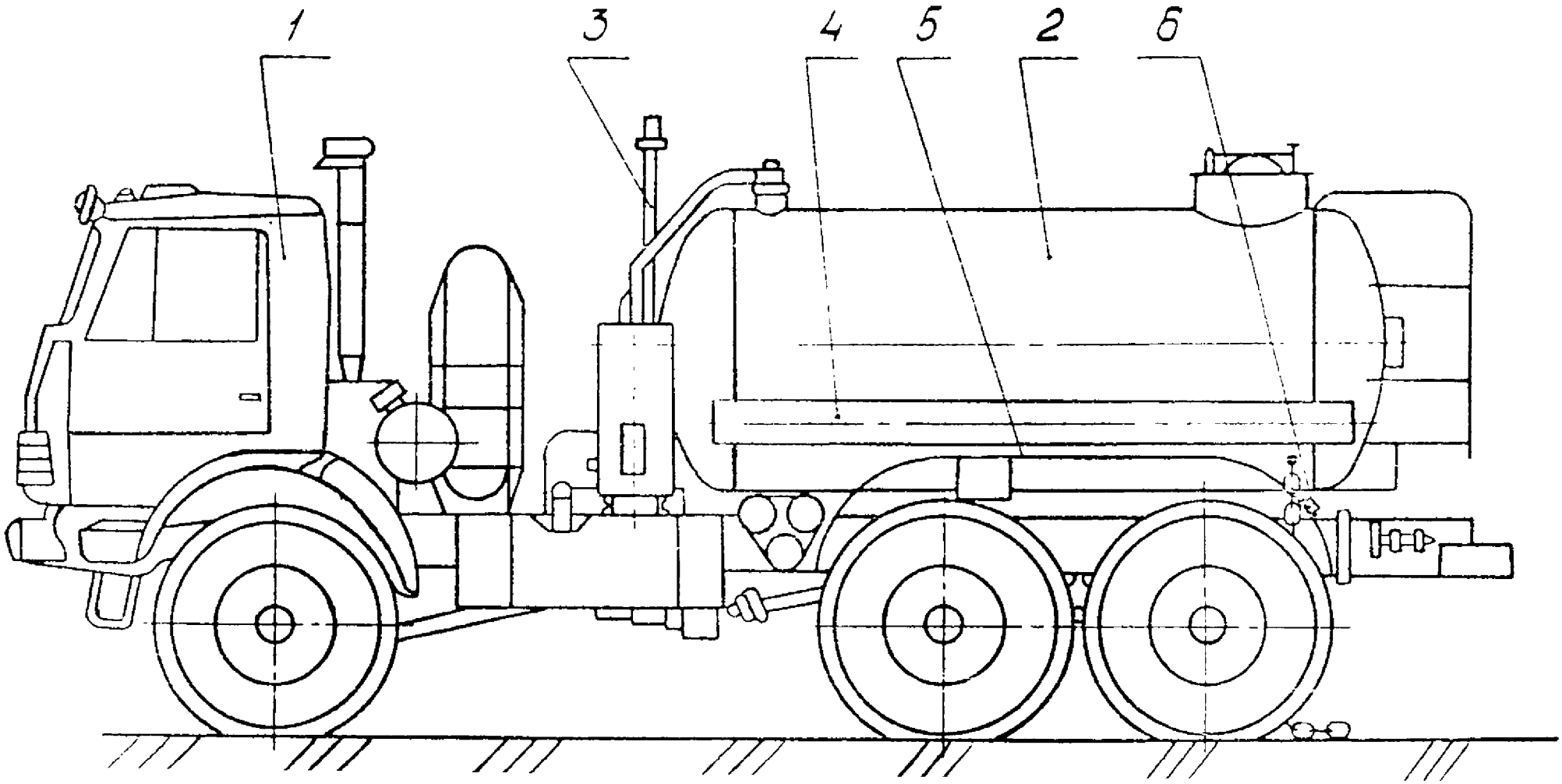


Рис. 1. Агрегат АКН-6,6-43101:
1 — шасси автомобиля; 2 — цистерна; 3 — система выхлопа и эжекции; 4 — рукава технологические; 5 — крылья; 6 — устройство заземляющее

Навесное оборудование

Цистерна представляет собой цилиндрическую емкость, состоящую из обечайки и двух эллиптических днищ, разделенную на два отсека перегородкой, служащей волнорезом.

В составе цистерны имеется люк-лаз, предназначенный для осмотра внутренних поверхностей цистерны. На крышке люка-лаза смонтирован предохранительный клапан, предохраняющий цистерну от избыточного давления.

В передней части цистерны имеется патрубок, в котором установлен затвор, предотвращающий переполнение цистерны.

Цистерна оснащена поплавковым указателем уровня.

В задней части цистерны на эллиптическом днище расположена лестница с площадкой для обслуживания люка-лаза.

Сзади цистерны, в нижней части, имеется люк для зачистки цистерны. Для крепления цистерны к шасси автомобиля предусмотрены опоры.

Затвор представляет собой устройство, включающее в себя поплавок, четыре стойки, штуцер, крышку, фланец и патрубок, и предназначен для предупреждения возможности переполнения цистерны.

При создании разряжения в цистерне происходит заполнение ее жидкостью. При этом поплавок поднимается вместе с жидкостью до тех пор, пока не перекроется отверстие во фланце. В результате прекращается дальнейшее заполнение цистерны жидкостью и исключается возможность попадания ее в штуцер и далее в систему эжекции.

Защита корпуса цистерны от избыточного давления (например, при увеличении давления паров жидкости в результате ее нагрева) осуществляется посредством предохранительного клапана пружинного типа. При увеличении давления внутри цистерны выше давления настройки клапана шайба поднимается, преодолевая сопротивление пружины. При этом полость цистерны че-

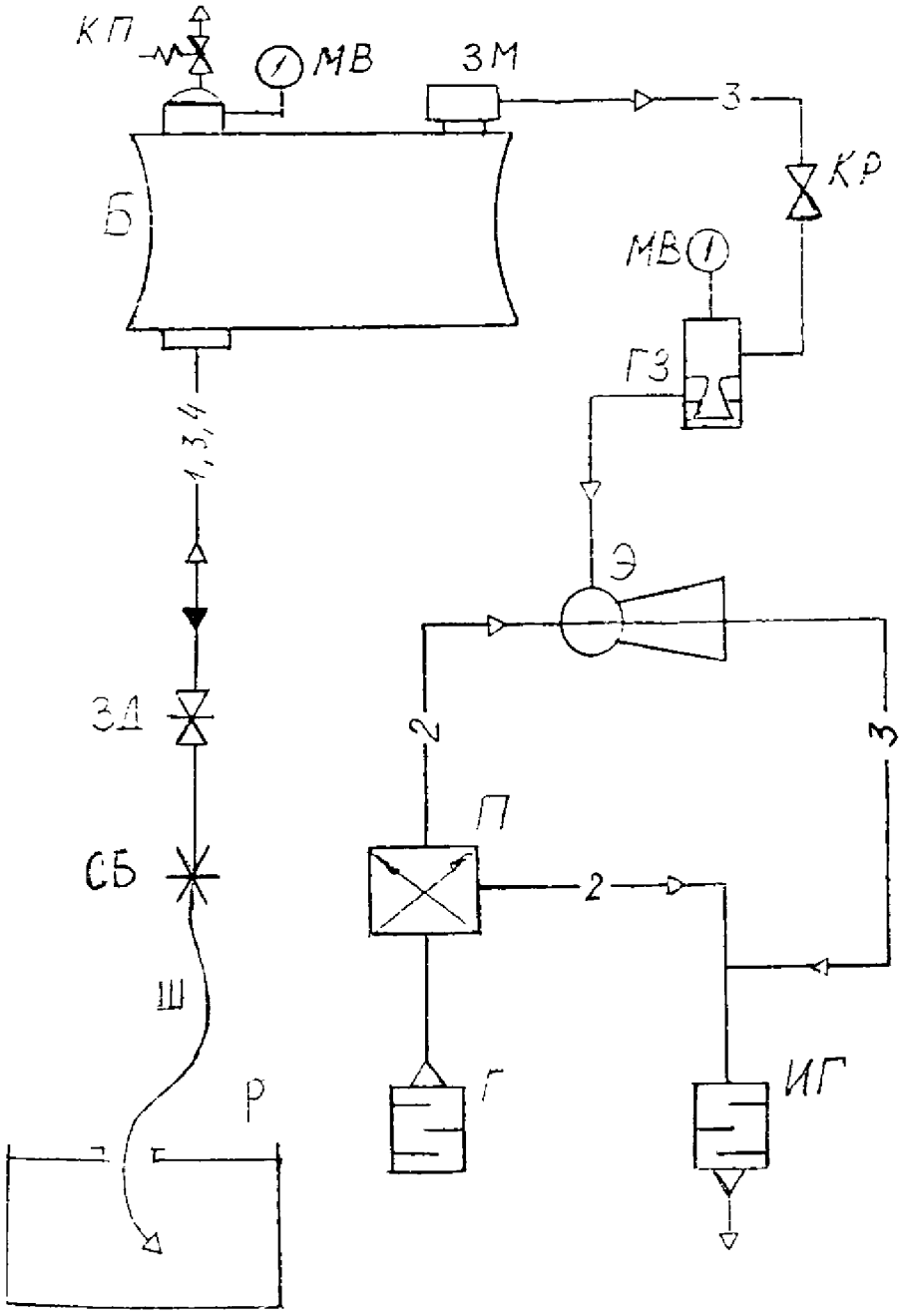


Рис. 2. Схема принципиальная

Условное обозначение	Наименование, среда	Условное обозначение	Наименование, среда
Б	Цистерна	П	Переключатель
Г	Глушитель автомобиля	Р	Резервуар
ГЗ	Гидрозатвор	СБ	Соединение быстросъемное
ЗД	Задвижка	Ш	Шланг всасывающий
ЗМ	Затвор	Э	Эжектор
ИГ	Искрогаситель	1	Жидкость
КП	Клапан предохранительный	2	Выхлопные газы
КР	Клапан (вентиль)	3	Газовоздушная смесь
МВ	Мановакуумметр	4	Конденсат

рез отверстия соединяется с атмосферой и давление понижается.

Для контроля за заполнением или опорожнением цистерны служит указатель уровня, представляющий собой рычажно-поплавковую конструкцию, показывающую наличие жидкости в цистерне от 0 до 6,6 м^3 (полностью заполненного объема).

Система выхлопа и эжекции состоит из трубопроводов, рукавов запорной арматуры и специальных устройств (переключатель с эжектором, гидрозатвор) и обеспечивает отвод выхлопных газов на высоту не менее 3 м от уровня земли, а также посредством эжектора, используя энергию выхлопных газов автомобиля, заполняет цистерну жидкостью.

Переключатель с эжектором представляет собой устройство, включающее в себя переключатель, эжектор, искрогаситель, патрубок и выхлопную трубу.

Переключатель предназначен для направления выхлопных газов автомобиля в газоструйный эжектор и далее в атмосферу или, минуя эжектор, непосредственно в атмосферу.

Газоструйный эжектор через гидрозатвор соединяется с полостью цистерны и при включении в работу создает вакуум в цистерне, обеспечивая заполнение ее жидкостью.

Гидрозатвор представляет собой резервуар, разделенный горизонтальной перегородкой, и предназначен для пожаровзрывобезопасной работы эжектора при заполнении цистерны нефтепродуктами с содержанием паров.

В качестве затворной жидкости в теплое время используется вода, а в холодное время — незамерзающая негорючая жидкость.

Затворная жидкость заливается в гидрозатвор по указателю уровня.

Технологические рукава предназначены для обеспечения слива и заполнения цистерны и включают в себя рукава всасывающие и рукава сливные.

Рукава всасывающие Ду50 включают в себя рукав соединительный, рукав всасывающий, фильтр, переходник

и хомуты. Рукава соединяются между собой и с фильтром с помощью накидных гаек. Соединение с задвижкой цистерны осуществляется через переходник. Рукава используются при заполнении цистерны с помощью эжектора. Два сливных рукава Ду75 соединяются между собой хомутами и используются при сливе жидкости из цистерны.

Все рукава выполнены маслобензостойкими с металлической оплеткой, которая с целью снятия статического электричества припаивается к наконечникам рукава.

При использовании эжекторного устройства для заполнения цистерны рукава соединяются, фильтр опускается под уровень засасываемой жидкости, а свободный конец рукава соединительного соединяется с задвижкой цистерны. После работы рукава разъединяются и укладываются в специальные пеналы, имеющиеся на цистерне. Фильтр перевозится в ящике агрегата.

Для контроля за разряжением в цистерне и в вакуумной линии установлены два мановакуумметра: один — на люке-лазе, второй — на корпусе гидрозатвора.

Устройство заземляющее обеспечивает установку штыря на расстоянии до 10 метров от агрегата с целью снятия статического напряжения.

Указание мер безопасности

Ежедневно, перед выездом из гаража, проверять наличие и срок годности огнетушителей.

При опорожнении цистерны откидная крышка люка-лаза должна быть обязательно открыта.

Запрещается пользоваться открытым огнем для освещения, осмотра и обогрева агрегата.

Не допускается производить сварочные работы при ремонте составных частей агрегата при наличии в них нефтепродуктов или их паров. Огневые работы допускается проводить при наличии разрешения и после очистки, пропарки и анализа проб воздуха из цистерны.

Ежедневно проверять наличие цепочки для отвода статического электричества и надежность ее крепления к цистерне.

Не допускается перевозка жидкостей, не указанных в технических условиях и инструкции по эксплуатации.

Перед проведением технологических операций агрегат должен быть надежно заземлен.

Краткое описание технической эксплуатации

Таблица 1

Возможные неисправности и способы их устранения

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
1	2	3
Не создается разрежение в цистерне, и цистерна не заполняется жидкостью	Подсосы воздуха через неплотности соединений	Проверить соединения, подсосы устранить
Цистерна не полностью заполняется жидкостью	Подсосы воздуха в цистерну через предохранительный клапан, люк-лаз или неплотные соединения шлангов	Подсосы устранить
	Недостаточны обороты двигателя	Повысить обороты двигателя
	Попадание в эжектор посторонних предметов, что приводит к снижению создаваемого эжектором разрежения	Удалить посторонние предметы из трубопровода выхлопа и эжектора
Не работает указатель уровня	Разгерметизировался поплавок	Разобрать указатель уровня, удалить из поплавка жидкость, заварить дефектные места, проверив подъемную силу, которая должна быть не менее 1,8 кг
	Налипание на поверхность поплавка посторонних веществ, сни-	Очистить поплавок от посторонних веществ

Окончание табл. 1

1	2	3
	жающих его подъемную силу	
Засасываемая жидкость попадает через эжектор в линию выхлопа	Разгерметизировался поплавок затвора	Разобрать затвор, удалить из поплавка жидкость, заварить дефектные места, проверив подъемную силу поплавка, которая должна быть не менее 0,15 кг
	Износ уплотнения поплавка	Заменить уплотнение
Вынос затворной жидкости из гидрозатвора в эжектор	Высокий уровень жидкости в гидрозатворе	Отрегулировать уровень жидкости в гидрозатворе
	Вентиль КР открыт до достижения необходимого разрежения в цистерне	Соблюдать указания
Цистерна заполняется, но мановакуумметр не показывает разрежение в цистерне	Засорился ниппель	Снять мановакуумметр, прочистить ниппель
	Неисправен мановакуумметр	Заменить мановакуумметр

САМОПОГРУЗЧИК ПРОМЫСЛОВЫЙ ПС-6,5

Назначение

Самопогрузчик промысловый ПС-6,5 предназначен для механизированной погрузки, выгрузки и перевозки нефтепромыслового и бурового оборудования массой 5 т, а также для использования его как грузового автомобиля для перевозки грузов массой 6,5 т по всем видам дорог и по бездорожью.

Техническая характеристика

Монтажная база	бортовой автомобиль КрАЗ-255В, Урал-4320
Максимальная масса перевозимого груза, т	6,5
Максимальная скорость движения, км/ч	60
Лебедка самопогрузчика	тягового автомобиля
Максимальное тяговое усилие лебедки, кгс	7000
Максимальная масса одновременно затаскиваемого груза, т	5,0
Габаритные размеры, м	
длина	8,88
ширина	2,75
высота	3,20
Масса агрегата без груза, с полной заправкой, без водителя и пассажиров, т	13

Завод-изготовитель: Бакинский машиностроительный завод им. Сардарова, г. Баку

Указание мер безопасности

К управлению и обслуживанию самопогрузчика допускаются только лица, изучившие инструкцию по эксплуатации и безопасной работе, а также изучившие "Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности".

Не работайте на неисправном самопогрузчике.

Проводите (водитель) ежесменно перед началом работы тщательный осмотр всего агрегата. Проверьте состояние блочной системы, тягового троса, траверсы, пружинных замков крепления грузовой платформы, шарниров, упора, его крепления и состояние сварных швов упора, гнезда и оси упора.

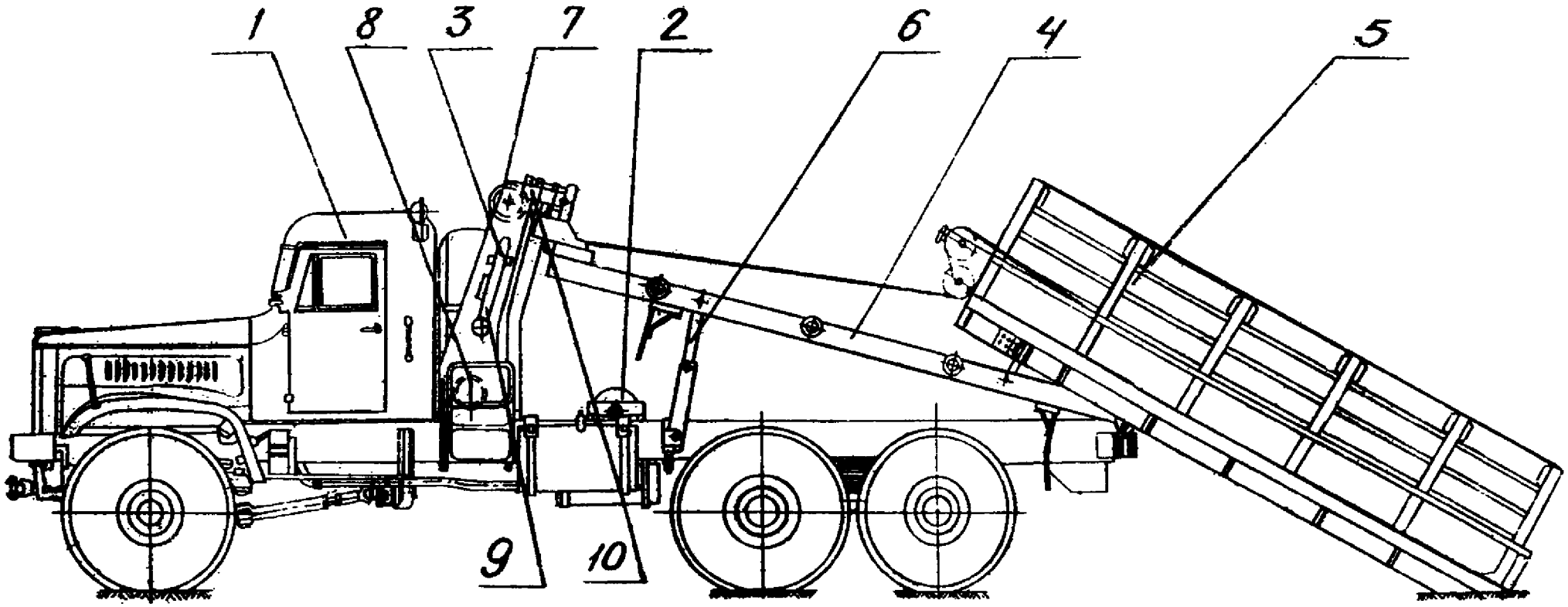


Рис. 1. Самопогрузчик промысловый ПС-6,5:
1 — автомобиль; 2 — лебедка автомобильная; 3 — стойка подъема; 4 — рама поворотная; 5 — платформа грузовая; 6 — рычаг упорный; 7 — блок верхний; 8 — блок нижний; 9 — упор поворотной рамы; 10 — механизм фиксации поворотной рамы

Обеспечивайте безопасность работы и предупреждение аварий в процессе эксплуатации агрегата внимательным наблюдением за работой механизмов.

Предупредите перед началом погрузочно-разгрузочных работ звуковой сиреной обслуживающий персонал.

Сцепите с траверсой или петлей тягового каната груз в транспортное положение и дополнительно фиксируйте.

При проведении погрузочно-разгрузочных работ в ночное время рабочая площадка должна быть освещена.

Проверьте закрытие пружинных замков после установки грузовой платформы в транспортном положении.

Не используйте грузозахватные устройства, не имея данных о их грузоподъемности и даты испытаний.

Не присутствуйте на пути перемещения груза и в зоне его погрузки-разгрузки.

Не грузите груз, засыпанный землей или примерзший к земле, заложенный другими грузами, закрепленный болтами или залитый бетоном.

Не производите регулировку, смазку или очистку работающих механизмов.

Не пользуйтесь произвольным предохранительным болтом.

Установите в рабочее положение предохранительный упор перед проведением работ по техническому обслуживанию при поднятой поворотной раме.

Запрещается:

— находиться под поднятой поворотной рамой без установленного предохранительного упора;

— ускорять погрузочно-разгрузочные операции путем резкого увеличения числа оборотов двигателя;

— ездить с незафиксированной в транспортном положении грузовой платформой;

— ездить с незакрепленным на платформе грузом;

— ездить с поднятой поворотной рамой;

— производить намотку каната на барабан лебедки после упора грузовой платформы в фиксаторы стойки;

— находиться кому-либо на самопогрузчике вне кабины автомобиля во время его движения;

— водителю самовольно передавать управление самопогрузчиком.

При проведении погрузочно-разгрузочных операций **запрещается:**

— находиться на расстоянии ближе 10 м от самопогрузчика;

— водителю высовываться из кабины автомобиля;

— находиться на грузовой платформе и на поворотной раме;

— поправлять рукой или другими предметами трос при наматывании на барабан лебедки;

— работа с тросом без рукавиц.

Водитель обязан владеть навыками по управлению самопогрузчиком, пройти стажировку и иметь допуск к работе на нем.

Допуск водителя к работе на самопогрузчике оформляется приказом по предприятию.

Водитель и рабочий, обслуживающие самопогрузчик, должны пройти обучение и иметь удостоверение по специальности стропальщика.

В кабине самопогрузчика должна быть аптечка для оказания первой медицинской помощи.

Водитель и рабочий, обслуживающие самопогрузчик, обязаны знать приемы оказания первой медицинской помощи пострадавшим при несчастном случае.

Во время проведения погрузочно-разгрузочных операций выполнение сигнала “Стоп” для водителя обязательно, кем бы он не был подан.

Применяйте надежное страхующее средство (металлические башмаки и т. п.) для удержания поворотной рамы с грузовой платформой в поднятом положении при проведении ремонтных работ и регулировки механизмов и узлов, расположенных под поворотной рамой и грузовой платформой.

Проверьте фиксацию упора поворотной рамы в транспортном положении перед проведением погрузочно-разгрузочных операций.

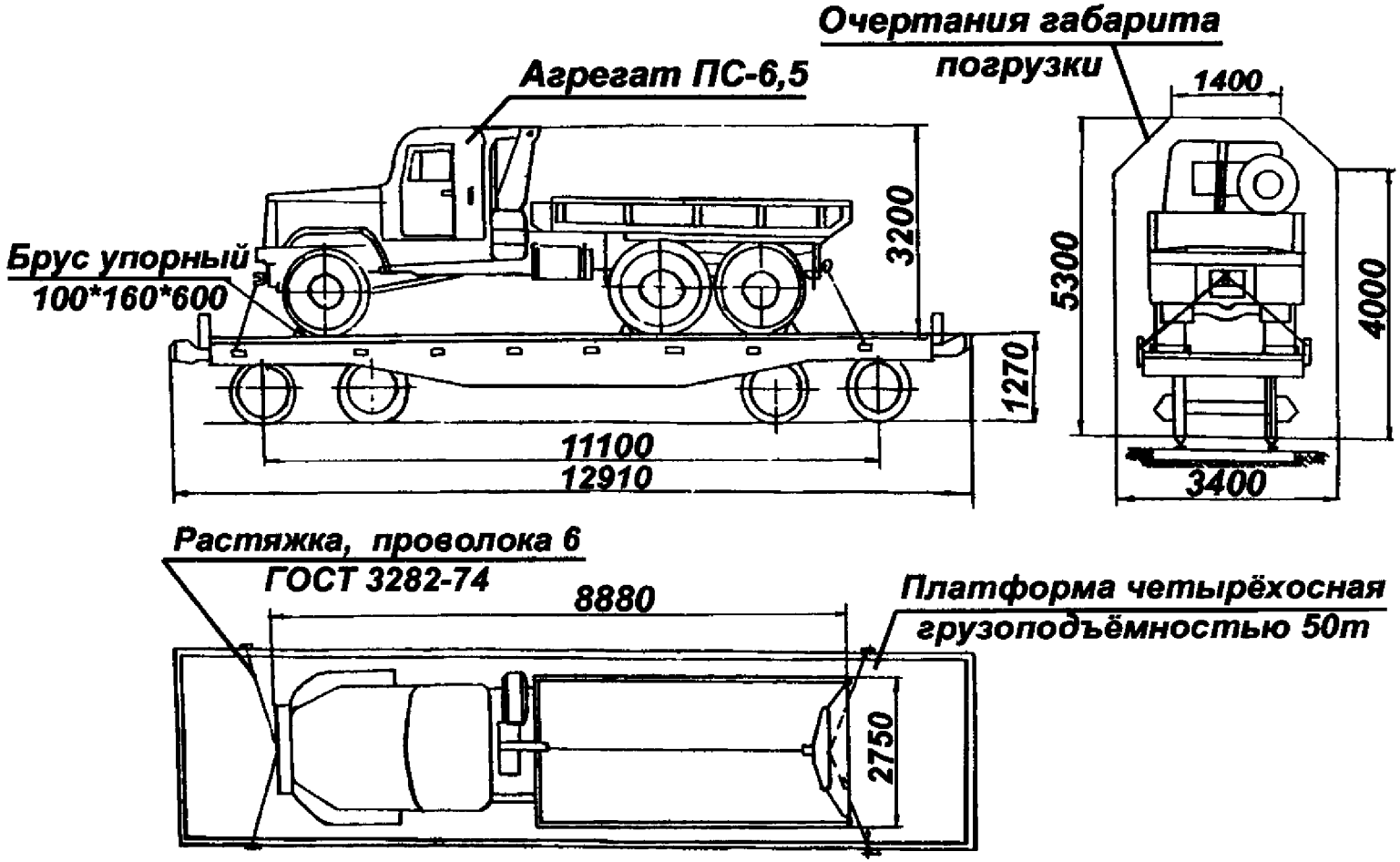


Рис. 2. Схема установки самопогрузчика ПС-6,5 на железнодорожной платформе:
1 — самопогрузчик крепится: а) 4 растяжками из проволоки ∅ 6 мм в 4 нити или ∅ 5 мм в 6 нитей;
б) 6 упорными брусками: каждый брусок прибивается к полу платформы 12 гвоздями ∅ 6 мм длиной 200 мм;
2 — при погрузке самопогрузчика на платформу обязательным условием является строгое совмещение оси самопогрузчика с продольной осью платформ; 3 — крепление самопогрузчика производить согласно “Техническим условиям погрузки и крепления грузов”

Краткое описание технической эксплуатации

Таблица 1

Возможные неисправности и методы их устранения

Внешнее проявление неисправности	Вероятная причина	Методы устранения
Лебедка агрегата не работает при ее включении	Срезан предохранительный болт лебедки	Заменить предохранительный болт лебедки

Карта смазки

Таблица 2

Наименование изделия (механизма)	Наименование смазочных материалов	Количество точек смазки	Способ нагнетания смазочных материалов	Периодичность проверки и замена смазки
Ось поворотной рамы	Смазка УС-1 (пресс-солидол)	2	Пресс-масленкой до выдавливания свежей смазки	Ежемесячно
Ось катков	—"—	12	—"—	—"—
Ось блоков	—"—	8	—"—	—"—
Ось упорных рычагов	—"—	6	—"—	—"—
Ось стопорного кулачка упорных рычагов	—"—	2	—"—	—"—

САМОПОГРУЗЧИК ПРОМЫСЛОВЫЙ ПС-0,5

Назначение

Самопогрузчик промысловый ПС-0,5 предназначен для доставки на скважины длинномерного технологического оборудования (глубинных насосно-компрессорных труб, глубинно-насосных штанг и т. д) без прицепных устройств с механизированной погрузкой и разгрузкой при обеспечении сохранения прямолинейности грузов.

Агрегат может быть применен для погрузки, перевозки, разгрузки различного инструмента и другого нефтепромыслового оборудования массой до 0,5 т.

Техническая характеристика

Монтажная база	шасси автомобиля Урал-4320
Грузоподъемность, т, не более	3
Максимальная длина перевозимого груза, м	8
Наибольшая скорость передвижения, км/ч	60
Грузоподъемное устройство	гидравлический кран 4030П или гидроманипулятор (КМУ) Г. П. 2 т
Максимальная масса одновременно погружаемого груза, т	0,5
Максимальный вылет стрелы крана, м	3,6
Габаритные размеры, м, не более	
длина	9,25
ширина	2,50
высота	3,25
Задний свес свечи самопогрузчика, град, не менее	20
Масса агрегата без груза, с полной заправкой, без водителя и пассажира, т, не более	10,00

Завод-изготовитель: Бакинский машиностроительный завод им. Сардарова, г. Баку

Навесное оборудование

Промысловый самопогрузчик ПС-0,5 предназначен для перевозки длинномерного технологического нефтепромыслового оборудования: скважинных насосов, насосных штанг, насосно-компрессорных труб, погружных центробежных электронасосов, а также инструмента и различных видов оборудования.

Самопогрузчик ПС-0,5 (рис. 1) состоит из шасси автомобиля 1, платформы 6, гидравлического крана 8, пульта управления 10, приспособлений для крепления перевозимого оборудования 4, комплекта грузозахватных приспособлений.

Все оборудование самопогрузчика ПС-0,5 монтируют на шасси автомобиля высокой проходимости Урал-4320 с трехместной кабиной, имеющее горизонтальный держатель запасного колеса и коробку отбора мощности, установленную на раздаточной коробке.

Платформа представляет собой сварную конструкцию из стандартных стальных профилей и листа. К раме автомобиля крепится платформа с помощью кронштейна и стремянок через деревянные брусья.

Стойками 7 и консольными опорами 2 платформа разделена на три продольных отсека. Внешние отсеки являются грузовыми, внутренний служит для установки крана, пульта управления, траверсы в транспортном положении, а также рабочим местом для крановщика и стропальщика при погрузочно-разгрузочных работах.

Оборудование длиной более 4 м устанавливается на платформе в наклонном положении, а до 4 м — в горизонтальном положении на полу платформы, на ней же перевозят различный инструмент и другое нефтепромысловое оборудование. Длинномерное оборудование укладывается на деревянные ложементы 3, которые поперечинами, стойками и консольными опорами связаны с рамой платформы. Штанги и трубы увязывают канатом и затягивают ручными лебедками 15 и 16. Скважинные насосы крепят специальными хомутами с винтовыми зажимами, которые хранятся в ящике. Для мелкого обо-

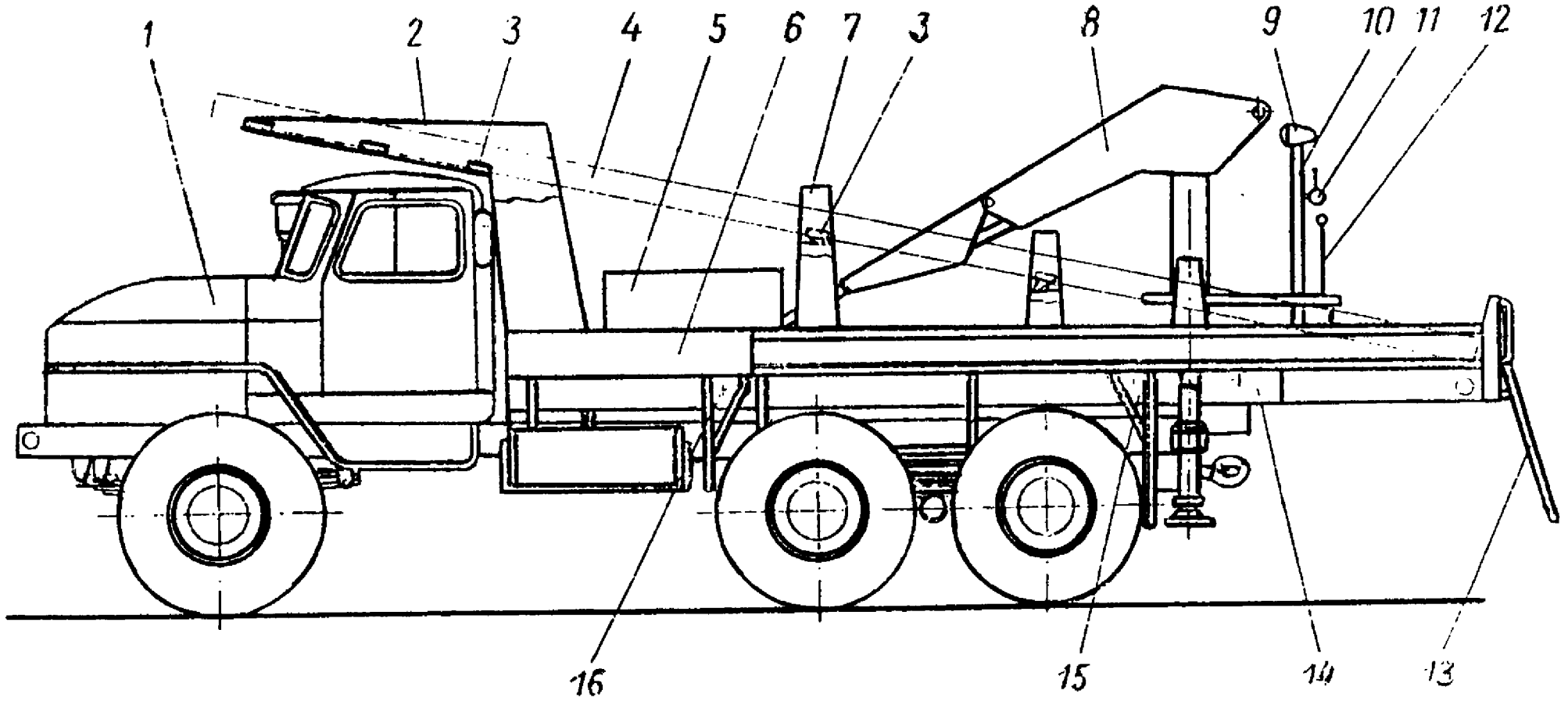


Рис. 1. Промысловый самопогрузчик ПС-0,5

рудования и запасных частей к нему на самопогрузчике предусмотрен ящик 5. Универсальные стропы, захваты для насосов, оттяжка в транспортном положении укладываются в два инструментальных ящика 14.

Кран 4030П установлен в задней части платформы.

Отбор мощности для привода маслонасоса гидрокрана производится от вала коробки отбора мощности, установленной на раздаточной коробке автомобиля под полом платформы.

Привод маслонасоса НШ-32 осуществляется при частоте вращения двигателя 1800 мин$^{-1}$ и установленной второй передаче в коробке передач. Для доступа к насосу, его приводу и маслобаку в полу платформы предусмотрены люки, которые закрываются крышками.

Для подъема к пульту управления, расположенному в среднем отсеке за колонной крана, и на платформу самопогрузчика предусмотрена откидная лестница 13.

На пульт выведены рычаги управления краном 12 и его выносными опорами. На пульте установлены манометр 11 гидросистемы крана, поворотная фара 9 и ее выключатель, кнопка звукового сигнала, дублирующее управление акселератором двигателя автомобиля.

Указание мер безопасности

К управлению и обслуживанию самопогрузчика допускаются только лица, изучившие инструкцию по эксплуатации и безопасной работе, а также изучившие "Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности".

Правила безопасной работы на автомобиле, гидрокране изложены соответственно в инструкциях по эксплуатации автомобиля Урал-4320 и крана 4030П.

Допускаются к управлению и обслуживанию лица, закрепленные за машиной и отвечающие за ее техническое состояние.

Необходимо перед началом работ проверить исправность работы двигателя, тормозной системы, механизмов гидравлического привода крана, надежность установки внешних опор.

Запрещается использовать немаркированные, неисправные и несоответствующие по грузоподъемности съемные грузозахватные приспособления. На стреле крана должна быть указана грузоподъемность крана.

Перед выполнением погрузочно-разгрузочных работ автомобиль поставить на ручной тормоз и опустить опоры крана в рабочее положение, не допуская отрыва колес от грунта.

При работе гидрокрана давление в гидросистеме не должно быть более 80 кгс/см^2.

Запрещается находиться под поднятым грузом и на пути его перемещения, выполнять погрузку и разгрузку, если в кабине находятся люди.

Водителю-крановщику необходимо:

— убедиться перед началом работы в том, что стропальщик и другие рабочие находятся в безопасном месте;

— перед началом передвижения самопогрузчика или поворотом крана давать звуковой сигнал;

— не поднимать неправильно обвязанный груз;

— не поднимать груз, находящийся в таре, заполненной выше борта, а также груз, поддерживаемый руками. Производить эти операции при помощи оттяжек или багра;

— не переносить груз над людьми и не оставлять его подвешенным;

— не отрывать крюком засыпанные, примерзшие грузы, не подтаскивать их по земле;

— увязать двумя стропами с применением траверсы при погрузке и разгрузке длинномерные грузы;

— не производить во время нахождения груза на весу какие-либо исправления положения его в стропах, а также положение стропов в подъемном приспособлении;

— принять меры при погрузке и разгрузке длинномерных грузов против самопроизвольного скатывания со штабелей или транспортных средств;

— выключать коробку отбора мощности в нерабочее время, а также при перерывах в работе, закрывать на ключ кабину автомобиля;

— освободить стрелу крана от груза в нерабочем состоянии;

— не пользоваться огнем при заправке горючим и не курить;

— остановить двигатель автомобиля при возникновении пожара;

— пользоваться огнетушителем при тушении пожара;

— зафиксировать груз на самопогрузчике.

Самопогрузчик при движении своим ходом менее устойчив, чем грузовой автомобиль. Кроме того, увеличение по сравнению с грузовым автомобилем габаритной длины самопогрузчика затрудняет его движение по стесненным проездам.

Водителю самопогрузчика, с соблюдением необходимых мер предосторожности, избегать крутых поворотов и резких торможений, различные препятствия и участки с выбоинами и ямами преодолевать на сниженной скорости.

Быть особенно осторожным в узких проездах, въезжая в ворота или под мосты, проезжая под низковисящими проводами, снижать скорость, а в отдельных случаях останавливать самопогрузчик, чтобы выйти из кабины и убедиться в безопасности проезда.

Краткое описание технической эксплуатации

Возможные неисправности и способы их устранения

Неисправности, возникшие на автомобиле, устраняются согласно рекомендациям, изложенным в инструкции по эксплуатации автомобиля Урал-4320.

Неисправности, возникшие на гидравлическом кране, устраняются согласно рекомендациям, изложенным в инструкции по эксплуатации гидрокрана 4030П.

КРАН-МАНИПУЛЯТОР АПШ-65

Назначение

Агрегат предназначен для механизированной погрузки, перевозки и разгрузки длинномерного нефтепромыслового оборудования (глубинно-насосных штанг, насосно-компрессорных труб и т. д.).

Для транспортирования и приведения в действие механизмов агрегата применяется седельный тягач Урал-44202-02, дооборудованный комплектом монтажных частей агрегата.

Техническая характеристика

Монтажная база	шасси полуприцепа ЧМЗАП-9907
Масса перевозимого груза, кг, не более	7000* (4000**)
Гидроманипулятор	
максимальный вылет стрелы, м	7,3
максимальный грузовой момент, т·м, не менее	7,5
угол поворота стрелы в горизонтальной плоскости, град, не менее	400
Гидросистема	
насос (устанавливается на седельном тягаче)	НШ-50У-3
давление настройки предохранительного клапана, МПа	16
вместимость гидросистемы без бака (расчетная), л, не менее	68
Масса агрегата, кг, не более	
полная	15500* (12500**)
снаряженная	8500
Распределение нагрузки от агрегата с полной массой в сцепе с основным тягачом, кг, не более	
на седельно-сцепное устройство тягача	5500
через тележку мостов полуприцепа	10000
Габаритные размеры, м, не более	
длина	11,2

* При эксплуатации по дорогам I—IV категории;

** При эксплуатации по дорогам V категории.

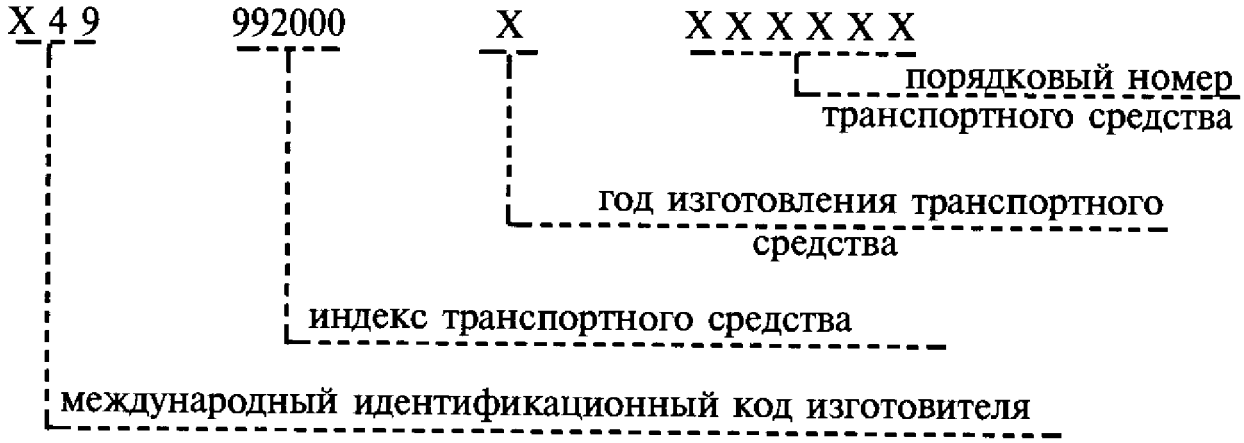
ширина	2,5
высота	3,8

Маркирование и пломбирование

На поперечине платформы агрегата закреплена табличка с указанием:

— наименования предприятия-изготовителя;
— наименования агрегата;
— обозначения технических условий;
— полной массы агрегата;
— идентификационного кода изделия;
— зоны простановки клейма ОТК.

Структура идентификационного кода



Завод-изготовитель: ОАО "Лукойл-Нефтегазмаш", г. Октябрьский

Навесное оборудование

Транспортной базой агрегата (рис.1) является полуприцеп ЧМЗАП-9907 (1), на котором размещено технологическое оборудование агрегата и предусмотрены поперечины 3, 4 для перевозки длинномерного нефтепромыслового оборудования (насосные штанги, насосно-компрессорные трубы и т. д.).

Для проведения погрузочно-разгрузочных операций имеется манипулятор ЛВ-185 (2), который устанавливается между лонжеронами полуприцепа на раме 5 и крепится к ней восемью шпильками М30х2. Рама в свою очередь крепится к лонжеронам восемью болтами М24.

Устройство грузозахватное 6 предназначено для захвата и перемещения одного пакета насосных штанг и крепится к ротатору манипулятора с помощью пальца через

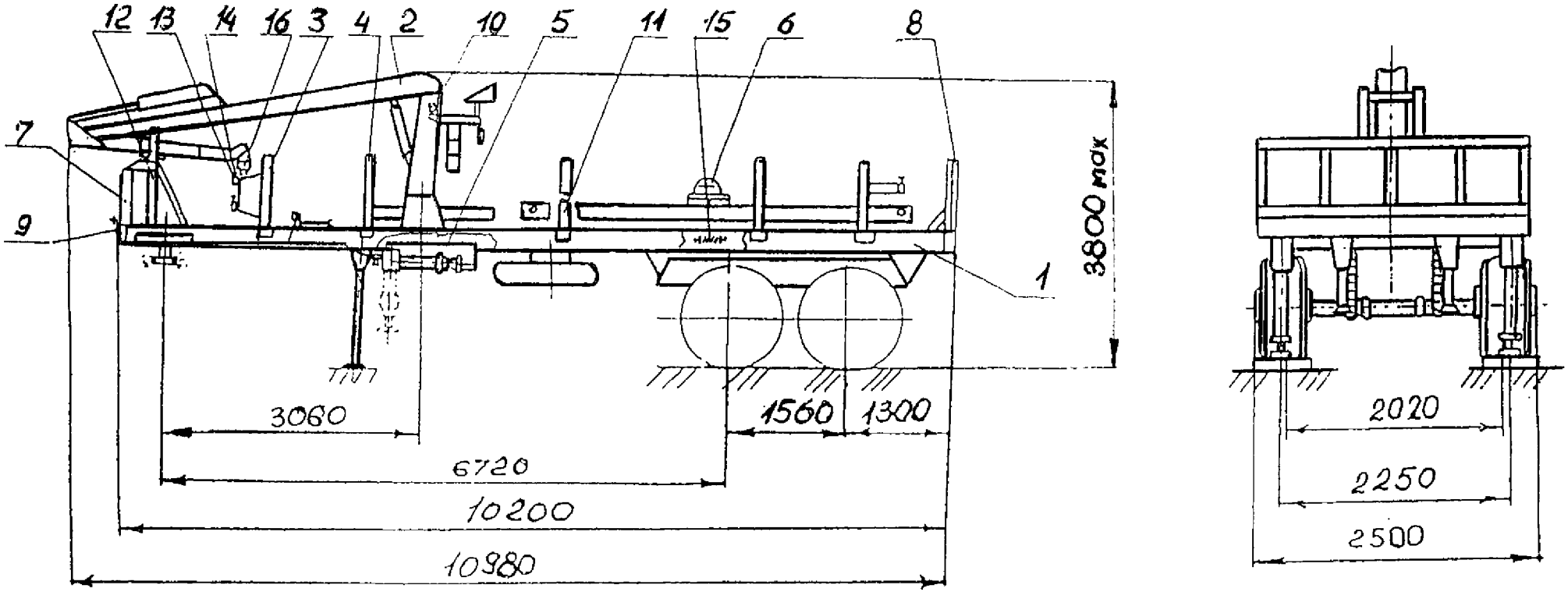


Рис. 1. Кран-манипулятор АПШ-65 (средство транспортное специальное 9920-0000010):
1 — полуприцеп ЧМЗАП-9907; 2 — манипулятор; 3,4 — поперечина; 5 — рама; 6 — устройство грузозахватное; 7 — борт передний; 8 — борт задний; 9 — гидрооборудование; 10 — электрооборудование; 11 — опора; 12 — опора гидроманипулятора; 13 — ограничитель; 14 — фиксатор; 15 — лебедка; 16 — ротатор

проушины. В транспортном положении устройство грузозахватное укладывается на опоры 11.

В передней части полуприцепа находится неподвижный передний борт 7, а задней — откидной.

Гидрооборудование 9 служит для приведения в действие механизмов манипулятора.

Электрооборудование 10 включает в себя пульт управления и поворотные фары, расположенные на рабочей площадке оператора.

Стрела манипулятора в транспортном положении укладывается на опору 12.

Ограничители 13 продольного перемещения пакетов штанг фиксируются на первой и последней поперечинах с помощью фиксаторов 14.

Лебедки 15 предназначены для увязки насосных штанг или насосно-компрессорных труб, уложенных навалом.

Устойчивость агрегата при проведении погрузочно-разгрузочных операций обеспечивается аутригерами.

Манипулятор ЛБ-185 является подъемным механизмом, который обеспечивает подъем, опускание и перемещение груза по кратчайшим траекториям в пределах зоны действия.

Устройство и принцип работы описаны в руководстве по эксплуатации на манипулятор ЛВ-185.

Устройство грузозахватное предназначено для захвата пакета насосных штанг при проведении погрузочно-разгрузочных операций.

Гидрооборудование агрегата предназначено для обеспечения работы механизмов манипулятора и аутригеров.

Схема гидравлическая принципиальная приведена на рис. 2.

Емкостью для рабочей жидкости служит бак масляный, который устанавливается на основном седельном тягаче.

В холостом режиме рабочая жидкость всасывается из гидробака насосом и через распределитель и фильтр поступает в бак.

Рабочий режим гидросистемы наступает с перекрытием золотника распределителя свободного слива в бак и

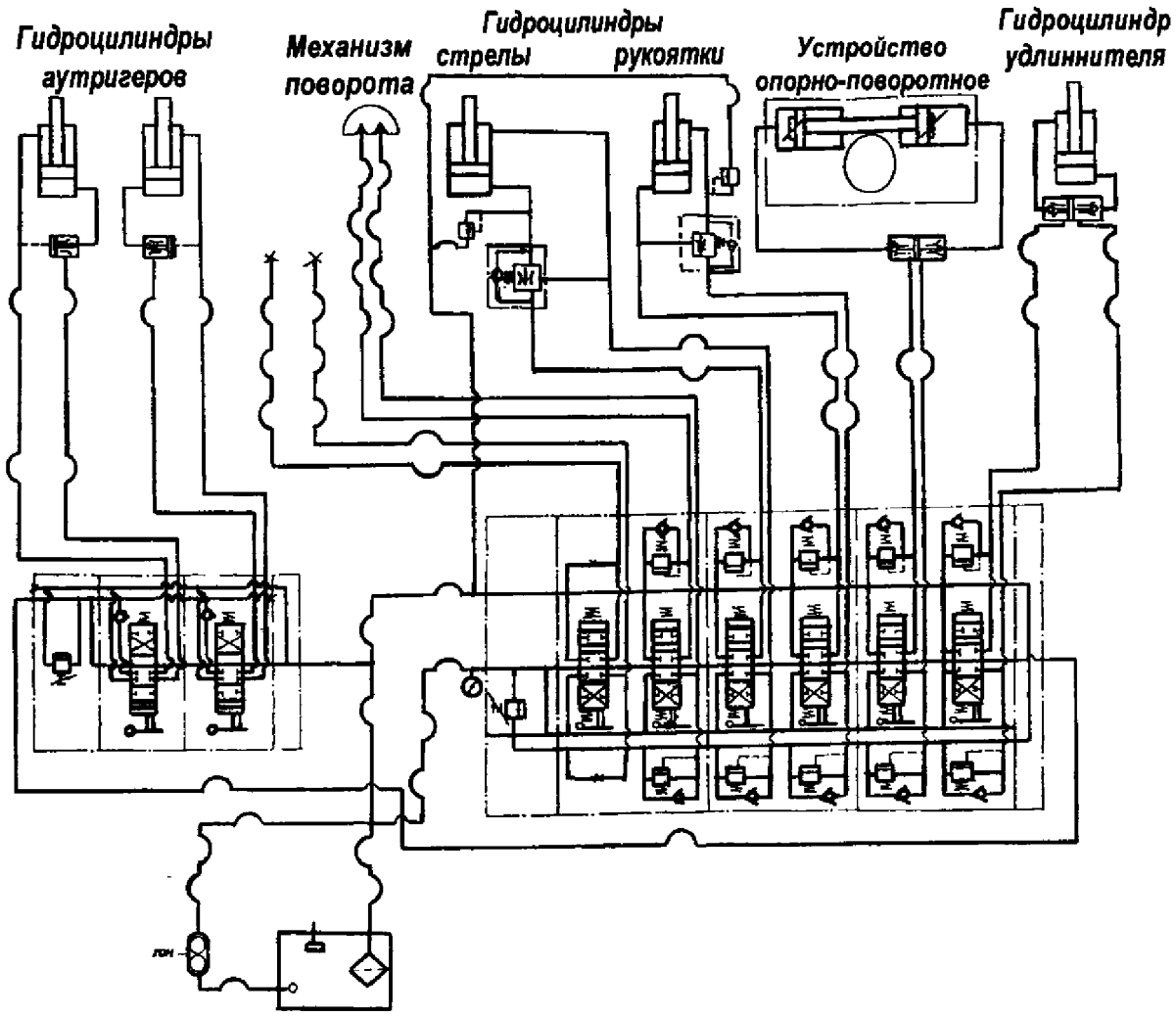


Рис. 2. Схема гидравлическая принципиальная

подачи рабочей жидкости в рабочую полость гидроцилиндра. При этом слив из противоположной полости гидроцилиндра в бак происходит через распределитель и фильтр. С установкой золотников распределителя в нейтральное положение гидросистема вновь переходит в холостой режим работы, удерживая рабочие органы в заданном положении. Возникающие в закрытых полостях давления воспринимаются клапанной аппаратурой гидросистемы.

Фиксация гидроцилиндров аутригеров и устройства опорно-поворотного в заданном положении осуществляется гидрозамками, установленными в поршневых полостях, а в цилиндре удлинителя — в поршневой и штоковой полостях. Гидрозамки также служат для обеспечения безопасности в случае разгерметизации гидросистемы.

Предохранение стрелы и рукоятки от чрезмерных перегрузок и снятия колебаний при резком изменении

внешней нагрузки осуществляется предохранительными клапанами.

Тормозные клапаны гидроцилиндров стрелы и рукоятки служат для уменьшения скорости опускания груза, что достигается запиранием клапана и пропусканием рабочей жидкости через дроссель.

Ориентация груза при погрузке-выгрузке осуществляется лопастным механизмом — ротатором.

Питание контура гидроцилиндров аутригеров осуществляется через распределитель, имеющий встроенный в напорную секцию предохранительный клапан, настроенный на давление 16 МПа.

Питание гидроцилиндров манипулятора осуществляется через другой секционный распределитель, предохранительный клапан которого настроен на давление 16 МПа.

Последовательность, частота и продолжительность работы гидроцилиндров определяется выполняемым технологическим процессом.

Предохранение гидросистемы от перегрева масла осуществляется посредством датчика сигнализатора температуры, установленного на баке масляном. Датчик замыкает цепь подачи звукового сигнала при достижении температуры масла 80°С.

Для разъединения гидросистемы и предотвращения пролива рабочей жидкости при расцеплении основного тягача и агрегата служат муфты разрывные на напорной и сливной линиях (рис. 3).

Муфта состоит из корпуса 1 и штуцера 2, которые соединяются между собой гайкой 3; внутри корпуса и штуцера расположены клапаны 4, втулки 5 и пружины 6.

При откручивании гайки корпус и штуцер разъединяются, при этом клапаны под давлением пружин садятся на седла корпуса и штуцера и запирают магистрали, что исключает пролив рабочей жидкости.

На основном седельном тягаче устанавливается дополнительное оборудование, предназначенное для приведения в действие электро- и гидрооборудования агрегата. Общий вид агрегата в составе с основным седельным тягачом приведен на рис. 4.

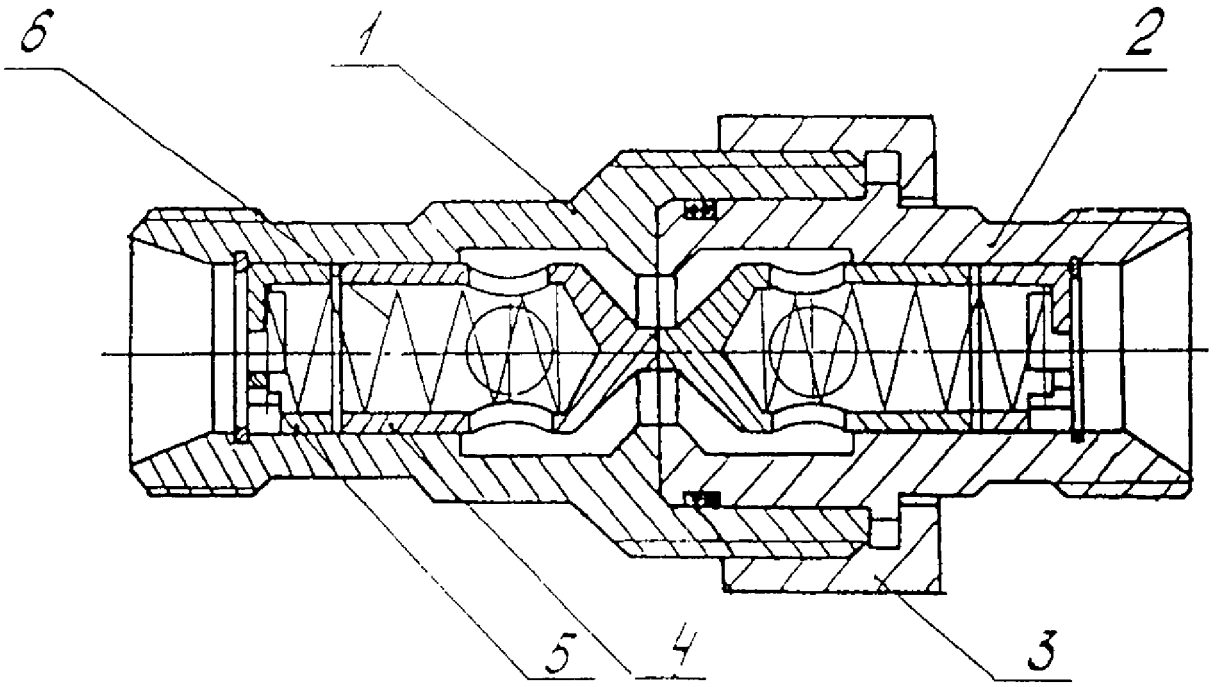


Рис. 3. Муфта разрывная:
1 — корпус; 2 — штуцер; 3 — гайка; 4 — клапан; 5 — втулка; 6 — пружина

Электрооборудование агрегата питается от бортовой сети (24 В) шасси основного седельного тягача и включает в себя пульт и поворотные фары, расположенные на рабочей площадке оператора. На пульте находятся: выключатель фар и кнопка включения звукового сигнала.

В электрооборудование входят счетчик времени наработки, включатель насоса, контрольная лампа включения насоса и реле датчика сигнализатора температуры масла, которые смонтированы на щитке, установленном в кабине водителя под рулевым колесом.

Пневмооборудование состоит из электропневмоклапана, трубопроводов и штуцеров, отбор воздуха производится от ресивера потребителей шасси тягача.

Схема электропневматическая принципиальная приведена на рис. 5.

При подаче напряжения на электропневмоклапан сжатый воздух из ресивера поступает в пневмоцилиндр коробки отбора мощности и при этом включается насос.

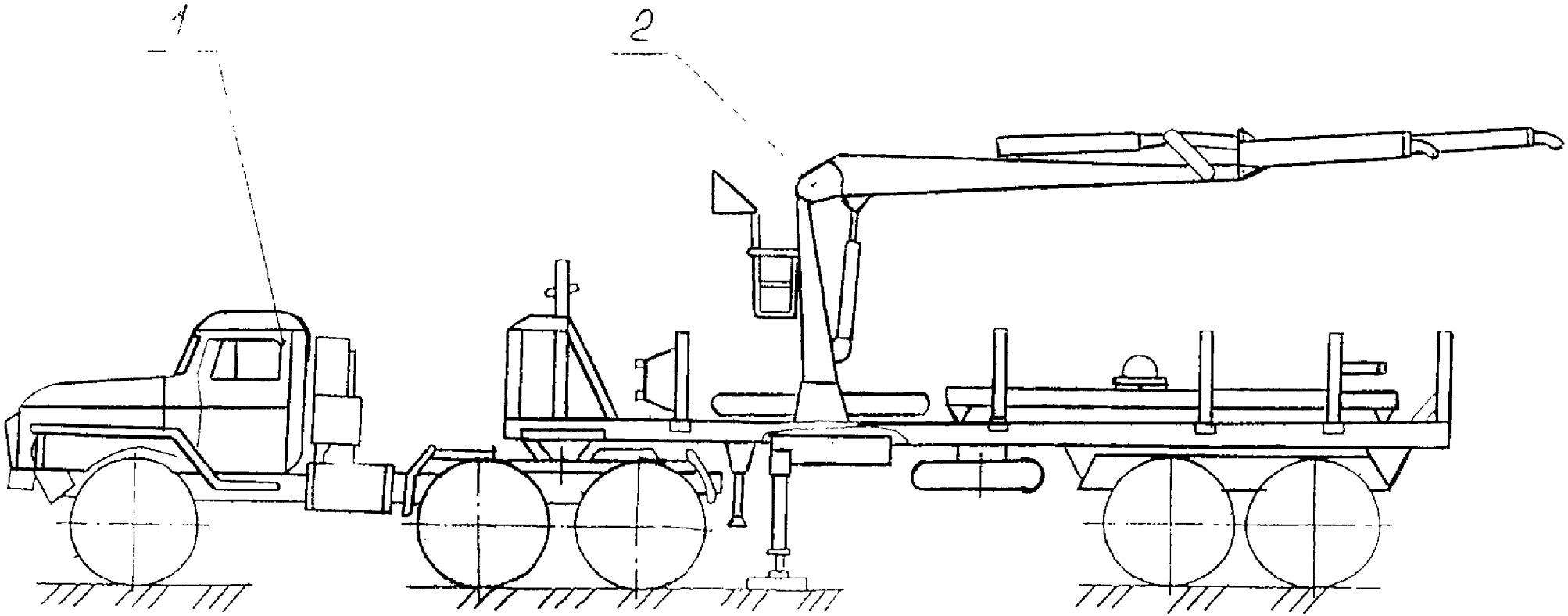


Рис.4. Общий вид агрегата в составе с основным седельным тягачом:
1 — основной седельный тягач Урал-44202-02; 2 — кран-манипулятор АПШ-65 (средство транспортное специальное 9920-0000010)

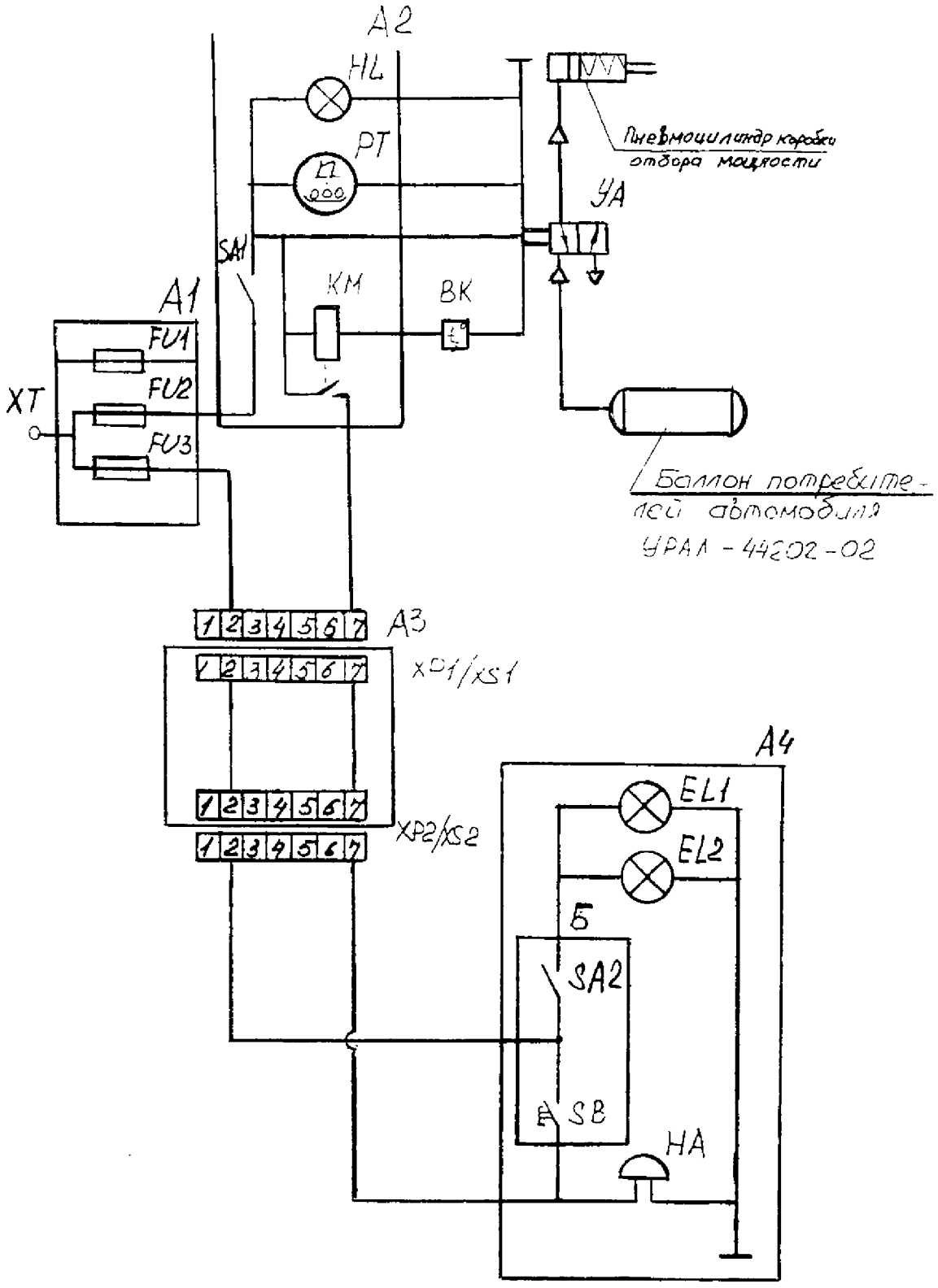


Рис. 5. Схема электропневматическая принципиальная

Краткое описание технической эксплуатации

Таблица 1

Карта смазки

Наименование и обозначение изделия (механизма)	Наименование смазочных материалов			Количество точек смазки	Способ нанесения смазочных материалов	Периодичность проверки и замены смазки, ч
	при температуре до минус 40°С	при температуре до плюс 40°С	для длительного хранения			
1	2	3	4	5	6	7
Реечная передача и нижний подшипник опорно-поворотного устройства	Масло ВМГЗ	Масло МГЕ-46В	Масло ВМГЗ	1	Заливка	60; 1200
Верхний подшипник опорно-поворотного устройства	Пресс-солидол С	Пресс-солидол С	Пресс-солидол С	3	Нагнетание шприцем рычажно-плунжерным через масленку	240; 960
Шарнирные подшипники гидроцилиндров стрелы	—"—	—"—	—"—	4	—"—	60; 960
Подшипники оси, соединяющей колонну со стрелой	—"—	—"—	—"—	2	—"—	—"—
Шарнирные подшипни-	Пресс-	Пресс-	Пресс-	2	Нагнетание шпри-	60; 960

ки гидроцилиндра рукоятки	солидол С	солидол С	солидол С		цем рычажно-плунжерным через масленку	
Подшипники осей, соединяющих стрелу с рукоятью, рычаги со стрелой и тягу с рукоятью	—"—	—"—	—"—	2	—"—	—"—
Шарнирные подшипники гидроцилиндра удлинителя	—"—	—"—	—"—	2	—"—	—"—
Подшипники осей кронштейна и механизма поворота	—"—	—"—	—"—	2	—"—	—"—

Возможные неисправности и способы их устранения

Таблица 2

Внешнее проявление неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
1	2	3
Неисправности седельного тягача Урал-44202-02	Согласно указаниям руководства по эксплуатации автомобиля Урал-44202-02	
Неисправности гидравлического распределителя	Согласно указаниям паспорта ЛВ-185.00.000	
Неисправности гидравлического насоса	Согласно указаниям сопроводительной документации насоса	
Неисправности в узлах гидросистемы		
Сильное вспенивание масла, стуки в насосе	Попадание в гидросистему воздуха	Проверить герметичность всех соединений всасывающей линии насоса и устранить засасывание воздуха подтяжкой соединений
Насос не развивает давления	Неправильно отрегулирован предохранительный клапан	Отрегулировать до 16 МПа
Повышено давление в гидросистеме	Заедание предохранительных клапанов	Клапан разобрать, причину заедания устранить
Перемещение штоков всех гидроцилиндров замедлено или нет перемещения	Согласно указаниям паспорта ЛВ-185.00.000	
Шток одного из гидроцилиндров перемещается замедленно. В поднятом положении плеча,	Согласно указаниям паспорта ЛВ-185.00.000	

Продолжение табл. 2

1	2	3
рукояти и удлинителя при запертых полостях гидроцилиндров происходит опускание более 35 мм/мин		
При включении насоса и при включении распределителя не работают гидроцилиндры	Согласно указаниям паспорта ЛВ-185.00.000	
Выход из строя рукавов высокого давления	Неплавный изгиб рукава во время работы	Отрегулировать положение рукава при его сгибании
Штоки цилиндров стрелы, рукоятки, удлинителя не выдвигаются на длину полного хода	Согласно указаниям паспорта ЛВ-185.00.000	
Вытекание масла через крышки гидроцилиндров	Согласно указаниям паспорта ЛВ-185.00.000	
Самопроизвольный наклон стрелы под действием груза	Согласно указаниям паспорта ЛВ-185.00.000	
Неисправности электрооборудования		
При переводе рычага тумблера “насос” в положение “вкл”	Отсутствие напряжения на клемме питания	Устранить нарушение в цепи питания
не загорается контрольный фонарь	Перегорела нить накала лампы	Лампу заменить
При переводе рычага тумблера “освещение” в положение “вкл”	Отсутствие напряжения на клемме питания	Устранить нарушение в цепи питания
не включаются фары	Перегорела нить накала лампы	Лампу заменить

Окончание табл. 2

1	2	3
При нажатии на кнопку “сигнал” не работает звуковой сигнал	Отсутствие напряжения на клемме питания	Устранить нарушение в цепи питания
	Неисправен звуковой сигнал	Проверить и при невозможности устранения неисправности заменить
При переводе рычага тумблера “насос” в положение “вкл” срабатывает звуковой сигнал	Неисправен датчик сигнализатора температуры	Проверить и при неисправности заменить
	Неисправно реле датчика сигнализатора температуры	Реле заменить
	Перегрев датчика сигнализатора температуры при продолжительном нахождении агрегата на солнце	Включить насос и поработать насосом в течение 5—8 мин

ГИДРОМАНИПУЛЯТОР ИМ-16

Назначение

Гидроманипулятор ИМ-16 предназначен для производства ремонтно-восстановительных, монтажных и погрузочно-разгрузочных работ, может устанавливаться на шасси автомобиля ЗИЛ-131 и трактора МТЗ-80, 82.

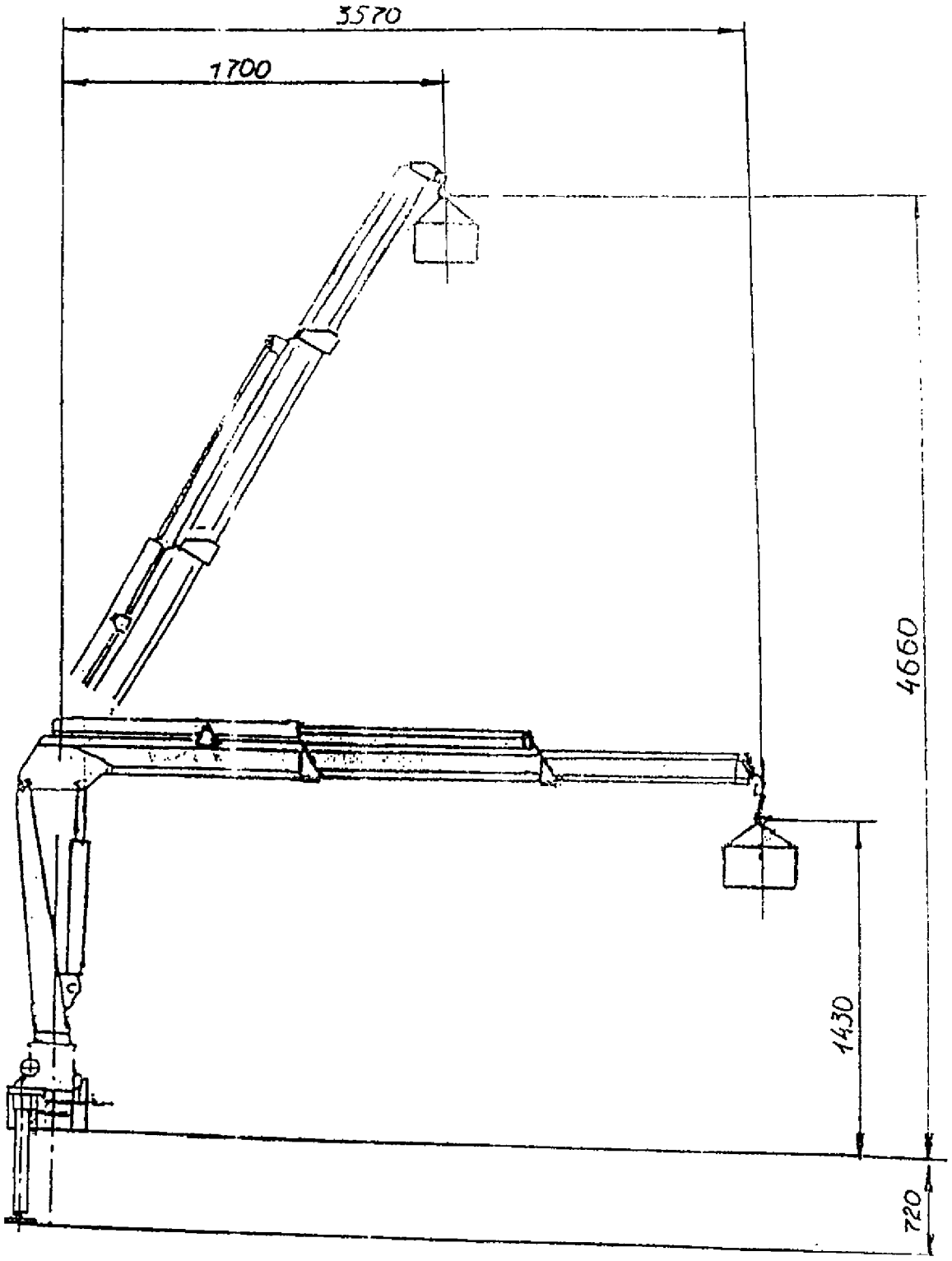


Рис.1. Общий вид манипулятора в рабочих положениях с грузом

Техническая характеристика

Тип манипулятора	стреловой
Индекс манипулятора	ИМ-16
Группа классификации (режима) манипулятора (по ИСО 4301/1)	А2
Группа классификации (режима) механизмов (по ИСО 4301/2)	
подъема основной стрелы	М3
поворота	М2
выдвижения удлинения стрелы	М2
Тип привода механизмов манипулятора	гидравлический от насоса, расположенного на коробке отбора мощности шасси
Окружающая среда, в которой может эксплуатироваться манипулятор	
Температура, °С	
наибольшая	+40
наименьшая	-40
Относительная влажность воздуха, %	до 98 при 25°С
Взрывоопасность	взрывобезопасная
Пожароопасность	пожаробезопасная
Допустимый уклон площадки для установки манипулятора, % (град)	0,05 (3)
Ограничение одновременного выполнения рабочих операций	без ограничений
Основные характеристики манипулятора	
Грузоподъемность, нетто, т	
при вылете стрел 1,47 м	0,99
при вылете стрел 3,57 м	0,42
Максимальный грузовой момент, т·м	1,45
Максимальная высота подъема, м	4,66
Опускания максимальная, м	1,54
Вылет максимальный, м	3,57
Вылет минимальный, м	1,47
Грузовысотные характеристики	см. рис. 2
Максимальная масса груза, с которой допускается выдвижение-втягивание удлинения стрелы, т	0,58
Геометрические характеристики манипулятора	см. рис. 3
Скорости	
подъема максимальная, м/мин	22,5
опускания максимальная, м/мин	43,7
посадки, м/мин	0,25
Время полного изменения вылета	

гидравлического удлинения, сек		
от минимального до максимального		10,4
от максимального до минимального		7,1
Угол поворота, рад (град)		
без груза на крюке		6,98 (400)
с грузом на крюке		4,19 (240)
Место управления при работе		на площадке (земле)
Способ управления механизмами манипулятора		гидравлический
Масса манипулятора, т		0,425
Двигатели силовых установок и механизмов		гидронасос
Назначение		подача рабочей жидкости к исполнительным органам манипулятора
Количество		1
Условное обозначение	ДЭЦ 5.883.008-01 или SNP 2/11*C001	
Номинальный крутящий момент, Н·м	38,6	27,8
Номинальная потребляемая мощность, кВт	2,4	2,0
Номинальное давление рабочей жидкости — давление нагнетания, Па (кгс/см^2)	157x10^5(160)	157x10^5(160)
Номинальная производительность, л/мин	9	7,5
Частота вращения на входе насоса, рад/с (об/мин)		
номинальная	82,8 (800)	73,3 (700)
максимальная	104,7 (1000)	104,7 (1000)
Направление вращения	правое	левое
Гидроцилиндры	данные о гидроцилиндрах приведены в табл. 1	
Схема кинематическая		см. рис. 4
Схема гидравлическая принципиальная		см. рис. 5
Перечень элементов гидрооборудования		см. табл. 2

Грузозахватные органы

Крюк	
механизм	стрела
тип	кованый однорогий
обозначение	S-322C фирмы “GROSBY”, Бельгия
номинальная грузоподъемность, т	2

Завод-изготовитель: ЗАО “Инман”, г. Ишимбай

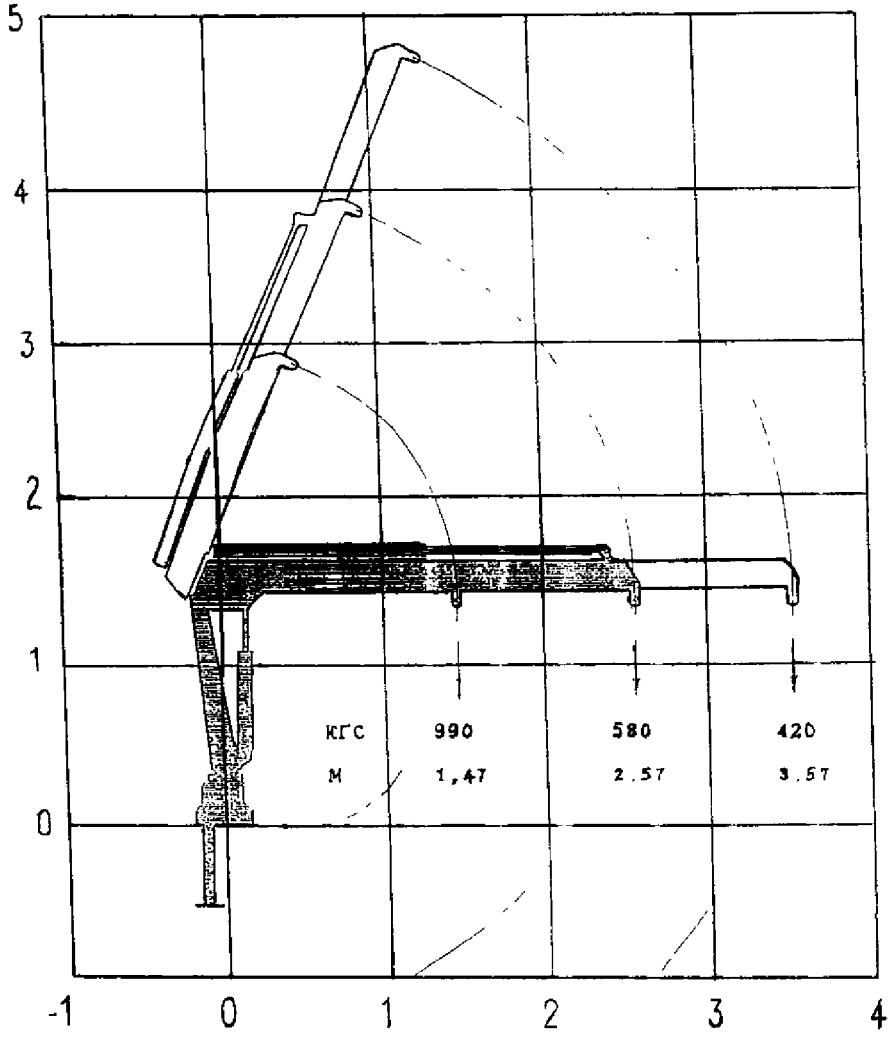


Рис. 2. Грузовысотные характеристики манипулятора

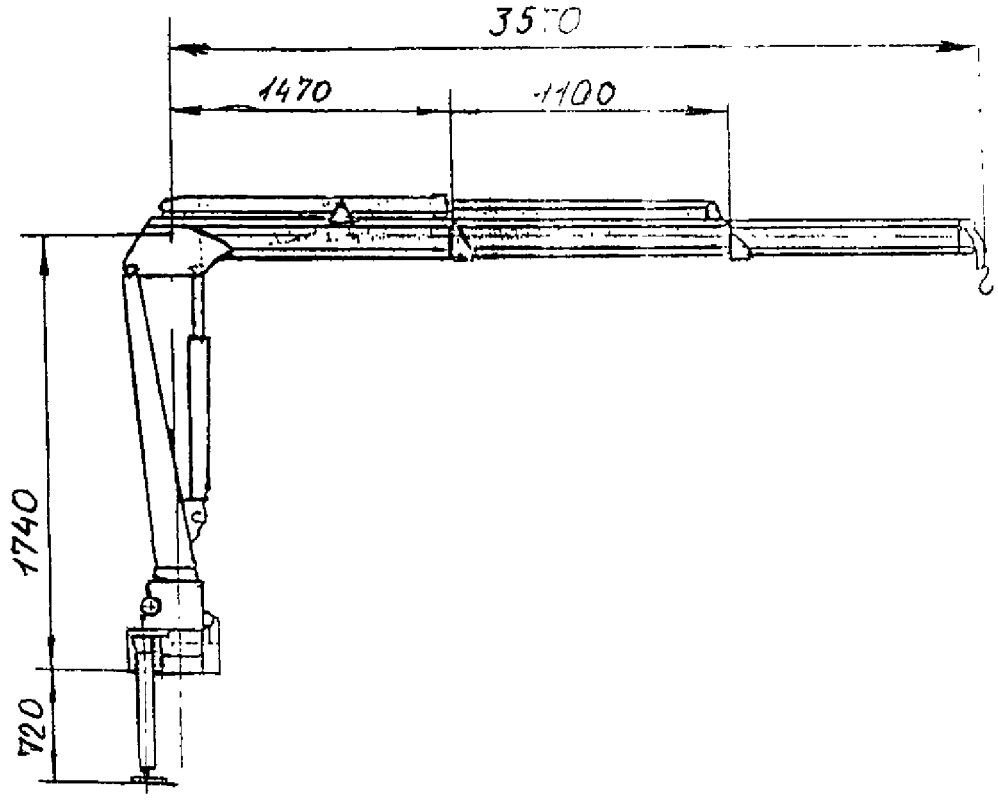


Рис. 3. Геометрические характеристики манипулятора

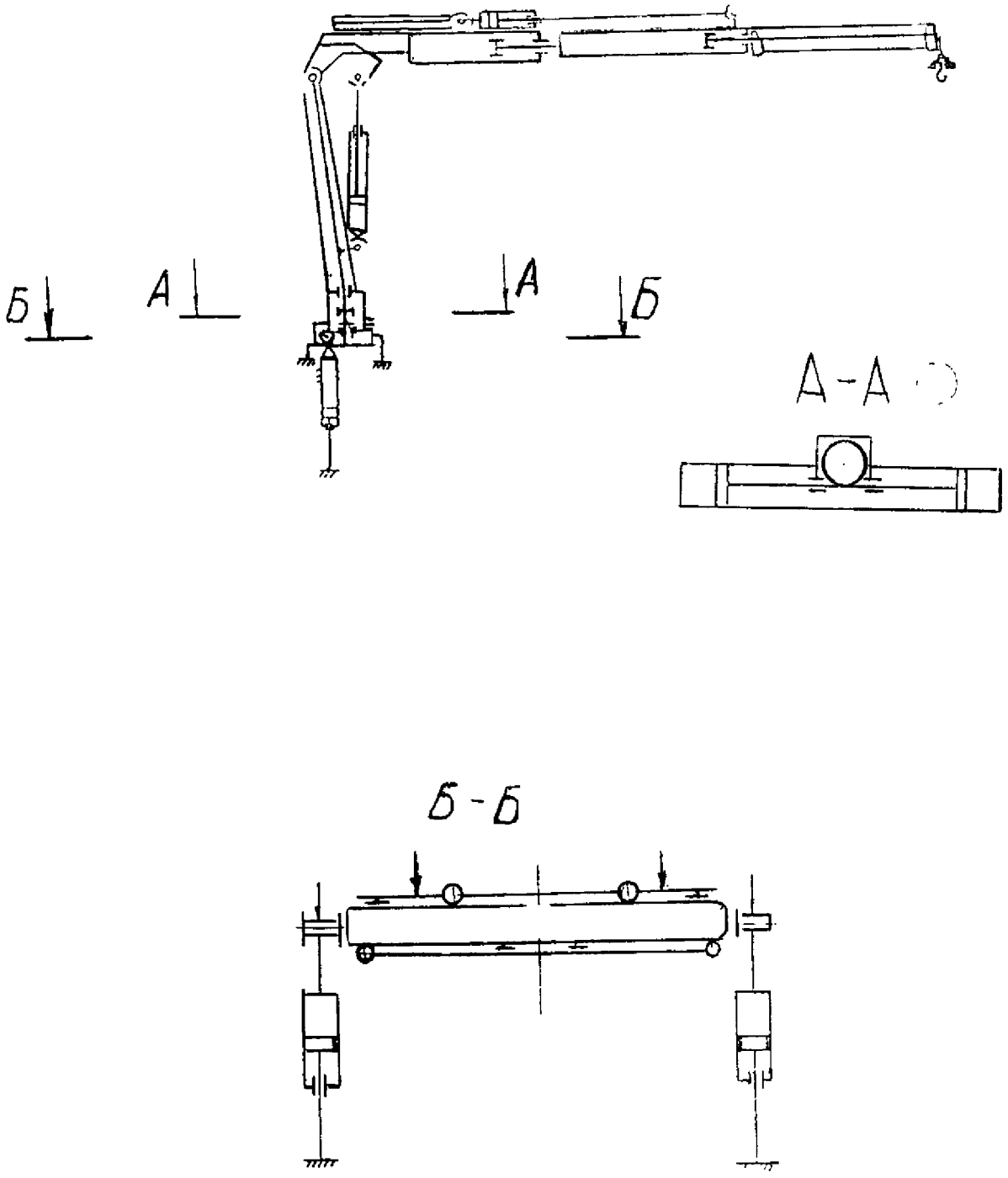


Рис. 4. Кинематическая схема манипулятора

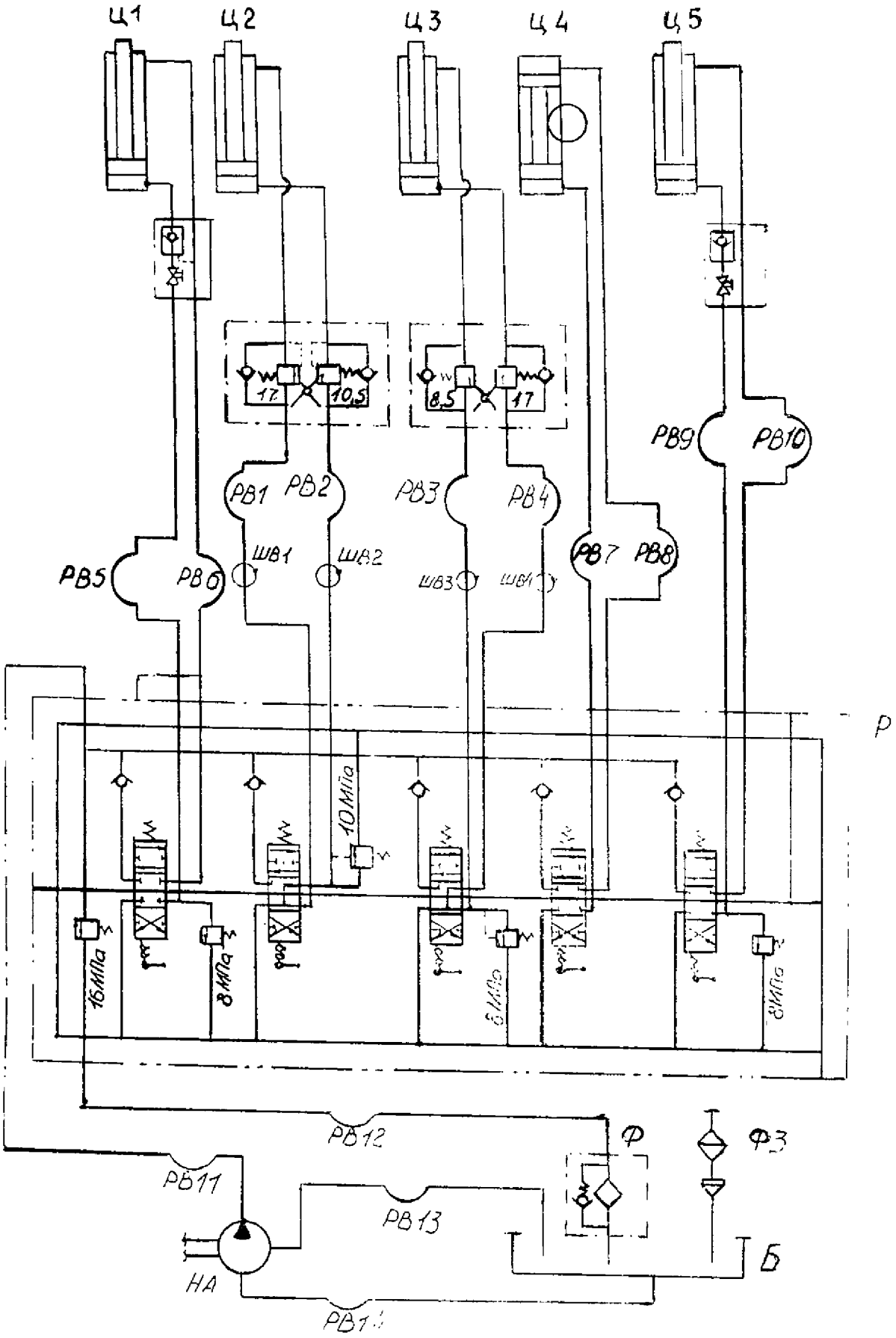


Рис. 5. Схема гидравлическая принципиальная

Гидроцилиндры

Таблица 1

Назначение	Подъем (опускание) стрелы	Выдвижение (втягивание) удлинения	Поворот манипулятора	Подъем (опускание) выносных опор
Количество	1	1	2	2
Тип и условное обозначение	поршневой	поршневой	поршневой	поршневой
Диаметр цилиндра, мм	70	50	63	63
Ход поршня, м	0,50	1,1	0,42	0,50
Усилие, кН (тс)				
толкающее	58,8(6,0)	18,6(1,9)	47,0(4,8)	23,5(2,4)
тянущее	19,6(2,0)	17,6(1,8)	47,0(4,8)	28,4(2,9)
Номинальное давление рабочей жидкости — давление нагнетания, МПа (кгс/см^2)	16 (160)	16 (160)	16 (160)	16 (160)
Марка жидкости		ВМГЗ, Масло А		

Перечень элементов гидрооборудования

Таблица 2

Обозначение по схеме	Наименование и краткая техническая характеристика	Количество
Б	Гидробак V=20 дм^3	1
НА	Насос	1
Р	Клапан управления dy=10 мм, P=25 МПа	1
К31	Клапан запорный Q=40 л/мин, P=25 МПа	1
К32	Клапан запорный Q=40 л/мин, P=25 МПа	1
Ф	Фильтр обратный Q=30 л/мин, P=1 МПа, m=25 мкм	1
ФЗ	Фильтр заливной	1
Ц1	Гидроцилиндр удлинения стрелы	1
Ц2	Гидроцилиндр подъема стрелы	1
Ц3	Гидроцилиндр поворота	1
Ц4, Ц5	Гидроцилиндр подъема (опускания) опор	2

Таблица 2
(Продолжение)

Тип насоса	Обозначение по схеме	Наименование и краткая техническая характеристика	Количество
ДЭЦ5.883.008-01			
	РВ1, РВ2	Рукав dy=8, P=32 МПа, L=2650 мм	2
	РВ3, РВ4	Рукав dy=8, P=32 МПа, L=1610 мм	2
	РВ5-РВ10	Рукав dy=6, P=32 МПа, L=810 мм	6
	РВ11	Рукав dy=12, P=32 МПа, L=2800 мм	1
	РВ12, РВ13	Рукав dy=12, P=16 МПа, L=1600 мм	2
	РВ14	Рукав dy=16, P=16 МПа, L=2190 мм	1
SNP2/11*C001			
	РВ1, РВ2	Рукав dy=8, P=32 МПа, L=2650 мм	2
	РВ3, РВ4	Рукав dy=8, P=32 МПа, L=1610 мм	2
	РВ5-РВ10	Рукав dy=6, P=32 МПа, L=810 мм	6
	РВ11	Рукав dy=12, P=32 МПа, L=2800 мм	1
	РВ12	Рукав dy=12, P=16 МПа, L=1600 мм	1
	РВ14	Рукав dy=16, P=16 МПа, L=2190 мм	1

Данные о металле основных элементов металлоконструкций манипулятора

Таблица 3

Наименование	Вид, толщина металлопроката, стандарт	Марка материала, категория, группа, класс прочности	Стандарт на марку материала	Электроды, сварочная проволока (тип, марка, стандарт)
Основание	Поковка	09Г2С-12-2-325	ГОСТ 19282-89	
Стойка	Лист 5 мм, 16 мм	—"—	ГОСТ 19281-89	Проволока
Цапфа стойки	Поковка	20Х	ГОСТ 4543-81	СВ-08Г2С
Корпус аутригера	Лист 5 мм	09Г2С-12-2-325	ГОСТ 19281-89	ГОСТ 2246-70
Стержень аутригера	Лист 4 мм	—"—	—"—	
Стрела основная	Лист 5 мм	—"—	—"—	
Удлинение стрелы	Лист 5 мм	—"—	—"—	
Удлинитель стрелы	Лист 4 мм	—"—	—"—	

Приборы, устройства безопасности и сигнализаторы

Таблица 4

Наименование	Тип, марка, способ привода	Назначение
Клапаны предохранительные	ТВ 90	Защита гидросистемы от перегрузок
	TBS 60 гидравлический	Остановка соответствующих рабочих операций при перегрузке
Клапаны запорно-предохранительные	VBSD-DE-NN-38-35 A-VBSD-DE-30-CSL гидравлический	Защита металлоконструкций крана от перегрузок при увеличении давления в соответствующих гидроцилиндрах более 5%, запирание рабочих полостей гидроцилиндров при обрыве рукавов
Клапаны запорные	VSO-SE-DL-R-D VSO-SE-DL-S	Запирание рабочих полостей гидроцилиндров при обрыве рукавов

КРАН-МАНИПУЛЯТОР ИФ-300С

Назначение

Кран-манипулятор (рис. 1) предназначен для производства ремонтно-восстановительных, монтажных и погрузочных работ, перевозки грузов на грузовой платформе; может устанавливаться на шасси автомобиля ЗиЛ-131, КрАЗ-250, 260 и др.

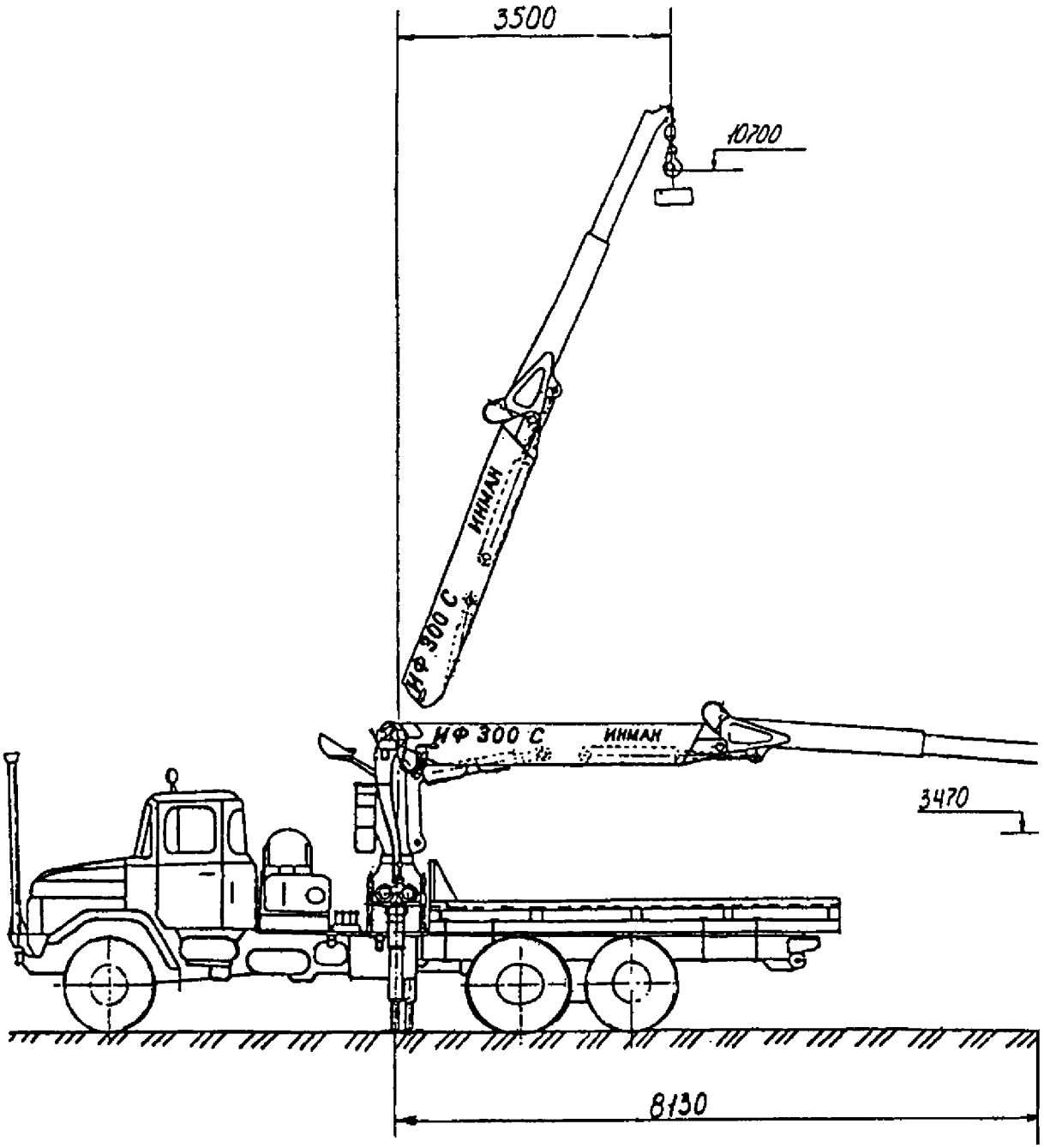


Рис. 1. Общий вид крана-манипулятора в рабочих положениях с грузом

Техническая характеристика

Тип крана	стреловой
Индекс крана	ИФ-300С
Группа классификации (режима) крана (по ИСО 4301/1)	А2
Группа классификации (режима) механизмов (по ИСО 4301/2)	
подъема основной стрелы	М3
подъема вспомогательной стрелы	М3
поворота	М2
выдвижения удлинения стрелы	М1
Тип привода	
механизма передвижения	механический от двигателя шасси
механизмов манипулятора	гидравлический от насосов, расположенных на консоли, закрепленной на раме шасси
Окружающая среда, в которой может эксплуатироваться кран	
Температура, °С	
наибольшая	+40
наименьшая	-40
Относительная влажность воздуха, %	до 98 при 25°С
Взрывоопасность	взрывобезопасная
Пожароопасность	пожаробезопасная
Допустимая скорость ветра, м/с	
для рабочего состояния, на высоте 10 м	14
для нерабочего состояния, на высоте 10 м	40
Основные характеристики крана-манипулятора	
Грузоподъемность, нетто, т	
при вылете стрел 3 м	9,0
при вылете стрел 8 м	3,3
Максимальный грузовой момент, т·м	27
Максимальная высота подъема, м	11,1
Глубина опускания максимальная, м	1,8
Вылет максимальный, м	8,13
Вылет минимальный, м	3,0
Грузовысотные характеристики	см. рис. 2
Максимальная масса груза, с которой допускается выдвижение-втягивание удлинителя стрелы, т	3,30

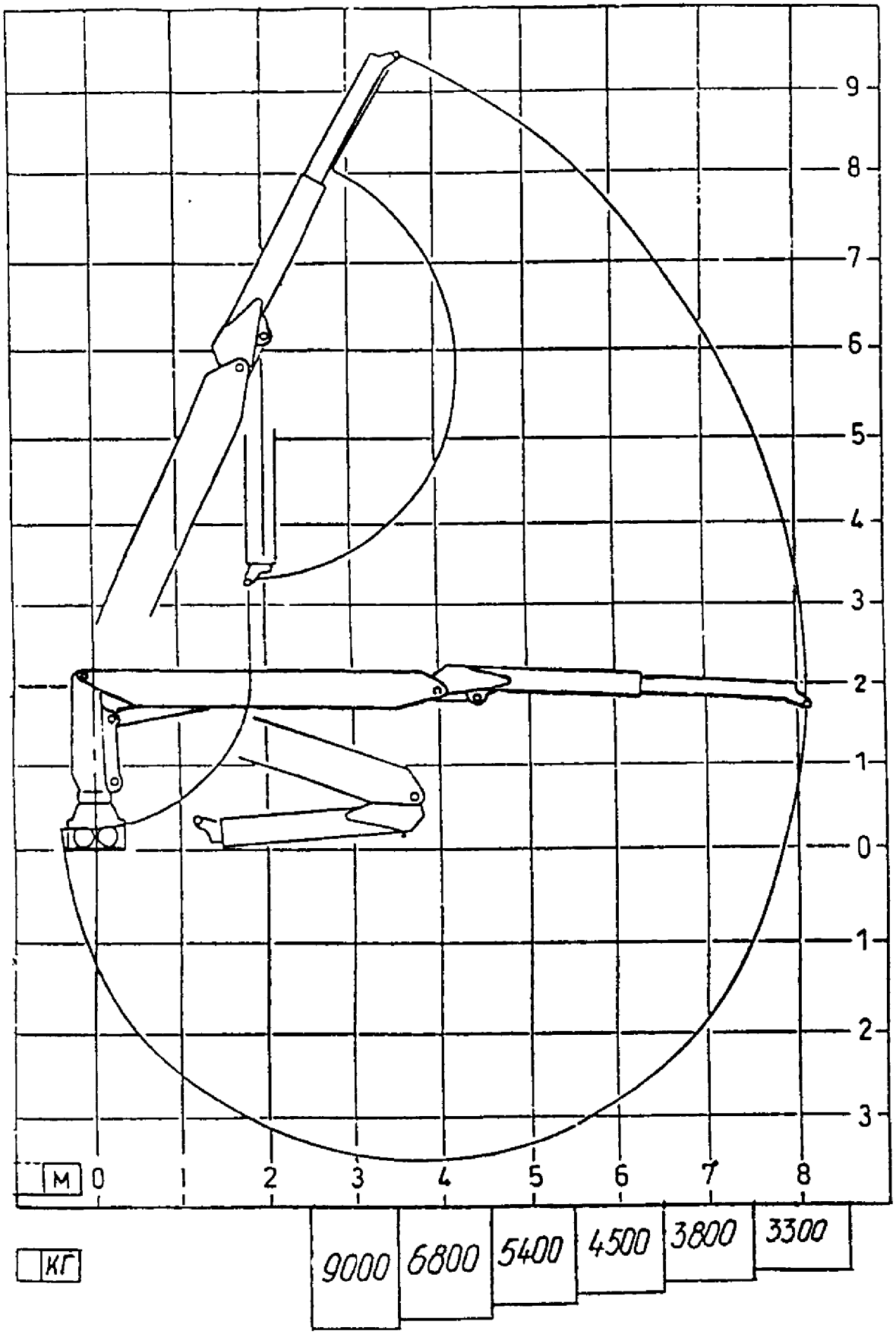


Рис. 2. Грузовысотные характеристики манипулятора

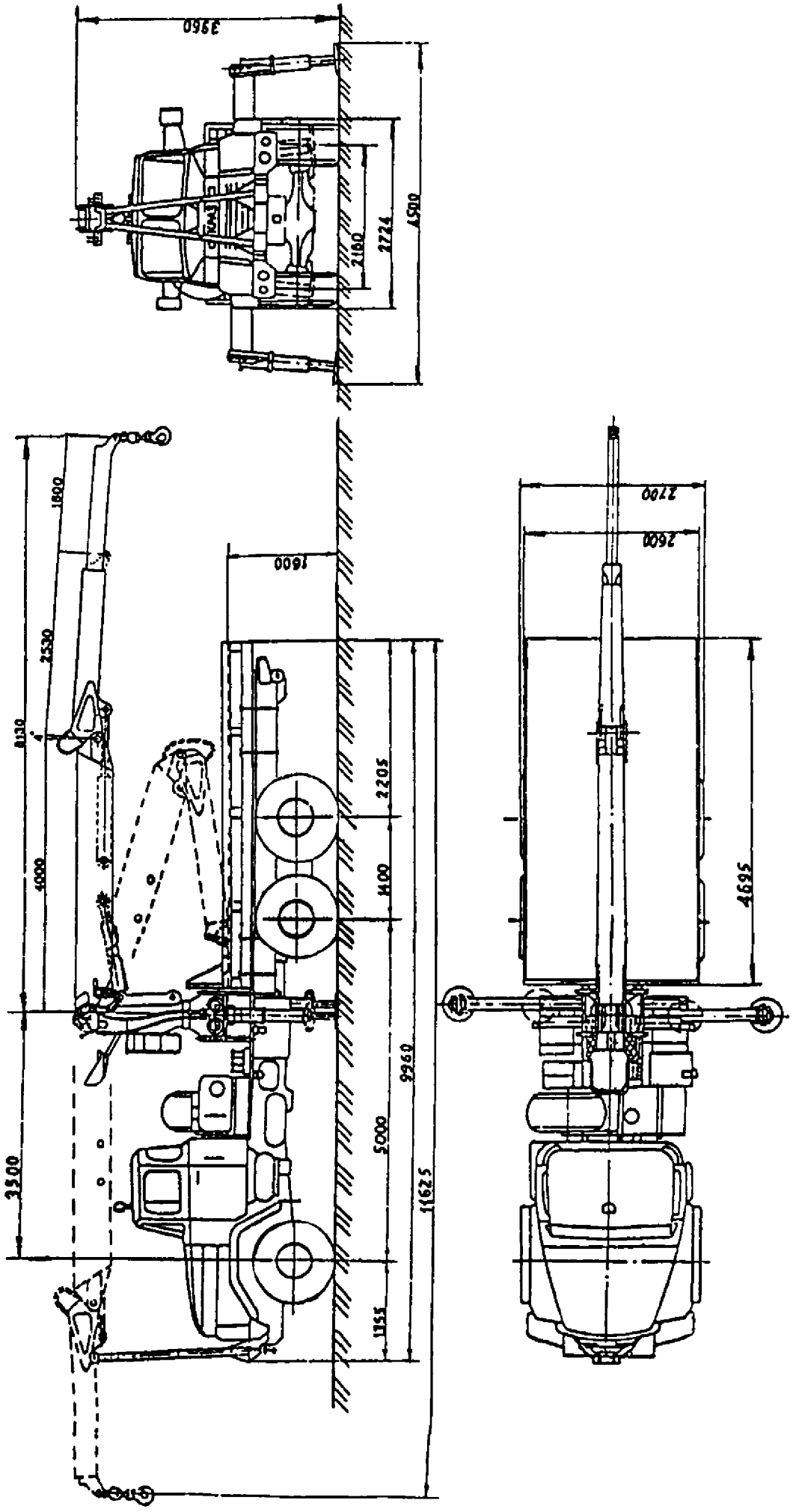


Рис. 3. Геометрические параметры крана-манипулятора

Максимальная масса груза на грузовой платформе, с которой допускается передвижение крана-манипулятора, т	8,8
Геометрические параметры крана-манипулятора	см. рис. 3
Скорости	
подъема максимальная, м/мин	15,3
опускания максимальная, м/мин	35,9
посадки, м/мин	0,25
Время полного изменения вылета, сек	
от минимального до максимального	48,3
от максимального до минимального	19,2
Угол поворота, рад (град)	
без груза на крюке	6,81 (390)
с грузом на крюке	4,19 (240)
Место управления	
при работе	сиденье на стойке крана-манипулятора
при установке на выносные опоры	на площадке (земле)
при передвижении крана	в кабине водителя
Способ управления	
механизмом передвижения	механический
механизмами манипулятора	гидравлический
Масса крана, т	15,2

Характеристики устойчивости

Грузовой момент, кН·м (т·м)	Грузовая устойчивость	Собственная устойчивость
Удерживающий M_y	242(24,7)	—
Опрокидывающий M_o	246(25,1)	—

Нагрузки осей шасси в транспортном положении на основании, кН (тс)

Транспортное положение	Общая	Передней оси	Задней оси
Стрела над кабиной*	15,2	80(8,16)	69(7,04)
Стрела на грузовой площадке	15,2	55,4(5,65)	93,6(9,55)

* Данное положение стрелы допускается только при полной загрузке грузовой платформы.

Технические данные и характеристики сборочных узлов и деталей

Двигатели внутреннего сгорания

Назначение	привод трансмиссии шасси и насоса гидросистемы манипулятора
Двигатели силовых установок и механизмов	гидронасосы
Назначение	подача рабочей жидкости к исполнительным органам манипулятора
Количество	два аксиально-поршневых насоса F1-40, спаренных в редукторе
Условное обозначение	Volvo B-1,54-40/40
Предельный момент, Н·м	2x180
Номинальная потребляемая мощность, кВт	2x30
Номинальное давление рабочей жидкости — давление нагнетания, МПа (кгс/см^2)	26(260)
Номинальная производительность, л/мин	2x60
Частота вращения на входе редуктора, рад/с (об/мин)	
номинальная	104,6(1000)
максимальная	125,6(1200)
Направление вращения	правое (устанавливается в зависимости от типа шасси регулировкой насосов при монтаже)
Схема кинематическая	см. рис. 4
Схема гидравлическая принципиальная	см. рис. 5

Грузозахватные органы

Крюк	
механизм	стрела
тип	кованый однорогий
обозначение	SKL-18/20-8 фирмы "GUNNEBO", Швеция
Характеристика кресла	Bostrom Argus 24VDL, регулируемое, мягкое с электрообогревом
Завод-изготовитель:	ЗАО "Инман", г. Ишимбай

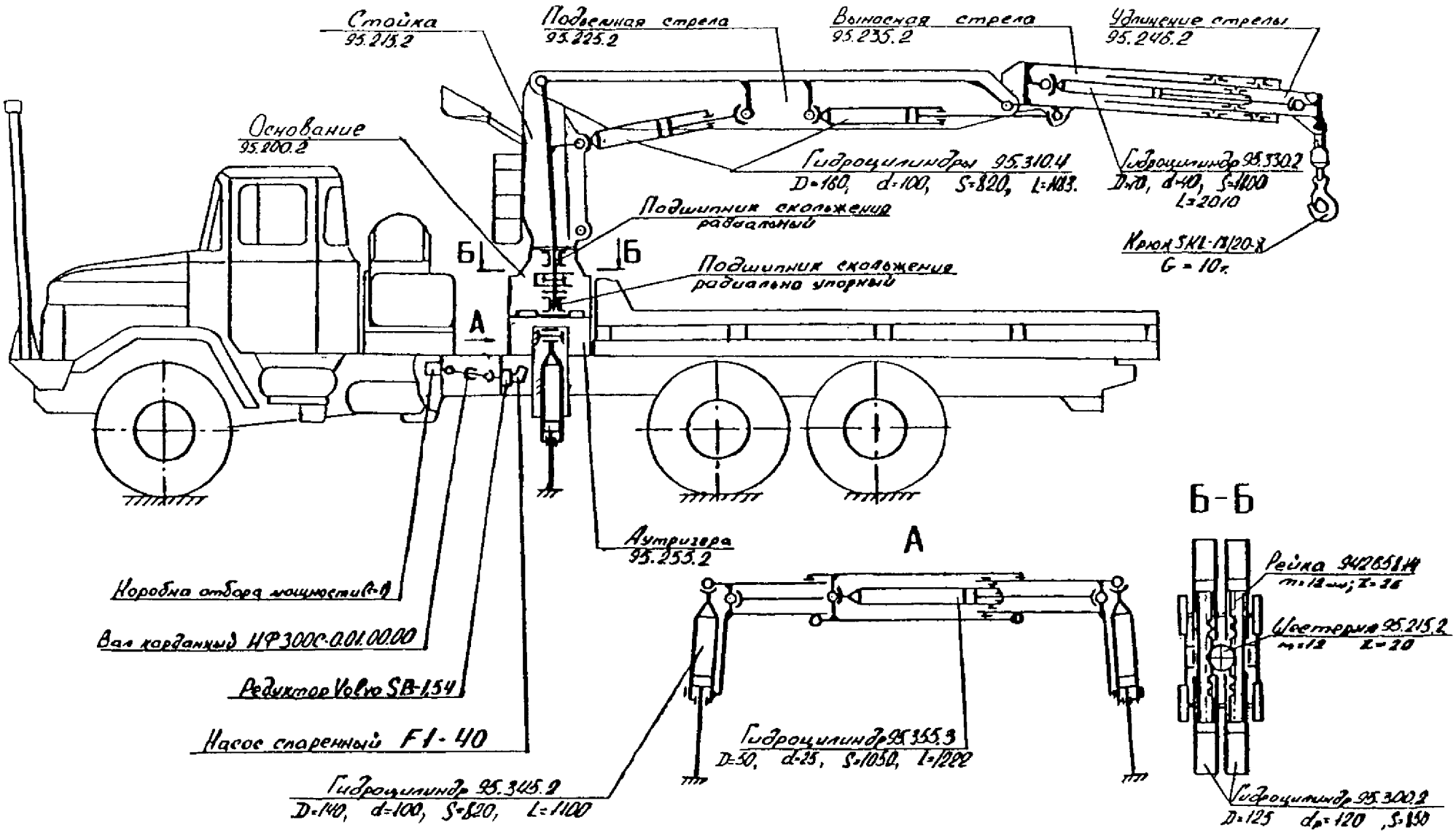


Рис. 4. Кинематическая схема крана-манипулятора

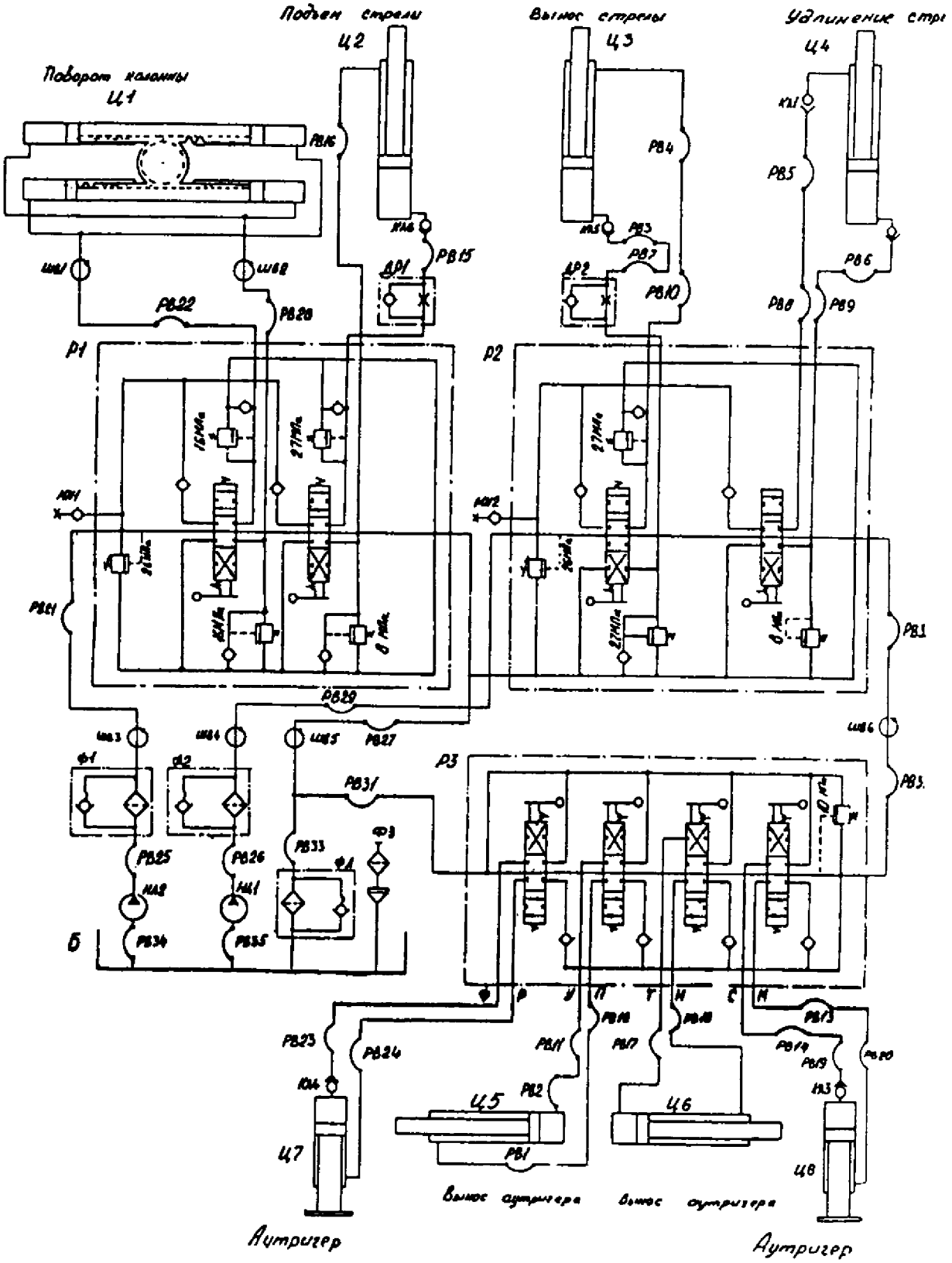


Рис. 5. Схема гидравлическая принципиальная

Перечень элементов гидрооборудования

Таблица 1

Обозначение по схеме	Наименование и краткая техническая характеристика	Код	Количество
1	2	3	4
Б	Гидробак V=200 дм^3	94263179	1
НА1, НА2	Насосы F1-40, P=26 МПа, q=40 см^3, $n_{ном}$=1500 об/мин, $n_{макс.}$=1700 об/мин	38005008	2
Р1	Клапан управления левый dy=16 мм, P=26 МПа	9427091	1
Р2	Клапан управления правый dy=16 мм, P=26 МПа	94270942	1
Р3	Клапан аутригеров dy=16 мм, P=10 МПа	94270943	1
Др1, Др2	Дроссельный обратный клапан dy=16 мм, P=26 МПа	94263345	2
КА1, КА2	Клапан аварийный dy=16 мм	38180101	2
КА3, КА4	Клапан аварийный dy=16 мм	38180102	2
КА5, КА6	Клапан аварийный dy=16 мм	38180103	2
Ф1, Ф2	Фильтр высокого давления Q=60 л/мин, P=32 МПа, m=10 мкм	38310011	2
ФЛ	Фильтр обратный Q=200 л/мин, P=1 МПа, m=25 мкм	38220033	1
ФЗ	Фильтр заливной	38335005	1
МН1, МН2	Манометрниппель	38450001	2
ШВ1, ШВ2	Штуцер вращающийся	94263136	2
ШВ3...ШВ6	Штуцер вращающийся	94263137	4
Ц1	Гидроцилиндр поворота	94270801	4
Ц2	Гидроцилиндр основной стрелы	94270852	1
Ц3	Гидроцилиндр вспомогательной стрелы	94270852	1
Ц4	Гидроцилиндр удлинения стрелы	94270823	1
Ц5, Ц6	Гидроцилиндр выдвижения опор	94268843	2
Ц7, Ц8	Гидроцилиндр установки опор	94270866	2

Окончание табл. 1

1	2	3	4
РВ1, РВ2	Рукав dy=12, P=32 МПа	38620285	2
РВ3, РВ4	Рукав dy=12, P=32 МПа	38620232	2
РВ5, РВ6	Рукав dy=12, P=32 МПа	38620247	2
РВ7	Рукав dy=12, P=32 МПа	38620288	1
РВ8...РВ10	Рукав dy=12, P=32 МПа	38620252	3
РВ11...РВ14	Рукав dy=12, P=32 МПа	38620226	4
РВ15	Рукав dy=12, P=32 МПа	38620244	1
РВ16	Рукав dy=12, P=32 МПа	38620207	1
РВ17...РВ20	Рукав dy=12, P=32 МПа	38620265	4
РВ21, РВ22	Рукав dy=12, P=32 МПа	38620286	2
РВ23, РВ24	Рукав dy=12, P=32 МПа	38620287	2
РВ25, РВ26	Рукав dy=16, P=32 МПа	38621313	2
РВ27	Рукав dy=16, P=32 МПа	38620290	1
РВ28...РВ32	Рукав dy=16, P=32 МПа	38620289	5
РВ33	Рукав dy=32, P=16 МПа	38621171	1
РВ34, РВ35	Рукав dy=38, P=16 МПа	38622920	2

Приборы, устройства безопасности и сигнализации

Таблица 2

Предохранительные устройства

Наименование	Тип, марка, способ привода	Назначение
Клапаны предохранительные	ТВВ 131 ТВВ 130 ТВА 129 гидравлический	Защита гидросистемы от перегрузок, остановка соответствующих рабочих операций при перегрузке крана более 5%
Клапаны аварийные	LB 4G-125 LB 4G-150 LB 4G-160 гидравлический	Остановка соответствующих рабочих операций при обрыве рукавов или трубопроводов
Дроссельный клапан	25 GPM гидравлический	Снижение скорости посадки груза
	ЗР-265817 гидравлический	Ступенчатое снижение скорости и остановка поворота манипулятора в крайних положениях

Гидроцилиндры

Таблица 3

Назначение	Подъем (опускание) стрелы	Выдвижение (втягивание) удлинения	Выдвижение (втягивание) выносных опор	Подъем (опускание) выносных опор	Поворот манипулятора
Количество	2	1	2	2	4
Тип и условное обозначение	поршневой ИФ300.100	поршневой ИФ300.200	поршневой ИФ300.300	поршневой ИФ300.400	поршневой ИФ300.500
Диаметр цилиндра, мм	160	70	50	140	125
Ход поршня, м	0,89	1,8	1,05	0,82	0,85
Усилие, кН (тс)					
толкающее	481,2(49,1)	29,9(3,05)	19,01(1,94)	149(15,2)	132(13,47)
тянущее	96,04(9,8)	64,7(6,6)	13,66(1,390)	73,1(7,5)	132(13,47)
Номинальное давление рабочей жидкости — давление нагнетания, МПа ($кгс/см^2$)	26 (260)	26 (260)	10 (100)	10 (100)	16 (160)
Марка жидкости	ВМГЗ, Масло А				

Данные о металле основных элементов металлоконструкций крана-манипулятора

Таблица 4

Наименование и обозначение узлов и элементов	Вид, толщина металлопроката, стандарт	Марка материала, категория, группа, класс прочности	Стандарт на марку материала	Электроды, сварочная проволока (тип, марка, стандарт)
Основание 94270100	Лист 12 мм, 16 мм, 40 мм ГОСТ 19903-74	09Г2С-Св-12-2-325	ТУ 14-16-23-89	Проволока Св-08Г2С ГОСТ 2246-70
Стойка 94270210	Лист 12 мм, 20 мм ГОСТ 19903-74	—"—	—"—	АН-348 АМ ГОСТ 9087-81
Корпус аутригера 94270130	Лист 8 мм, 10 мм ГОСТ 19903-74	—"—	—"—	Проволока Св-08ГА ГОСТ 2246-70
Опорный стержень 94270140	Лист 8 мм, 12 мм ГОСТ 19903-74	—"—	—"—	
Стрела основная 94270333	Лист 6 мм, 12 мм, 20 мм ГОСТ 19903-74	—"—	—"—	
Стрела вспомогательная 94270429	Лист 8 мм, 16 мм, 20 мм ГОСТ 19903-74	—"—	—"—	
Удлинение стрелы 94270507	Лист 8 мм, 16 мм ГОСТ 19903-74	—"—	—"—	

БУРИЛЬНО-КРАНОВАЯ МАШИНА БКМ-313

Назначение

Бурильно-крановая машина БКМ-313 предназначена для бурения скважин в немерзлых и с сезонным промерзанием грунтах I—IV категорий, а также для установки опор при строительстве и ремонте радиотрансляционных, телефонно-телеграфных, релейных и электрических сетей напряжением до 10 кВ.

Машину можно использовать в промышленном и гражданском строительстве для бурения скважин под свайные фундаменты, столбы ограждений и дорожных знаков, при посадке деревьев.

Машина предназначена для эксплуатации в интервалах температур окружающего воздуха от минус 40°С до плюс 40°С.

Характеристика категории грунтов:

I — песок, супесок, суглинок легкий (влажный);

II — суглинок, гравий мелкий и средний, глина легкая, влажная;

III — глина средняя или тяжелая, разрыхленная, суглинок плотный;

IV — глина тяжелая.

Техническая характеристика

Шифр	БКМ-313
Базовая машина (модель, тип)*	автомобиль ЗИЛ-131 (шасси)
Максимальная глубина бурения, не менее, (м)**	3
Диаметр бурения (диаметр бурильного инструмента)***, м, не менее	0,36; 0,5; 0,63; 0,8
Грузоподъемность кранового оборудования, т	1,25
Техническая производительность при бурении скважин диаметром 0,5 м на глубину 3 м в немерзлых грунтах III категории и установке в них опор, шт/час	3,6
Максимальная высота подъема крюка, м	6,8

Угол бурения, рад (град)	1,08 — 1,66 (62° — 95°)
Расчетный максимальный крутящий момент на бурильном инструменте, Н·м (кгс·м)	4900 (500)
Расчетная максимальная осевая нагрузка на бурильном инструменте, Н·м (кгс·м)	
при заглублении	53800 (5490)
при выглублении	21560 (2200)
Расчетная частота вращения бурильного инструмента, об/мин (при частоте вращения выходного вала коробки передач базового автомобиля 2176 об/мин)	129 — 224
Масса общая, кг, не более	8500
Габаритные размеры с буром ∅ 0,5 м, мм, не более	
в транспортном положении	
длина	8300
ширина	2500
высота	3700
в рабочем положении	
длина	7800
ширина	2500
высота	7600
Номинальная эксплуатационная мощность силовой установки базовой машины, кВт (л.с.)	110 (150)
Тип привода подачи бурильного инструмента	гидравлический
Тип привода вращения бурильного инструмента	механический
Тип привода кранового оборудования	механический
Преодолеваемый уклон в транспортном положении, град, не менее	
продольный	15
поперечный	10
Ресурс до первого капитального ремонта, ч, не менее	6800
Установленный ресурс до первого капитального ремонта, ч, не менее	3500
Транспортная скорость, км/ч	50

---

* Технические данные и характеристика приведены в эксплуатационной документации базового автомобиля.

** Глубина бурения обеспечивается с помощью наставок к буру.

*** Количество и типоразмер устанавливаемых на машину буров определяются договором на поставку машины.

Навесное оборудование

Бурильно-крановая машина по принципу действия является машиной механического бурения цикличного действия с гидромеханическим приводом исполнительных органов.

В состав бурильно-крановой машины БКМ-313 (рис.1) входят следующие основные сборочные единицы:

— шасси автомобиля 2;

— полурама 6 и рама 8 с установленными на них промежуточным редуктором 4, опорной стойкой 3, электрическим оборудованием 7, гидромеханическим оборудованием 9, пультом управления 10;

— бурильно-крановое оборудование 5 с установленными на нем вращателем 11 и оснасткой грузоподъемной 1.

Гидравлическая и кинематическая принципиальные схемы бурильно-крановой машины БКМ-313 представлены на рис. 2, 3.

Привод механизмов бурильно-кранового оборудования осуществляется от двигателя базового автомобиля с помощью механической трансмиссии и гидросистемы с силовыми цилиндрами.

Наличие трансмиссии с большим диапазоном скоростей вращения в сочетании с бесступенчатым регулированием поступательной подачи бурильного инструмента обеспечивает выбор рационального режима бурения в зависимости от прочности и структуры разрабатываемого грунта.

Бурильно-крановая машина снабжена специальным крановым оборудованием и червячной реверсной лебедкой с предохранительным устройством, которые обеспечивают установку опор в скважины при строительстве и ремонте линий связи и электропередач.

Передача крутящего момента на лебедку и бурильный инструмент осуществляется при помощи карданных валов от коробки отбора мощности автомобиля через промежуточный редуктор, раздаточную коробку и вращатель.

Раздаточная коробка с лебедкой обеспечивает трехступенчатое изменение частоты вращения бура в зависимости

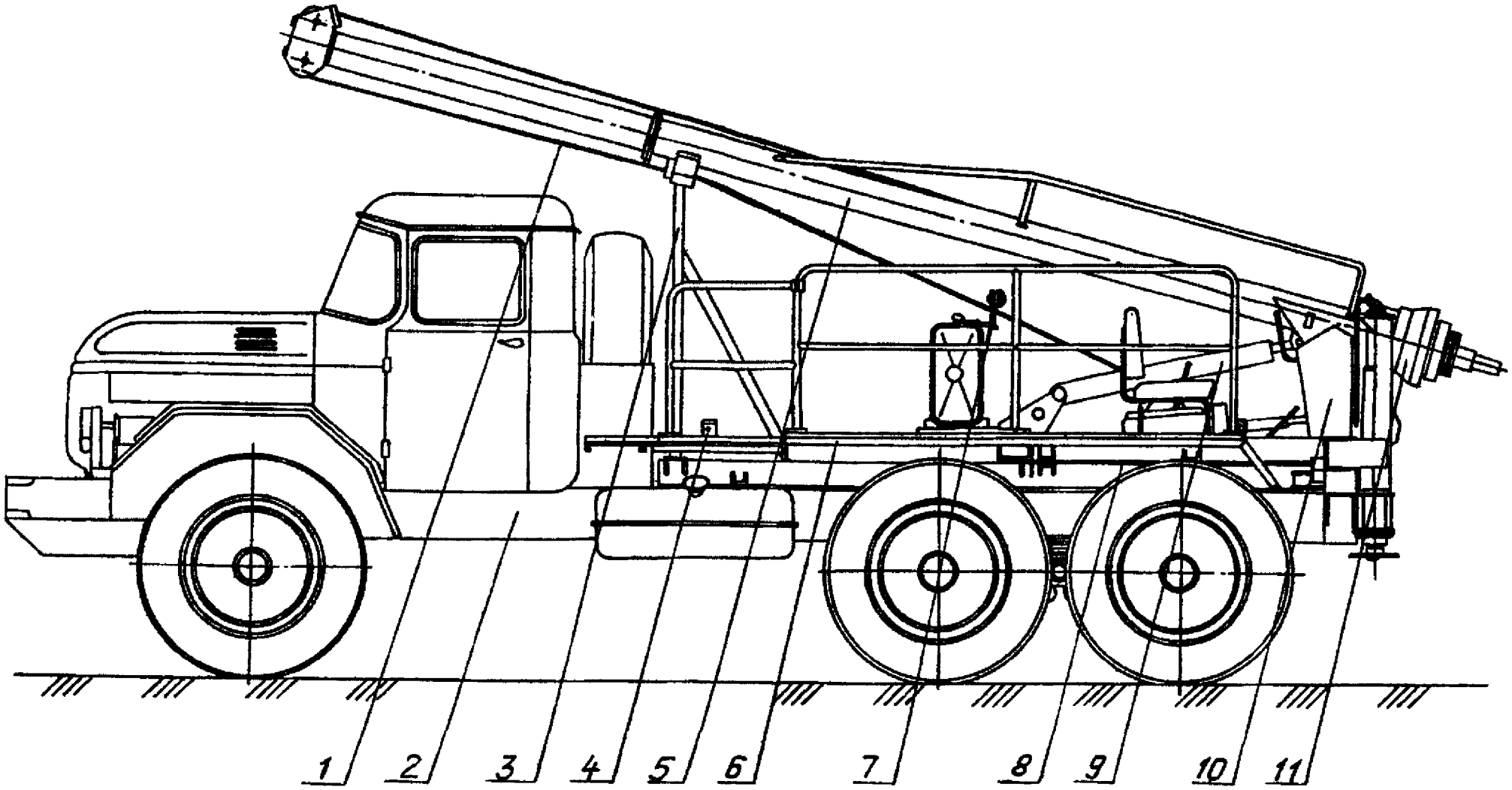


Рис. 1. Бурильно-крановая машина БКМ-313

от прочности грунта, изменение направления вращения бура и барабана лебедки.

Коробка (рис. 4) смонтирована в корпусе, состоящем из картера 1, крышки 4, корпуса 6, рычага управления 7.

Гидравлическая система

В гидравлическую систему входят бак масляный 1 (рис. 2), шестеренный насос 3, распределители 4 и 10, механизм установки 8 с гидрозамком 5 и дросселем 6, гидроцилиндр фрикциона 11, гидродомкраты 7, бурильная штанга 13, линейный фильтр 2, манометр 9, дроссель 12.

Бак масляный предназначен для размещения рабочей жидкости гидросистемы.

Насос шестеренный НШ 50У-2 (НШ 50У-3) обеспечивает нагнетание рабочей жидкости в гидросистему.

Управление работой гидросистемы осуществляется распределительным устройством Р80, состоящим из двух взаимосвязанных золотниковых распределителей Р80-3/2-444 и Р80-3/3-444 клапанно-золотникового типа.

Золотники распределителей имеют два рабочих положения и одно нейтральное. Управление золотниками осуществляется рычагами, выведенными на пульт управления.

Конструкция гидрораспределителя Р80-3/2-444 представлена на рис. 5 и состоит из корпуса 1, в котором установлены три золотника 4 в сборе, перепускной 2 и предохранительный 3 клапаны. Перепускной и предохранительный клапаны установлены для защиты гидравлической системы от перегрузок. При срабатывании предохранительного клапана, отрегулированного на давление не менее 13-14 МПа (130-140 кгс/см^2), автоматически открывается перепускной клапан, который пропускает весь поток рабочей жидкости в масляный бак. Конструкция гидрораспределителя Р80-3/3-444 аналогична, но не имеет перепускного и предохранительного клапана.

Гидроцилиндр установки (рис.6) служит для перевода бурильно-кранового оборудования в транспортное или рабочее положение, а также для удержания его в рабочем положении при бурении скважин и установке опор.

Осями 1 и 9 гидроцилиндр крепится к раме и направляющей мачте машины.

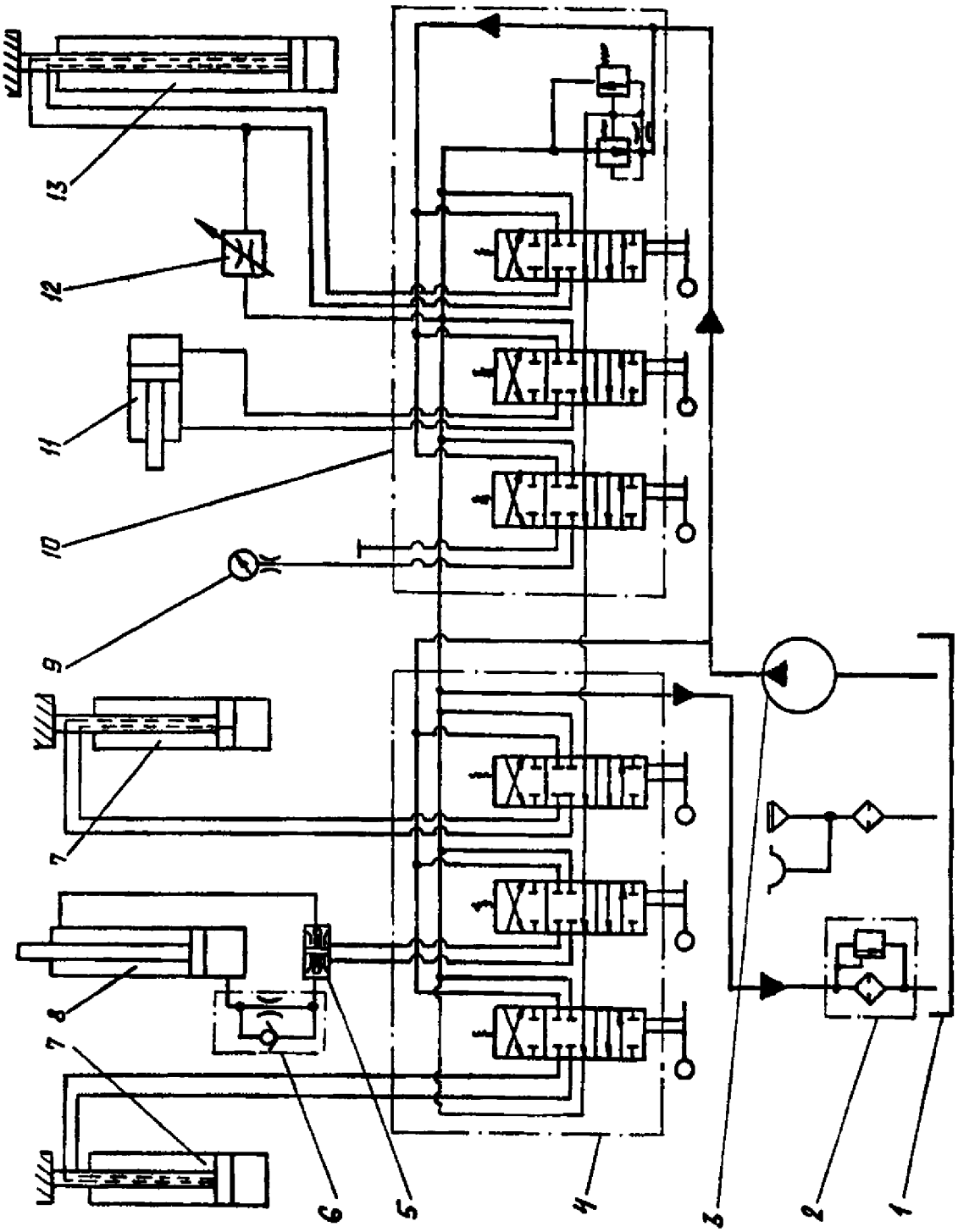


Рис. 2. Схема гидравлическая

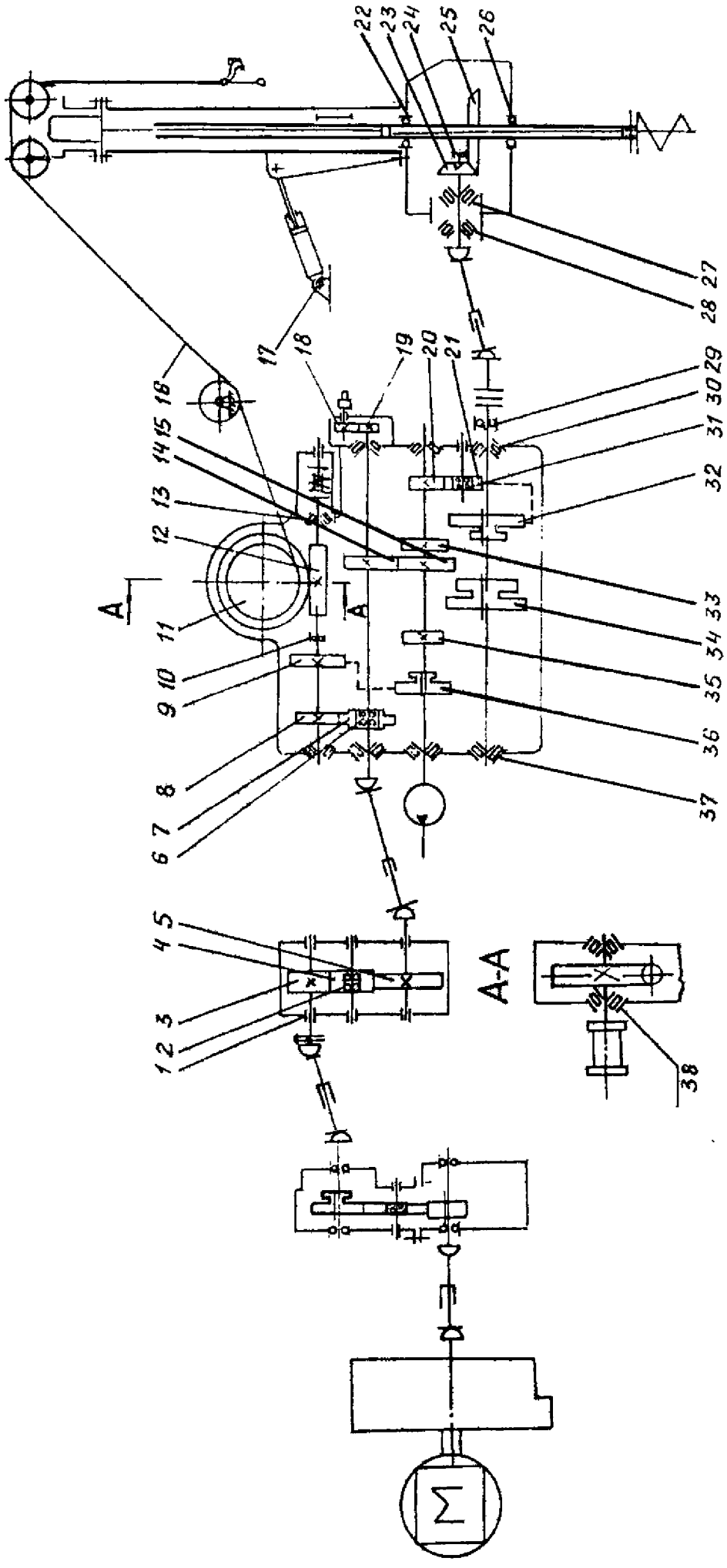


Рис. 3. Схема кинематическая

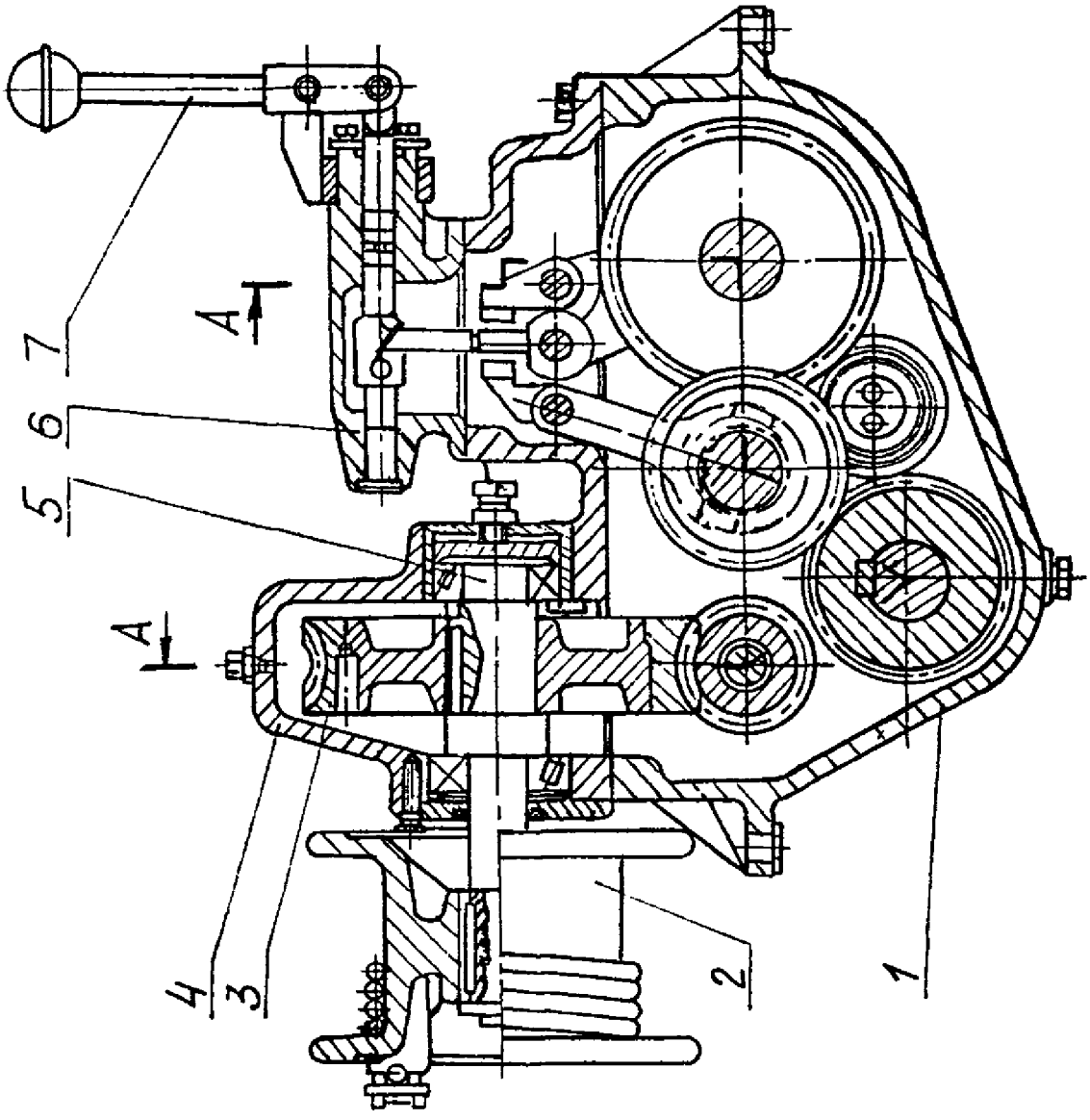


Рис. 4. Раздаточная коробка с лебедкой

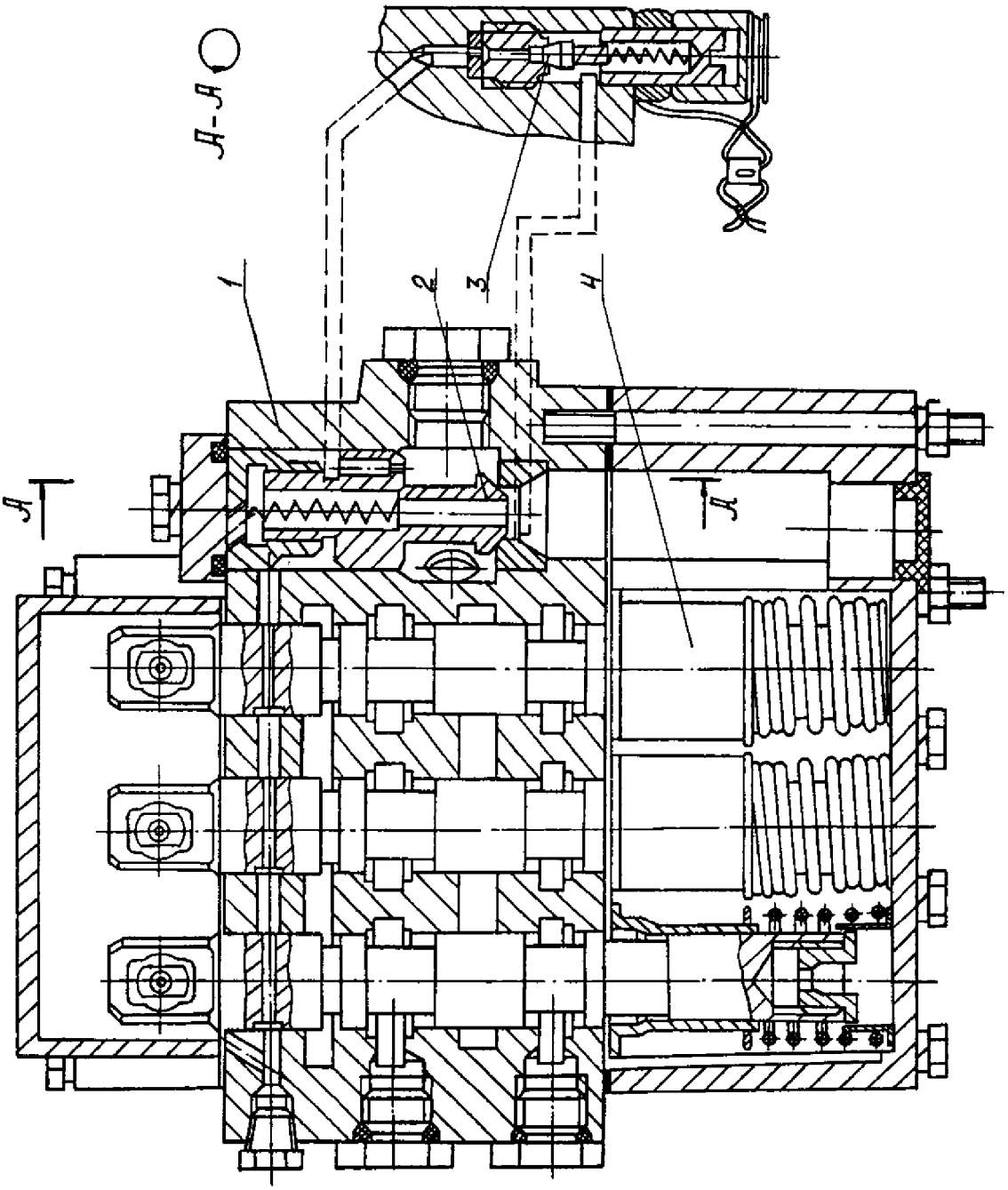


Рис. 5. Гидрораспределитель Р80

Букса 5 крепится к цилиндру 4 кольцом 2 и стопорится винтом 3. Букса в цилиндре уплотнена резиновым кольцом, а шток с поршнем 7 уплотнен манжетами 8.

К цилиндру крепятся маслопроводы с гидрозамком и дросселем, предназначенным для более плавной укладки бурильного оборудования при переводе из рабочего положения в транспортное.

Гидрозамок служит для запирания жидкости в полостях гидроцилиндров при прекращении подачи рабочей жидкости.

Устройство гидрозамка показано на рис. 7. В корпусе 1 размещены два обратных (запорных) шариковых клапана 4, между которыми расположен плавающий поршень 3 и толкатели 2. Рабочая жидкость под давлением поступает по замку через полости Б и В и от замка к гидроцилиндру через полости А и Г.

Для предотвращения разрыва замкнутых полостей гидросистемы при температурном расширении масла для гидрозамка предусмотрен термоклапан 5. При температурном расширении масла, превышающем давление 26 МПа, рабочая жидкость отжимает подпружиненный шарик термоклапана; давление падает.

Разборка гидрозамка категорически запрещена.

Дроссель, предназначенный для регулирования скорости и усиления подачи бурильной штанги, установлен на пульте управления. Он состоит из корпуса 1 (рис. 8), втулки-дросселя 2, маховика 3, гайки фиксации 4.

Расход рабочей жидкости регулируется изменением дросселирующей щели за счет перемещения втулки-дросселя 2 при повороте маховика. Маховик поворачивается в четыре оборота.

Гидроцилиндр фрикциона (рис. 9) предназначен для периодического включения и выключения фрикциона. Цилиндр установлен на раздаточной коробке; шток цилиндра связан с рычагом отводки фрикционной муфты. К корпусу 3 цилиндра фрикциона крепятся крышки 2 и 4. Шток 1 с поршнем и крышки уплотнены резиновыми кольцами круглого сечения.

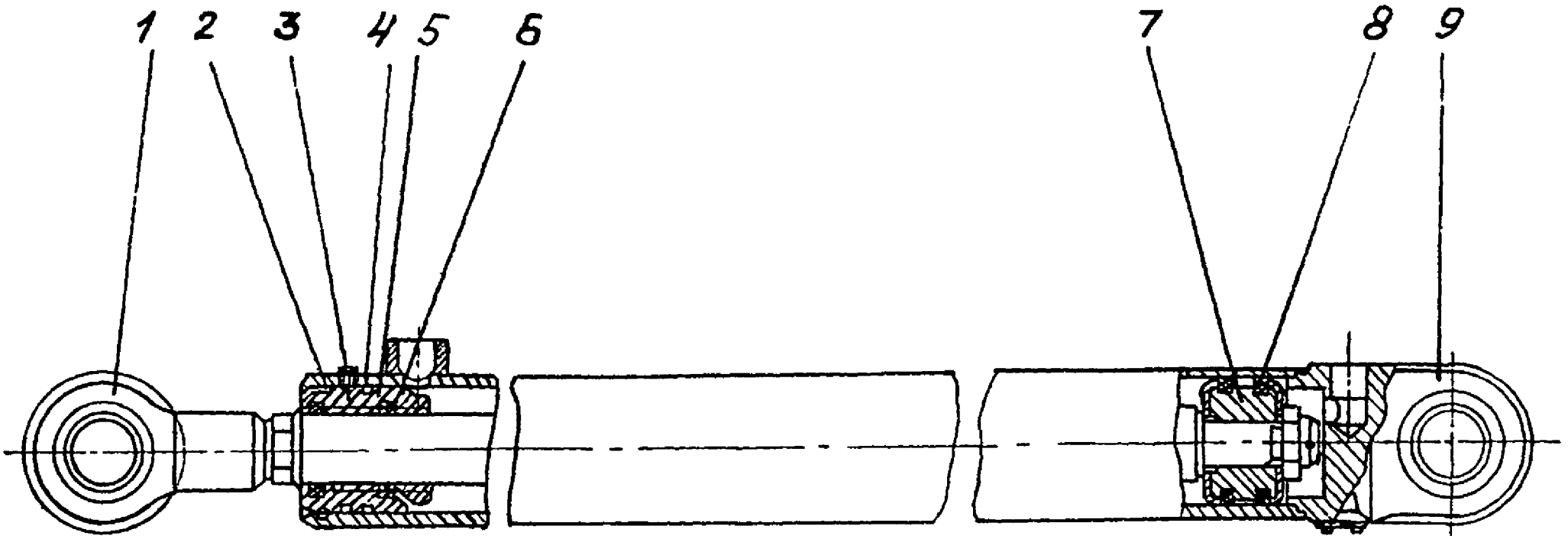


Рис. 6. Гидроцилиндр установки бурильно-кранового оборудования

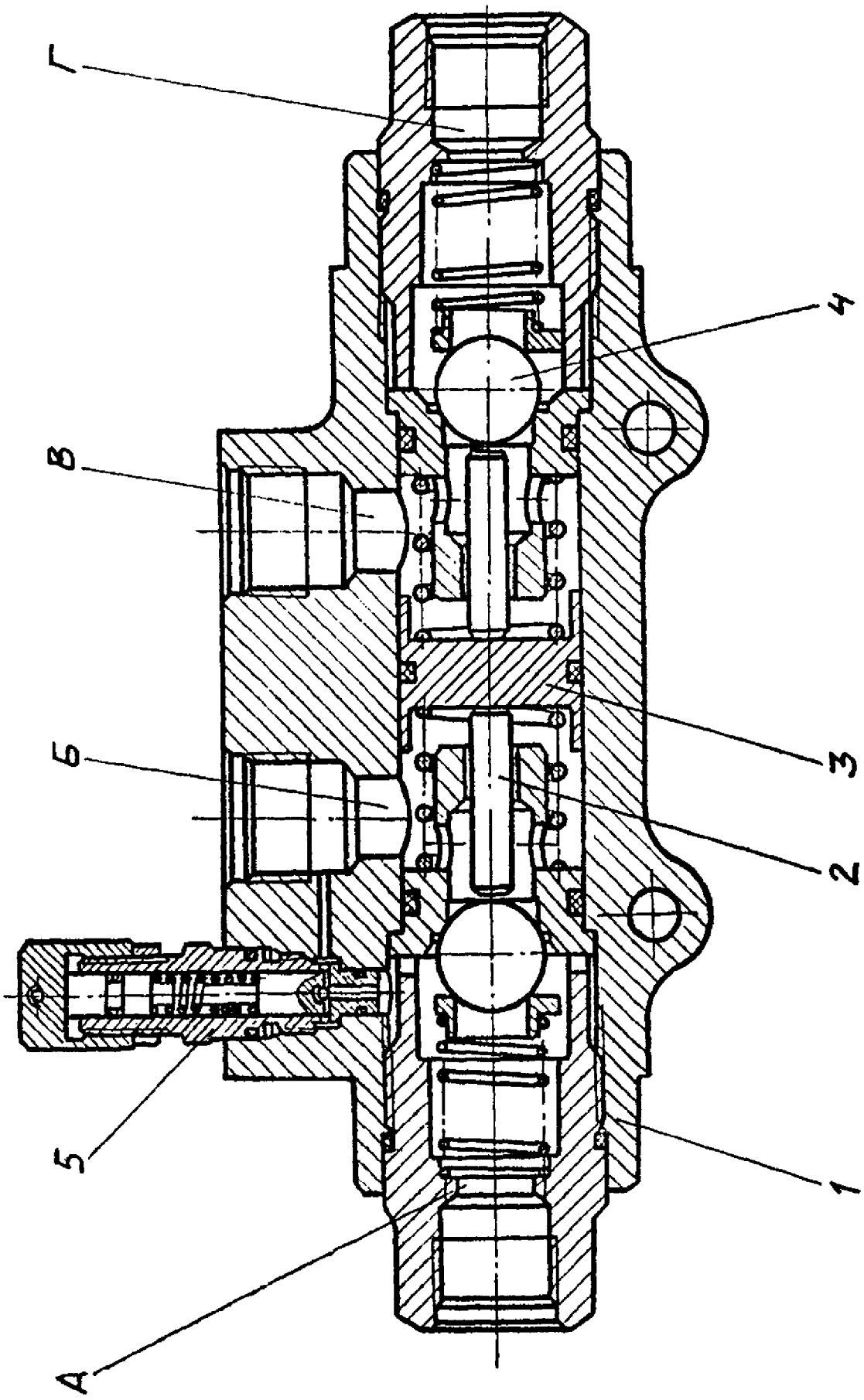


Рис. 7. Замок гидравлический

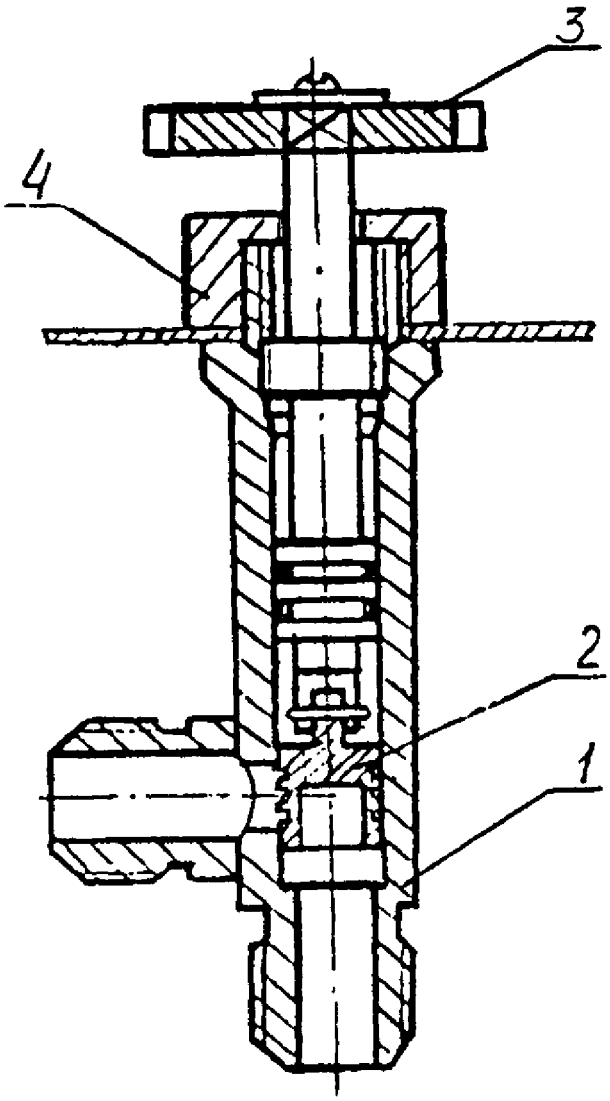


Рис. 8. Дроссель

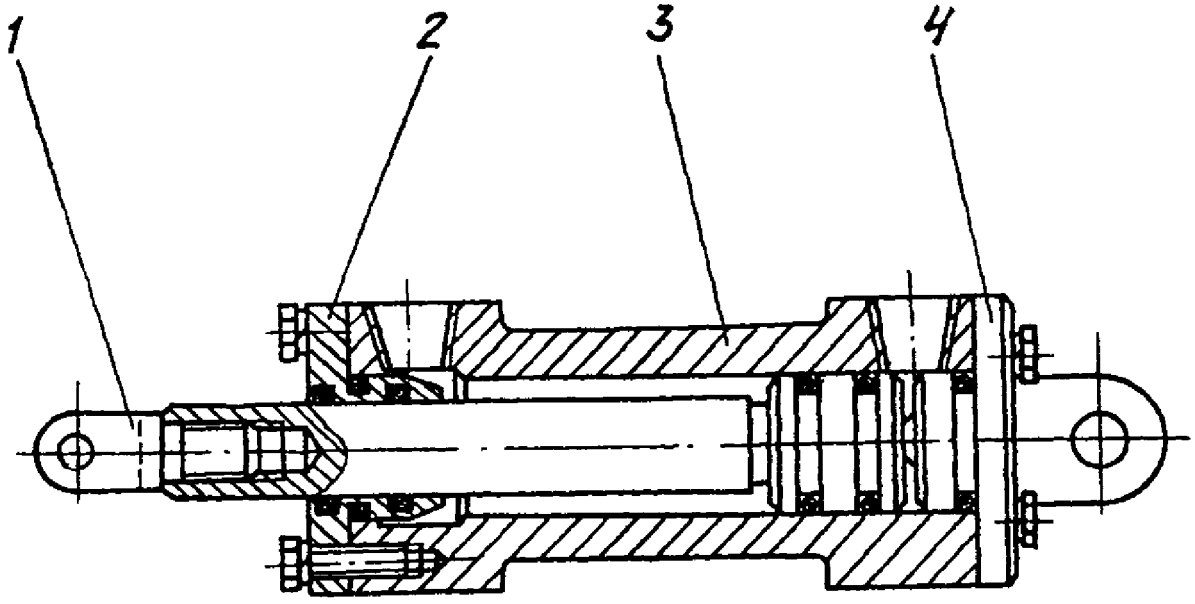


Рис. 9. Гидроцилиндр фрикциона

Гидродомкраты предназначены для разгрузки заднего моста автомобиля при бурении и установке опор. Каждый гидродомкрат имеет управление от автономной станции распределителя.

Гидродомкрат (рис. 10) состоит из штока 1, закрепленного неподвижно на раме машины, гильзы 3, совершающей возвратно-поступательное движение. Поршень 5 на штоке крепится гайкой 6. Направляющая штока 4 крепится упорным кольцом 8 и крышкой 2 с тремя болтами. Опора 7 шарнира крепится к гильзе.

Линейный фильтр 1.1.32-25И предназначен для очистки рабочей жидкости от механических примесей и установлен на сливной магистрали гидравлической системы.

Фильтр состоит из отстойника 1 (рис. 11), крышки 2, предохранительного клапана (запорного устройства) 3, втулки 4, резиновых колец 5, 11, фильтрующего элемента 6, опорной шайбы 7, пружины 8, пробки 9, индикатора загрязнений 10.

Предохранительный клапан предназначен для предотвращения выхода из строя фильтрующего элемента, а также для предотвращения вытекания рабочей жидкости из трубопроводов и масляного бака при замене фильтроэлементов.

Предохранительный клапан отрегулирован на давление 0,3+0,05 МПа (3+0,5 кгс/см^2).

Регулировку и разборку индикатора загрязнения и предохранительного клапана производить запрещается.

Указание мер безопасности

Во избежание несчастных случаев, поломок и аварий при работе и обслуживании бурильно-крановой машины необходимо соблюдать правила техники безопасности.

1. К управлению машиной и ее обслуживанию допускаются лица не моложе 18 лет, тщательно изучившие инструкцию, прошедшие специальную техническую подготовку по работе на данной машине, ознакомленные с правилами работы на грузоподъемных механизмах и аттестованные квалификационной комиссией, создаваемой руководством предприятия (организации), с выдачей на руки удостоверения.

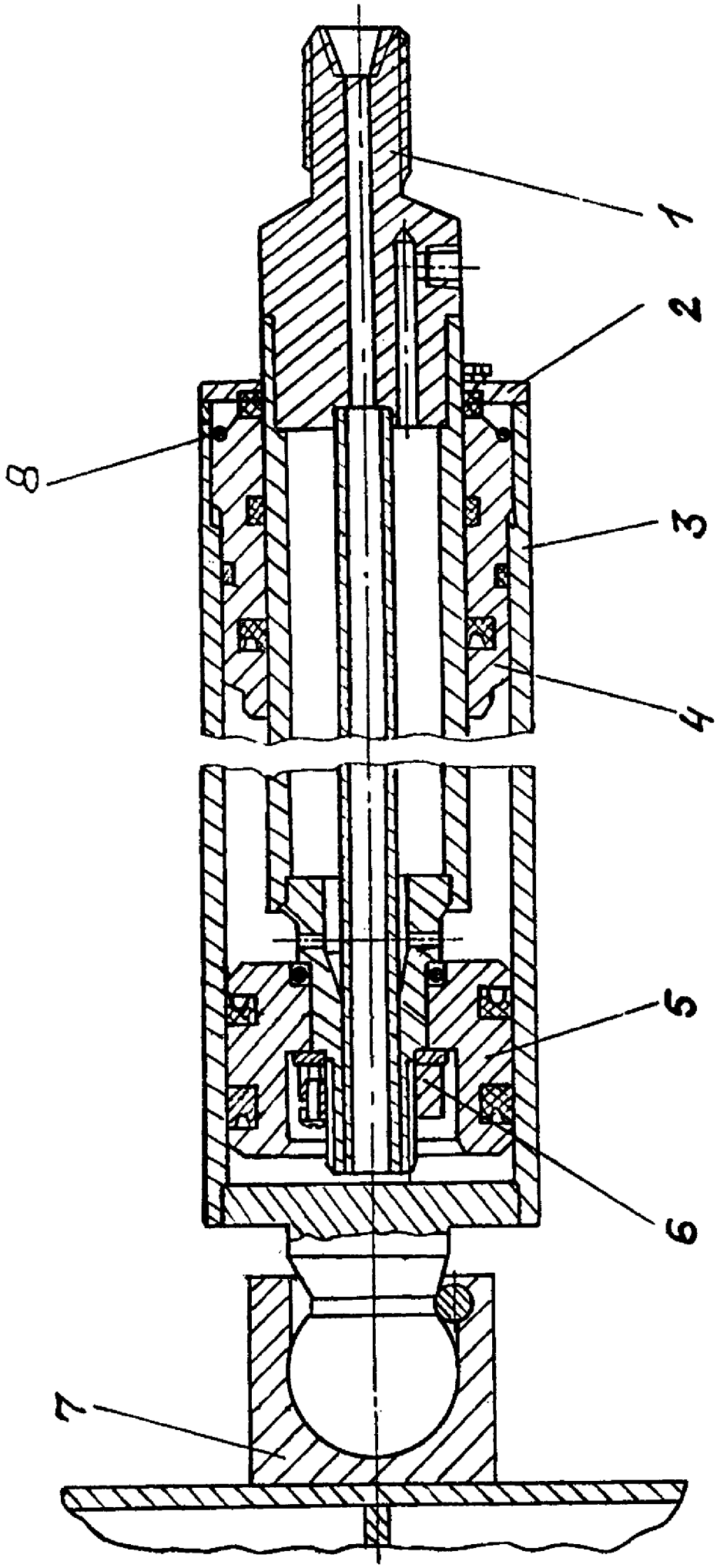


Рис. 10. Гидродомкрат

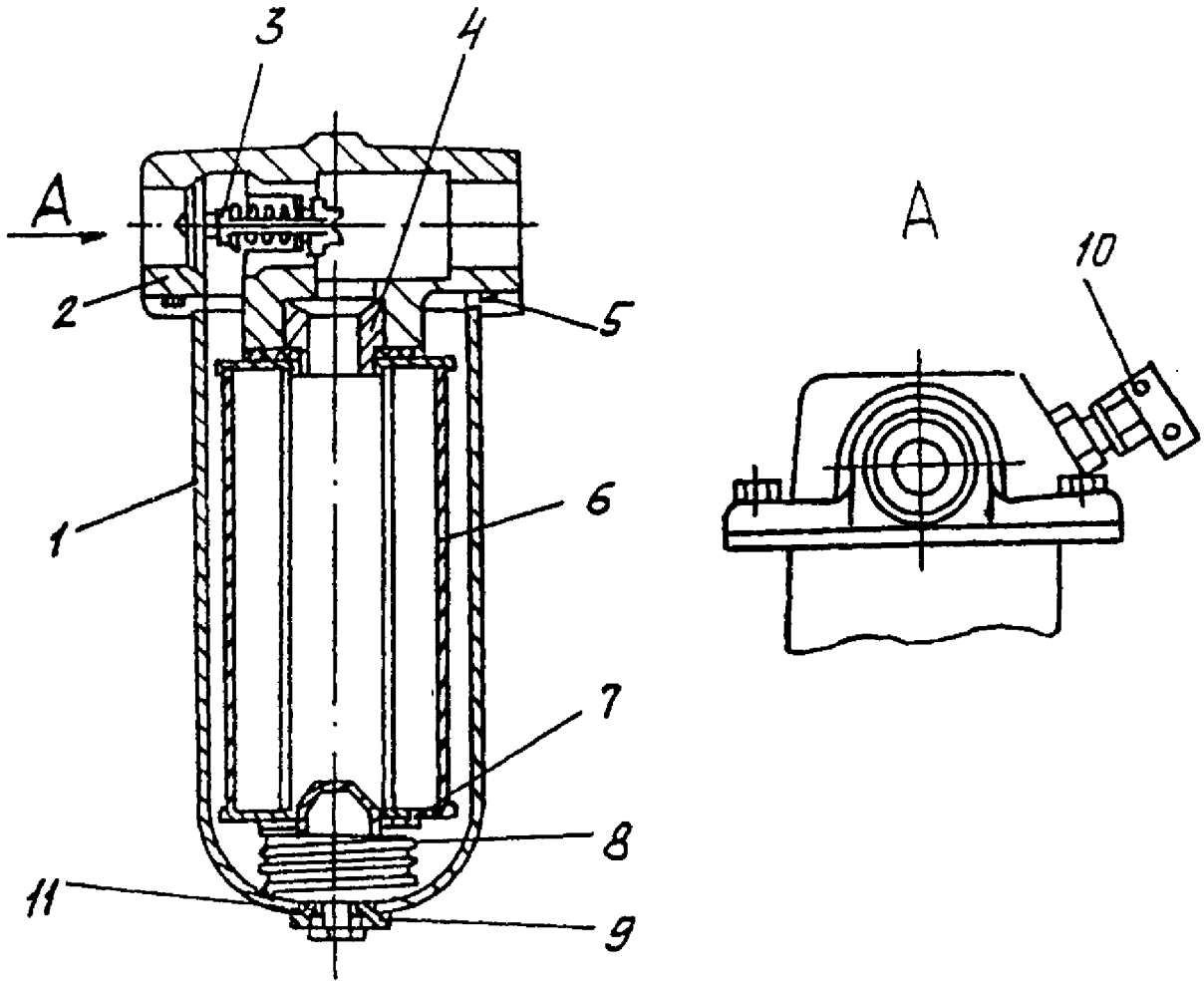


Рис. 11. Линейный фильтр

2. Водитель должен строго выполнять все положения по технике безопасности, изложенные в “Руководстве по эксплуатации автомобиля ЗИЛ-131”.

3. Машинист обязан до начала работы тщательно осмотреть крепление всех сборочных единиц и агрегатов машин, обратив особое внимание на крепление рамы, платформы, бурильно-кранового оборудования, колес, исправность тормозов и рулевого оборудования. Работа на неисправной машине категорически запрещается.

4. Осмотр и устранение дефектов, смазка и регулировка должны проводиться при неработающем двигателе автомобиля.

5. При эксплуатации машины запрещается:

— пускать двигатель без предварительной проверки положения рычагов управления и установки их в нейтральное или выключенное положение;

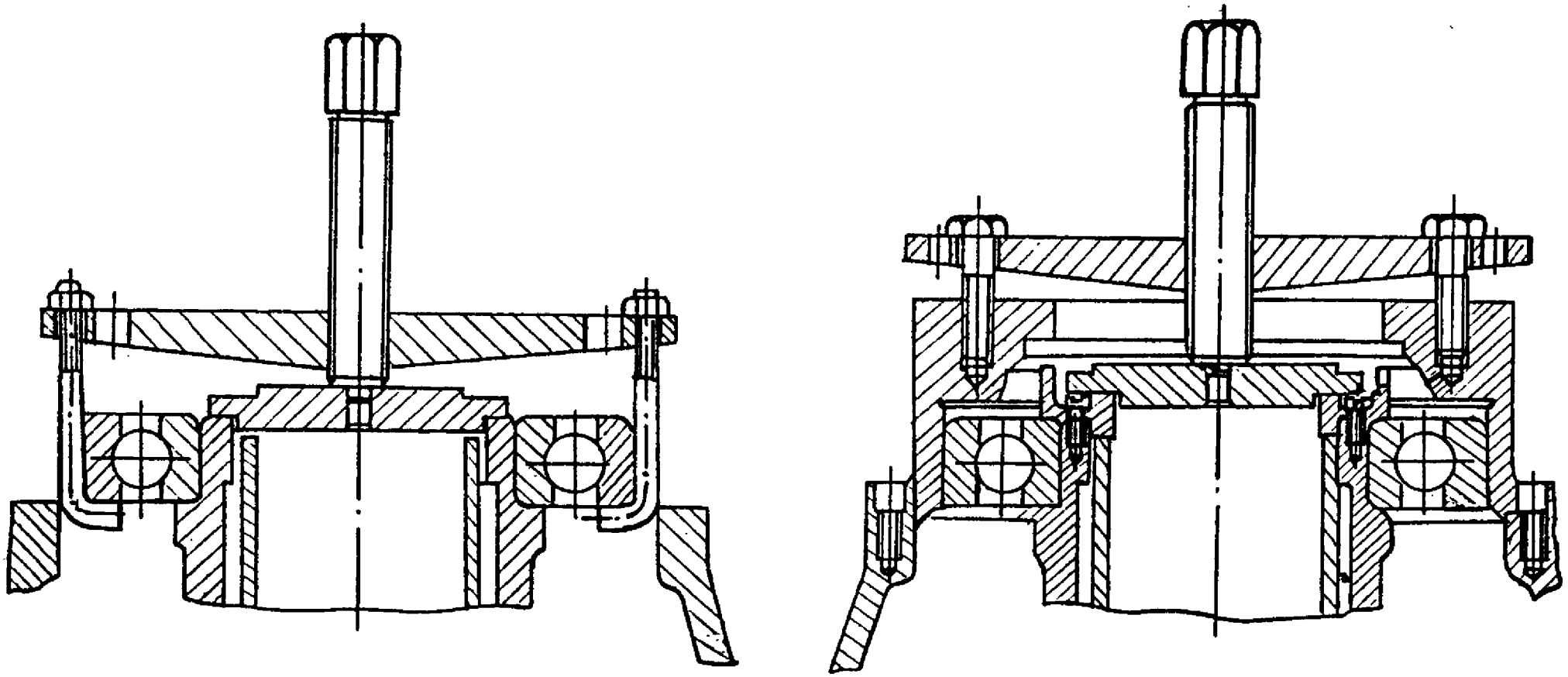


Рис. 12. Съемник для снятия подшипника и верхней крышки вращателя

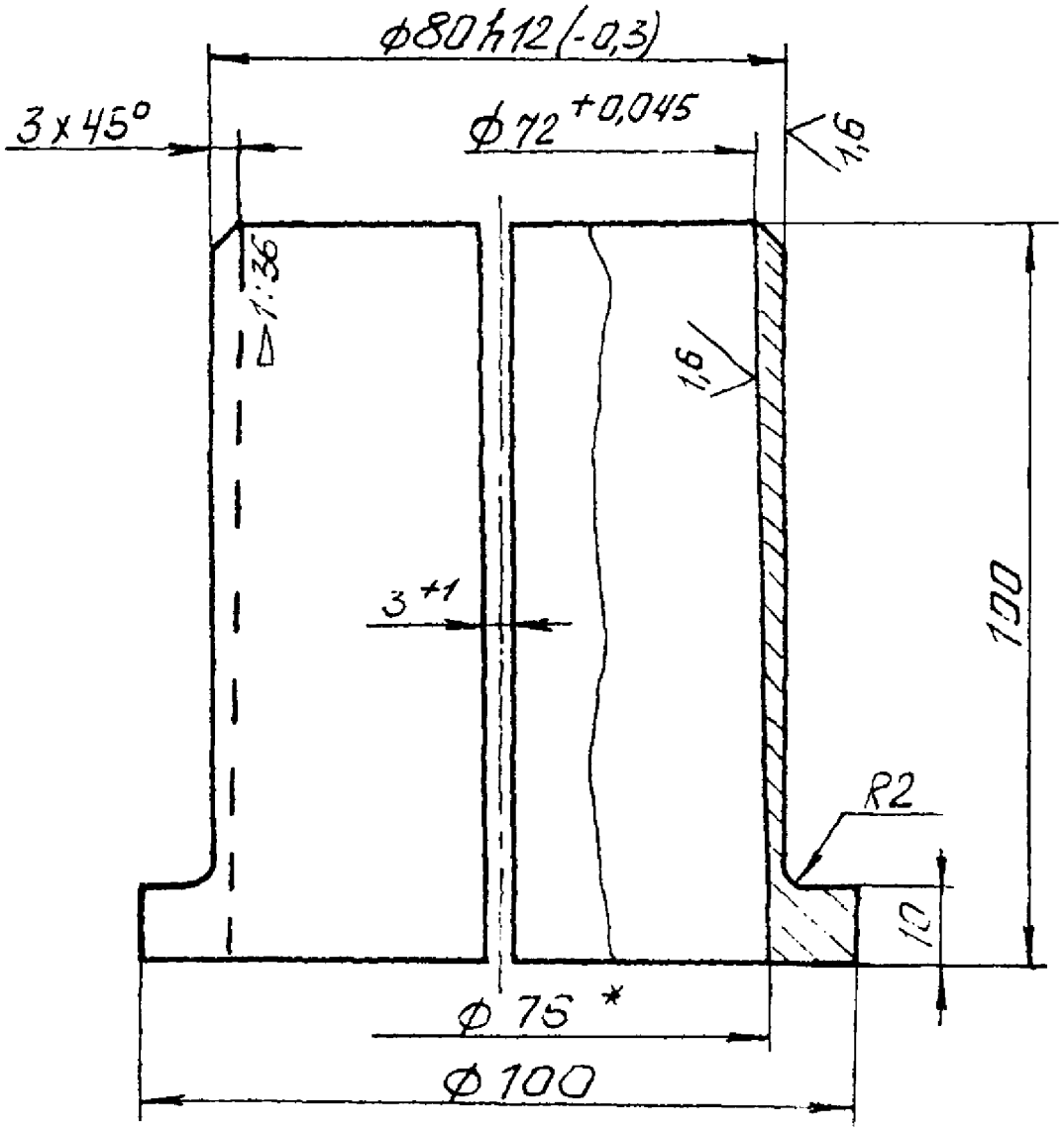


Рис. 13. Втулка разрезная для установки поршня с кольцами в штангу

— работать со снятыми ограждениями;

— производить обслуживание фильтра при работе насоса;

— передавать управление лицам, не имеющим удостоверения на право управления;

— двигаться на машине с поднятым бурильным оборудованием;

— работать с поврежденным канатом и крюком (при обрыве шести проволок на одном шаге свивки заменить канат новым);

— использовать крановое оборудование бурильной машины не по назначению;

— поднимать груз с боковых сторон машины;

— бурить и устанавливать опоры, когда машина не установлена на гидродомкраты;

— очищать вращающийся бур от грунта;

— находиться посторонним лицам во время бурения ближе 4 м от бурильного инструмента и 15 м — во время установки опоры;

— производить подъем груза, находящегося на расстоянии более 1,5 м от оси подвеса;

— отрывать груз, засыпанный землей или примерзший к земле;

— работать с неотрегулированной предохранительной муфтой лебедки. Муфта должна быть отрегулирована на грузоподъемность 1,25 т и опломбирована;

— заменять срезанные штифты предохранительной муфты при включенной коробке отбора мощности;

— перевозить людей на платформе машины;

— работать в ночное время при неисправном освещении или плохой видимости места работы.

На барабане лебедки при опущенном крюке должно оставаться не менее 1,5 витка каната.

6. При демонтаже и монтаже сборочных единиц машины необходимо пользоваться грузоподъемными устройствами. Перед демонтажом необходимо убедиться, что на площадке нет лишних предметов, мешающих работе. Рабочий, проводящий демонтаж, должен знать обязанности стропальщика. При демонтаже бурильное оборудование необходимо предварительно зачалить и удержать краном, после чего отсоединить детали крепления.

Категорически запрещается находиться под грузом.

7. Установка и работа бурильно-крановой машины на расстоянии ближе 30 м от крайнего провода линии электропередачи должна проводиться по наряду-допуску, подписанному руководителем предприятия, проводящего работы, и выданному на руки машинисту.

Наряд-допуск на производство работ бурильно-крановой машиной в охранной зоне линии электропередачи или пределах, установленных Правилами охраны высоковольтных электрических сетей, может быть выдан только

при наличии разрешения организации, эксплуатирующей линии электропередачи.

Работа по наряду может быть допущена при условии, что расстояние по воздуху от трубы кранового оборудования и поднимаемой опоры в любом положении до ближайшего провода составляет не менее:

напряжение линии, кВ	до 1	1-20	35-110	150-220	до 330	до 500
расстояние, м	1,5	2	4	5	6	9

Работа на расстоянии ближе 30 м от крайнего провода должна проводиться под непосредственным руководством лица, ответственного за безопасное производство работ.

Под неотключенными контактными проводами городского транспорта можно работать при расстоянии между трубой кранового оборудования и контактными проводами не менее 1 м.

При определении мест бурения скважины необходимо убедиться в отсутствии подземных коммуникаций.

8. Для обеспечения безопасной работы при эксплуатации и обслуживании гидравлического привода машины запрещается:

— подтягивание болтов, гаек и других соединений во время работы гидравлического привода;

— работа гидравлического привода в режимах с параметрами, превышающими значения, установленные инструкцией;

— работа при неисправном гидравлическом приводе.

Перечень
основных проверок технического состояния машины бурильно-крановой БКМ-313

Таблица 1

Что проверяется и при помощи какого инструмента, приборов и оборудования. Методика проверки	Технические требования
1	2
	Не допускается:
БМ-302Б.08.00.000. Подвеска крюковая Осмотр, штангенциркуль	Ширина зева крюка более 31,0 мм; Обрыв проволок более 6 на шаге свивки
БМ-302Б.01.07.000. Рама БКМ-313.01.01.000. Рама промежуточная	Деформация конструкции и трещины сварных швов
БКМ-313.01.03.000. Редуктор промежуточный Индикатор часового типа. Проверяется поворотом фланца	Окружной люфт фланца кардана более 4,0 мм
БМ-202А.02.02.000. Коробка раздаточная с лебедкой. Осмотр, индикатор часового типа. Проверяется поворотом барабана лебедки и фланца кардана	Окружной люфт барабана лебедки более 2,5 мм Окружной люфт фланца кардана более 4,0 мм
БКМ-311.05.09.000. Штанга бурильная. Осмотр, манометр	Самопроизвольное перемещение штанги. При работе штанга должна перемещаться свободно и плавно. Давление должно быть не менее 5,9 МПа (60 кгс/см^2)
БМ-302А.04.06.000А. Гидроподъемник. Осмотр	Самопроизвольное отклонение от заданного положения во время работы. Бурильное оборудование должно надежно фиксироваться под любым углом
БМ-305А.04.03.000. Гидроцилиндр. Осмотр	Самопроизвольное перемещение опор домкратов при работе машины, а также без нагрузки
БКМ-313.00.00.000. Машина бурильно-крановая	При совокупности дефектов по п.п. 2—7 (табл. 3) машина подлежит капитальному ремонту или списанию

Возможные неисправности и методы их устранения

Таблица 2

Неисправность, внешнее ее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения	Группа сложности работ по устранению отказа
Лебедка не поднимает или не держит поднятый груз	Ослаблено зацепление предохранительной муфты	Подтянуть пружину. Заменить пружину или полумуфты. Отрегулировать	1
Пробуксовывает фрикцион раздаточной коробки	Нет свободного хода рычага отводки	Отрегулировать	2
Не передается вращение на раздаточную коробку	Срезало предохранительный штифт	Заменить штифт	1
Не работает гидравлическая система	Недостаточный уровень масла в гидросистеме	Долить масло	1
	Неисправен гидронасос	Заменить гидронасос	2
	Зависание перепускного клапана распределителя	Промыть гнездо и деталь клапана	1
Скорость подачи штанги падает под нагрузкой	Повышенные утечки масла через уплотнения поршня или в трубопроводах	Заменить поршневые кольца или уплотнения. В трубопроводах подтянуть накидные гайки	2
	Повышенные утечки в насосе	Заменить насос	2
	Повышенные утечки в дросселе и распределителях	Проверить состояние гидроаппаратуры	1

Признаки предельного состояния машины и ее составных частей

Таблица 3

Наименование составных частей	Признаки (критерии) предельного состояния
1	2
1. Рама БМ-302Б.01.07.000	Износ посадочных мест более чем на 0,2 мм от первоначального размера
Промежуточная рама БКМ-313.01.01.000	Продольные и поперечные трещины рамы Деформация рамы Трещины и излом проушин и кронштейнов Трещины сварочных швов
2. Промежуточный редуктор	Радиальный и осевой зазор в подшипниках более допустимого технической документацией на капитальный ремонт машины Излом или скол одного и более зубьев зубчатых колес Трещины корпуса. Изгиб валов. Трещины на валах
3. Раздаточная коробка с лебедкой БМ-202А.02.02.000	Радиальный и осевой зазор в подшипниках более допустимого технической документацией на капитальный ремонт машины Излом или скол одного и более зубьев зубчатых колес Трещины картера Износ шлицев более допустимого технической документацией на капитальный ремонт машины
4. Карданные валы БМ-302Б.02.04.000 50-2201010-02 БКМ-313.01.07.000	Трещины в трубе, вилках, на сварных швах Предельный износ (зазор более 0,2 мм) шлицевых соединений или отверстий под стаканы игольчатых подшипников. (Выбраковка крестовин и игольчатых подшипников не является критерием предельного состояния)
5. Вращатель БМ-302Б.02.04.000	Износ зубьев конической пары более 15% первоначальной их толщины Радиальный и осевой зазор в подшипниках более допустимого технической документацией на капитальный ремонт Трещина на корпусе Излом или сколы одного и более зубьев конической пары

Продолжение табл. 3

1	2
6. Мачта бурильная БМ-302А.09.10.000	Износ посадочных мест более чем на 0,2 мм от первоначального размера
Устройство кранов БМ-302А.09.20.000	Трещины, излом и изгиб проушин стрелы Излом, трещины или износ блоков более чем на 10% от первоначального диаметра Трещины сварочных швов
7. Штанга бурильная БКМ-311.05.09.000	Перетечки масла через поршневые кольца более 200 $см^3$ за 1 минуту при давлении 17,6 МПа (180 $кгс/см^2$) Изгиб штока Трещины по сварке
8. Пульт управления БМ-302Б.04.02.000	Внутренние перетечки в распределителе рабочей жидкости при нейтральном положении золотника более 0,0005% номинального потока Трещины по сварке Трещины корпуса распределителя
9. Цилиндр фрикциона 66-04.04.000А	Скорость перемещения штока во время подачи рабочей жидкости в штоковую полость при отключении бесштоковой полости 3 мм в минуту и более.
Гидроподъемник БМ-302А.04.06.000А	Трещины и излом проушин. Изгиб штока
Гидродомкрат БМ-305А.04.03.000	Трещины гидроцилиндров
10. Гидронасос НШ-50У-3	Продольные риски на поверхности трения глубиной более 0,2 мм Снижение полного КПД на 5% и более Трещины корпуса
11. Гидрозамок У2238.10.000	Течь через запорные клапаны при давлении 9,8 МПа (100 $кгс/см^2$) Заедание поршня или толкателей Трещины корпуса. Течь через уплотнения Течь через поршень не должна превышать 20 $см^3$ за 3 минуты при давлении 15,7 МПа (160 $кгс/см^2$)
12. Автомобиль ЗИЛ-131	По технической документации Московского автомобильного завода имени И. А. Лихачева
13. Бурильно-крановая машина в сборе	Выработка установленного ресурса Предельного состояния достигли одновременно более 50% основных составных частей из числа следующих:

Окончание табл. 3

1	2
	рама, коробка отбора мощности, раздаточная коробка с лебедкой, вращатель, штанга, гидравлическая система, мачта бурильная, крановое устройство, базовая машина
	Затраты на запасные части и ремонт превышают нормативы, утвержденные в установленном порядке, а техническое состояние машины не может быть восстановлено путем текущего ремонта вследствие предельно допустимого износа большинства основных деталей, сборочных единиц и агрегатов

Карта смазки

Таблица 4

Наименование изделия	Наименование смазочных материалов			Количество точек смазки	Способ нанесения смазочных материалов	Периодичность проверки и замены смазки	Примечание
	при температуре до минус 40°С	при температуре до плюс 40°С	при длительном хранении				
1	2	3	4	5	6	7	8
Оси направляющих роликов каната	Солидол С Солидол Ж Смазка Литол-24		Те же, что при эксплуатации	3	Смазать через пресс-масленку	ТО-1, СО	
Коробка отбора мощности	Масло, применяемое для раздаточной коробки автомобиля		—"—	1	Заливать через заливное отверстие раздаточной коробки автомобиля	После обкатки, СО	
Шлицы карданных валов	Солидол С Солидол Ж Смазка Литол-24		—"—	2	Смазать через пресс-масленку (20 качков шприцем)	ТО-1, СО	
Промежуточный редуктор	Масло ТСп-10 Смесь масла ТАп-15В или	Масло ТСп-15К Масло ТАп-15В	—"—	1	Заливать через заливное отверстие	После обкатки, СО	

	ТСп-15К и 10-15% дизельного топлива марки "А" или "З"					
Гидросистема	Масло моторное $М-8В_2$, $М-8Г_2$ - зимнее	Масло моторное $М-10В_2$, $М-10Г_2$-летнее Масло И-20А	Те же, что и при эксплуации	1	Заливать через горловину бака	После обкатки, СО
Шарнирные подшипники гидроцилиндра установки	Масло ТСп-10 Смесь масла ТАп-15В или ТСп-15К и 10-15% дизельного топлива марки "А" или "З"	Масло ТСп-15К Масло ТАп-15В	—"—	2	Смазать тонким слоем	—"—
Раздаточная коробка с лебедкой	—"—	—"—	—"—	1	Заливать через маслоуказательное отверстие	—"—
Подшипник отводки	Смазка Литол-24 Солидол С Солидол Ж		—"—	1	Смазать через пресс-масленку	ТО-1, СО —"—

Окончание табл. 4

1	2	3	4	5	6	7	8
Шарик сепаратора	Солидол С Солидол Ж		Те же, что и при эксплуации	3	Смазать тонким слоем	ТО-1, СО	
Ступица ведомого барабана	—"—		—"—	1	Смазать через пресс-масленку	—"—	
Грузоподъемный канат	Торсиол-35 Торсиол-35Э		—"—	2	Смазать тонким слоем	ТО-2, СО	
Оси рычагов и педалей управления	Солидол С Солидол Ж		—"—	10	Вынуть оси и смазать тонким слоем	ТО-1, СО	
Оси крепления оборудования к раме	Солидол С Солидол Ж		—"—	2	Смазать через пресс масленку	—"—	
Войлочный сальник штанги в верхней крышке вращателя и направляющие вкладыши	Масло моторное М-8$В_2$, М-8$Г_2$ - зимнее	Масло моторное М-10$В_2$, М-10$Г_2$ - летнее	—"—	1	Заливать с помощью масленки через продольный паз направляющей мачты	ЕО	Перед началом работы

Картер вращателя	Масло ТСп-10 Смесь масла ТАп-15В или ТСп-15К и 10-15% дизельного топлива марки “А” или “З”	Масло ТСп-15К Масло ТАп-15В	Те же, что и при эксплуации	1	Заливать через маслоуказательное отверстие	После обкатки, СО	
Наружные поверхности штанги	—”—	—”—	—”—	1	Выдвинуть штангу на максимальную длину и смазать тонким слоем	ЕО	Перед началом работы

В Н И М А Н И Е ! В гидросистеме машин БМ-302Б, БКМ-313 и БКМ-515 предусмотрена установка двух распределителей, а именно: Р80-3/2-444 (правый по ходу машины) и Р80-3/3-444 (левый по ходу машины).

Для разгрузки гидросистемы при нейтральном положении золотников распределителей служит перепускной клапан в правом распределителе Р80-3/2-444.

На отдельных моделях машин возможна замена левого распределителя Р80-3/3-444 (без клапанов) на распределитель марки Р80-3/2-444 или Р80-3/1-444, но при этом производится доработка в этих распределителях перепускного клапана.

Цель доработки — надежно разъединить напорную полость от сливной полости, а также соединить канал управления через отверстие со штуцером.

Доработка перепускного клапана заключается в следующем:

а) в клапане устанавливаются заглушки, а также сверлится отверстие;

б) для прижатия клапана к седлу устанавливается распорная втулка и регулировочные прокладки;

в) в крышке дополнительно сверлится отверстие для установки штуцера.

ПЕРЕДВИЖНАЯ КОМПРЕССОРНАЯ СТАНЦИЯ СДА-5/220

Назначение

Самоходная компрессорная станция СДА-5/220 и носимая станция НДА-5/220 (в дальнейшем "станция") предназначены для получения из атмосферного воздуха инертной газовой смеси на основе азота (далее — азот) и подачи газообразного азота под давлением в различные объекты для пожаро- и взрывобезопасного выполнения технологических операций при бурении, освоении и ремонте газовых и нефтяных скважин, вскрытии продуктивных пластов, ремонте и испытании трубопроводов, резервуаров и оборудования, эксплуатирующихся с взрывоопасными средствами, и для других целей в различных отраслях промышленности.

Конструктивное исполнение станций:

— СДА-5/220 — самоходная, дизельная на шасси автомобилей КрАЗ-65101 или КамАЗ-53228 или других шасси, удовлетворяющих требованиям в части грузоподъемности и размещения оборудования станции;

— НДА-5/220 — носимая, дизельная на раме-салазках.

Техническая характеристика

Общие сведения

Обозначение	СДА-5/220	НДА-5/220
Сжимаемый газ		
для I, II и III ступеней	атмосферный воздух	
для IV и V ступеней	инертная газовая смесь	
Состав инертной газовой смеси, %, по объему		
азот, не менее	88	
кислород, не более	12	

Примечание. Далее вместо термина "инертная газовая смесь" используется термин "азот".

Объемная производительность, приведенная к условиям всасывания, $м^3$/мин		
по воздуху	9	
по азоту	$5^{+0,5}_{-0,7}$	
Давление воздуха начальное, $кгс/см^2$	атмосферное	

Температура воздуха начальная, °С, в пределах		от —45 до +40
Давление азота конечное, изб., кгс/см^2, не более		220
Температура азота конечная, °С, не более		80
Мощность, потребляемая станцией, кВт, не более		140
Удельный расход топлива, кг/кВт·ч, не более		0,27
Максимальная скорость передвижения станции, км/ч, не более	40	—
Транспортная база	шасси авт. КамАЗ-53228, КрАЗ-65101	рама-салазки
Массово-габаритные показатели		
Масса станции полная, кг, не более	23000	13000
Нагрузка на оси шасси, кг, не более	по НТД на шасси	—
Габаритные размеры станции (с учетом шасси или рамы-салазок), мм, не более		
длина	10700	6500
ширина	3070	3220
высота	3600	2900
Марка и тип компрессора	2ВМ2,5-5/220	двухрядный пятиступенчатый
Распределение давлений по ступеням компрессора, избыточное, кгс/см^2, в пределах		
после I ступени		от 2,3 до 3,0
после II ступени		от 8,0 до 10
после III ступени		от 23,0 до 27,0
на входе в IV ступень		от 22,0 до 26,0
после IV ступени		от 70 до 78
после V ступени, не более		220
Температура сжатого газа, °С, не более		
на нагнетании I—V ступеней		180
на входе в газоразделительный блок		50
Диаметры цилиндров, мм		
I ступени		330
II ступени		200
III ступени		115
IV ступени		75
V ступени		35
Ход поршня, мм		110
Частота вращения вала компрессора, номинальная, об/мин		1350
Система смазки цилиндров и сальников		принудительная дозированная

Марка масла	компрессорное КС-19 или КЗ-20
Массовый расход масла, г/ч, не более	
I ступени	46
II ступени	28
III ступени	26
IV ступени	25
V ступени	15
Система смазки механизма движения компрессора	циркуляционная
Марка масла	индустриальное И-40(50) или компрессорное КЗ-10
Количество масла, заливаемого в станину, л	25
Давление масла, кгс/см^2, в пределах	1...4
Температура масла в станине компрессора, °С, не более	
для масла И-40 (И-50)	80
для масла КЗ-10	90
Тип привода компрессора	дизельный
Марка дизеля	2Д12БС1 или 2Д12БС2
Мощность дизеля (полная), кВт (л.с.)	220 (300)
Частота вращения коленвала дизеля, соответствующая полной мощности, об/мин	1350
Система охлаждения компрессора и дизеля	жидкостная, двухконтурная, закрытая, с принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости
Охлаждающая жидкость	вода или антифриз
Охлаждение охлаждающей жидкости	воздушное
Содержание растительных и механических примесей, мг/л, не более	40
Общая жесткость воды, мг-экв./л, не более	3
Марка и тип газоразделительного блока	МВа—0,3, мембранный
Объемный расход на входе, нм^3/ч	от 520 до 550
Объемный расход на выходе, нм^3/ч	300+30
Падение давления на блоке, кгс/см^2, не более	0,5
Заправочная емкость резервуаров для топлива, л	600
Для масла дизеля, л	90
Для охлаждающей жидкости дизеля, л	160
Для охлаждающей жидкости компрессора, л	260

Сведения об автоматической системе контроля, управления и защиты (АСКУЗ) станции

Наименование параметров	Визуальный контроль	Автоматическая защита
Частота вращения дизеля	+	
Давление воздуха		
после холодильника I ст.	+	+
после холодильника II ст.	+	+
после холодильника III ст.	+	+
Давление азота		
на входе в IV ст.	+	
после холодильника IV ст.	+	+
после холодильника V ст.	+	+
Температура воздуха и азота после цилиндров компрессора	+	+
Температура воздуха на входе в ГБ	+	+
Давление жидкости в системе охлаждения станции	+	
Температура охлаждающей жидкости		
после компрессора	+	
в левом/правом блоках дизеля	+	
Давление масла в системе смазки		
механизма движения компрессора	+	+
дизеля	+	+
Температура масла		
в станине компрессора	+	
дизеля	+	
Давления прочие		
в пусковом баллоне	+	
в муфте сцепления	+	+
Концентрация кислорода	+	+
Напряжение и ток зарядки аккумуляторов	+	
Наработка станции	+	

Показатели надежности

Средняя наработка на отказ, ч, не менее	500
Средний ресурс до текущего ремонта, ч, не менее	1500
Средний ресурс до капитального ремонта, ч, не менее	9000
Средний срок службы до списания, лет, не менее	10
Среднее время до восстановления работоспособного состояния, ч, не более	24
Коэффициент технического использования, не менее	0,78

Завод-изготовитель: ОАО "Компрессорный завод", г. Краснодар

Устройство станции

Станция представляет собой самоходную компрессорную установку СДА-5/220 (рис.1 и рис. 2). Все оборудование станции смонтировано на общей раме, которая крепится к шасси автомобиля или салазкам четырьмя струбцинами с помощью восьми стяжных шпилек.

В качестве машины для сжатия воздуха на станции применен поршневой, оппозитный, двухрядный, пятицилиндровый, пятиступенчатый компрессор 2ВМ2,5-5/220.

Привод компрессора осуществляется от дизеля через фрикционную муфту и муфту с резинокордной оболочкой.

Компрессор и дизель оснащены всеми системами, необходимыми для нормальной работы станции. Автоматика станции обеспечивает контроль за ее работой, аварийную защиту, сигнализацию и освещение пульта управления и подкапотного пространства.

От воздействия атмосферных осадков и случайного повреждения оборудование защищено капотом. Капот выполнен из швеллеров и уголков, обшитых тонким металлическим листом. По боковым сторонам установлены двери, необходимые для доступа к оборудованию станции при его осмотре и обслуживании. Для съема капота на крыше предусмотрены четыре грузовых кронштейна, в задней части крыши имеется люк с крышкой для залива охлаждающей жидкости в расширительные бачки системы охлаждения дизеля и компрессора.

Муфта с резинокордной оболочкой, маховик компрессора, клиноременные передачи привода вентиляторов и водяного насоса, а также карданный вал имеют защитные ограждения.

Для подключения станции к потребителю в комплект поставки входит трубопровод, длиной около 25 метров, который состоит из быстроразъемных труб и колен.

Станция оборудована двумя огнетушителями. На передвижной компрессорной станции СДА-5/220 установлены знаки безопасности дорожного движения (сигнальные цвета).

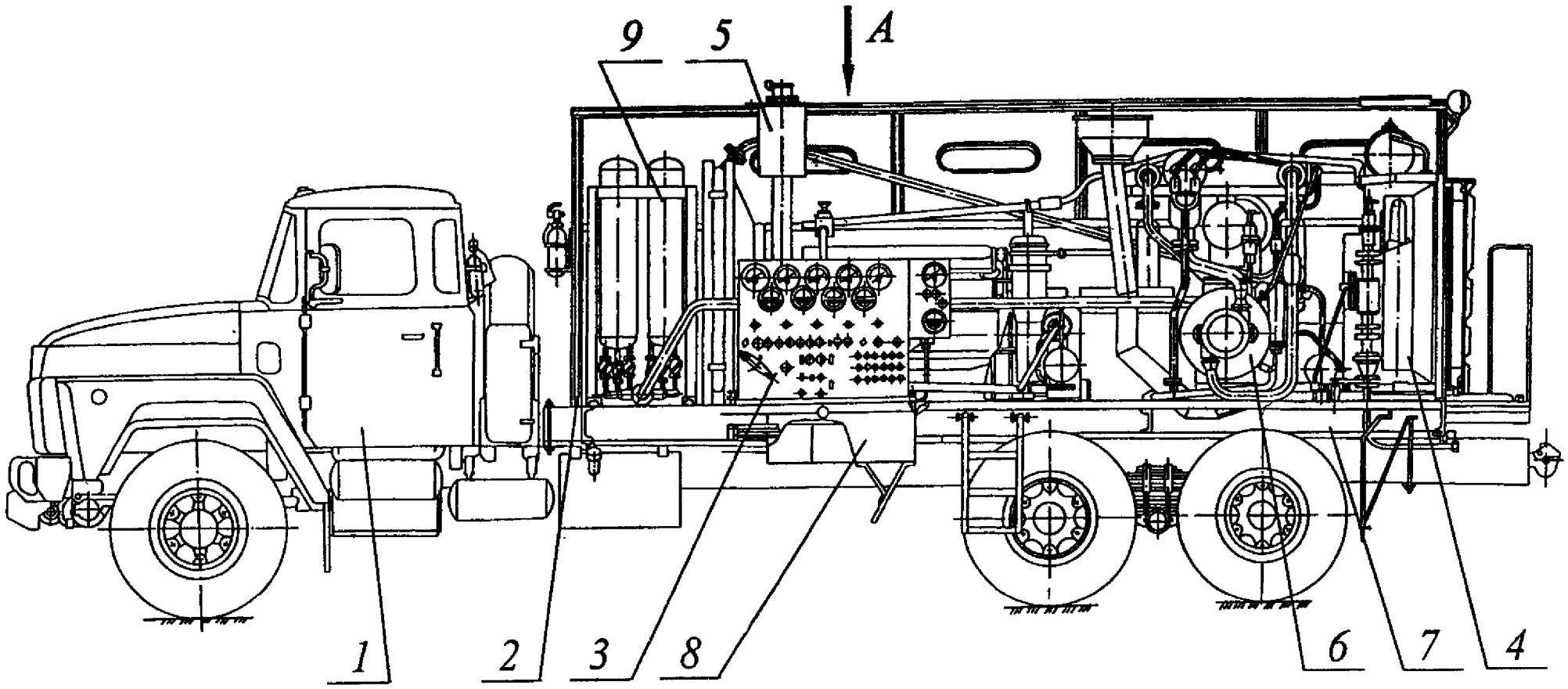


Рис. 1. Станция азотная СДА-5/220:
1 — шасси автомобильное; 2 — капот; 3 — пульт управления; 4 — блок охлаждения; 5 — глушитель; 6 — компрессор; 7 — рама станции; 8 — ящик аккумуляторный; 9 — блок газоразделительный

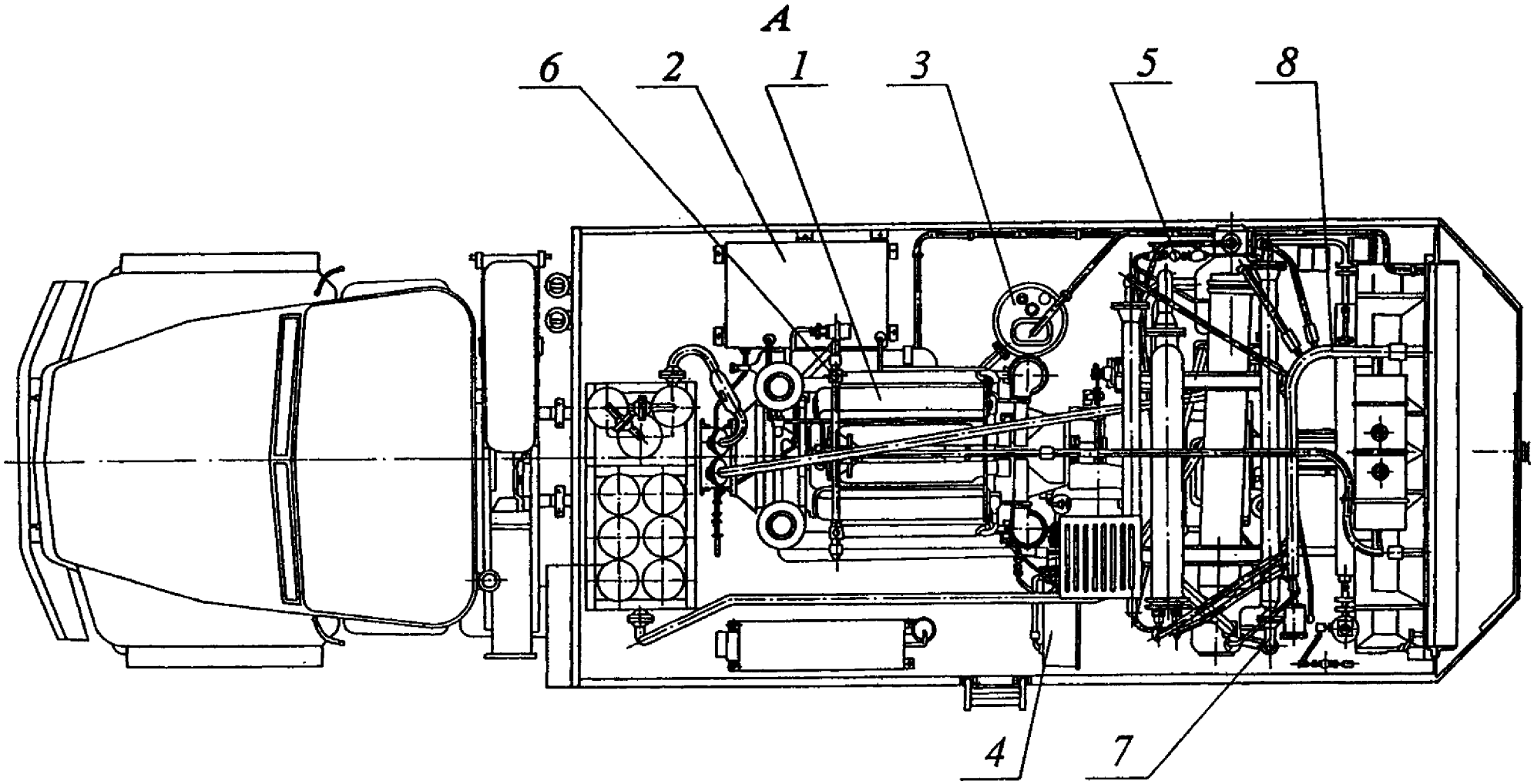


Рис. 2. Станция азотная СДА-5/220:
1 — установка двигателя; 2 — система топливная; 3 — система смазки; 4 — система подогрева; 5 — система продувок; 6 — система охлаждения дизеля; 7 — воздухопровод; 8 — система охлаждения компрессора

Для удобства осмотра и обслуживания станции СДА-5/220, залива охлаждающей жидкости в системы охлаждения дизеля и компрессора, на станции имеются откидная и переносная лестницы.

Навесное оборудование

Получение сжатого азота на работающей станции осуществляется следующим образом: атмосферный воздух через воздушный фильтр попадает на всасывание компрессора, сжимается в его трех ступенях, охлаждаясь после каждой ступени сжатия в промежуточных газоохладителях. Газоохладители одновременно выполняют функции влагомаслоотделителей. Для охлаждения воздуха, поступающего в мембранный газоразделительный блок, до температуры не превышающей +50°С, сжатый воздух после третьей ступени компрессора последовательно проходит через газоохладитель и пластинчато-ребристый теплообменник. Охлажденный воздух проходит фильтр и адсорбер, где очищается от капельной влаги и масла. Очищенный воздух поступает в мембранные аппараты блока, в которых, проходя между мембранными элементами, обогащается азотом. Полученная инертная газовая смесь подается в четвертую, а затем в пятую ступени компрессора для дальнейшего сжатия и подачи потребителю. Часть воздуха, обогащенного в мембранном блоке кислородом, сбрасывается в атмосферу. *Схема пневматическая принципиальная* станции приведена на рис.3.

В процессе эксплуатации, при повышении температуры воздуха на входе в мембранный блок свыше 30...40°С (до 50°С), происходит увеличение проницаемости мембраны и падение давления в аппаратах, что снижает производительность блока по азоту со снижением концентрации кислорода в вырабатываемой смеси. Для сохранения давления азота на выходе из блока, с соответствующим увеличением доли кислорода, необходимо отключить один или два аппарата из процесса газоотделения. Включение и выключение производится в соответствии с РЭ на ГБ. При увеличении давления азота и (или)

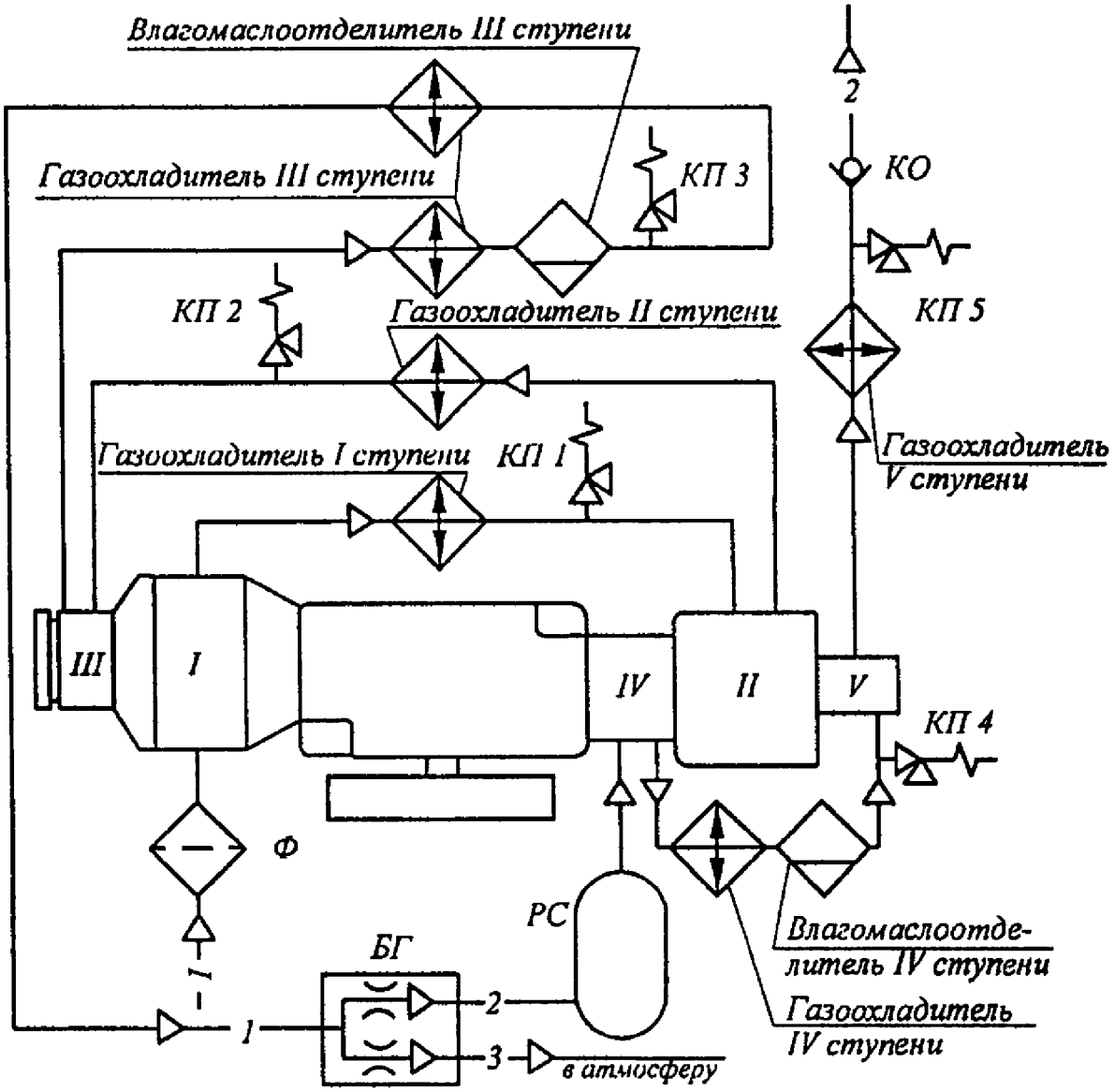


Рис. 3. Газопровод. Схема пневматическая принципиальная:

Обозначение	Наименование	Кол-во
КО	Клапан обратный	1
КП1	Клапан предохранительный I ступени	1
КП2	Клапан предохранительный II ступени	1
КП3	Клапан предохранительный III ступени	1
КП4	Клапан предохранительный IV ступени	1
КП 5	Клапан предохранительный V ступени	1
Ф	Фильтр воздушный	1
РС	Ресивер (буферная емкость)	1
БГ	Блок газоразделительный	1

Условные обозначения: 1 — воздух; 2 — азот; 3 — воздух, обогащенный кислородом.

концентрации кислорода, ранее отключенные аппараты должны быть возвращены (включены) в процесс газоразделения.

Уменьшение температуры воздуха на входе в мембранный блок до величин менее 20...10°С приводит к уменьшению проницаемости мембраны и повышению давления в аппаратах, что повышает производительность блока по азоту, но с увеличением концентрации кислорода — необходимо повысить температуру воздуха на входе в блок одним из следующих способов:

— уменьшить или отключить подачу воды на холодильник III ступени. Данный способ рекомендуется для весеннего и осеннего периодов эксплуатации станции;

— отключить вентилятор дизеля (ПРТ), сняв приводные ремни привода вентилятора. Снятие приводных ремней производить после остановки станции. Данный способ рекомендуется для зимнего периода эксплуатации станции.

В Н И М А Н И Е ! 1. Операция по регулировке производительности газоразделительного блока по азоту с соответствующими изменениями концентрации кислорода в смеси производить с обязательным контролем давления и температур воздуха после III ступени компрессора (нагнетания III ступени и на входе в блок) и давления азота после блока (на входе в IV ступень компрессора). Указанные параметры должны быть в пределах, указанных в таблице РЭ. Эксплуатация станции с температурой воздуха на входе в газоразделительный блок, превышающей 50°С, — ***недопустима****, поскольку приводит к разрушению мембран газоразделительного блока.*

2. Одновременное отключение ПРТ и холодильника III ступени из процесса охлаждения воздуха после III ступени компрессора — ***недопустимо !***

Для ограничения давления воздуха по ступеням не выше допустимых значений после газоохладителей и влагомаслоотделителя установлены предохранительные клапаны.

Контроль за работой станции, остановку ее в аварийных ситуациях обеспечивает автоматика.

Компрессор

В качестве машины для сжатия воздуха на станции применен компрессор 2ВМ2,5-5/220 на оппозитной базе, двухрядный, пятиступенчатый.

В состав компрессора входят следующие основные составные части:

— база;
— цилиндро-поршневая группа;
— уплотнительные устройства (сальники);
— рабочие клапаны;
— промежуточные газоохладители;
— система смазки (блок смазки).

Компрессор представляет из себя поршневую, крейцкопфную машину пятиступенчатого сжатия, выполненную на двухрядной оппозитной базе М2,5. В каждом ряду размещено по одному разъемному блоку цилиндров: I—III и IV—II—V ступеней. Охлаждение воздуха после цилиндров происходит в кожухотрубчатых холодильниках, установленных над компрессором.

При движении поршня в полости цилиндра I ступени создается разрежение, под действием которого открываются всасывающие клапаны и воздух заполняет цилиндр. При обратном ходе поршня всасывающие клапаны закрываются, в цилиндре происходит сжатие воздуха, а затем его подача через нагнетательные клапаны в холодильник I ступени. Аналогичные процессы протекают в цилиндрах второй и третьей ступеней компрессора. В цилиндрах IV и V ступеней происходят подобные процессы сжатия газовой смеси, обогащенной азотом, которая поступает из газоразделительного блока. После чего азот подается потребителю.

Система охлаждения компрессора

Трубопроводы системы охлаждения компрессора (рис.5) предназначены для подвода охлаждающей жидкости к цилиндрам компрессора, к холодильникам, холодильнику масла и газоохладителям.

Охлаждающая жидкость заливается в систему через расширительный бачок, попадает в радиатор и затем из

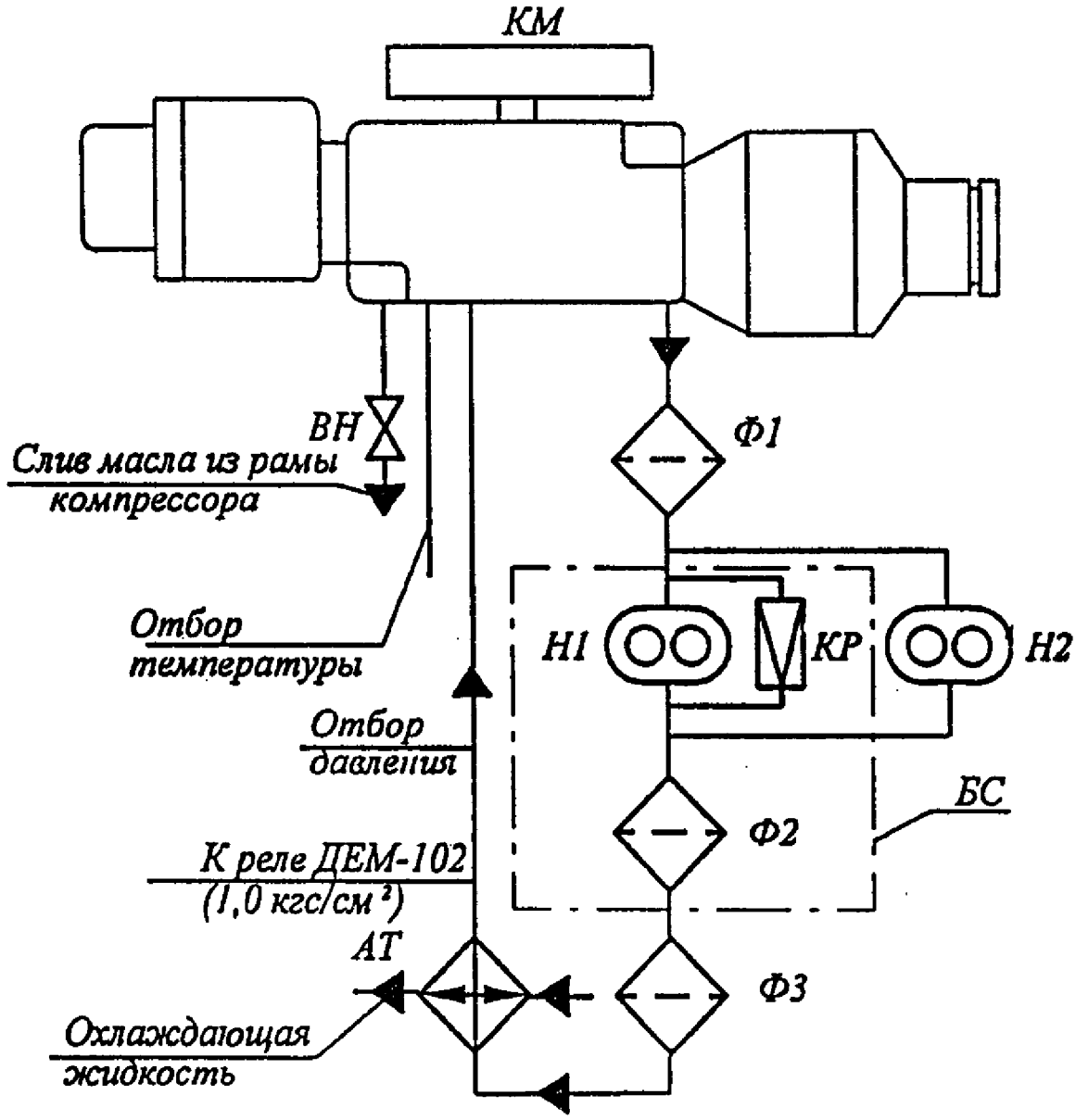


Рис. 4. Система смазки компрессора.
Схема гидравлическая принципиальная:

Обозначение	Наименование	Кол-во
АТ	Холодильник масляный	1
БС	Блок смазки	1
ВН	Вентиль запорный	1
КМ	Компрессор	1
КР	Клапан редукционный	1
Н1	Насос шестеренный	1
Н2	Насос электрический шестеренный	1
Ф1	Фильтр сетчатый	1
Ф2	Фильтр тонкой очистки	1
Ф3	Фильтр тонкой очистки	1

нижнего коллектора радиатора — во всасывающий патрубок на вход водяного насоса. После выхода из насоса вода попадает в нагнетательный коллектор, откуда идет дальше параллельно по восьми ветвям (рис.5): в газоохладители I—V ступеней; масляный холодильник и цилиндры II—IV—V ступеней.

Из коллектора вода попадает в верхний коллектор радиатора, проходит секции радиатора, где охлаждается воздухом, продуваемым вентиляторами, и опять поступает на всасывание водяного насоса. Для уменьшения подачи охлаждающей жидкости перед газоохладителем третьей ступени и после масляного холодильника установлены вентили ВН1 и ВН2.

Для слива охлаждающей жидкости из системы в самых низких ее точках установлены пробки (рис.6).

Предохранительные клапаны

Для предотвращения повышения давлений по ступеням компрессора выше допустимых на каждой ступени компрессора имеются предохранительные клапаны. Подробное описание устройства, работы, возможные неисправности и методы их устранения, а также порядок проверки и настройки предохранительных клапанов приведены в инструкции по эксплуатации КП-ИЭ и паспортах предохранительных клапанов.

Система продувки

Система продувки служит для удаления конденсата, скапливающегося при работе станции.

На станции продувке подлежат:

— всасывающий трубопровод I ступени;

— газоохладитель I ступени;

— уравнительная газоохладительная полость I—III ступеней;

— уравнительная полость II ступени;

— газоохладитель II ступени;

— влагоотделитель III ступени;

— влагоотделитель IV ступени;

— фильтры и коллектор адсорбера газоразделительного блока;

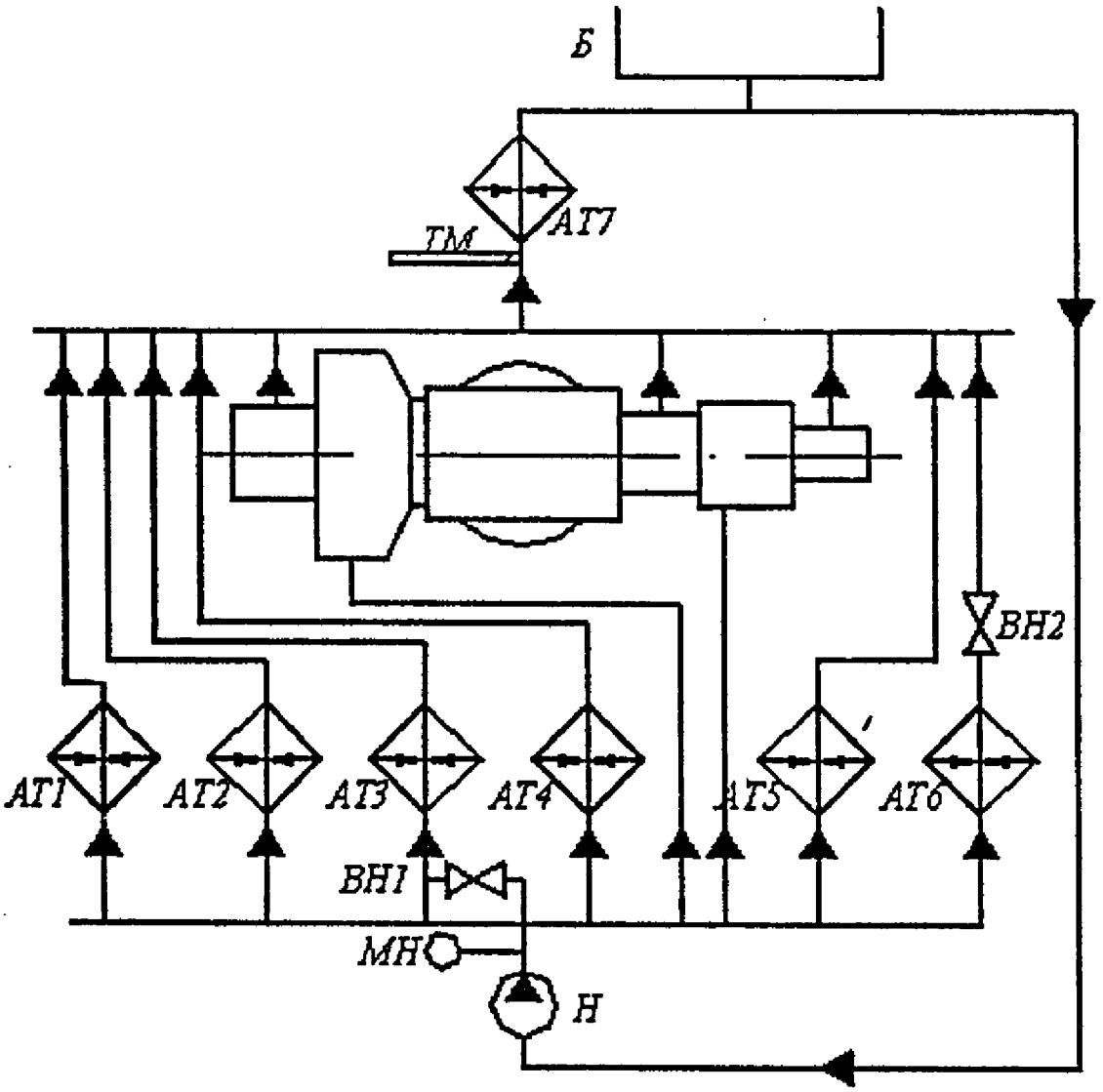


Рис. 5. Система охлаждения компрессора.
Схема гидравлическая принципиальная:

Обозначение	Наименование	Кол-во
АТ1	Газоохладитель I ступени	1
АТ2	Газоохладитель II ступени	1
АТ3	Газоохладитель III ступени	1
АТ4	Газоохладитель IV ступени	1
АТ5	Газоохладитель V ступени	1
АТ6	Холодильник масла	1
АТ7	Радиатор	1
Б	Бак расширительный	1
К	Компрессор	1
МН	Манометр	1
Н	Насос водяной	1
ТМ	Термометр	1
ВН1, ВН2	Вентиль	2

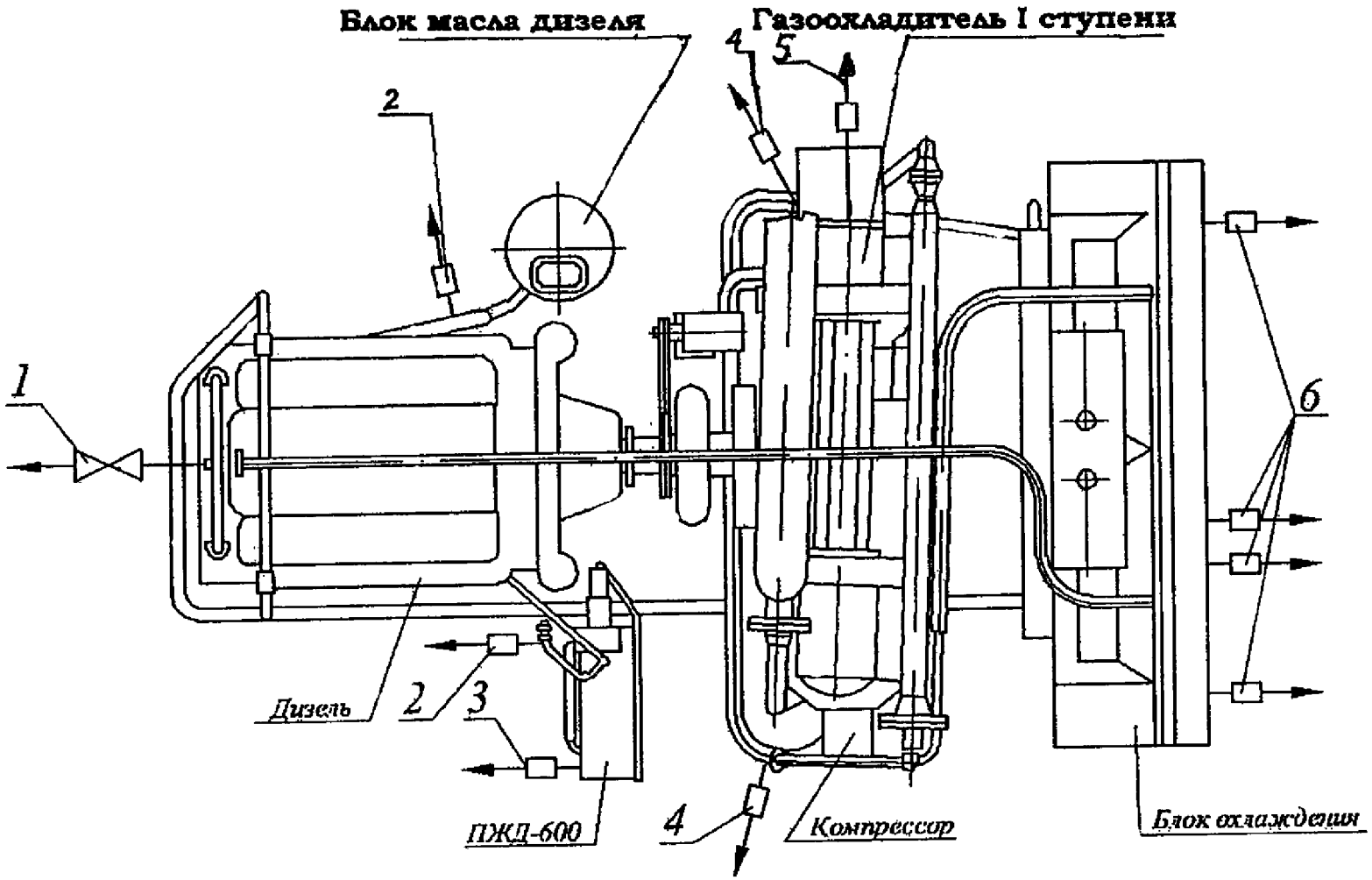


Рис. 6. Схема расположения точек слива охлаждающей жидкости:
1 — слив воды из водяного насоса дизеля; 2 — слив воды из системы подогрева дизеля; 3 — кран котла подогревателя ПЖД-600; 4 — слив воды из водопровода компрессора; 5 — слив воды из газоохладителя I ступени; 6 — слив воды из блока охлаждения

— коллектор V ступени;
— трубки манометров I—V ступеней.

Всего установлено 9 продувочных вентилей. Из них 6 вентилей установлено на коллекторе продувки, 2 — на газоразделительном блоке, 1 — на раме станции. На всасывающем трубопроводе для слива конденсата установлена пробка.

Продувка манометровых труб производится отворачиванием винтов, находящихся на пульте управления под манометрами. Вентили, установленные под манометрами, предназначены для отсоединения линии при замене манометра на работающей станции. Вентили также выполняют функции демпферных устройств.

Установка дизеля

В качестве силового агрегата для привода компрессора и вспомогательного оборудования на станции применен дизель. Подробное описание конструкции и работы дизеля приведено в "Руководстве по эксплуатации Д12 РЭ". Для обеспечения нормальной работы в составе станции дизель оборудован всеми необходимыми системами.

Передача крутящего момента от дизеля к компрессору осуществляется через муфту с резинокордной оболочкой и фрикционную муфту сцепления, которые обеспечивают управление пуском и остановкой компрессора, гибкость и упругость соединения.

Система подогрева станции

Система подогрева станции предназначена для предпускового подогрева дизеля при эксплуатации станции при температуре окружающей среды ниже плюс 5°С.

При низких температурах окружающей среды масло загустевает, поэтому прокручивание коленчатых валов дизеля и компрессора и движение поршней в цилиндрах компрессора становится затруднительным.

Загустевшее масло плохо поступает к трущимся поверхностям дизеля, в результате чего создаются условия полусухого трения, что резко увеличивает износ деталей и может привести к аварии.

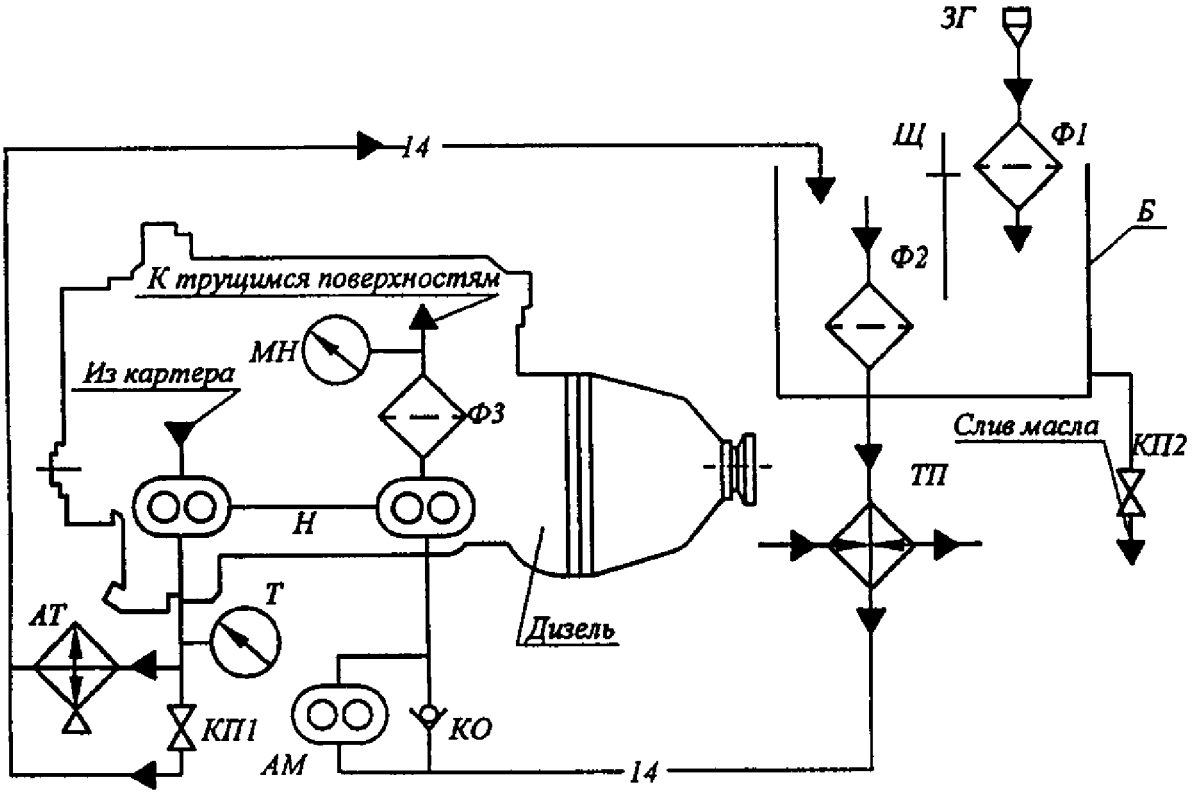


Рис. 7. Система смазки дизеля.
Схема гидравлическая принципиальная:

Обозначение	Наименование	Кол-во
АТ	Блок охлаждения	1
АМ	Агрегат маслопрокачивающий	1
Б	Бак масляный	1
ЗГ	Горловина заливная	1
КО	Клапан обратный	1
КП1...КП2	Кран пробковый	2
МН	Манометр	1
Н	Насос дизеля	1
Т	Термометр	1
Ф1...Ф3	Фильтр	3
Щ	Щуп	1
ТП	Трубопровод подогрева	1

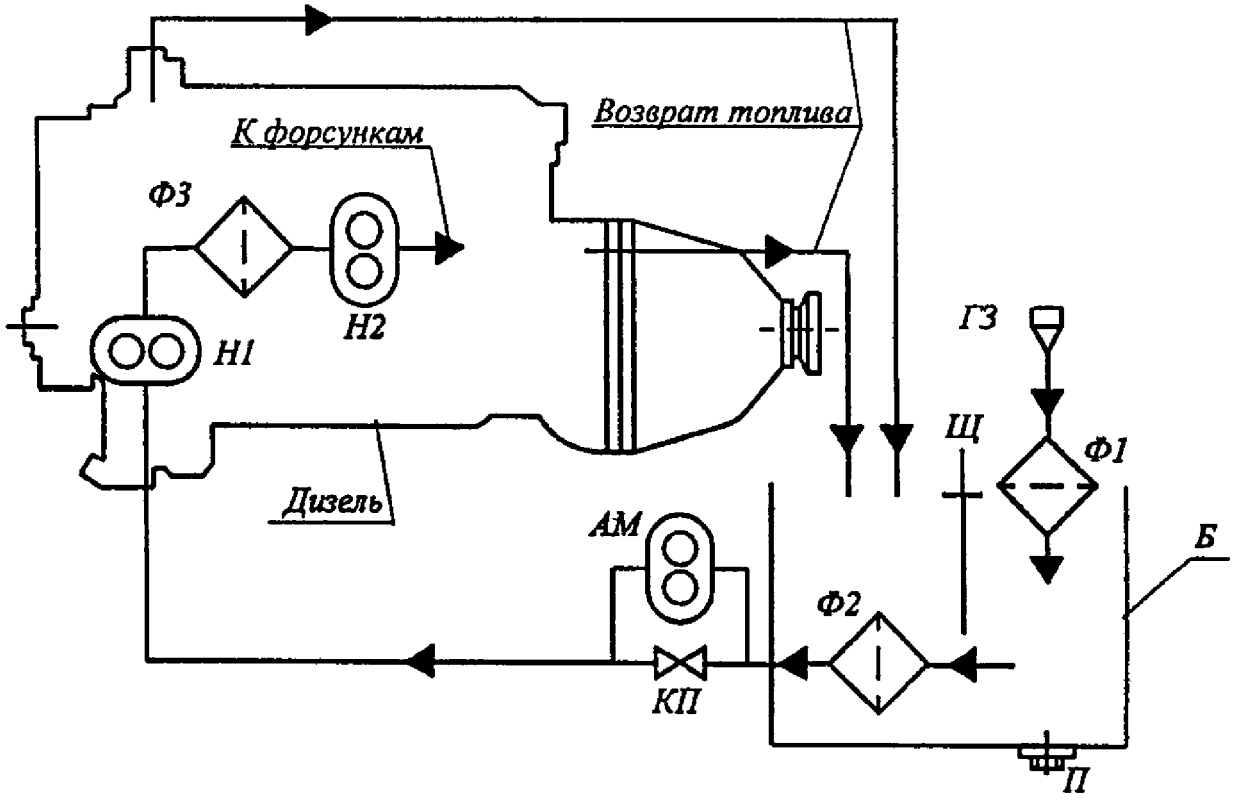


Рис. 8. Топливная система дизеля.
Схема гидравлическая принципиальная:

Обозначение	Наименование	Кол-во
АМ	Агрегат маслопрокачивающий	1
Б	Бак топливный	1
ГЗ	Горловина заливная	1
КП	Кран пробковый	1
Н1	Насос топливоподкачивающий	1
Н2	Насос высокого давления	1
П	Пробка сливная топливная	1
Ф1	Фильтр залива топлива	1
Ф2...Ф3	Фильтр	2
Щ	Щуп	1

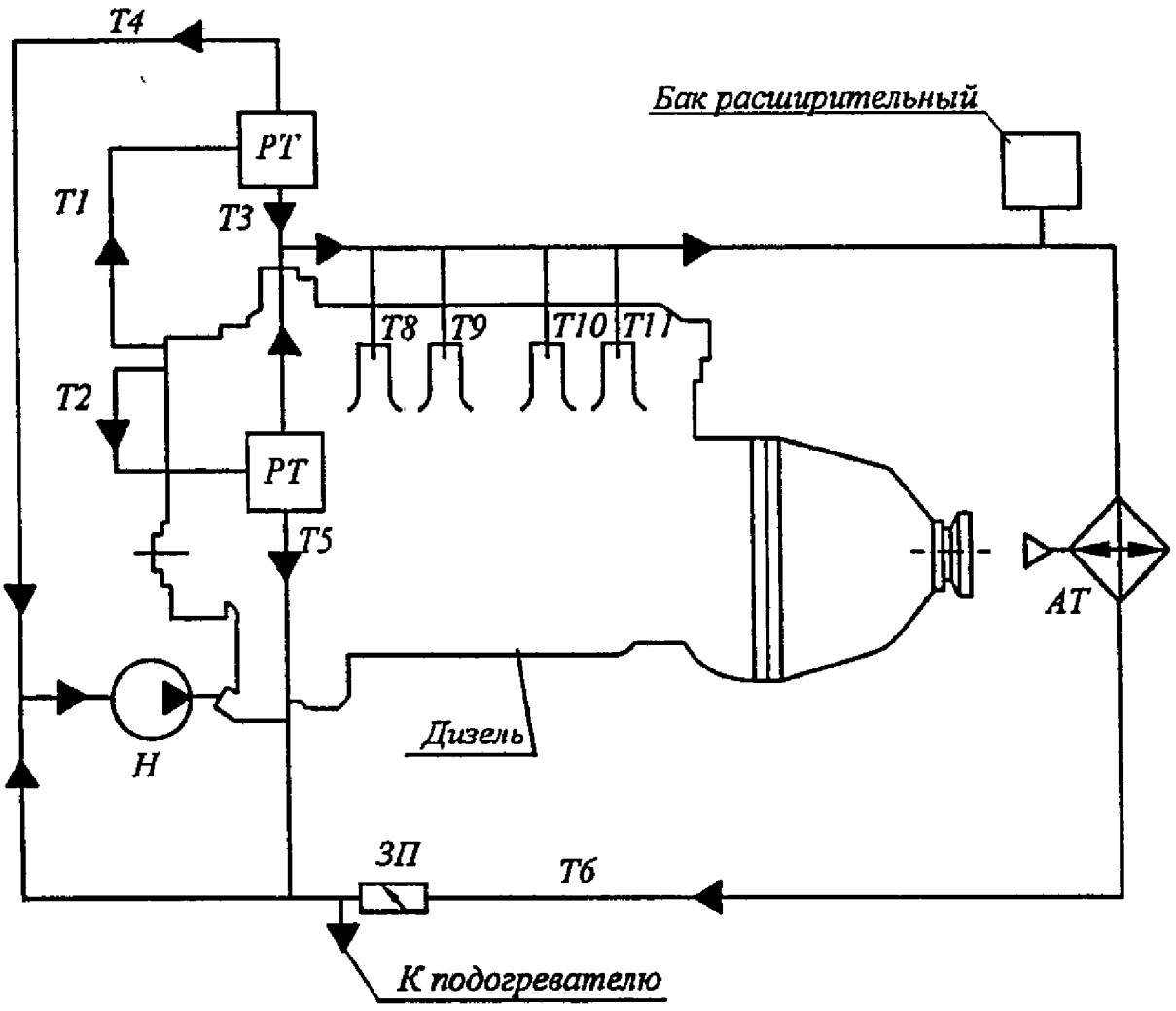


Рис. 9. Система охлаждения дизеля.
Схема гидравлическая принципиальная:

Обозначение	Наименование	Кол-во
АТ	Блок охлаждения	1
ЗП	Затвор поворотный	1
Н	Насос дизеля	1
РТ	Регулятор температуры	2
Т1...Т7	Трубопроводы	7
Т8...Т11	Трубопроводы отвода пара	4

Система подогрева станции состоит из двух отдельных систем:

1) система подогрева с помощью подогревателя ПЖД-600;

2) система подогрева выхлопными газами от автомобиля.

Система подогрева с помощью подогревателя ПЖД-600 (рис.10) состоит из следующих основных частей:

1) подогреватель ПЖД-600 (подробное описание устройства и работы подогревателя приведены в эксплуатационной документации на подогреватель);

2) трубопроводы;

3) топливный бак.

Для подключения системы подогрева к полостям дизеля, в которых циркулирует охлаждающая жидкость, в системе имеются вентили ВН1, ВН2.

Перед включением насосного агрегата подогревателя вентили должны быть открыты, а поворотный затвор ЗП закрыт. После окончания предпускового подогрева вентили необходимо закрыть, а поворотный затвор — открыть.

Топливо к насосному агрегату подогревателя подается из топливного бака по трубке при открытом кране КР2. Топливо заливают в бак через горловину Г3.

Центробежный водяной насос ПЖД-600 засасывает охлаждающую жидкость системы охлаждения дизеля по трубопроводу, далее жидкость по трубе поступает в водяную полость котла подогревателя, где подогревается теплом, выделяющимся при сгорании топлива. Далее подогретая охлаждающая жидкость по трубопроводу подается в водяные рубашки дизеля. Разогрев производится до тех пор, пока температура масла и охлаждающей жидкости не достигнет 278°К (+5°С).

При необходимости слив теплоносителя из ПЖД-600 осуществляется путем открытия крана КР1.

Принципиальная гидравлическая схема системы подогрева с помощью подогревателя ПЖД-600 см. на рис.10.

Система подогрева выхлопными газами автомобиля состоит из трубопроводов, короба и поддона масляного

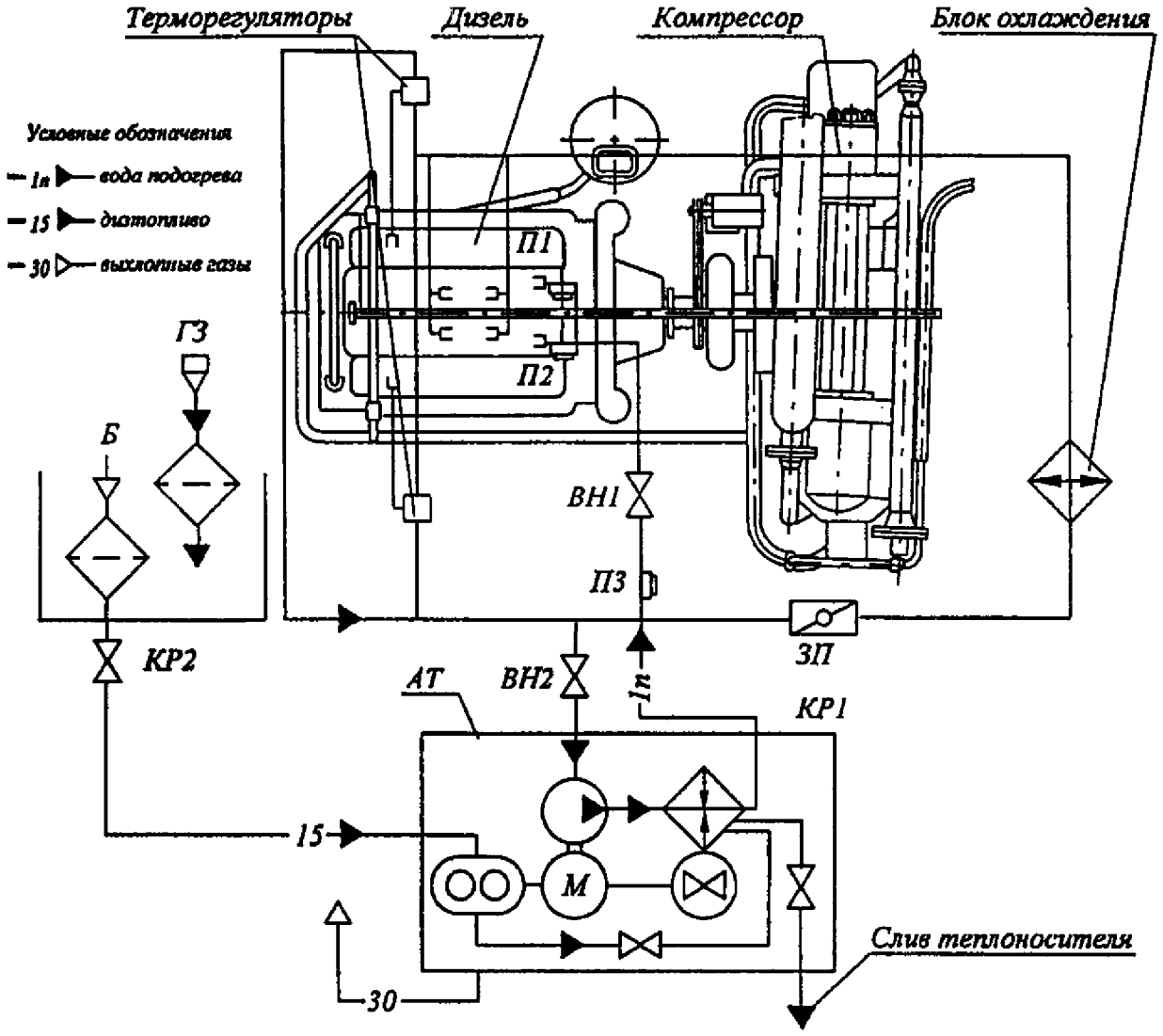


Рис. 10. Система подогрева дизеля.
Схема гидравлическая принципиальная:

Обозначение	Наименование	Кол-во
АТ	Подогреватель ПЖД-600	1
Б	Бак топливный	1
ГЗ	Горловина заливная	1
ЗП	Затвор поворотный	1
ВН1, ВН2	Вентиль запорный муфтовый	2
КР1, КР2	Кран пробно-спускной	2
П1...П3	Пробка	3

бака дизеля. Выхлопной коллектор двигателя автомобиля необходимо соединить с трубопроводом, ведущим к коробу, который расположен под компрессором, посредством трубопровода, входящим в комплект поставки.

При работе дизеля автомобиля выхлопные газы попадают в короб и разогревают масло компрессора. Из короба выхлопные газы по трубопроводу подаются в поддон масляного бака дизеля, подогревая масло, и далее за пределы станции в атмосферу.

Привод включения муфты

Привод включения муфты сцепления предназначен для дистанционного включения и выключения компрессора. Для плавного включения и выключения муфты дизеля верхняя полость цилиндра заполнена маслом.

При нажатии на пульте управления кнопки "Пуск компрессора" воздух из баллона через редуктор проходит к штуцеру, далее масло под давлением от 15 до 25 кгс/см^2 по сверлениям в крышке, через игольчатый клапан, предназначенный для регулировки плавности хода штока, воздействует на поршень. Поршень перемещается влево вместе со штоком и вилкой, соединенной с рычагом включения муфты. При нажатии на пульте управления кнопки "Стоп компрессора" воздух подается в цилиндр через штуцер. Давление, подаваемое в цилиндр, 15—25 кгс/см^2. На пульте управления установлены манометры, контролирующие давление в пусковом баллоне и на муфте.

Система воздушного пуска дизеля

Система воздушного пуска предназначена для запуска дизеля с помощью сжатой газовой смеси.

Подпитка баллона газовой смесью производится от IV ступени компрессора через обратный клапан и вентиль при закрытом вентиле. Обратный клапан и вентиль смонтированы внутри пульта управления.

Давление в пусковом баллоне контролируется манометром на пульте управления. Пуск дизеля обеспечивается при минимальном давлении пускового воздуха 40 кгс/см^2. Одной заправки баллона до 100 кгс/см^2 достаточно, чтобы произвести 6—8 запусков.

Система автоматики

Станция снабжена системой автоматики, которая обеспечивает:

1) управление пуском и остановкой дизеля, компрессора;

2) автоматическую разгрузку компрессора при его остановке;

3) автоматическую остановку компрессора и визуальный контроль параметров работы станции;

4) световую и звуковую сигнализацию о причине остановки компрессора;

5) световую сигнализацию при повышении температуры воды дизеля выше установленных значений;

6) освещение пульта управления, кузова станции и объекта.

Мощность, потребляемая системой автоматического управления и защиты, составляет 0,5 кВт. Питание приборов автоматики осуществляется от источника постоянного тока, напряжением 24 В.

Дизель имеет защиту по давлению масла. Защита дизеля осуществляется в соответствии со следующими схемами, входящими в комплект эксплуатационной документации станции:

— СДА-5/220 1СБ С2. Схема автоматизации функциональная;

— СДА-5/220 1СБ Э3. Схема электрическая принципиальная;

— СДА-5/220 1-18-1 СБ Э4. Схема электрических соединений;

— СДА-5/220 1СБ Э5. Схема электрическая подключения.

Система автоматики состоит из следующих основных частей:

1) пульта управления;

2) выносного пульта;

3) приборов и аппаратов, установленных по месту (вне пределов пульта станции);

4) системы проводов;

5) пневмосистемы для управления исполнительными механизмами.

В исходном состоянии все выключатели находятся в отключенном состоянии, пульт выносной подключен.

После подачи напряжения, включением выключателя масс S1 и автомата F1, можно выполнить следующие операции:

1) включить подогреватель жидкостный дизельный, согласно инструкции на его эксплуатацию;

2) пуск маслопрокачивающего насоса дизеля включателем S2;

3) пуск маслопрокачивающего насоса компрессора выключателем S13;

4) пуск топливного насоса выключателем S3;

5) включить цепь освещения автоматом F2. Проверить:

— освещение кузова, тумблером S5;

— освещение пульта управления, тумблером S6;

— освещение объекта, тумблером S7;

— розетку для подключения переносной лампы X3;

— розетку для подключения газоанализатора.

После включения автомата защиты сети F1 необходимо проверить по вольтамперметру напряжение сети.

Включением автомата F3 включатся клапаны Y11 и Y22 "Стоп компрессора", сжатый воздух установит привод муфты сцепления в исходное положение, тем самым компрессор отсоединится от дизеля. Другие клапаны Y21 и Y12 отключены, и золотником клапана Y21 перекрыта подача сжатого воздуха в привод муфты сцепления, и надмембранная полость разгрузочного клапана и привода муфты сцепления через клапан Y22 сообщены с атмосферой. Таким образом, компрессор находится в разгруженном состоянии. Опробование работы муфты сцепления производится кнопкой "Пуск компрессора". Кнопкой "Стоп компрессора" муфта должна быть отключена.

Компрессорная станция готова к пуску.

После этого запрещается включать муфту сцепления до запуска дизеля.

Пуск дизеля

Пуск дизеля осуществляется:

— стартером-включением выключателя S4;

— сжатым воздухом — открытием вручную вентиля "воздушный пуск".

Пуск компрессора

Перед пуском необходимо:

— включить прибор для контроля концентрации кислорода в соответствии с паспортом и инструкцией по эксплуатации ТФАП2.844.00.ПС;

— заблокировать тумблером S14 датчик концентрации кислорода (положение тумблера "Выключено");

— провести закачку масла компрессора маслозакачивающим насосом;

— проверить исправность сигнальных ламп и сирены нажатием кнопки S12;

— проверить наличие и величину давления сжатого воздуха в системе управления (пневмоприводном) по манометру;

— включить автомат F3 "Автоматика включена". На панели пульта управления и выносного пульта загораются зеленые лампы H24 и H25, сигнализирующие о наличии напряжения;

— нажать кнопку S8 "Пуск компрессора", при этом включится реле K3, контактами которого отключатся клапаны Y11 и Y22, включатся клапаны Y12 и Y21 и их золотниками открыта подача сжатого воздуха, привод муфты сцепления включает компрессор, одновременно загорается лампа H15 "Давление масла".

Кнопку S8 необходимо удерживать во включенном состоянии до тех пор, пока лампа не погаснет (не поднимется давление масла компрессора).

Кнопку во включенном состоянии допускается удерживать не более 20 сек. После отпускания кнопки, если лампа не погасла (давление масла не поднялось), произойдет автоматическое отключение компрессора по низкому давлению масла.

После устранения неисправности пуск компрессора повторить.

После понижения концентрации кислорода в смеси до рабочего значения (менее 12%) и выхода компрессора на рабочий режим, разблокируйте датчик концентрации кислорода газоанализатора (положение тумблера "Включено").

Ручная остановка компрессора производится нажатием на кнопки S10 пульта управления или S9 выносного пульта. Одновременно при ручной или автоматической остановке компрессора (при срабатывании цепей защиты) производится его автоматическая разгрузка.

Работа цепей защиты, контроля и сигнализации

Цепи защиты по давлению и температуре сжатого газа после каждой ступени, давлению масла в системе смазки механизма движения, давлению масла в системе управления приводом муфты сцепления, по концентрации кислорода в газовой смеси после ГБ, по структуре аналогичны, поэтому описываются на примере защиты по давлению сжатого воздуха после I ступени.

Если в процессе работы компрессора давление сжатого воздуха после I ступени превысит допустимое значение, то замкнутся контакты 24—27 электроконтактного манометра PPI и включится реле K6. Реле K6 контактами 22—27 становится на самопитание. Контактами 18—26 включит реле аварийного отключения K5, а контактами 48—67 включит лампу H10 "Давление воздуха после I ступени". На выносном пульте включится сигнальная сирена H30 и лампа H21 "Авария".

Пульт управления предназначен для управления и контроля работы станции и представляет собой шкаф со встроенной релейной панелью, на лицевой стороне которого расположены контрольно-измерительные приборы, сигнальные лампы и органы управления дизелем (с левой стороны) и компрессором (с правой стороны).

На дополнительной приставной панели расположены приборы контроля температуры на входе в ГБ и после V ступени, давления на входе в цилиндры IV ступени и после V ступени, тумблер блокировки газоанализатора и светосигнальные лампы.

На боковых стенках установлены розетки для включения переносного светильника и газоанализатора.

Выносной пульт предназначен для дистанционного контроля работы и остановки компрессора. На лицевой панели пульта установлены:

— лампа красного цвета обобщенной аварийной сигнализации;

— лампа зеленого цвета "Автоматика включена";

— кнопка дистанционной остановки компрессора.

Внутри пульта находится сигнальная сирена.

Выносной пульт соединен с пультом управления кабелем длиной до 50 м.

Настройка автоматики

Проверьте правильность подключения электрических и трубных линий и наличие заземления щита управления.

Внешним осмотром убедитесь в исправности приборов и аппаратов, отсутствии на них грязи, пыли, влаги и устраните замеченные недостатки.

Произведите необходимую настройку контактной системы приборов и аппаратов согласно таблице, приведенной ниже.

Проверьте работу элементов схемы под напряжением без включения компрессора. При этом действие датчиков давления, температуры можно имитировать принудительным замыканием (размыканием) их контактов. Подсоедините выносной пульт управления, без подключения которого не произойдет включение компрессора.

Уставки срабатывания контактов приборов и аппаратов

Таблица 1

Наименование и тип прибора, аппарата	Условное обозначение на схеме электрической принципиальной	Наименование контролируемого параметра	Величина уставки срабатывания контактов
1	2	3	4
Манометр электроконтактный ДМ-2010 Cr	РР1	Давление воздуха после I ст.	Максимального 0,32 МПа (3,2 кгс/см^2)
Манометр	РР2	Давление воз-	Максимального

Продолжение табл. 1

1	2	3	4
электроконтактный ДМ-2010 Cr		духа после II ст.	1,3 МПа (13,0 кгс/см^2)
Манометр электроконтактный ДМ-2010 Cr	PP3	Давление воздуха после III ст.	Максимального 2,9 МПа (32 кгс/см^2)
Манометр электроконтактный ДМ-2010 Cr	PP4	Давление азота после IV ст.	Максимального 8,0 МПа (80 кгс/см^2)
Манометр электроконтактный ДМ-2010 Cr	PP5	Давление воздуха в системе управления муфтой сцепления	Максимального 2,5 МПа (25 кгс/см^2) Минимального 1,5 МПа (15 кгс/см^2)
Реле ДЕМ-102 (1кгс/см^2)	PP6	Давление масла в системе смазки механизма движения компрессора	Минимального 0,1 МПа (1,0 кгс/см^2)
Реле ДЕМ-102 (1кгс/см^2)	PP7	Давление масла в системе смазки дизеля	Минимального 0,1 МПа (1,0 кгс/см^2)
Манометр электроконтактный ДМ-2010 Cr	PP8	Давление азота после V ст.	Максимального 23 МПа (230 кгс/см^2)
Реле ТАМ-102 (+100°С -4м)	PK1	Температура воды в дизеле	Максимального 373°К (100°С)
Термометр сигнализирующий ТКП-160 Cr	PK2	Температура воздуха после I ст.	Максимального 453°К (180°С)
Термометр сигнализирующий ТКП-160 Cr	PK3	Температура воздуха после II ст.	Максимального 453°К (180°С)
Термометр сигнализирующий ТКП-160 Cr	PK4	Температура воздуха после III ст.	Максимального 453°К (180°С)
Термометр сигнализирующий ТКП-160 Cr	PK5	Температура азота после IV ст.	Максимального 453°К (180°С)
Термометр сигнализирующий ТКП-160 Cr	PK6	Температура воздуха после V ст.	Максимального 453°К (180°С)

Окончание табл. 1

1	2	3	4
Термометр сигнализирующий ТКП-160 Cr	PK7	Температура воздуха перед ГБ	Максимального 323°K (50°C)
Газоанализатор ПКК-4Р	GA	Концентрация кислорода в смеси	Максимальная 12%

Меры безопасности

Эксплуатация станции должна осуществляться в соответствии со следующими документами:

— инструкцией по эксплуатации СДА-5/220;

— Стандартом "Станции компрессорные передвижные. Требования безопасности";

— Стандартом "Оборудование компрессорное. Общие требования безопасности";

— "Правилами безопасности в нефтяной и газовой промышленности";

— "Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением";

— "Правилами устройства и безопасной эксплуатации стационарных компрессорных установок, воздухопроводов и газопроводов";

— техническими описаниями и инструкциями предприятий-изготовителей и поставщиков комплектующих изделий.

Работающие станции имеют следующие виды опасности:

— пожароопасность;

— взрывоопасность;

— шум и вибрация;

— опасность поражения вращающимися и движущимися частями.

Источники опасности:

— газовые коммуникации (цилиндры, сосуды и аппараты, трубопроводы), находящиеся под давлением сжатого газа;

— воздух, обогащенный кислородом, сбрасываемый в атмосферу после блока газоразделительного по технологии получения азота, инициирующий возгорание легковоспламеняющихся веществ;

— инертная газовая смесь на основе азота (не менее 90% азота по объему), оказывающая удушающее воздействие на человека;

— минеральные масла, применяемые для смазки;

— вращающиеся и движущиеся части.

За правильную и безопасную эксплуатацию станции приказом по организации назначается ответственное лицо, обладающее знаниями по безопасной эксплуатации станций компрессорных с дизельным приводом.

Для обслуживающего персонала обязателен периодический инструктаж по технике противопожарной безопасности.

Необходима периодическая проверка знаний устройства и правил эксплуатации станции обслуживания персоналом. Результаты проверки знаний заносятся в журнал, где отмечается дата проведения, оценка знаний каждого проверяемого за подписью лица, производившего проверку. Персонал, допущенный к обслуживанию станции, должен знать:

— устройство и принцип действия оборудования станции;

— схемы трубопроводов;

— схемы и места подключения контрольно-измерительных приборов;

— устройство и принцип действия автоматики станции;

— инструкцию по безопасному обслуживанию оборудования;

— способы предупреждения аварий и устранения возникших неполадок.

График периодических проверок составляет эксплуатирующая организация.

Не допускается эксплуатация станции, когда во всасываемый компрессором воздух могут попасть ядовитые газы, воздух, обогащенный кислородом, взрывоопасные смеси и капельная влага, а также вблизи теплоизлучающих аппаратов и агрегатов.

Запрещается хранить внутри станции бензин, керосин и другие легковоспламеняющиеся жидкости.

Перед пуском станции машинист обязан осмотреть станцию, убедиться в ее исправности, проверить ее системы и произвести пуск в соответствии с руководством.

Полы и лестницы станции должны содержаться в чистоте. Пролитое масло необходимо немедленно удалять.

Чистка, ремонт, регулировка оборудования при работе станции запрещается.

Во время чистки и регулировки дизеля необходимо принимать меры против непроизвольного его запуска.

Для чистки поверхностей оборудования применение бензина, керосина и других легковоспламеняющихся жидкостей запрещается.

Обтирочные материалы применять из хлопчатобумажных или льняных тканей. Применение шерстяных тканей не допускается.

Все измерительные средства должны быть поверены, иметь пломбу или клеймо. Не реже одного раза в год должна производиться проверка манометров с записью результатов поверок в формуляр станции.

Манометры не допускаются к применению, если:

— отсутствует пломба или клеймо;

— истек срок поверки манометра;

— стрелка манометра не возвращается к нулевому показателю шкалы;

— разбито стекло или имеются другие повреждения.

Запрещается во время работы станции обслуживающему персоналу выполнять работы, не связанные с обслуживанием станции.

При работе станции обслуживающий персонал должен следить за параметрами станции по показаниям контрольно-измерительных приборов через каждый час работы.

Показания приборов в каждую смену работы заносятся в сменный журнал учета работы станции.

Сменный журнал учета работы станции должен проверяться и подписываться ответственным лицом ежесуточно.

На станции, кроме эксплуатационной документации, должны иметься:

— инструкция по безопасной эксплуатации станции, разработанная эксплуатирующей организацией;

— сменный журнал учета работы станции;

— журнал учета заправок топливом, маслами с указанием даты заправки, марки масла, фамилии, должности и подписи лица, производившего заправку;

Запуск дизеля кислородом категорически запрещается.

Пуск и остановку компрессора следует производить только при открытых кранах продувки агрегатов воздухопровода и разгрузочного устройства. Запрещается пуск компрессора без прокачки масла системы смазки компрессора.

Подача масла для смазки цилиндров и сальников после приработки компрессора не должна быть больше нормы.

Заправка масла в масляные системы должна производиться только через воронку с фильтром из оцинкованных емкостей с крышками. Запрещается использование для других целей емкостей, предусмотренных для транспортировки, хранения и заправки компрессорного масла. Отработанное масло к повторному использованию без регенерации не допускается. Разбавлять масло керосином или дизельным топливом запрещается.

Дозаправки масла и топлива в баки дизеля и компрессора следует производить при работающей станции, так как только в этом случае контролируется действительный уровень масла в баках.

При применении антифризов в качестве охлаждающей жидкости следует соблюдать меры предосторожности. Антифризы ядовиты. Попадание антифриза внутрь организма человека может вызвать смертельное отравление. После работ, связанных с антифризом, руки необходимо вымыть горячей водой с мылом. Антифриз легко воспламеняем, поэтому нагревать его на открытом огне запрещается.

После остановки (более 30 дней) пуск в работу станции производится с письменного разрешения ответственного лица за правильную и безопасную эксплуатацию станции.

Планово-предупредительные осмотры и работы следует производить по графику, составленному по рекомендации завода-изготовителя и эксплуатационных условий.

При замерзании трубопроводов и продувочных устройств их следует отогревать только горячей водой или паром.

В качестве прокладок для фланцевых соединений воздухопровода должны применяться паронит, асбест и другие материалы, устойчивые к воздействию тепла, влаги и масла.

Предохранительные клапаны должны проверяться на давление полного открытия, указанное в паспорте, согласно техническому регламенту, но не реже одного раза в шесть месяцев.

Применять открытый огонь внутри станции не допускается. Монтажные и ремонтные работы с применением огня и электросварки должны производиться с соблюдением правил противопожарной безопасности, под наблюдением ответственного лица и наличии письменного разрешения технического руководителя организации и представителя пожарной охраны.

Ацетиленовые генераторы должны располагаться при работе станции не ближе 10 метров.

В случае возникновения пожара в качестве средств тушения пожара применять сухой песок и специальные химические средства (с помощью огнетушителей). Воду не следует применять при загорании топлива, масла и электрооборудования.

При тушении пожара на станции необходимо остановить дизель, отключить электрооборудование и разгрузить компрессор, а также принять меры, исключающие проникновение огня к топливной системе дизеля (топливному баку).

Конструктивные изменения можно вносить только по согласованию с заводом, с обязательным занесением изменения в формуляр станции. При эксплуатации станции с изменением без согласования ответственность за работоспособность и безопасную работу станции несет

эксплуатирующая организация. В этом случае гарантийные обязательства завода-изготовителя станции утрачивают свою силу.

Эксплуатация станции в режиме сжатия воздуха без получения азота (с отключенным мембранным блоком) и с температурой воздуха более +50°С на входе в газоразделительный блок — **не допускается.**

Автоматика станции обеспечивает защиту при аварийных режимах.

Нахождение обслуживающего персонала непосредственно у станции разрешается кратковременно (для осмотра оборудования, приборов оборудования, приборов контроля и т.д.). При этом персонал должен иметь индивидуальные средства защиты (противошумные наушники). Постоянное пребывание персонала у станции во время ее работы запрещено.

Постоянное рабочее место (место нахождения обслуживающего персонала) должно быть на расстоянии не менее 30 метров от станции. При этом необходимо обязательное использование выносного пульта управления, устанавливаемого в сторону кабины автомобиля, позволяющего контролировать работу станции и производить ее остановку в аварийных ситуациях.

Порядок установки

Положение станции относительно потребителя азота определяется организацией, проектирующей технологический процесс с применением компрессорной станции СДА-5/220 и НДА-5/220, или организацией, эксплуатирующей станцию.

Площадка для работы станции должна быть ровной, горизонтальной и сухой. При необходимости производится подготовка площадки во избежание наклонного положения станции при работе.

Установку станции в рабочее положение производите в следующей последовательности:

1) поставьте станцию на стояночный тормоз;

2) подложите под задние колеса тормозные колодки (башмаки);

3) откройте и закрепите в открытом положении двери и люки капота.

Подготовка к работе

Произведите расконсервацию станции, дизеля подогревателя, автомобиля и других комплектующих, согласно эксплуатационной документации на эти изделия. Сделайте в формулярах и паспортах отметки о проведенной расконсервации.

Подготовку станции к пуску проводите в следующей последовательности:

1) произведите зарядку аккумуляторных батарей на зарядной станции;

2) проверьте уровень топлива в топливном баке;

3) заверните сливные пробки, закройте сливные краны;

4) заполните системы охлаждения дизеля и компрессора охлаждающей жидкостью;

5) проверьте уровень масла в раме компрессора и резервуаре насоса смазочного, при необходимости долейте. В смазочный насос масло заливайте только через сетку в горловине резервуара, затем горловину закройте крышкой. В раму заливайте только отфильтрованное масло;

6) проверьте давление в пусковом баллоне;

7) залейте масло в цилиндр привода включения муфты.

Если станция пускается в работу после длительной остановки (более 1 месяца), кроме перечисленных выше, необходимо выполнить следующие операции:

1) открыть боковые люки и рамы и смазать гильзы крейцкопфа и штоки маслом из рамы;

2) проверить затяжку соединений воздухопровода, крепление цилиндров, контровку шатунных болтов и штоков и т.д.

3) прокачать масло вручную, провернув ручку смазочного насоса на 50—60 оборотов, и проверить подачу масла в каждую смазываемую точку, отсоединив масляные трубки от обратных клапанов, затем их подсоединить;

4) проверить плотность водяной системы;

5) провернуть коленчатый вал компрессора вручную

не менее чем на 2—3 оборота воротком за маховик. Стуков и заеданий не должно быть;

6) проверить, соответствует ли положение лопастей вентиляторов времени года.

В зимних условиях в смазочный насос компрессора необходимо заливать предварительно разогретое масло.

Порядок работы

Пуск дизеля

Пуск дизеля осуществляется в следующей последовательности:

— нажать у пульта управления кнопку включения аккумуляторных батарей;

— нажать тумблер "Защита" и проверить напряжение аккумуляторных батарей. Напряжение должно быть не ниже 23 В;

— при необходимости включить освещение пульта управления и кузова станции;

— включить автоматику тумблером "Включение автоматики", при этом загорается зеленая лампочка "Автоматика включена";

— заблокировать датчик концентрации кислорода газоанализатора (положение тумблера "Включено") на период пуска компрессора и выхода его на рабочий режим. До пуска компрессора дисплей газоанализатора должен показывать содержание кислорода в атмосферном воздухе (~21%);

— проверить работу сигнальных ламп нажатием кнопки "Проверка светового сигнала";

— установить ручку "Регулирование оборотов" в среднее положение;

— прокачать масло в системе смазки дизеля с одновременной прокачкой топлива;

— при достижении давления масла в главной магистрали 0,25 МПа, не выключая маслопрокачивающего насоса, включить электростартер или открыть кран воздушного пуска дизеля;

— после пуска дизеля немедленно отключить стартер или открыть кран воздушного пуска;

— отключить маслопрокачивающий насос;

— установить частоту вращения коленчатого вала дизеля 600—800 об/мин;

— до включения компрессора дизель прогреть на холостом ходу с постепенным увеличением оборотов до 1100 об/мин, пока температура охлаждающей жидкости и масла на выходе из дизеля не достигнет 45°С.

В Н И М А Н И Е ! Продолжительность непрерывной работы стартера при пуске дизеля не должна превышать 5 сек. Допускается не более 3 попыток пуска, после чего необходимо выявить и устранить неисправность. При подготовке к пуску дизеля обязательно руководствуйтесь указаниями "Руководства по эксплуатации Д12РЭ".

Пуск компрессора

Пуск компрессора осуществляется в следующей последовательности:

1) откройте продувочные вентили газоохладителей, влагомаслоотделителя, коллектора перед обратным клапаном и фильтров газоразделительного блока;

2) прокачайте электронасосом систему смазки компрессора давлением масла 2,5...3 кгс/см^2;

3) доведите обороты дизеля до 1000—1100 об/мин;

4) произведите пуск компрессора нажатием кнопки "Пуск компрессора", после чего обороты дизеля довести до 1350 об/мин;

5) после пуска компрессора проверьте по показанию манометра давление масла в системе смазки механизма движения компрессора. Если в течение 30 сек давление масла не достигает нижнего предела (1,1 кгс/см^2), остановите компрессор и устраните неисправность;

6) проверьте по контрольным окнам подачу масла насосом смазочным;

7) закройте продувочные вентили, начиная с I ступени, и вентили сброса конденсата из фильтров ГБ;

8) откройте вентиль подачи воздуха у потребителя;

9) при температуре охлаждающей жидкости и масла дизеля 45°С установите требуемое давление нагнетания;

10) проверьте по показаниям манометров распределение давлений по ступеням сжатия. Давления должны находиться в пределах, указанных в таблице "Технические характеристики" РЭ;

11) проконтролируйте содержание кислорода в вырабатываемой смеси. После понижения концентрации кислорода в смеси до рабочего значения (менее 12%) и выхода компрессора на рабочий режим разблокируйте датчик кислорода газоанализатора (положение тумблера "Включено");

12) прослушайте работу компрессора. При обнаружении стука или звуков, несвойственных нормальной работе компрессора, остановите компрессор и устраните неполадки;

13) если компрессор пускают в работу после длительной остановки, то после получасовой работы в режиме холостого хода остановите компрессор, откройте люки рамы и проверьте на ощупь гильзы крейцкопфов, крейцкопфы, коренные подшипники и головки шатуна. В случае перегрева какой-либо детали устраните причину нагрева.

Аварийная остановка компрессорной станции

В случае необходимости срочной остановки станции необходимо:

1) остановить дизель переводом рычага привода управления топливным насосом в положение, соответствующее прекращению подачи топлива;

2) отключить муфту сцепления.

В случае, требующем немедленной остановки компрессора, необходимо:

1) выключить муфту сцепления;

2) открыть вентили продувки;

3) остановить дизель.

В случае быстрого возрастания оборотов выше максимальных дизель остановить следующим образом:

1) поставить рукоятку управления частотой вращения в положение "Останов";

2) оттянуть на себя рукоятку "Аварийная остановка дизеля" на пульте управления, перекрыв доступ воздуха в цилиндры дизеля;

3) закрыть кран подачи топлива;

4) разгрузить компрессор открытием продувочных вентилей;

5) отключить муфту сцепления;

6) выключить аккумуляторные батареи.

При прекращении подачи топлива из-за его отсутствия, обрыва линии топливоподачи, засорения системы питания топливом или выхода из строя элементов указанной системы, что определяется внезапной остановкой компрессорной станции, необходимо:

1) перевести рычаг привода управления топливным насосом в положение, соответствующее прекращению подачи топлива;

2) открыть вентили продувки газоохладителей, влагомаслоотделителя компрессора и ГБ;

3) отключить аккумуляторную батарею выключателем питания на пульте управления.

При ошибочном пуске компрессорной станции (включение компрессора), при закрытых вентилях продувки компрессора, отсутствии охлаждающей воды, масла в картере и т.п. следует разгрузить и отключить компрессор и остановить дизель. Затем провести подготовку к пуску компрессорной станции, в соответствии с настоящим руководством и с разрешения ответственного за эксплуатацию станции, произвести запуск установки.

В Н И М А Н И Е ! В случае резкого снижения давления воздуха в рабочем объекте (трубопровод, скважина) немедленно произвести уменьшение подачи топлива к топливному насосу дизеля путем перевода рукоятки "Обороты дизеля" в положение "Останов".

Особенности эксплуатации станции при температуре окружающего воздуха ниже —5°С

При низкой температуре окружающего воздуха требуется особый уход за станцией. При этом основные трудности возникают при пуске дизеля.

Застывшее масло, имея повышенную вязкость, не сразу проникает к трущимся поверхностям деталей, поэтому

пуск дизеля и компрессора без предпускового подогрева приводит к интенсивному износу деталей дизеля и компрессора и может привести к аварии.

При переходе на эксплуатацию станции при вышеуказанной температуре обслуживающий персонал должен быть проинструктирован.

При работе в условиях низких температур выполните следующие требования:

1) заправьте топливные баки и маслобак дизеля зимними сортами топлива и масел, рекомендуемых инструкцией по эксплуатации дизеля;

2) переведите аккумуляторную батарею на зимнюю плотность электролита и утеплите;

3) во избежание "размораживания" систем охлаждения, воду, если она применяется в качестве охлаждающей жидкости, нагретую до 70—80°С, заливайте быстро и без перерывов.

В качестве охлаждающей жидкости рекомендуется применять антифризы.

Правила эксплуатации дизеля при температуре окружающего воздуха ниже —5°С приведены в инструкции по эксплуатации дизеля.

Для предпускового подогрева станция снабжена подогревателем ПЖД-600 и системой подогрева выхлопными газами автомобиля, устройство и принцип действия которых описаны в разделе "Система подогрева станции" РЭ и в "Инструкции по эксплуатации подогревателя ПЖД-600".

При кратковременных остановках станции следите, чтобы температура охлаждающей жидкости и масла не падала ниже +5°С.

При длительной остановке станции, для исключения случаев "размораживания" систем охлаждения, слив воды производите незамедлительно в соответствии с таблицей 2.

Во избежание застывания масла в маслосистемах дизеля и компрессора произведите слив из радиатора масла дизеля, рамы компрессора и из смазочного насоса компрессора.

Точки слива охлаждающей жидкости

Таблица 2

Наименование агрегата, узла, сборки	Количество точек слива	Устройство и место расположения точки слива
Дизель	1	Клапан водяного насоса дизеля
Подогреватель ПЖД-600	1	Кран котла-подогревателя
Система охлаждения компрессора 2ГМ2,5-5/221	2	Пробки нижней части водопровода компрессора
Блок охлаждения	4	Пробки на нижних коллекторах
Система подогрева	3	Пробки в трубопроводе системы подогрева, трубопроводе подогрева масла дизеля
Газоохладитель I ступени	1	Пробка в нижней части торца газоохладителя

Примечания: 1. При сливе охлаждающей жидкости открываются паровоздушные клапаны расширительных баков дизеля и компрессора, а также вентили подключения жидкостной системы подогревателя к дизелю, кран на водяном насосе, пробка на ПЖД-600.

2. При низких отрицательных температурах окружающего воздуха, после слива воды, водяные системы станции продуваются сжатым воздухом, давлением до 0,5 кгс/см^2, подаваемым через горловины расширительных баков.

Возможные неисправности и способы их устранения

Четкое и своевременное выполнение мероприятий, изложенных в данном руководстве и в инструкциях по эксплуатации (обслуживанию) комплектующих изделий, гарантирует безаварийную работу станции.

Перечень наиболее характерных неисправностей станции приведен в таблице 3.

Перечень возможных неисправностей и методы их устранения по дизелю, подогревателю, газоразделительному блоку, электрооборудованию, автомобилю и другим комплектующим изделиям приведены в соответствующих инструкциях по эксплуатации.

Возможные неисправности и способы их устранения

Таблица 3

Внешнее проявление и дополнительные признаки неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
1	2	3
Неисправности в системе охлаждения компрессора станции		
Температура выходящего из газоохладителя воздуха и воды значительно выше нормы	Вода подается в недостаточном количестве	Долить воды в систему охлаждения, подтянуть ремни привода водяного насоса и вентиляторов
	Засорилась водяная полость газоохладителя	Промыть водяную полость газоохладителя
Температура выходящего из газоохладителя воздуха значительно выше нормы, а температура воды нормальная	Образовалась накипь на поверхности трубок газоохладителя, омываемых водой, или нагаро-масляные отложения на поверхности, омываемой воздухом	Промыть воздушную и водяную полость газоохладителя и продуть сжатым воздухом
Вибрация		
Вибрация компрессора	Ослабло крепление компрессора и цилиндров	Подтянуть и законтрить гайки
Вибрация трубопровода	Недостаточное крепление труб	Подтянуть гайки крепления трубопроводов, установить дополнительные опоры
Неисправности в системе автоматики и управления станцией		
Стрелка манометра I—IV ступени стоит на нуле	Засорилась импульсная трубка или запорно-демпферное устройство	Продуть импульсную трубку или промыть демпферное устройство уайт-спиритом, а затем продуть
	Неисправен манометр	Заменить манометр
Стрелка дистанционного манометра или термометра масла стоит на нуле	Обрыв капилляра манометра или термометра	Заменить прибор
Датчик-реле температуры срабатывает при более низком, чем ус-	Нарушена регулировка прибора	Отрегулировать прибор согласно РЭ прибора

Продолжение табл. 3

1	2	3
тановленное значение температуры или вообще не срабатывает	Обрыв соединительного провода	Проверить электрическую проводку
При работе двигателя стрелка тахометра (измеритель) не перемещается или вращается в обратную сторону	Обрыв или короткое замыкание соединительных проводов	Проверить электрическую проводку
	Неправильно присоединены провода к измерительному прибору	Поменять две любые фазы монтажного провода тахометра
При понижении давления масла до 1,0 кгс/см^2 и ниже реле КМР не срабатывает	Неисправен прибор	Заменить прибор
	Нарушена электрическая часть	Проверить электрическую проводку
При включении освещения или системы автоматики срабатывают автоматические выключатели на пульте	Короткое замыкание в цепях питания блоков освещения или системы автоматики	Прозвонить электрическую проводку на линиях питания ламп освещения или исполнительных механизмов системы автоматики
При срабатывании схемы защиты системы автоматики не открывается мембранный клапан на линии разгрузки компрессора или не включаются клапаны муфты сцепления	Засорился мембранный клапан или импульсная трубка	Прочистить входное отверстие мембранного клапана и промыть уайт-спиритом рабочую камеру клапана
	Неисправен электромагнитный привод мембранного клапана	Заменить клапан
	Обрыв соединительной электрической линии	Проверить электрическую проводку
	Неисправна схема	Проверить на функционирование схему защиты и заменить неисправные элементы
При проверке аварийной световой сигнализации фонари не светятся	Перегорели лампы	Заменить лампы
	Неисправны цепи проверки сигнализации	Проверить электрическую проводку. Устранить неисправность
Неисправности в компрессоре		
Удары и стуки в цилиндрах	Малолинейное мертвое пространство	Отрегулировать мертвое линейное пространство
	В цилиндр попала во-	Остановить компрес-

Продолжение табл. 3

1	2	3
	да или посторонние предметы	сор, устранить дефекты
	Ослабло крепление поршня на штоке	Остановить компрессор, подтянуть и законтрить шток
	Ослабло крепление нажимного фонаря	Поджать фонарь нажимными винтами
	Произошло разрушение прокладки под рабочим клапаном	Заменить прокладку
Стуки в станине (раме)	Ослабли гайки шатунных болтов	Заменить контровочные шайбы, затянуть гайки, законтрить
	Велики зазоры в подшипниках нижних головок шатунов	Заменить вкладыши
	Велики зазоры в верхней головке шатуна	Заменить палец крейцкопфа или игольчатый подшипник
	Ослабло соединение штока с крейцкопфом	Подтянуть и законтрить гайку штока и болты крейцкопфа
	Велики зазоры между башмаками крейцкопфа и направляющими станины (рамы)	Установить необходимые зазоры прокладками или повернуть гильзу крейцкопфа
	Ослаб башмак крейцкопфа	Закрепить башмак и отрегулировать зазор между направляющими станины (рамы) прокладками
Повышенный шум со стороны коренных подшипников	Выработка беговых дорожек наружной и внутренней обойм роликового подшипника	Проверить состояние подшипника, при необходимости заменить новым
Неправильное распределение давления по ступеням: давление сжатия ступени понижается		
При этом: крышки всасывающих клапанов ступени греются	Всасывающие клапаны ступени или прокладки пропускают воздух	Осмотреть клапаны, устранить дефект

Продолжение табл. 3

1	2	3
крышки всасывающих клапанов ступени имеют нормальную температуру	Нагнетательные клапаны ступени или прокладки пропускают воздух	Осмотреть клапаны, устранить дефект
	Засорился всасывающий фильтр	Очистить всасывающий фильтр
	Пропускают воздух поршневые кольца ступени	Заменить поршневые кольца
давление сжатия ступени повышается		
При этом:		
крышки всасывающих клапанов последующей ступени греются	Пропускают воздух всасывающие клапаны последующей ступени или их прокладки	Осмотреть всасывающие клапаны последующей ступени, устранить дефект
крышки всасывающих клапанов последующей ступени имеют нормальную температуру	Нагнетательные клапаны данной ступени пропускают воздух	Осмотреть нагнетательные клапаны данной ступени, устранить дефект
	Пропускают воздух поршневые кольца ступени	Заменить поршневые кольца
Внезапное падение давления масла в системе смазки механизма движения компрессора ниже 0,1 МПа (1,0 кгс/см^2)	Поврежден манометр	Заменить манометр
	Разрыв одной из труб	Устранить утечку масла
	Сломана пружина перепускного клапана маслонасоса	Заменить пружину новой
	Мал уровень масла в станине (раме)	Долить масло
Давление масла в системе смазки механизмов движения компрессора постепенно понижается и становится ниже 0,1 МПа (1,0 кгс/см^2)	Выработка подшипников нижних головок шатунов	Заменить подшипник
	Неплотность соединений трубопроводов масляных коммуникаций	Устранить пропуск масла
	Загрязнен фильтр грубой очистки	Очистить фильтр
	Увеличены зазоры ме-	Разобрать насос и ус-

Окончание табл. 3

1	2	3
	жду торцом шестерни маслонасоса и крышки	тановить необходимые зазоры
Повышение давления масла в станине выше допустимого	Масло имеет низкую температуру в период пуска	Подогреть масло
	Засорились трубки маслосистемы	Промыть и продуть воздухом
Повышение температуры масла в станине выше допустимого	Малы зазоры в узлах трения механизма движения	Отрегулировать зазор
	Недостаточное охлаждение масла в масляном холодильнике	Увеличить подачу охлаждающей жидкости в масляный холодильник. Очистить водяные полости холодильника от накипи
Прекращение подачи смазки к цилиндрам	Неисправность смазочного насоса	Устранить неисправности, пользуясь инструкцией по эксплуатации станции
	Мал ход плунжера	Увеличить ход в пределах нормы расхода масла
Пропуск газа к насосным секциям смазочного насоса. При этом маслопроводная трубка у обратного клапана греется	Неисправность обратного масляного клапана	Устранить неисправность

Перечень планово-предупредительных работ при эксплуатации станции

Таблица 4

Наименование проводимых работ	Периодичность работ в часах														
	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500
1. Проверка аккумуляторных батарей	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2. Слив отстоя из топливных баков	x				x					x					x
3. Проверка и регулировка паровоздушных клапанов расширительных бачков дизеля и компрессора	x				x					x					x
4. Промывка масляных фильтров компрессора	x				x					x					x
5. Замена масла в раме компрессора*	x	Через 300 часов после пуска в эксплуатацию													
6. Промывка воздушных фильтров	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
7. Промывка корпуса смазочного насоса					x					x					x
8. Промывка радиатора масла					x					x					x
9. Промывка систем охлаждения компрессора и дизеля					x					x					x

Окончание табл. 4

Наименование проводимых работ	Периодичность работ в часах														
	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500
10. Промывка воздухопровода					x					x					x
11. Продувка пускового баллона	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
12. Проверка центровки привода смазочного насоса, масляного насоса	x			x			x			x			x		
13. Смазка подшипников вентиляторов, натяжных роликов и водяного насоса. Проверка натяга ремней**	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
14. Проверка затяжки гаек, болтов крепления фланцев торовой муфты	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
15. Капитальный ремонт	через 12000 часов эксплуатации														

* Первая замена масла через 50 часов работы.

** Смазку сборочных единиц станции производить согласно карте смазки.

ПЕРЕДВИЖНАЯ АЗОТНАЯ КОМПРЕССОРНАЯ СТАНЦИЯ СДА-5/101

Передвижная азотная компрессорная станция СДА-5/101 аналогична станции СДА-5/220, отличие состоит в количестве ступеней сжатия (четырех и пяти, соответственно).

Давление азота конечное, избыточное, кгс/см^2: 100 и 220 (СДА-5/101 и СДА-5/220).

В связи с изменением производительности компрессора по азоту произведено увеличение мертвого ("вредного") пространства цилиндров III и IV ступеней компрессора за счет установки проставочных колец под рабочими клапанами. Изменение размеров и удаление проставочных колец — недопустимо.

Надежная работа станции, а также её безопасное применение зависят как от знания эксплуатации компрессора и другого технологического оборудования, так и от знания обслуживающим персоналом технологии получения и подачи азота, возможных предельных концентраций кислорода и факторов воздействия получаемой газовой инертной смеси на человека.

К эксплуатации модернизированной "под азот" станции СДА-5/101 допускаются машинисты передвижных компрессорных установок СД-9/101, обученные и аттестованные в установленном порядке по своей профессии, а также прошедшие обучение и аттестацию по курсу "Технология получения и подачи азота в модернизированной компрессорной станции СДА-5/101".

Газоразделительный блок

Установка создана на основе компактных специальных газоразделительных блоков, обеспечивающих получение осушенного до точки росы минус 70°С азота с концентрацией кислорода не более 12% об. из атмосферного воздуха, поступающего под давлением 0,8...0,9 МПа. При прохождении через газоразделительный блок атмосферного воздуха происходит его осушка и обеднение по кислороду. Азот выводится из блока для дальнейшего сжатия, а отработанный воздух с повышенным содержанием

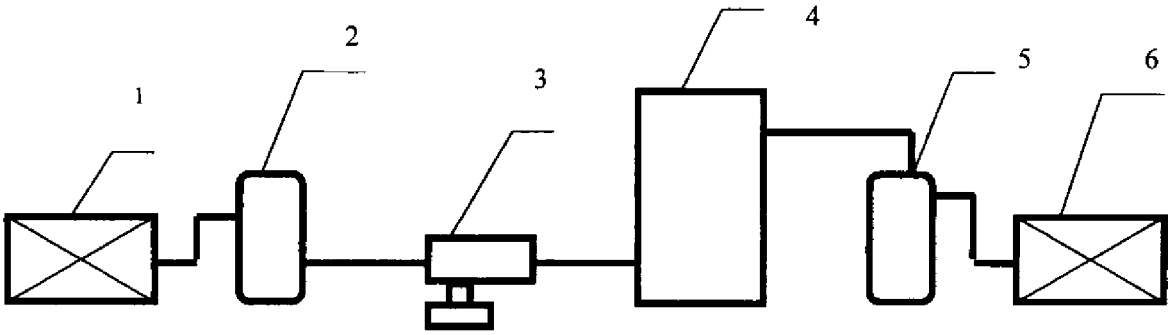


Рис. 1. Блок-схема подключения газоразделительного блока:
1 — II ступень компрессора; 2 — холодильник-влагомаслоотделитель; 3 — фильтр; 4 — газоразделительный блок; 5 — ресивер-сборник азота; 6 — III ступень компрессора

кислорода и влаги периодически выбрасывается через специальный трубопровод в атмосферу.

Блок-схема подключения газоразделительного блока к компрессору показана выше.

После включения компрессора воздух со II ступени подается через холодильник-влагомаслоотделитель на вход газоразделительного блока и далее, после отделения кислорода и влаги, азот подается через ресивер в III ступень компрессора. При подаче воздуха в газоразделительный блок автоматически начинает работать пневмопривод.

В Н И М А Н И Е ! Соединение внутренних объемов газоразделительного блока с атмосферой во избежание его выхода из строя не допускается.

Одним из важнейших узлов является распределительное устройство, через которое отработанный воздух сбрасывается в атмосферу. Переключатель распределительного устройства приводится в действие пневмоприводом, на который периодически поступает воздух из основного подводящего трубопровода. Для надежной работы пневмопривода давление воздуха не должно быть меньше 3,5 кгс/см^2. Оно контролируется по манометру “давление после II ступени”.

В Н И М А Н И Е ! В процессе работы станции необходимо контролировать тактовое функционирование пневмопривода и сброс отработанного воздуха. Не допускается работа станции при отсутствии периодического сброса отработанного воздуха.

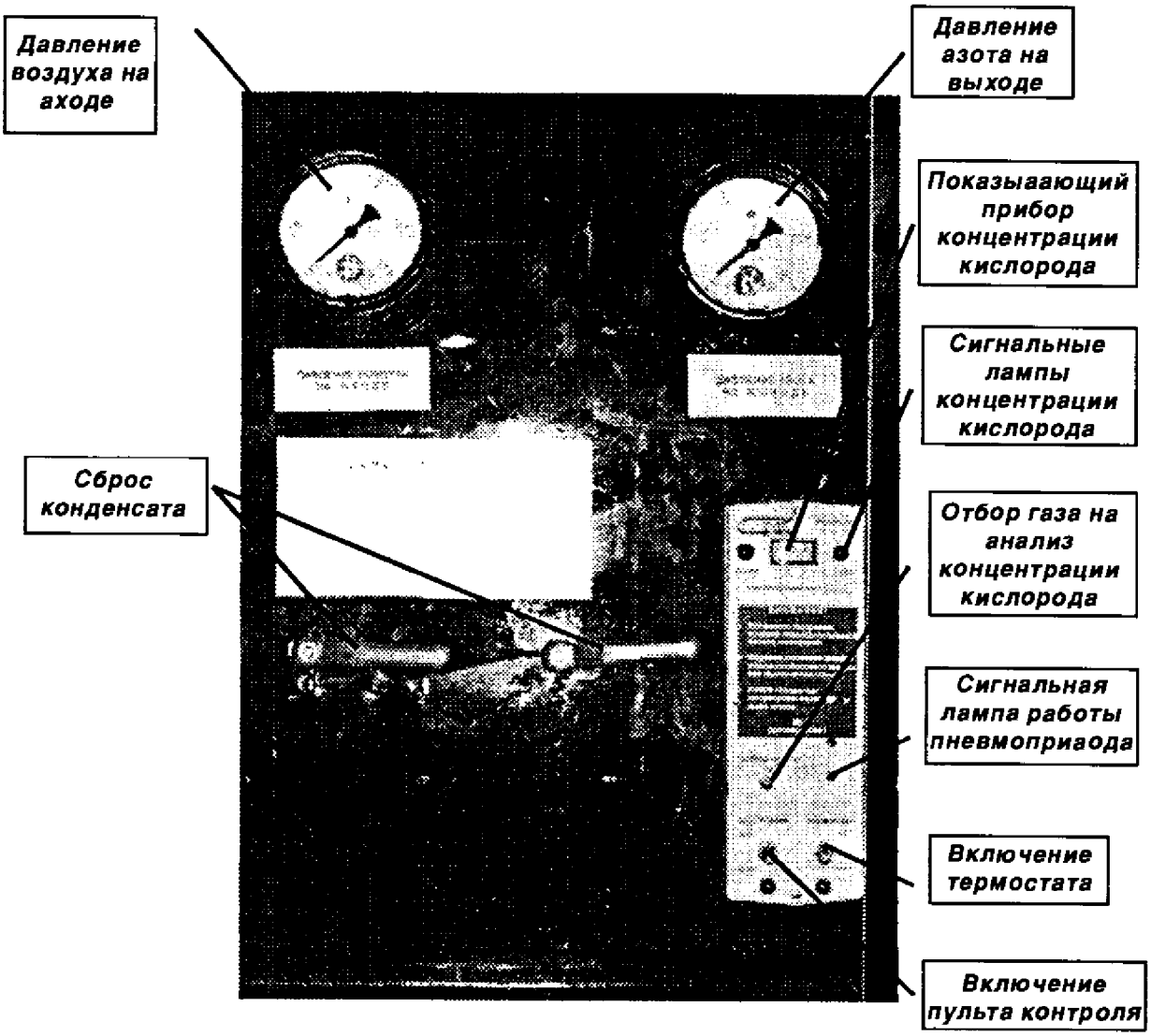


Рис. 2. Общий вид пульта контроля газоразделительного блока

Подача воздуха на пневмопривод осуществляется через пневмоклапан, размещенный в корпусе пульта контроля. Для функционирования пневмоклапана на пульт контроля подается воздух из трубопровода подачи воздуха к газоразделительному блоку.

От бортовой сети питания к пульту подводится напряжение 24 В. Включение питания осуществляется тумблером непосредственно перед включением компрессора станции.

В корпусе пульта установлен термостат, который поддерживает автоматически положительную температуру при отрицательных температурах окружающего воздуха. При включении термостата загорается желтый индикатор.

В Н И М А Н И Е ! Термостат следует включать при температуре внутри блока контроля ниже минус 20°С.

Признаки нормальной работы газоразделительного блока

1. Желтая лампочка под включателем электропитания периодически горит 9—12 секунд и гаснет на 3 секунды.

2. Малая красная лампочка, сигнализирующая о работе пневмопривода, вспыхивает после каждого переключения желтой лампочки. При вспыхивании этой лампочки происходит сброс воздуха из отверстия над ней.

3. Происходит сброс воздуха из отверстий сзади блока управления.

4. Устойчиво горит зеленая лампочка слева от стрелочного прибора, который при этом показывает менее 11% концентрации кислорода.

5. Через каждые 12...15 секунд слышен выхлоп при сбросе отработанного воздуха через трубопровод, выведенный на крышу капота станции.

6. Давление воздуха на входе в азотный блок находится в пределах 5...10 атм.

При обращении в "Атомконверс"* в случае нарушений нормальной работы газоразделительного блока сообщите, какой из перечисленных признаков отсутствует.

В пульте контроля размещен датчик контроля концентрации кислорода. На лицевой панели находятся показывающий прибор и сигнальные лампы, по которым следует контролировать требуемое содержание кислорода в вырабатываемом азоте. При включении пульта контроля загорается красный индикатор превышения концентрации кислорода. Через 10...15 минут концентрация кислорода стабилизируется, при этом красный индикатор гаснет и загорается зеленый индикатор. При концентрации кислорода загорается красный индикатор.

При превышении допустимой концентрации кислорода происходит автоматическая остановка компрессора станции. При включении компрессора необходимо блокировать автоматическую остановку компрессора по концентрации кислорода тумблером на общем пульте

---

* Завод-изготовитель: г. Протвино Московской обл.
тел./факс (0967) 74-29-90

станции. После стабилизации режима работы станции (10-15 мин) устанавливается допустимая концентрация кислорода, после чего указанная блокировка автоматической остановки компрессора снимается переводом тумблера в исходное положение.

Датчик контроля концентрации кислорода подлежит периодической проверке на работоспособность 1 раз в шесть месяцев. Для этого при включенном питании пульта контроля необходимо: отсоединить трубку подачи азота сзади пульта контроля и подать в этот штуцер сжатый воздух давлением 2...8 атм. Продуть датчик в течение 20...30 мин, при этом показания прибора должны соответствовать 20% об.

В Н И М А Н И Е ! Датчик контроля концентрации кислорода сохраняет работоспособность 1...2 года, после чего подлежит замене.

На каркасе газоразделительного блока установлены фильтры очистки воздуха. Периодически, примерно 1 раз в час, при работе станции необходимо осуществлять сброс влаги из нижней точки фильтров с помощью вентилей, размещенных на каркасе блока. При пуске станции вентили находятся в открытом состоянии для первоначальной продувки от влаги.

На сбросном трубопроводе газоразделительного блока установлен отсечной клапан, который открывается машинистом непосредственно перед включением компрессора станции и закрывается после его остановки.

В Н И М А Н И Е ! 1. Во избежание выхода из строя газоразделительного блока не допускается работа станции при закрытом клапане сброса, а также уменьшение пропускной способности сбросного трубопровода.

2. В сбрасываемом газе концентрация кислорода составляет более 40% об. В связи с этим не допускается также наличие веществ и материалов, способных самовозгораться в атмосфере кислорода, в радиусе 2 м от выхода сбросного трубопровода.

3. Не допускается открытое положение клапанов сброса при выключенной станции.

Условия безопасного применения

Техника безопасности при добыче, переработке, транспортировании и хранении продуктов, для которых всегда имеется опасность существования взрывчатых парогазовых систем, основывается на трех принципах.

Первый принцип, лежащий в основе наиболее радикального решения проблемы взрывобезопасности, предусматривает исключение возможности образования горючих газовых смесей.

Второй принцип заключается в предотвращении возникновения импульсов, инициирующих горение, т. е. источников поджигания безусловно взрывчатых газовых смесей.

Третий принцип предусматривает такое выполнение технологического процесса, при котором возможный очаг горения был бы локализован в пределах аппарата, способного выдержать последствия горения.

Азотная компрессорная станция на базе станции СДА-5/101 обеспечивает ведение процесса освоения нефтяных и газовых скважин в условиях нейтрализации взрывоопасной парогазовой смеси азотом.

Значения пределов взрываемости в тройной системе горючее — окислитель (кислород) — инертный компонент (азот) можно представить в виде зависимости критических концентрационных пределов от содержания инертного компонента:

Горючее	Эксп.	Расч.
CH_4 — метан	12,1	10,6
C_2H_6 — этан	11,6	10,5
C_3H_8 — пропан	11,4	11,0
C_4H_{10} — бутан	12,1	12,3
C_5H_{12} — пентан	12,1	12,0
C_6H_{14} — гексан	11,9	11,4
C_3H_6 — этен	11,5	10,8
C_4H_8 — пропил	11,6	10,8
C_6H_6 — бензол	11,2	10,6

С увеличением концентрации инертного компонента, уменьшается диапазон горючих составов между верхним и нижним концентрационными пределами. При определенном содержании инертного компонента обе ветви кривой критических составов смыкаются в одной точке, называемой мысом взрываемости. Если концентрация инертной компоненты выше значения в области мыса, то смесь пожаровзрывобезопасна при любых соотношениях горючего с окислителем.

Экспериментально установлено, что для каждого инертного компонента концентрация кислорода у мыса области взрываемости приблизительно одинакова для многих горючих газов и паров. Предельные концентрации кислорода для ряда горючих углеводородов с инертным компонентом азотом приведены выше в таблице.

Проверка условий взрывобезопасности, показателем которых при освоении нефтяных и газовых скважин является взрывоопасное минимальное содержание кислорода в подаваемой в скважину газовой смеси, может быть проведена на основе положений ГОСТ 12.1044-89 “Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура

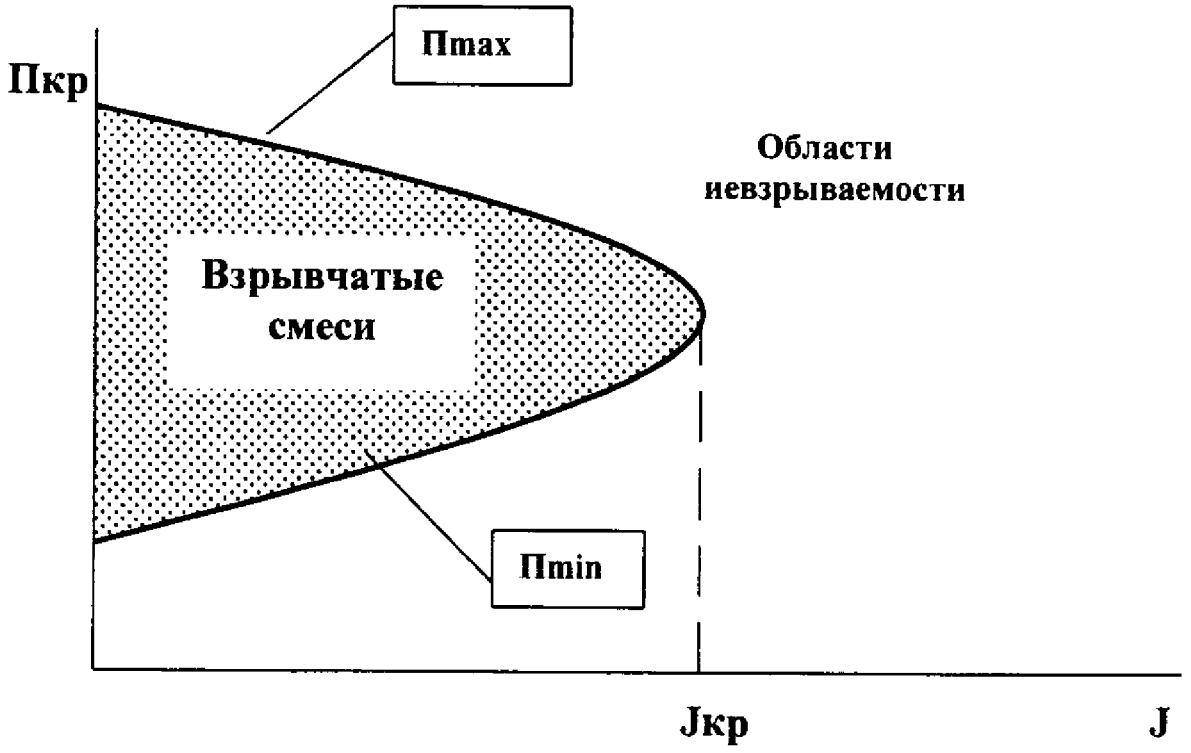


Рис. 3. Пределы взрываемости в системе горючее-окислитель-азот: J — концентрация азота; Пmax — верхний предел взрываемости; Пmin — нижний предел взрываемости

показателей и методы их определения". Суть проверки заключается в испытании на воспламенение газовой смеси, образуемой путем смешения азота, вырабатываемого проверяемой станцией, и горючего углеводородного газа. Для проверки может быть использован прибор ПСИ-1, имеющий специальную камеру сгорания и систему искрообразования. В качестве горючего углеводородного газа используется метан или нефтяной газ. Для контроля достоверности полученных результатов проводятся испытания на воспламенение используемого углеводородного газа, разбавленного воздухом.

В связи с тем, что азотная компрессорная станция вырабатывает газовую инертную смесь, которую человек не может вдыхать, необходимо при эксплуатации станции руководствоваться Правилами ведения газоопасных работ. Подача азота с помощью станции в замкнутые объемы с возможным пребыванием людей должна проводиться только после оформления в установленном порядке наряда-допуска на особо опасные работы.

Требования к персоналу

Машинисты передвижных компрессорных установок допускаются к работе на азотной компрессорной станции на базе станции СДА-5/101 после аттестации в объеме следующего курса обучения.

Основные разделы программы:

1. Общие сведения о свойствах получаемых газов (воздух, азот, воздух с повышенной концентрацией кислорода).

2. Общие сведения о технологии получения и подачи азота, примененной в азотной компрессорной станции на базе станции СДА-5/101.

3. Технические данные и состав блока газоразделительного. Назначение основных узлов.

4. Блок-схема подключения блока и его работа.

5. Выявление и устранение неполадок в работе блока газоразделительного.

6. Организация безопасности труда.

6.1. Общие сведения о технологическом процессе и оборудовании на станции. Опасные основные и вредные

производственные факторы, возникающие при данном технологическом процессе.

6.2. Безопасная организация — содержание рабочего места.

6.3. Опасные факторы газоразделительного блока.

6.4. Порядок подготовки к работе станции в части технологии получения и подачи азота.

6.5. Безопасные приемы и методы работы, действия при возникновении опасной ситуации.

6.6. Средства индивидуальной защиты на станции и правила пользования ими.

6.7. Характерные причины аварий, пожаров, случаев производственного травматизма.

6.8. Способы применения имеющихся на станции средств пожаротушения, противоаварийной защиты и сигнализации, места их расположения.

7. Практическая работа (стажировка).

Перечень нормативных документов, используемых при обучении:

— эксплуатационная документация на модернизированную “под азот” станцию СДА-5/101;

— типовые инструкции по организации безопасного проведения газоопасных работ;

— инструкция по охране труда при выполнении слесарно-сборочных, монтажных и ремонтных работ;

— инструкция по охране труда при обслуживании стационарных компрессорных установок, воздухопроводов и газопроводов. Инструкция по охране труда при работе с азотом;

— типовые инструкции по организации безопасного проведения газоопасных работ.

ПОДЪЕМНИКИ КАРОТАЖНЫЕ ПКС-3,5; ПКС-5; ПКН-3,5-02

Назначение

Подъемники ПКС-3,5; ПКС-5; ПКН-3,5-02 (рис. 1, 2, 3) предназначены для проведения спускоподъемных операций при геофизических исследованиях в скважинах на нефть и газ.

Подъемники могут эксплуатироваться при температурах окружающего воздуха от минус 40 до плюс 40°С и относительной влажности до 80% при плюс 25°С с лабораториями.

Технические характеристики

	ПКС-3,5	ПКС-5	ПКН-3,5-02
Шасси автомобиля	ЗИЛ-131Н	Урал-43203	Смонтирован на санях
Наибольшая глубина исследуемой скважины, м	3500	5000	3500
Наибольший диаметр геофизического кабеля, мм	12,1	12,3	12,1
Вместимость барабана лебедки, м	3700	5200	3700
Максимальное тяговое усилие кабеля на первых двух рядах намотки на барабан, кН, не менее	30	60	30
Тяговое усилие кабеля на первых двух рядах намотки на барабан при максимальной скорости движения кабеля, кН, не менее	11	14	11
Диапазон скоростей движения кабеля на среднем диаметре намотки на барабан, м/ч	100—8500	100—8500	100—8500
Габаритные размеры, мм, не более			
длина	7057	8020	5750
ширина	2550	2550	2718
высота	3065	3200	3180
Напряжение питания электрооборудования, В		110^{+10}_{-15} 220^{+22}_{-33}	
Потребляемая мощность, кВт		0,5	
Способ укладки кабеля		автоматический с ручной корректировкой	

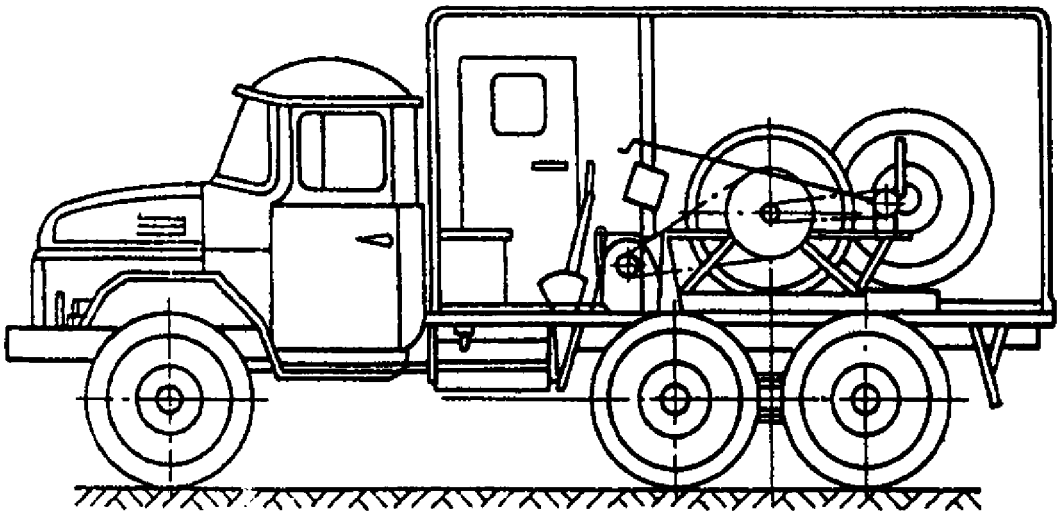


Рис. 1. Подъемник каротажный ПКС-3,5

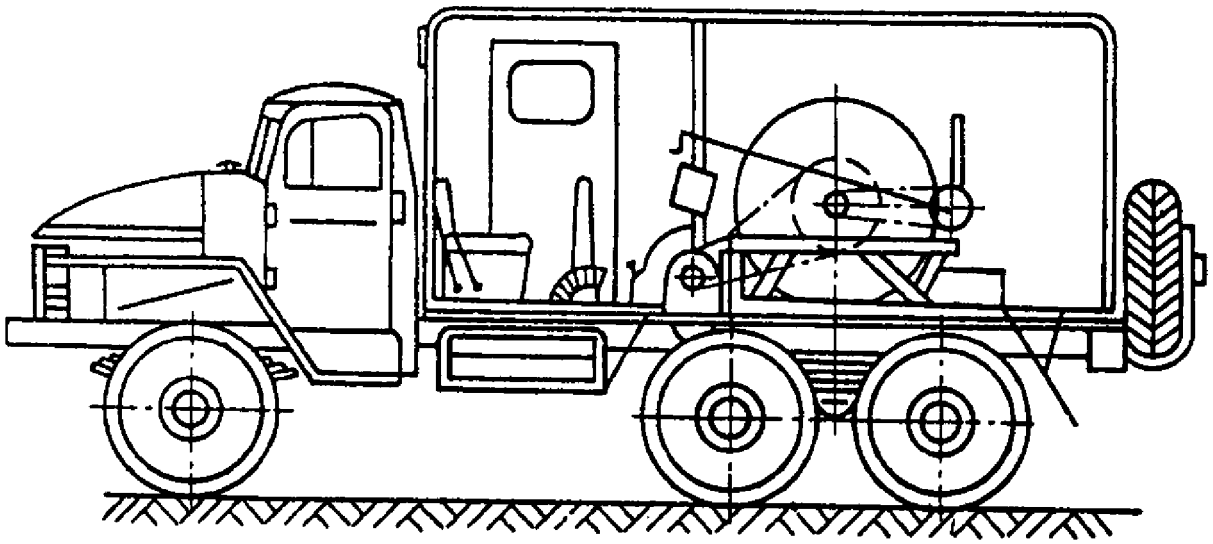


Рис. 2. Подъемник каротажный ПКС-5

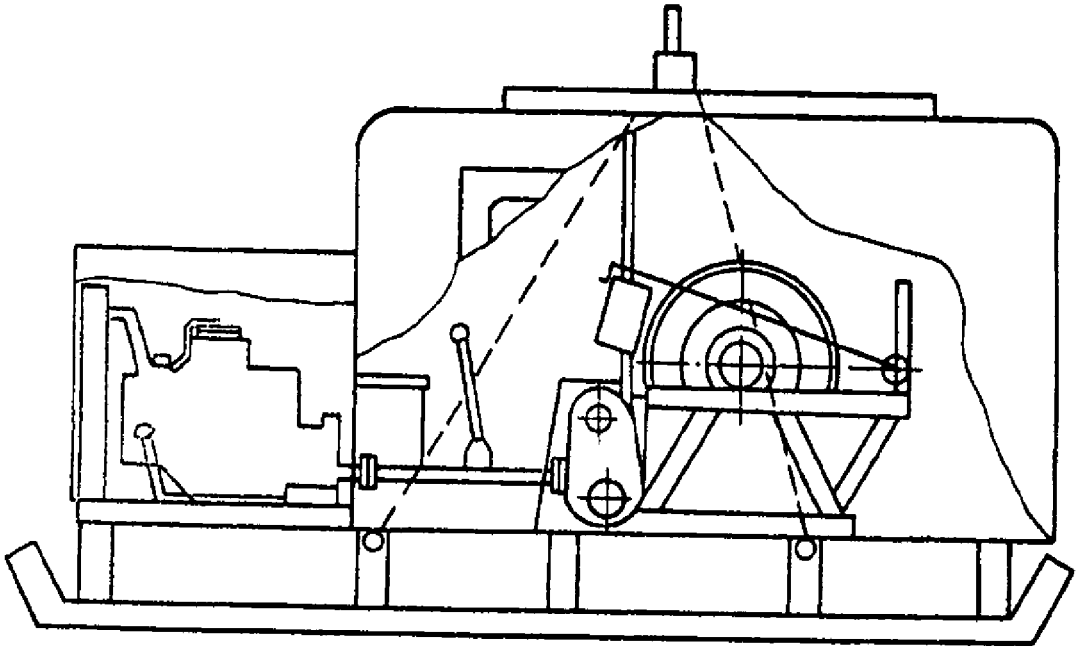


Рис. 3. Подъемник каротажный ПКН-3,5-02

Тип привода лебедки	механический		
Сухая масса подъемника без кабеля, кг, не более	91117	11225	4650
Завод-изготовитель:	Туймазинский завод геофизического оборудования и аппаратуры, г. Туймазы		

Навесное оборудование

Подъемники ПКС-3,5 и ПКС-5 представляют собой самоходные установки, смонтированные в металлическом кузове на шасси повышенной проходимости.

В состав подъемника ПКН-3,5-02 входят: основание (сани), кузов, спускоподъемный агрегат, производственное оборудование, комплект запасных частей и принадлежностей, вертолетная подвеска. Подъемник ПКН-3,5-02 представляет собой несамоходную установку.

Спуск и подъем кабеля осуществляются спускоподъемным агрегатом подъемника, через направляющий и подвесной блоки.

Тяговое усилие на барабан лебедки передается от двигателя (рис. 4) через механизм сцепления и коробку передач, раздаточную коробку, коробку отбора мощности, карданную передачу, двухскоростной редуктор и двухрядную цепь.

Скорость движения кабеля и величина тягового усилия изменяются регулированием частоты вращения двигателя, переключением коробки передач и двухскоростного редуктора. Использование пяти ступеней коробки передач и двух ступеней редуктора позволяет иметь на барабане лебедки десять ступеней для подъема и две скорости для спуска кабеля.

Подъемники оборудованы органами управления спускоподъемным агрегатом и трансмиссией, приборами для измерения скорости движения кабеля, глубины спуска и натяжения, системой световой и звуковой сигнализации, двухсторонней связью с лабораторией (используя усилитель лаборатории), приборами для освещения механизмов и приборов у устья скважины.

Кузов подъемников представляет собой цельнометаллический каркас, обшитый металлическими листами. Отделение оператора имеет термоизоляцию и оборудовано отопительной установкой. В отделении оператора размещены все органы управления спускоподъемным агрегатом, трансмиссией, двигателем, пультом управления и трансформатором для питания электрической сети подъемника. В лебедочном отделении находятся спускоподъемный агрегат, направляющий и подвесной блоки, скважинные приборы, грузы и другое оборудование.

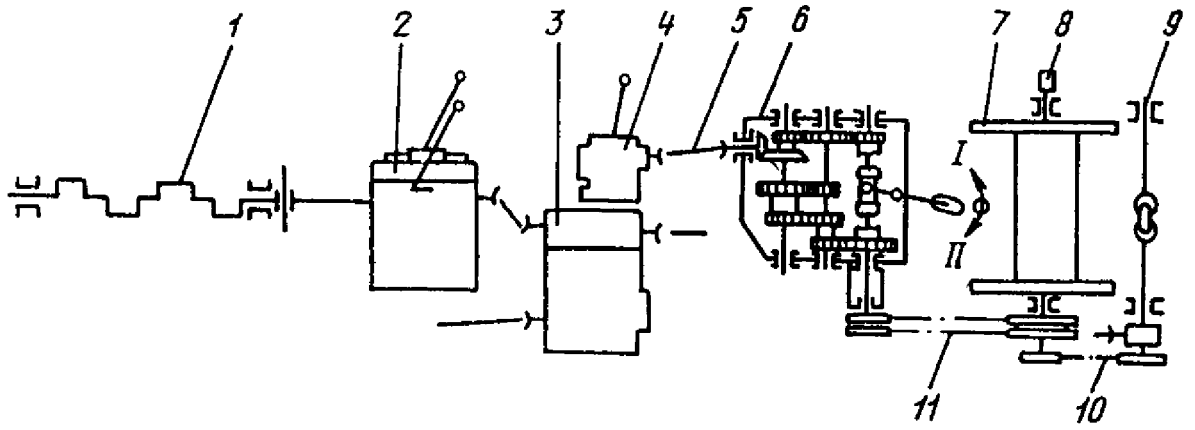


Рис. 4. Схема кинематическая:
1 — двигатель; 2 — коробка перемены передач; 3 — коробка раздаточная; 4 — коробка отбора мощности; 5 — вал карданный; 6 — редуктор двухскоростной; 7 — барабан лебедки; 8 — коллектор; 9 — укладчик кабеля; 10 — цепь привода кабелеукладчика; 11 — цепь привода лебедки
I — БЫСТРО; II — МЕДЛЕННО

Лебедочное отделение и отделение оператора разделены перегородкой и раздвижным окном.

Спускоподъемный агрегат состоит из сварной рамы, барабана, автоматического кабелеукладчика, двухскоростного редуктора и цепной передачи.

Барабан состоит из сварной обечайки, изготовленной из немагнитной стали, приваренных к ней стальных литых ступиц и тормозных шайб. На ступицах барабана закреплены валы опорных подшипников. Соединение вала ступицы с цепным колесом шлицевое.

Подъемник ПКС-5 имеет вариант соединения вала с цепным колесом посредством кулачковой муфты. Управление муфтой дистанционное пневматическое, из кабины

оператора. Включение муфты должно производиться после полной остановки барабана и цепного колеса. Свободный спуск кабеля обеспечивается кулачковой муфтой между цепным колесом и барабаном лебедки.

Вращение барабана осуществляется в двух роликовых сферических подшипниках, установленных в чугунных корпусах, закрепленных болтами на раме лебедки. На правом корпусе подшипника закреплен маслонаполненный семидисковый коллектор типа КМ-7.

По периферии шайб проточены выемки, в которые уложены стальные ленты с тормозными колодками. Тормозные ленты управляются рычагом со стопорной гребенкой и винтом, а также пневмоприводом. Одновременная работа тормозных лент обеспечивается регулированием тормозного балансира.

Барабан приводится во вращение при помощи цепной передачи от двухскоростного редуктора.

Автоматический кабелеукладчик состоит из редуктора, ходового винта, каретки с роликами и направляющих. Каретка приводится в движение от барабана через цепную передачу, редуктор и ходовой винт. Корректировка укладки кабеля производится через дифференциал, что позволяет вводить поправку в укладку кабеля без выключения привода автоматической укладки.

Двухскоростной редуктор состоит из конической пары, трех пар цилиндрических шестерен, муфты переключения, звездочки цепной передачи, двух валов и механизма переключения. Шестерни редуктора работают в масляной ванне. Уровень масла контролируется контрольной пробкой. Замену масла в редукторе производить одновременно с заменой масла в раздаточной коробке автомобиля.

Переключение скоростей двухскоростного редуктора производится при заторможенной лебедке и выключенном сцеплении автомобиля.

Коробка отбора мощности установлена на раздаточной коробке автомобиля. При работе спускоподъемного агрегата рычаг управления раздаточной коробки в кабине водителя устанавливается в нейтральное положение и фиксируется специальной накладкой. Включение короб-

ки отбора мощности производится при выключенном сцеплении. Предварительно поставить рычаг двухскоростного редуктора в нейтральное положение. Коробка дополнительного отбора мощности находится в положении "Включено" только при работе спускоподъемного агрегата, а во всех остальных случаях — в положении "Выключено". При работе коробки отбора мощности частота вращения вала двигателя не должна превышать 1500 мин$^{-1}$. Все основные органы управления подъемником сосредоточены в отделении оператора.

Педаль дублера управления сцеплением установлена на кронштейне основания кузова. Нижний конец педали связан регулируемой тягой с педалью сцепления автомобиля. Величина хода педали дублера управления сцеплением ограничена упором педали в пол кузова. Правильно отрегулированное сцепление не должно пробуксовывать во включенном положении и при нажатии на педаль дублера должно выключаться полностью.

Рычаг дублера управления коробкой передач располагается на кронштейне у передней панели кузова и связан тягой с рычагом переключения передач автомобиля специальным замковым устройством и при движении автомобиля должен быть отсоединен.

Органы управления электрооборудованием подъемника с системами сигнализации и блокировки, приборы контроля за работой двигателя размещены на пульте управления. На лицевую сторону пульта вынесены: громкоговоритель, панель натяжения кабеля ПНК-3, амперметр контроля разрядки аккумуляторных батарей, выключатель зажигания, тумблер-переключатель "Сеть-аккумулятор", тумблеры освещения кабины оператора и лебедочного отделения, тумблер включения питания панели ПНК-3; тумблер включения блокировки; указатель глубины; указатель давления масла в двигателе автомобиля, панель световой сигнализации, радиоприемник.

Дублер управления дроссельной заслонкой карбюратора автомобиля, кран пневматического управления тормозами лебедки, кран пневматического управления кулачковой муфтой, манометр пневмосистемы автомобиля

и спускоподъемного агрегата размещены на панели управления.

Подъемник снабжен средствами световой и звуковой сигнализации при аварийном натяжении кабеля и при подходе снаряда к устью скважины.

Система измерения и регистрации натяжения кабеля состоит из тензометрического датчика, устанавливаемого над устьем скважины на подвесном блоке, и панели ПНК-3, расположенной в панели управления.

Основным узлом датчика натяжения является упругий стержень, на который наклеены четыре тензометра. Наклеенные на стержень тензометры образуют мостик сопротивлений. При действии нагрузки на упругий стержень тензометры деформируются, при этом тензометры, наклеенные вдоль оси стержня, увеличивают сопротивление, а перпендикулярно к ним — уменьшают. В результате этого мостик сопротивлений разбалансируется и в измерительной диагонали начинает протекать ток, который регистрируется микроамперметром, установленным на панели ПНК-3. Ток, протекающий в измерительной диагонали мостика, изменяется прямо пропорционально приложенной к стержню нагрузке. Датчик натяжения соединяется с панелью ПНК-3 при помощи кабеля, намотанного на смоточное устройство.

Панель натяжения кабеля ПНК-3 работает совместно с тензометрическим датчиком натяжения и предназначена для регистрации натяжения кабеля и подачи светового и звукового сигналов при допустимых значениях натяжения. В панель ПНК-3 входят микроамперметр М288К, тумблер "Установка нуля — замер", тумблер перевода значений тока "Х30 кг", "Х60 кг", переменный резистор для установки нуля, управляющий тиристор включения световой и звуковой сигнализаций, подвижный контакт для установки предельного значения натяжения, при котором срабатывают световая и звуковая сигнализации.

Панель ПНК-3 настроена на предельное значение натяжения 3000 кг. При необходимости можно устанавливать различные предельные значения натяжения кабеля

(от 500 до 6000 кг) поворотом правой ручки, расположенной на корпусе микроамперметра.

Для включения световой и звуковой сигнализаций при подходе скважинного прибора к устью скважины служит устройство по противозатаскиванию приборов, состоящее из счетчика СО-35, расположенного в пульте управления, микропереключателя МИ-3А, нажимной пластины. К микропереключателю подведены два провода. Нажимная пластина установлена на одной оси с дисками счетчика. Одним концом нажимная пластина цепляется за буртик первого диска счетчика, другим нажимает на рычаг микропереключателя в тот момент, когда на счетчике показания с нуля начинают смещаться в сторону уменьшения счета на 0,1 м. Контакт микропереключателя замыкается и включаются световая и звуковая сигнализации.

Скорость и глубину спуска кабеля определяют по частоте вращения мерного ролика направляющего блока, на котором установлен сельсин — датчик глубины. Установленный на пульте управления сельсин-приемник вращается синхронно с сельсин-датчиком. При соответствующем передаточном отношении счетчик глубины показывает количество метров кабеля, спущенного в скважину, а электротахометр — скорость движения.

Блок питания служит для питания электрооборудования подъемников напряжением 110, 24, 12 В. Блок питания установлен на перегородке. На лицевую панель блока вынесены переключатель, розетка с напряжением 220 В, розетка с напряжением 12 В (24 В), предохранители.

Коллектор маслонаполненный КМ7 служит для присоединения измерительных приборов к жилам кабеля, намотанного на барабан. Коллектор семижильным кабелем соединен с колодкой “Коллектор” на входном щитке, служащей для подключения к лаборатории. Щиток расположен на правой панели автомобиля. На входном щитке расположены: шпилька заземляющая, розетка с надписью “Переговор”, вилка штепсельная с надписью “Коллектор”.

Смоточное устройство, представляющее собой катушку, вращающуюся на двух подшипниках скольжения, установлено в лебедочном отделении. В транспортном положении катушка фиксируется от проворачивания фиксатором. Для смотки и размотки кабеля снять фиксатор со шпильки, зафиксировать его на валу и, вращая вал съемной рукояткой, произвести смотку или, вытягивая кабель за свободный конец, размотать его.

Система освещения состоит из плафонов освещения отделения лебедки, плафонов отделения оператора и фары для освещения устья скважины. Включать плафоны тумблерами.

Направляющий блок с датчиком и указателем глубин служит для направления кабеля и синхронной передачи вращения мерного ролика блока приборам подъемника, регистрирующим скорость и глубину спускаемого в скважину кабеля.

Подвесной блок с тензометрическим датчиком натяжения служит для направления кабеля в скважину и передачи усилия натяжения кабеля на датчик, параметры которого регистрируются приборами подъемника на пульте управления.

Для облегчения спуска кабеля в скважину подъемник комплектуется грузами, которые в транспортном положении подъемника крепятся к полу в лебедочном отделении.

Указание мер безопасности

При эксплуатации подъемника руководствоваться "Правилами безопасности при геологоразведочных работах", "Правилами безопасности в нефтяной и газовой промышленности", "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", положениями, приведенными ниже.

К управлению подъемниками допускаются лица, прошедшие обучение по специальности оператора, имеющие удостоверение о соответствующей квалификации, ознакомившиеся с инструкцией по эксплуатации подъемника и прошедшие инструктаж по правилам безопасности.

Подъемник на скважине устанавливать на специально подготовленную площадку с обеспечением свободного передвижения вокруг него, хорошей видимости и связи с лабораторией и устьем буровой скважины.

Перед началом работ подъемник должен быть поставлен на тормоза. Величина переходного сопротивления заземления не должна превышать 4 Ом, сечение — не менее 4 мм^2. В качестве заземления использовать контур заземления буровой установки.

Перед спуском прибора в скважину проверить исправность механизмов подъемника, надежность крепления подвесного и направляющего блоков. Перед началом работы проверить надежность срабатывания блокировки противозатаскивателя и натяжения.

Перед включением лебедки оператор обязан установленным сигналом предупредить окружающих о начале подъема или спуска кабеля.

Перед началом спускоподъемных операций подъемник закрепить от смещения упорами и проверить исправность механизмов.

Во время спускоподъемных операций запрещается наклоняться над кабелем, переходить через него или под ним, браться за движущийся кабель, производить поправку и установку меток, откусывать торчащие проволоки и заправлять их концы. Во время работы запрещается ремонтировать, чистить и смывать движущиеся части, снимать защитные ограждения.

Подавать напряжение в токовую цепь измерительной схемы скважинного прибора можно только после спуска его в скважину.

При спуске скважинного прибора на максимальную глубину на барабане лебедки должно остаться не менее половины последнего ряда витков кабеля.

При освобождении прихваченного в скважине прибора все работающие, кроме непосредственно занятых на этой операции, должны быть удалены в безопасное место. Производство геофизических работ в темное время суток вести при достаточном освещении рабочих мест.

Во избежание затаскивания прибора на подвесной блок в 50 м от прибора на кабеле должна быть установлена предупредительная метка.

При непредусмотренной остановке кабеля немедленно остановить лебедку для выявления причин остановки.

Эксплуатировать подъемник при строгом соблюдении правил противопожарной безопасности.

Подготовка к работе

По прибытии на скважину установить подъемник в рабочее положение так, чтобы ось желоба направляющего ролика была перпендикулярна оси барабана лебедки и совпадала с осью автомобиля.

Подложить упоры под задние колеса автомобиля, автомобиль поставить на ручной тормоз.

Заземлить подъемник.

Установить и закрепить направляющий блок.

Установить на направляющем блоке датчик и счетчик глубины.

Установить подвесной блок с датчиком натяжения на крюк над ротором скважины.

Соединить датчик глубин через соответствующий штепсельный разъем смоточного устройства с пультом управления.

Соединить кабелем датчик натяжения со штепсельным разъемом датчика глубин.

Протянуть каротажный кабель через ролики направляющего и подвесного блоков.

Подключить глубинные приборы к кабелю и опустить их в скважину.

Подключить пульт управления. Установить переключатель в кабину водителя в положение “Кузов”.

Установить счетчик глубины на пульте управления и направляющем блоке в нулевое положение. Тумблер “Сельсин” на пульте поставить в положение “Включено”.

Установить стрелку прибора натяжения кабеля в нулевое положение. Для этого на пульте управления включить тумблер “Натяжение”, а на панели ПНК-3 с помощью

переменного резистора установить стрелку прибора в нулевое положение.

Тумблер переключения деления шкалы панели ПНК-3 поставить в положение "Х30 кг" (в дальнейшем во время спуска или подъема кабеля, при достижении натяжения 23—25 кН, переключатель, при необходимости, поставить в положение "Х60 кг").

Растормозить барабан лебедки, поставить рычаг управления раздаточной коробкой в нейтральное положение и закрепить фиксатором. Установить переключатель в кабине водителя в положение "Кузов".

Порядок работы

Спуск кабеля. Включить переключатель "Лаборатория-сеть" в положение "Сеть".

Запустить двигатель автомобиля, прогреть и установить рычаг газа на пульте управления на минимальную частоту вращения двигателя (крайнее верхнее положение).

Предупредить обслуживающий персонал о начале спуска, включить одну из передач редуктора и автомобиля и начать спуск.

Рычагом газа установить требуемую скорость спуска кабеля.

При показании счетчика глубин на пульте управления 50 м сбросить показания счетчика. Включить тумблер "Блокировка", после чего должно загореться световое табло с надписью "Блокировка включена".

Дальнейший спуск (подъем) осуществляется при включенной блокировке.

Режим работы двигателя контролируется по дублирующим приборам на пульте управления.

Свободный спуск кабеля производить установкой рычага управления двухскоростного редуктора в нейтральное положение. Скорость свободного спуска кабеля регулировать ручным тормозом.

Подъем кабеля. Включить необходимую передачу редуктора и автомобиля и плавно начать подъем кабеля.

Рычагом дублера газа установить требуемую скорость подъема кабеля.

Если натяжение кабеля достигнет допустимых значений, включаются звуковой и световой сигналы "Внимание! Натяжение". В этом случае выключить блокировку, принять меры к уменьшению натяжения кабеля, после чего, включив тумблер "Блокировка", продолжать подъем кабеля.

При подходе скважинного прибора к устью скважины примерно за 50 м включаются устройство по противозатаскиванию, световая и звуковая сигнализации.

При подходе скважинного прибора к устью скважины выключить блокировку, установить минимальную скорость подъема кабеля и принять меры против затаскивания скважинных приборов на подвесной ролик.

По окончании работы выключить двигатель и обесточить электрооборудование подъемника.

Периодически после проведения каротажных работ визуально проверять состояние:

1. Подвесной системы:

— чтобы не было сколов в боковых поверхностях ручья, трещин в спицах;

— внутренний диаметр ручья (чтобы не было погрешностей измерения);

2. Тормозной системы:

— не допускаются трещины в лентах, износ в шарнирных соединениях.

Ремонт роликов подвесной системы, тормозных лент путем электросварки в условиях эксплуатации не допускается.

Подвесную систему один раз в год испытывать под нагрузкой 27 тонн.

Примечание. Завод может выполнять повторные испытания подвесной системы на стендах в заводских условиях.

Таблица 1

Карта смазки

Наименование механизма	Количество точек смазки	Вид смазки	Способ смазки
1	2	3	4
Коробка отбора мощности с раздаточной коробкой*	1	Согласно схеме смазки автомобиля	Смотрите схему смазки автомобиля
Шлицы карданного вала	1	Пресс-солидол	При замене смазки разобрать вал, удалить старую смазку, свежую смазку намазать на шлицевой вал. Смазку заменять через 250 ч работы
Шарниры карданных валов (игольчатые подшипники)	2	Масло автомобильное трансмиссионное	Смазывать через пресс-масленки до выдавливания, через 50 ч работы
Редуктор Р-7	1	—"—	Заменять масло с промывкой редукторов через 200 ч работы редуктора с начала работы, в дальнейшем — через 700—800 ч работы
Подшипники сельсина, тахогенератора, счетчика УГН (пульт управления)	10	Смазка 1-13 жировая или пресс-солидол Ж	Разбирать и смазывать через 1000 ч работы
Подшипники барабана лебедки	2	—"—	Набивать колпачок масленки, периодически подворачивать

* Только для ПКС-3,5 и ПКС-5

Продолжение табл. 1

1	2	3	4
			крышку через 500 ч работы
Коллектор	1	Масло трансформаторное	При замене масла промыть, просушить, залить 200-250 г. Заменять масло через 250 ч работы
Кулачки для привода тормозных лент	2	Смазка 1-13 жировая или пресс-солидол Ж	Смазывать через пресс-масленки через 50 ч работы
Подшипники тормозного вала	2	—"—	Разбирать. Смазывать через 1000 ч работы
Подшипники винта кабелеукладчика	2	—"—	—"—
Направляющие и ходовой винты кабелеукладчика	3	Масло трансмиссионное автотракторное	Смазывать тонким слоем, ежедневно
Подшипники вала направляющего и подвесного блоков	4	Смазка 1-13 жировая	Разбирать, смазывать через 250 ч работы
Подшипники направляющих роликов кабелеукладчика, каретка кабелеукладчика	5	—"—	Разбирать. Смазывать через 1000 ч работы. Каретку кабелеукладчика смазывать через пресс-масленку через 50 ч работы
Подшипники датчика глубин	2	Смазка 1-13 жировая	Разбирать. Смазывать через 250 ч работы
Редуктор кабелеукладчика	1	Масло трансмиссионное, автотракторное	Заменять масло через 250 ч работы

Окончание табл. 1

1	2	3	4
Цепь лебедки и кабелеукладчика	2	Пресс-солидол Ж	Снять цепь, промыть. Проварить в смазке. Смазывать через 500 ч работы
Привод коллектора	1	Смазка 1-13 жировая или пресс-солидол Ж	Смазывать через пресс-масленку через 250 ч работы
Роликоподшипники редуктора Р-7 (со стороны звездочки)	1	Пресс-солидол Ж	Заменять смазку через 2400 ч работы
Дублер сцепления	2	—"—	Смазывать через пресс-масленку через 50 ч работы
Подшипники дублера КПП	2	—"—	Заменять смазку через 1000 ч работы

Возможные неисправности и способы их устранения

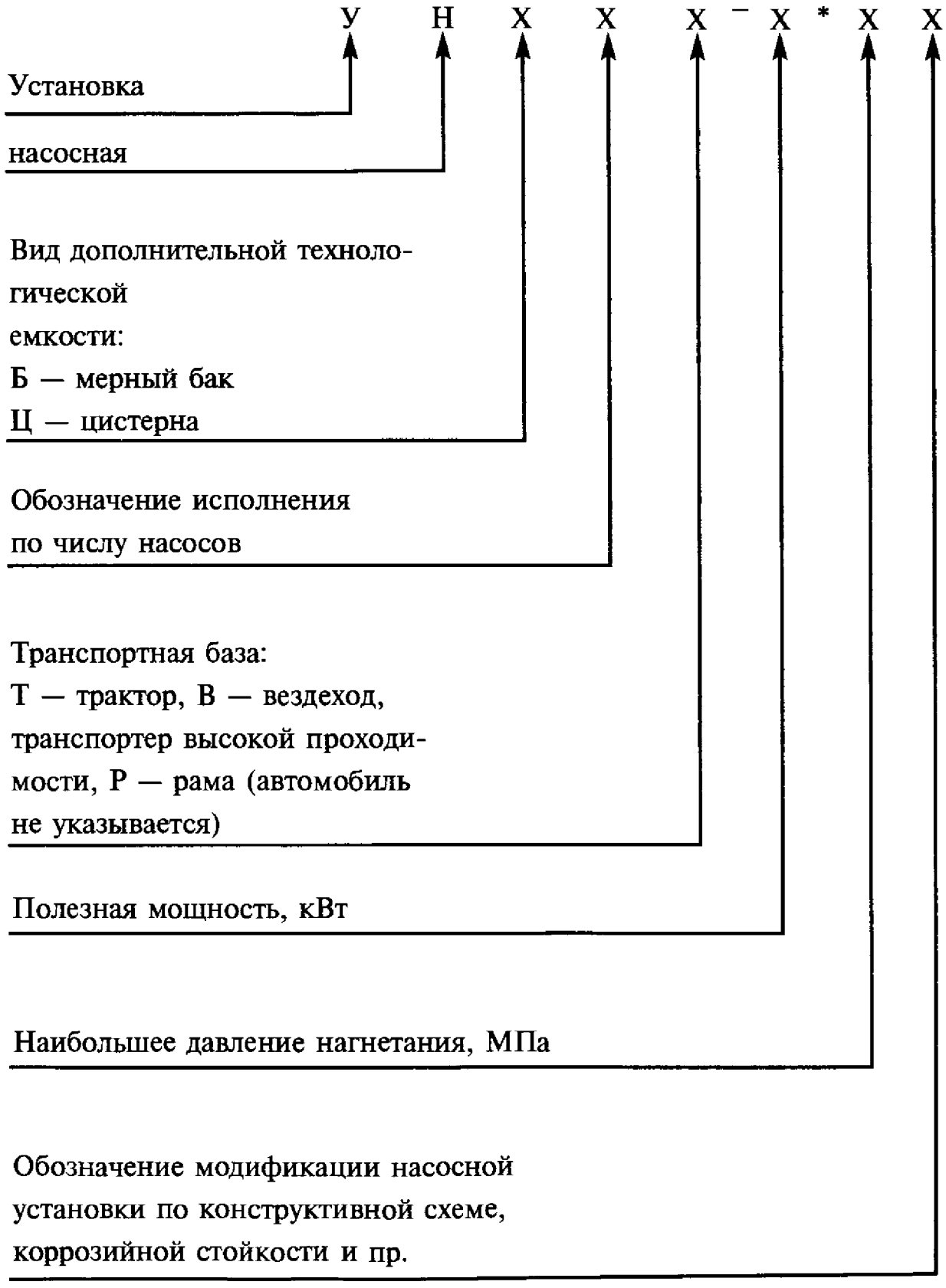
Таблица 2

Неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
Повышенный шум при работе спуско-подъемного агрегата	Не отрегулированы подшипники	Отрегулировать подшипники
	Нет смазки в редукторах	Ввести смазку
	Ослабли крепежные детали	Подтянуть крепежные детали
	Ослабла цепь	Устранить провисание цепи
Не затормаживается барабан лебедки	Не отрегулирован зазор между тормозными колодками и тормозными шайбами	Отрегулировать зазор 2—5 мм
Не устанавливается стрелка панели натяжения кабеля в нулевое положение	Обрыв в цепи, соединяющей ПНК-3 с датчиком натяжения	Проверить все цепи согласно принципиальной электрической схеме
	Разбалансирован мост датчика натяжения	Устранить повреждение
Показания счетчика глубины на пульте управления при спуске кабеля уменьшаются	Неверно соединены провода к роторной обмотке сельсина-приемника	Поменять местами два провода, проходящих к обмотке

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Условные обозначения насосных установок



Сравнительная таблица технических характеристик насоса 9Т ("Красный Молот", г. Грозный) и НЦ-320 ("Ижнефтемаш", г. Ижевск)

Число двойных ходов поршня, ход/мин	Диаметр сменных втулок, мм	Идеальная подача, л/с ($м^3$/ч)	Наибольшее давление, атм
1	2	3	4
133	90	12,3 (44,3)	95
	100	15,6 (56,2)	75
	115	21,2 (76,3)	55
	127	26,0 (93,6)	45
30	90	2,8 (10,1)	400,0
	100	3,5 (12,6)	320,0
	115	4,8 (17,3)	230,0
	127	6,0 (21,6)	185

Мощность насоса, кВт	108
Передаточное число червячной пары	
насоса НЦ-320	22
насоса 9Т	20,5
Габаритные размеры насоса, мм	
длина	2385
ширина	750
высота	2265
Масса, кг, не более	2760

Сравнительная таблица технических характеристик насосов ЦНС 38-132, ЦНС 38-154 и 1В

Масса насоса, кг	Обозначение насосов	Подача, л/с ($м^3$/ч)	Напор, м	Частота вращения, об/мин	Мощность, кВт
259	ЦНС 38-132	38 (10,5)	132	2950	20,4
	ЦНС 38-154	38 (10,5)	154	2950	23,8
280	1В	46,8 (13)	150		35,0

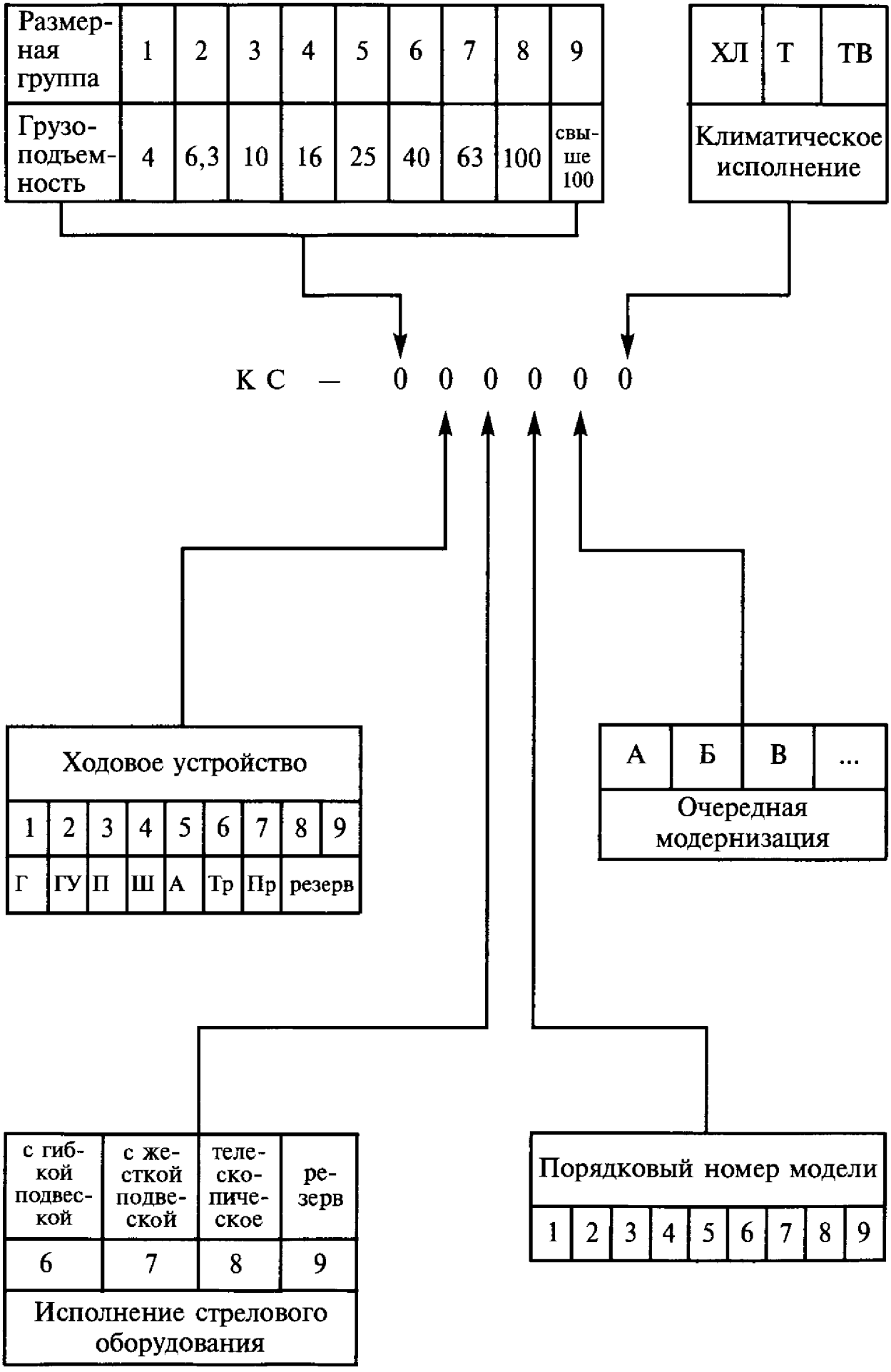
ЦНС — центробежный насос секционный, Г и М после ЦНС указывают назначение;
Г — для перекачивания воды с температурой от 45 до 150°С;
М — для перекачивания масла;
А — указывает на агрегатную поставку.

Технические характеристики насосов НБ-32, НБ-50, НБ-80

	Потребляемая мощность, кВт	Давление max, атм	Производительность max, л/с	Вес, кг	Габаритные размеры, мм
НБ-32	32	40	8,8	1040	1860x740x1455
НБ-50	50	63	6,4	1040	1860x740x1455
НБ-80	80	100	14	1220	1915x775x1215

	Диаметр сменных втулок, мм	Объемная подача, л/с ($м^3$/ч)	Наибольшее давление, атм
НБ-32	80	4,4 (15,8)	40
	90	5,8 (20,9)	40
	100	7,3 (26,3)	32
	110	9,0 (32,4)	26
НБ-50	90	5,8 (20,9)	63
	100	7,3 (26,3)	50
	110	8,9 (32,0)	41
	120	11,0 (39,6)	34
НБ-80	80	5,5 (19,8)	100
	90	7,2 (26)	80
	100	9,1 (32,7)	63
	110	11,0 (40,3)	52
	120	14 (50,4)	43

Обозначение стреловых самоходных кранов

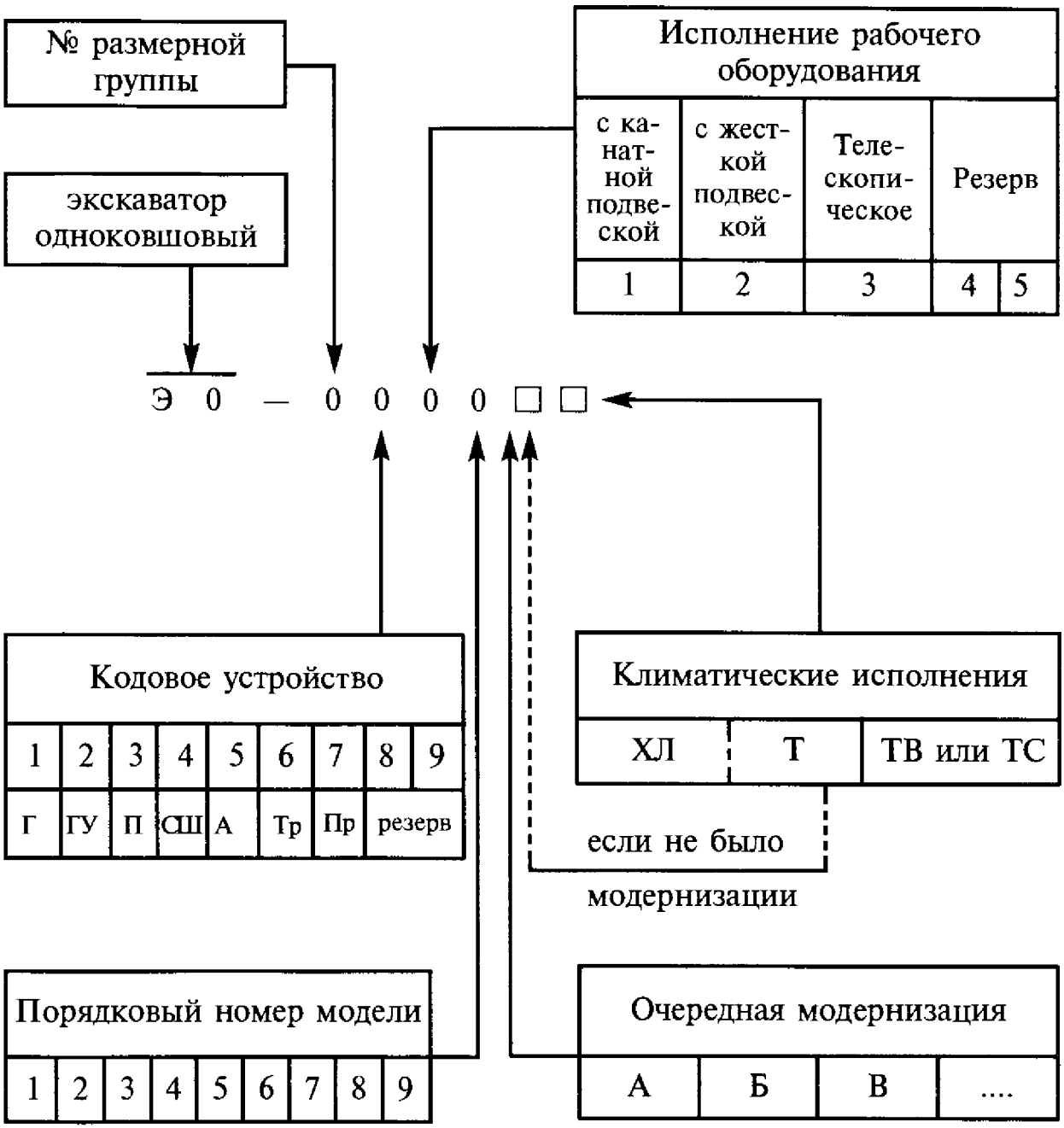


где:
— КС — кран стреловой самоходный общего назначения;
— Г — гусеничное ходовое устройство с минимально допустимой поверхностью гусениц;
— ГУ — то же, с увеличенной поверхностью гусениц;
— П — пневмоколесное ходовое устройство;
— Ш — специальное шасси автомобильного типа;
— А — шасси грузового автомобиля;
— Тр — трактор;
— Пр — прицепное ходовое устройство;
— ХЛ — в северном исполнении (холодный климат);
— Т — в тропическом исполнении;
— ТВ — в тропическом исполнении для влажных тропиков.

Стреловые самоходные краны (КС) в зависимости от конструкции ходового устройства изготовляются следующих типов:
— КА — автомобильные;
— КП — пневмоколесные;
— КГ — гусеничные;
— КК — на короткобазовом шасси.

По роду привода КС разделяются на:
— краны с механическим приводом;
— краны с гидравлическим многомоторным приводом;
— краны с дизель-электрическим многомоторным приводом.

Структура индекса универсальных одноковшовых экскаваторов



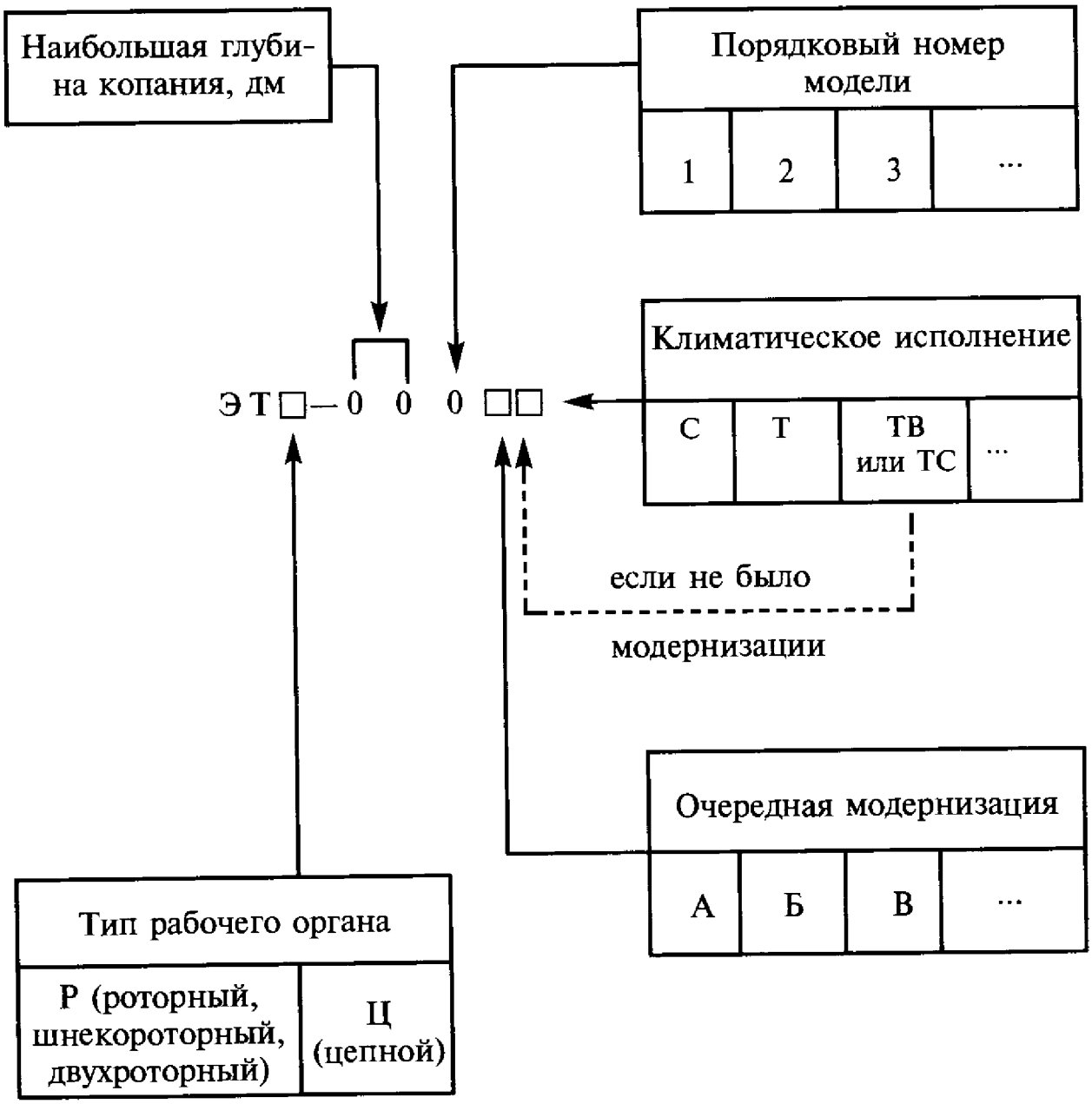
где:
1 — Г — гусеничный
2 — ГУ — гусеничный уширенный
3 — П — пневмоколесное
4 — СШ — специальное шасси
5 — А — автомобильное
6 — Тр — трактор (обычно используют пневмоколесные тракторы)
7 — Пр — прицепной
ХЛ — северное исполнение (холодный климат)
Т — тропическое
ТВ — тропическое влажное
ТС — тропический сухой

Размерная группа универсальных одноковшовых экскаваторов

Размерная группа	Масса эксплуатационная, т	Мощность основного двигателя, кВт (примерная)	Вместимость ковшей (геометрическая), $м^3$
1	3—3,5* / 5,5—6	30	0,15—0,4
2	5,5—6,5* / 8,5—9,5	47	0,23—0,65
3	12—17	50—80	0,4—1,0
4	19—30	80—130	0,65—1,6
5	36—40	130—200	1,0—2,5
6	56—60	220—350	1,6—4,0
7	88—95	380—550	2,5—6,3
8			
9		резерв	

* В числителе указана масса экскаваторов, навесных на тракторе.

Структура индекса экскаваторов непрерывного действия продольного копания

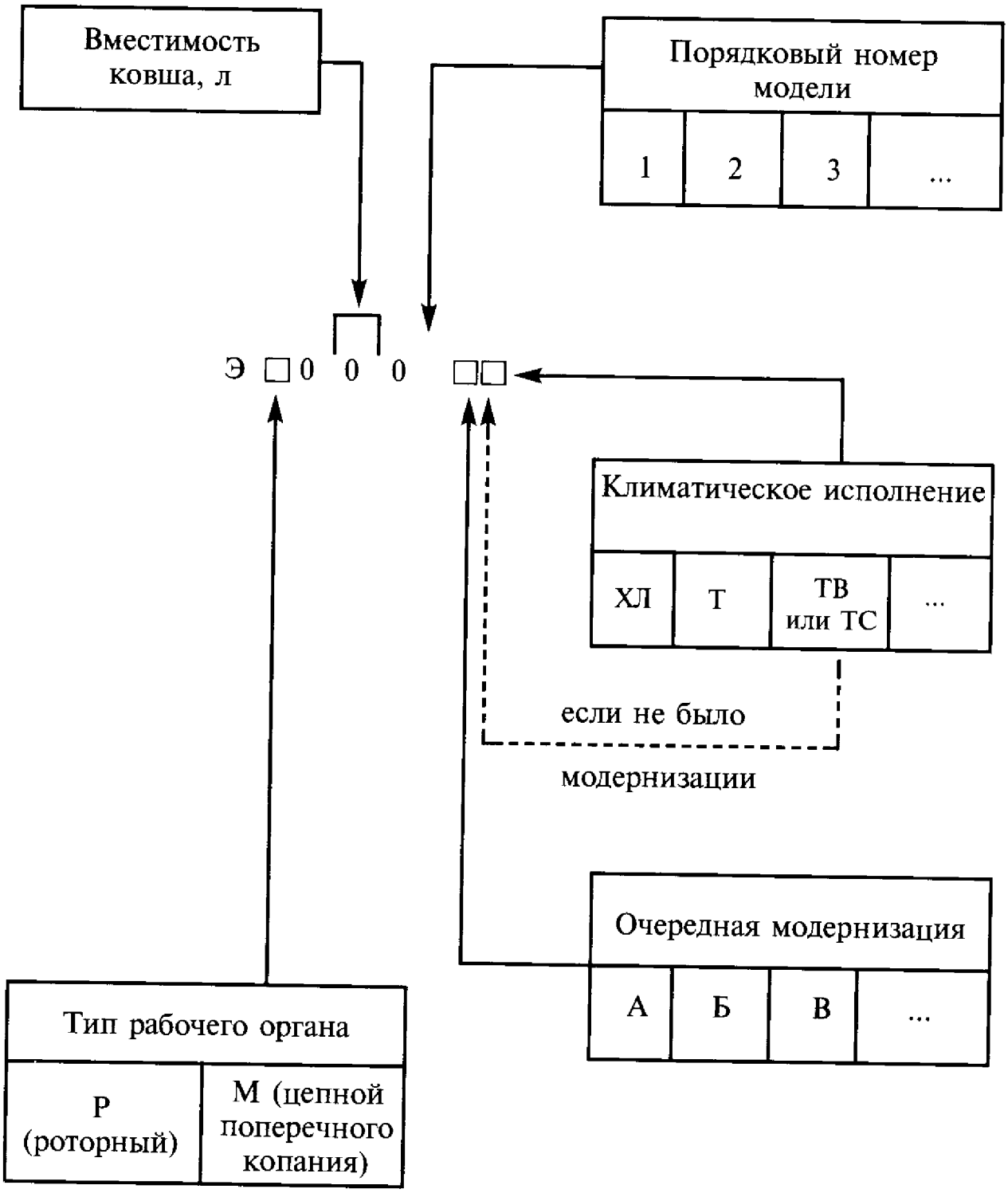


Т — траншейный
Р — роторный
Ц — цепной
Н — дреноукладчик
Ф — фреза

ХЛ — северный (холодный климат)
Тр — тропический
ТВ — тропический влажный
ТС — тропический сухой

ПРИЛОЖЕНИЕ 9

Структура индекса экскаваторов непрерывного действия поперечного и радиального копания



Примечание. Обозначения см. в приложении 8.

Маркировка транспортных средств

Непосредственно на изделие (несъемную часть), наименее подверженное нарушению при дорожно-транспортном происшествии, с помощью неразъемного соединения закрепляется табличка следующего содержания:



1 — товарный знак и наименование предприятия-изготовителя;
2 — идентификационный номер конечного изделия, где:
3 — индекс двигателя;
4 — допустимая полная масса;
5 — допустимая масса, приходящаяся на переднюю ось;
6 — допустимая масса, приходящаяся на заднюю ось или на заднюю тележку.
X0? — международный идентификационный код изготовителя:
X — географическая зона;
0 — код страны;
? — код завода-изготовителя;
000000 — обозначение автомобиля специального;
V0000000 — год выпуска и порядковый производственный номер автомобиля специального;
Буквы, используемые для обозначения года выпуска изделия:
W — 1998 г.;
X—1999 г.;
Y — 2000 г.;
1—2001 г.;
2—2002 г.;
и т. д.

Заводы-изготовители спецагрегатов и спецмашин

АНЦ-320; УС6-30, УС-4	г. Ижевск, ОАО "Ижнефтемаш" тел. (3412) 76-08-60 76-93-64
УНБ1-160х40, АНЦ-320	г. Кострома, ОАО "Строймашина" тел. (0942) 53-07-21 53-12-51
УНБ1-160х40, АНЦ-320, ППУА-1600/100	пос. Первомайский Тамбовской обл., ОАО "Первомайскхиммаш" тел. (07548) 2-43-35 2-37-89
АЧ-400Д	г. Плоешти, Румыния, Завод им. 1 Мая
УС6-30, УС6-30С, УСО-111, АЦН-10	г. Новочеркасск Ростовской обл., Завод "Нефтемаш" тел. (86352) 9-79-70 9-78-68
СМ-4М	г. Кузнецк Пензенской обл., Завод "Кузнецполимермаш" тел. (84157) 2-40-30 4-62-46
1БМ-700	г. Волгодонск Ростовской обл., ОАО "Атоммаш" тел. (86392) 2-16-11 2-14-36
СИН-32-100, СИН-32-120, СИН-35.01, СИН-31	г. Пермь, ЗАО "Синергия Н" тел. (3422) 67-22-80 67-10-01
УНЦ-160х32К, УНЦ-160х50К, УНЦ-160х70К, УН1-100х200 УН1Т-100х250	г. Баку, пос. Сабунчи, Машиностроительный завод им. Касимова тел. (1099412) 24-19-71 24-15-84
2АРОК	г. Ишимбай, Ишимбайский машино- строительный завод тел. (34794) 3-25-06 2-32-62

АЗА-3	г. Щигры Курской обл., ОАО "Геомаш" тел. (07145) 4-17-66 4-17-67
АМ3-6,6-4310 (М3-4310СК), АКН-6,6-4301, АПШ-65	г. Октябрьский, ОАО "Лукойл-Нефтегазмаш" тел. (34767) 4-04-67 4-05-09 4-22-45
АНРВ-1У, АНР-1	г. Альметьевск, АО "Нефтемаш" тел. (84312) 2-24-66 2-12-24
АЗУ, ПС-6,5, ПС-0,5	г. Баку, Бакинский машино- строительный завод им. Сардарова тел. (1099412) 61-23-41 61-19-39
БМ-302Б, БКМ-313	г. Алапаевск Свердловской обл., Алапаевский завод "Стройдормаш" тел. (34346) 5-26-28 5-29-35
УНЦВ-32х4	г. Октябрьский, Октябрьский завод нефте- промыслового оборудования АНК "Башнефть" тел. (34767) 5-37-49
ПНА-2А, АТЭ-6БМ, ЛСК-01, ЛСК-06, УЛБ-01, АПН-9, УНРКТ-2М ППУА-1600/100, АДПМ-12/150	г. Стерлитамак, ОАО "Красный пролетарий" тел. (3423) 26-30-00 25-29-86 г. Нальчик, ОАО "Нальчикский машиностроительный завод тел. (86622) 1-46-37 1-75-56
АПШ	г. Баку, Завод им. лейтенанта Шмидта тел. (1099412) 66-05-71 66-71-79 66-70-55
ИМ-16, ИФ-300С ИМ-50 (СГПА-50), ИК-505	г. Ишимбай, ЗАО "Инман" тел. (32794) 3-29-96

СД-9/101, СДА-5/101, СДА-5/220	г. Краснодар, ОАО “Компрессорный завод” тел. (8612) 54-98-37 54-55-73
УНЦ-125/32К-01	г. Шадринск, ОАО “Шадринский завод транспортного машиностроения” тел. (35253) 5-42-28 5-36-54
ПКС-3,5, ПКС-5, ПКН-3,5-02	г. Туймазы, Туймазинский завод геофизического оборудования и аппаратуры тел. (34712) 5-05-44 5-03-76

Оглавление

Спецагрегаты и спецмашины

Установки насосные передвижные УНБ1-160х40, АНЦ-320 3
Цементировочный агрегат АЧ-400Д 23
Установка смесительная механическая УС6-30, УС6-30С 43
Установка смесительная осреднительная УСО-111 58
Автоцистерна нефтепромысловая АЦН-10 60
Установка цементосмесительная СМ-4М 62
Установка смесительная УС-4 66
Блок манифольда 1БМ-700 68
Установки насосные СИН-32-100, СИН-32-120 для кислотной обработки скважин 71
Установка насосная УН1-100х200 85
Установка насосная УН1Т-100х250 98
Установка насосная с цистерной УНЦВ-32х4 107
Передвижной насосный агрегат 69241 (ПНА-2А)... 112
Станция компрессорная самоходная СД-9/101..... 123
Установка промысловая паровая передвижная ППУА-1600/100 143
Агрегат АДПМ-12/150 158
Средство транспортное специальное 692511 (АТЭ-6БМ) 190
Агрегат для перевозки штанг АПШ 197
Транспортное средство специализированное ИК-505 202
Агрегат 2АРОК для ремонта и технического обслуживания станков-качалок 220
Специализированный грузо-пассажирский автомобиль с краном-манипулятором ИМ-50 (СГПА-50) 232

Агрегат для заглубления винтовых анкеров АЗА-3 233
Агрегат маслозаправочный АМЗ-6,6-4310 (МЗ-4310СК) 254
Агрегат наземного ремонта АНРВ-1У 266
Установка исследования скважин ЛСК-01 277
Автомобиль специальный для исследования скважин ЛСК-06 290
Универсальный лебедочный блок УЛБ-01 305
Агрегат обслуживания замерных установок АЗУ..... 317
Агрегат для перевозки нефти АПН-9 330
Установка УНРКТ-2М для намотки и размотки кабеля при спуске и подъеме УЭЦН на нефтяных скважинах 334
Бурильно-крановая машина БМ-302Б 338
Агрегат АКН-6,6-43101 359
Самопогрузчик промысловый ПС-6,5 367
Самопогрузчик промысловый ПС-0,5 373
Кран-манипулятор АПШ-65 379
Гидроманипулятор ИМ-16 393
Кран-манипулятор ИФ-300С 403
Бурильно-крановая машина БКМ-313 415
Передвижная компрессорная станция СДА-5/220 445
Передвижная азотная компрессорная станция СДА-5/101 493
Подъемники каротажные ПКС-3,5; ПКС-5; ПКН-3,5-0,2 502

Приложения

Приложение 1. Условные обозначения насосных установок 519
Приложение 2. Сравнительная таблица технических характеристик насоса 9Т ("Красный Молот", г. Грозный) и НЦ-320 ("Ижнефтемаш", г. Ижевск) 520
Приложение 3. Сравнительная таблица техниче-

ских характеристик насосов ЦНС 38-132, ЦНС 38-154 и 1В 521
Приложение 4. Технические характеристики насосов НБ-32, НБ-50, НБ-80 522
Приложение 5. Обозначение стреловых самоходных кранов 523
Приложение 6. Структура индекса универсальных одноковшовых экскаваторов 525
Приложение 7. Размерная группа универсальных одноковшовых экскаваторов 526
Приложение 8. Структура индекса экскаваторов непрерывного действия продольного копания..... 527
Приложение 9. Структура индекса экскаваторов непрерывного действия поперечного и радиального копания 528
Приложение 10. Маркировка транспортных средств 529
Заводы-изготовители спецагрегатов и спецмашин 530

Производственное издание

Специализированные машины и механизмы, применяемые в технологических процессах проводки, обустройстве и эксплуатации нефтяных скважин

Спецагрегаты и спецмашины

Редактор *Г. А. Давыдова*
Художественный редактор *А. Л. Чудинов*
Корректор *О. И. Каюмова*
Компьютерная обработка *Н. Ю. Мусеев*
Набор *О. А. Пономарева*
Верстка *Г. Н. Шатова*

Лицензия № 0237 от 28.11.97 г.

Сдано в набор 9.10.01 г. Подписано к печати 7.03.02 г. Формат $60\times90^{1}/_{16}$. Бумага типографская № 1. Гарнитура "Таймс". Печать офсетная. Усл. п. л. 33,5. Учетно-издат. л. 23,3. Тираж 1000 экз. Заказ № 1764.

Управление информационных технологий и связи
АНК "Башнефть"
450008, Республика Башкортостан, Уфа, Пушкина, 95.

Отпечатано с готовых файлов на ГУП "Уфимский полиграфкомбинат".
450001, Уфа, проспект Октября, 2.