

ПРАВИТЕЛЬСТВО МОСКВЫ
ДЕПАРТАМЕНТ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА И
БЛАГОУСТРОЙСТВА ГОРОДА МОСКВЫ
МОСКОВСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«МОСВОДОКАНАЛ»

Регламент эксплуатации канализационных насосных станций

Москва 2007 г.

АННОТАЦИЯ

Регламент эксплуатации канализационных насосных станций (далее «Регламент») содержит совокупность правил, определяющих порядок деятельности по организации эксплуатации насосных агрегатов и основного технологического, энергетического и механического оборудования канализационных насосных станций МГУП «Мосводоканал». Регламент составлен на основании действующих нормативных и технических документов по эксплуатации канализационных насосных станций с учетом многолетней практики МГУП «Мосводоканал» и особенностей работы напорной канализации г. Москвы.

В вопросах технологии выполнения конкретных работ по содержанию и ремонту отдельных агрегатов, устройств и оборудования канализационных насосных станций, обеспечения требований охраны труда и техники безопасности подразделения МГУП «Мосводоканал» и подрядные организации должны руководствоваться техническими инструкциями, нормативными документами и постановлениями Правительства РФ, нормативно-правовыми актами Мэра и Правительства г. Москвы, органов государственного надзора и контроля, строительными и санитарными нормами и правилами, нормами безопасности.

Положения «Регламента» распространяются на все структурные подразделения МГУП «Мосводоканал» и на все подрядные организации независимо от формы собственности и ведомственной принадлежности, связанные с организацией или выполнением работ по эксплуатации канализационных насосных станций Москвы.

Регламент рекомендован Саморегулируемой организацией – Российской ассоциацией водоснабжения и водоотведения (СО РАВВ) для применения предприятиями водопроводно-канализационного хозяйства городов России. «Регламент» разработан МГУП «Мосводоканал» (С.В.Храменков) и ГУП «МосводоканалНИИпроект» (О.Г.Примин).

В «Регламенте» использован опыт МГУП «Мосводоканал» по эксплуатации канализационных насосных станций (Богомолов М.В., Пак В.Н., Гордеев Н.Я., Нагорный В.В., Макиша А.В.,)

ОГЛАВЛЕНИЕ

№		Стр.
1.	Общие требования	6
1.1.	Основные положения	6
1.2.	Техническая документация	12
1.3.	Технологический регламент насосной станции	27
1.4.	Техническая отчетность	19
1.5.	Ответственность за нарушение правил и регламента технической эксплуатации	19
2.	Порядок технической эксплуатации насосных агрегатов и основного технологического, энергетического и механического оборудования	20
2.1.	Общие требования	20
2.2.	Эксплуатация вертикальных насосных агрегатов с высоковольтными электродвигателями	25
2.3.	Порядок эксплуатации консольного и дренажного насосных агрегатов	30
2.4.	Эксплуатация насосного агрегата с низковольтным электродвигателем	32
2.5.	Эксплуатация вертикального синхронного электродвигателя	37
2.6.	Эксплуатация запорно-регулирующей арматуры	41
2.7.	Эксплуатация механических граблей	44
2.8.	Эксплуатация дробилок	46
2.9.	Эксплуатация грузоподъемных механизмов	48
2.10.	Эксплуатация вентиляторов	49
3.	Ремонтное обслуживание насосных станций	52
3.1.	Общие требования	52
3.2.	Ремонтное обслуживание технологического оборудования насосных станций	54
3.3.	Ремонтное обслуживание запорно-регулирующей арматуры и механического оборудования насосных станций	63
3.4.	Ремонтное обслуживание грузоподъемных машин и	67

механизмов насосных станций (ГПМ)	
3.5. Ремонтное обслуживание энергетического оборудования насосных станций	73
4. Контроль за работой насосных станций и оборудования	89
4.1. Автоматизированная система контроля и управления канализационными насосными станциями г.Москвы (АСДКУ КНС)	89
4.2. Контроль за работой и управление технологическим процессом на насосной станции	91
5. Эксплуатация насосных станций и оборудования в аварийных ситуациях и при возможных неполадках	98
5.1. Аварийные ситуации	98
5.2. Возможные неполадки в работе насосного, технологического, механического и энергетического оборудования, запорно-регулирующих устройств и способы их устранения	108
6 Эксплуатация аварийно-регулирующих резервуаров (АРР)	125
6.1. Назначение АРР	125
6.2. Процедура заполнения АРР	126
6.3. Процедура опорожнения секций АРР	126
6.4. Требования по технике безопасности при эксплуатации АРР.	127
7. Порядок ликвидации чрезвычайных ситуаций на объектах СНС	128
7.1. Общие положения	128
7.2. Оповещение, сбор руководящего и командно-начальствующего состава СНС и производственных участков	129
7.3. Ведение аварийно-спасательных и других неотложных работ (АСДНР)	130
7.4. Порядок ведения аварийно-восстановительных и других неотложных работ (АСДНР) при ликвидации чрезвычайных ситуаций на объектах СНС	131
7.5. Пожары	136
7.6. Аварии, исходящие от объектов города, применяющих АХОВ	137
7.7. Стихийные бедствия	137
8. Требования безопасности к устройству насосной станции	139
8.1. Общие требования	139
8.2. Требования безопасности при эксплуатации насосных	142

	станций	
9.	Учёт технико-экономических показателей	146
10.	Охрана окружающей среды	149
	СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	151

1. Общие требования.

1.1. Основные положения

1.1.1 «Регламент эксплуатации канализационных насосных станций (далее по тексту «Регламент») содержит совокупность правил, определяющих порядок деятельности по организации эксплуатации насосных станций Московской канализации.

Регламент составлен на основании действующих нормативных и технических документов по эксплуатации канализационных насосных станций с учетом практики МГУП «Мосводоканал» и особенностей работы напорной канализации г. Москвы.

Выполнение «Регламента» эксплуатационным персоналом Службы насосных станций призвано обеспечивать надёжную, экономичную и эффективную эксплуатацию насосных станций и содержание их в исправном состоянии с учетом требований охраны окружающей среды, экологической безопасности, рационального использования энергетических и материальных ресурсов.

1.1.2. Канализационные насосные станции должны обеспечивать бесперебойную перекачку сточных вод в соответствии с реальным режимом водоотведения. Обеспечение бесперебойного отведения сточных вод города Москвы по системе напорной канализации города возложено на Производственно-эксплуатационное управление канализационной сети (ПЭУКС) Московского государственного унитарного предприятия «Мосводоканал». Непосредственно эксплуатацию канализационных насосных станций осуществляет Служба насосных станций (СНС), являющаяся структурным подразделением ПЭУКС.

1.1.3. Положения «Регламента» распространяются на права и обязанности эксплуатационного персонала СНС ПЭУКС по содержанию эксплуатации, оперативному и ремонтному обслуживанию насосных станций, обеспечению заданных режимов работы насосного и вспомогательного оборудования, приёмке и вводу в эксплуатацию насосных станций, контролю, учёту и выполнению планово-профилактического, текущего и капитального ремонтов, ликвидации повреждений и аварий насосного и вспомогательного оборудования и на все подрядные (субподрядные) организации независимо от

формы собственности и ведомственной принадлежности при выполнении ими работ по эксплуатации напорной канализации г.Москвы.

1.1.4. В структуру СНС входят:

- а) отделы и службы аппарата управления;
- б) цеха: эксплуатации насосных станций, механический, электроцех, КИП и автоматики;
- в) диспетчерская служба;
- г) участок по устранению неисправностей технологического оборудования;

В задачи СНС входят:

- а) бесперебойное отведение сточных вод;
- б) оперативная ликвидация повреждений насосов и оборудования насосных станций и аварийных ситуаций;
- в) реализация планов развития ПЭУКС по эксплуатационной деятельности;
- г) обеспечение безопасных условий работы в подразделениях СНС.

1.1.5. СНС осуществляет следующие основные виды деятельности:

- а) эксплуатация канализационных насосных станций (КНС), и аварийно-регулирующих резервуаров (АВР);
- б) учет количества отводимых сточных вод;
- в) анализ и контроль режима эксплуатации насосного, технологического, механического и энергетического оборудования, установленного на насосной станции;
- г) внедрение и реализация программных продуктов для ЭВМ по контролю и управлению эксплуатацией насосных станций;
- д) выполнение работ по испытаниям, измерениям технологического оборудования и защитных средств;
- е) осуществление технического обслуживания и ремонта оборудования и механизмов, находящихся на балансе СНС;
- ж) эксплуатация и ремонт энергетического оборудования;
- з) эксплуатация и ремонт механического оборудования;
- и) эксплуатация и ремонт регулирующих приборов, устройств, использование которых прямо или косвенно связано с видами деятельности, осуществляемыми СНС;
- к) ведение и хранение необходимой технической документации;

л) внедрение передовых методов труда, нового оборудования и приборов;

м) эксплуатация, ремонт и поверка контрольно-измерительных приборов и средств автоматики, используемых в СНС;

н) материально-техническое обеспечение, осуществляемое в порядке и на условиях установленных ПЭУКС МГУП «Мосводоканал»;

п) эксплуатация грузоподъемных машин и сосудов, работающих под давлением;

р) ведение архивной деятельности;

с) осуществление технического надзора за строительством объектов, эксплуатация которых будет осуществляться СНС, участие в комиссиях по их приемке в эксплуатацию.

1.1.6. Непосредственно техническую эксплуатацию канализационных насосных станций осуществляют Цеха эксплуатации насосных станций (ЦЭ), которые являются структурными подразделениями СНС.

Основной целью деятельности ЦЭ является обеспечение функционирования канализационных насосных станций в соответствии с их проектными и технологическими режимами.

В задачи ЦЭ входят:

а) обеспечение бесперебойной перекачки насосными станциями сточных вод;

б) оперативная ликвидация повреждений оборудования насосных станций и аварийных ситуаций;

в) обеспечение надежной, безаварийной работы электротехнического, технологического и механического оборудования;

г) обеспечение безопасных и благоприятных условий работы на объектах, закрепленных за ЦЭ.

1.1.7. Эксплуатационный персонал ЦЭ обязан:

а) поддерживать заданный режим работы насосной станции, обеспечивая при этом минимальный расход электроэнергии;

б) контролировать состояние и рабочие параметры основных насосных агрегатов, гидромеханических устройств (затвижек, затворов, обратных клапанов), гидравлических коммуникаций, электрооборудования, контрольно-измерительных приборов, средств автоматизации и диспетчерского управления, а также конструкций здания.

Особое внимание следует обращать на появление воды в подземной части здания и принимать меры к прекращению её поступления.

в) предотвращать возникновение неисправностей и аварийных ситуаций, а в случае их возникновения принимать меры к устранению и ликвидации неисправностей, повреждений и аварий в соответствии с планами ликвидации аварийных ситуаций;

г) соблюдать требования техники безопасности и охраны труда. Следить за соблюдением этих правил лицами, находящимися на станции, в том числе прикомандированным персоналом субподрядных организаций;

д) поддерживать надлежащее санитарное и противопожарное состояние в помещениях насосной станции;

е) вести систематический контроль и учет работы насосной станции, делая соответствующие записи в эксплуатационных журналах;

ж) своевременно проводить плановые ревизии, текущие ремонты оборудования и систем, а также ремонты оборудования и систем, повреждённых во время аварий.

1.1.8. Структура ЦЭ включает:

а) административно-управленческий аппарат цеха;

б) два участка эксплуатации насосных станций.

Управление ЦЭ осуществляется начальником цеха эксплуатации.

Начальник ЦЭ организует работу, руководит всей деятельностью ЦЭ и несет ответственность перед СНС за результаты работы ЦЭ.

1.1.9. В соответствии с основными задачами ЦЭ осуществляет следующие виды деятельности:

а) эксплуатация канализационных насосных станций и аварийно-регулирующих резервуаров (АРР);

б) предварительная очистка сточных вод;

в) анализ и контроль технологических режимов эксплуатации оборудования;

г) учет количества отводимых сточных вод;

д) учет количества электроэнергии затраченной на обеспечение перекачки сточных вод и организации эксплуатации насосных станций;

е) осуществление планово-предупредительных ремонтов технологического, механического оборудования и механизмов, а также

энергетического оборудования закрепленного за ЦЭ в объемах определяемых штатным расписанием;

ж) ведение и хранение необходимой технической документации;

з) внедрение передовых методов труда, нового оборудования и приборов;

и) материально-техническое снабжение по всем видам деятельности, осуществляемое в порядке и на условиях установленных СНС;

к) эксплуатация ГПМ и сосудов, работающих под давлением;

м) проведение паспортизации и инвентаризации оборудования, установленного на насосных станциях;

н) ведение оперативного и статистического учета затрат на ведение основной деятельности;

о) организация и ведение табельного учета рабочего времени;

п) составление и предоставление отчетов, заявок, планов, справок по всем вопросам, связанным с деятельностью цеха;

р) оптимальный подбор и расстановка, воспитание руководящих, инженерно-технических и рабочих кадров;

с) своевременная подача заявок на заполнение освобождающихся или вакантных должностей.

т) технический надзор за строительством объектов возводимых для нужд ЦЭ;

1.1.10. Всю полноту ответственности за качество и своевременность выполнения возложенных на цех задач и целей деятельности несет начальник цеха. Степень ответственности других работников устанавливается должностными инструкциями и действующим законодательством.

1.1.11. Обеспечение перекачки сточных вод канализационными насосными станциями должно осуществляться при соблюдении обязательных требований нормативов и стандартов, строительных норм и правил (СНиП), санитарных правил и норм, значений технологических параметров основного насосного и вспомогательного оборудования, допустимых пределов их отклонений.

1.1.12. Погрешность измерений используемого при эксплуатации насосных станций оборудования и средств контроля и измерений не должна выходить за установленные границы (допустимые значения).

1.1.13. В Цехах эксплуатации, осуществляющих непосредственную эксплуатацию насосного и вспомогательного оборудования, должен постоянно осуществляться контроль выполнения организационно-технических мероприятий по обеспечению бесперебойного отвода сточных вод.

1.1.14. Руководство СНС устанавливает (определяет) потребность в специальной подготовке кадров. С этой целью разрабатываются планы подготовки, переподготовки исполнителей различных уровней.

1.1.15. Для обеспечения эффективной работы структурных подразделений администрация СНС обязана:

а) требовать от персонала безусловного выполнения возложенных на него в соответствии с должностной инструкцией обязанностей и распоряжений администрации, не оставлять без рассмотрения и дисциплинарных мер воздействия нарушения технической и производственной дисциплины;

б) способствовать повышению технических знаний эксплуатационного персонала путем организации технического обучения, инструктажа на рабочих местах, обмена передовым опытом и др.;

в) проводить анализ и обсуждение причин нарушений и аварий в работе насосного и вспомогательного оборудования и рассматривать мероприятия по их предотвращению с участием эксплуатационного персонала и ремонтных бригад;

г) проводить с эксплуатационным персоналом и ремонтными бригадами занятия по обнаружению, локализации и ликвидации наиболее характерных аварий и противоаварийные тренировки;

д) проверять знания Правил технической эксплуатации систем и сооружений коммунального водоснабжения и канализации и настоящего «Регламента» и Правил техники безопасности рабочими и инженерно-техническим персоналом СНС и проводить обучение;

е) соблюдать требования контрольных органов в части соблюдения экологических, санитарно-эпидемиологических, гигиенических, противопожарных норм и правил,

ж) обеспечить подразделения документацией: общей нормативной, специальной технической и технологической, инструкциями по эксплуатации приборов, механизмов и сооружений, рабочей документацией, документацией по охране труда,

з) разрабатывать предложения по развитию и модернизации канализационных насосных станций.

1.1.16. При возникновении аварий на насосных станциях, СНС обязана немедленно принять меры для быстрого обнаружения, локализации и полной ликвидации возникших аварий и их последствий.

1.1.17. При аварийных и других чрезвычайных ситуациях СНС обязано информировать Центральный диспетчерский пункт канализации (ЦДП), руководствуясь установленным Порядком оповещения.

1.1.18. Состав, численность и квалификация эксплуатационного персонала ЦЭ устанавливаются штатным расписанием и определяются МГУП «Мосводоканал», исходя из требуемых объемов и степени сложности эксплуатации насосных станций с учетом фактических объемов работ по обслуживанию и ремонту основного насосного и вспомогательного оборудования и особенностей их устройства и технического состояния.

1.2. Техническая документация.

1.2.1. Для обеспечения эффективной работы эксплуатационного персонала насосных станций в Службе насосных станций должна быть в наличии техническая, эксплуатационная и исполнительская документация, в том числе:

а) документация, устанавливающая задачи и обязательства СНС в области обеспечения бесперебойной перекачки сточных вод,

б) положения, в которых описываются функциональные обязанности подразделений, непосредственно ответственных и влияющих на качество эксплуатации насосных станций;

в) эксплуатационные и должностные инструкции персонала, заводские и отраслевые инструкции по обслуживанию и ремонту оборудования, памятки, журналы и протоколы проверок и другая рабочая документация.

г) технические паспорта насосных станций

д) паспорта оборудования с заводскими характеристиками агрегатов и актами испытания их.

Документы должны корректироваться в процессе эксплуатации.

1.2.2. На все производственные здания, сооружения и на все оборудование насосных станций должны быть составлены паспорта.

В паспортах должны производиться записи, характеризующие состояние и содержание эксплуатации оборудования. К паспортам прилагаются чертежи внесенных конструктивных изменений и протоколы всех испытаний оборудования.

Данные, вносимые в паспорт, должны быть обоснованы документами, достоверны и точны.

1.2.3. Паспорт оборудования (изделия) насосных станций должен содержать:

- а) наименование завода-изготовителя и год изготовления изделия,
- б) заводской и инвентаризационный номер,
- в) год начала эксплуатации,
- г) техническую характеристику, составленную на основе данных завода-изготовителя,
- д) акт заводских испытаний,
- е) данные эксплуатационных испытаний,
- ж) акты и данные ревизии и ремонта, а также протоколы проводившихся во время ремонта испытаний,
- з) акты имевших место аварий и материалы анализа причин, вызвавших аварию,
- и) данные технической статистики о времени работы и нагрузке агрегата,
- к) монтажные схемы оборудования,
- л) монтажные схемы автоматизации работы агрегата,
- м) перечень запасных частей,
- н) основные регулировочные размеры и величины для разборки и сборки,
- о) балансовую стоимость.

Кроме того, на вновь построенных насосных станциях должны быть в копиях или подлинниках:

- а) акт отвода земельного участка под строительство насосной станции;
- б) геологические и гидрогеологические данные о территории с результатами испытаний грунтов;
- в) акты заложения фундаментов с приложением их исполнительных чертежей и разрезов шурфов;
- г) акты на скрытые работы;
- д) утвержденный технический проект станции со всеми изменениями, внесенными при производстве работ.

1.2.4. Схемы и чертежи коммуникаций и оборудования насосной станции должны в точности соответствовать выполненным установкам. Всякие изменения в установках должны быть немедленно внесены в схемы и чертежи.

1.2.5. На насосных станциях должны быть эксплуатационные инструкции со следующими разделами:

- а) о нормальной работе насосной станции;
- б) о работе насосной станции в условиях аварийного режима;

- в) о профилактическом, капитальном ремонте оборудования;
- г) об эксплуатации контрольно-измерительных приборов;
- д) об эксплуатации систем отопления и вентиляции;
- е) об эксплуатации механического и энергетического оборудования;
- ж) об эксплуатации грузоподъемного оборудования.

В инструкциях должны быть даны четкие указания:

- а) о правах, обязанностях и ответственности обслуживающего персонала;
- б) о последовательности операции пуска и остановки оборудования;
- в) о порядке наблюдений, регулирования и обслуживания оборудования;
- г) о порядке ремонтов, ревизий и осмотров оборудования;
- д) о технике безопасности и противопожарных мероприятиях;
- е) о мероприятиях по предупреждению и ликвидации аварий.

В инструкциях должны быть также строго разграничены работы по уходу, обслуживанию и ремонту оборудования между персоналом смежных цехов.

1.2.6. В каждой инструкции должен быть указан перечень лиц, для которых знание данной инструкции и сдача проверочных испытаний по ней обязательны.

1.2.7. Все инструкции должны быть подписаны начальником цеха и утверждены главным инженером – заместителем начальника СНС. На станции должно быть организовано хранение подлинников действующих инструкций. Каждому работнику должны быть выданы под расписку все инструкции, знание которых полностью или частично для данного работника обязательно.

1.2.8. На каждом участке в рабочем месте должен быть полный комплект действующих инструкций, касающихся оборудования данного участка.

1.2.9. Руководящему составу цехов и участков должен выдаваться также полный комплект действующих на насосной станции инструкций.

1.2.10. Наличие в цехах и на насосных станциях инструкций и правильность их содержания должны ежегодно проверяться Управлением канализации МГУП «Мосводоканал».

Инструкции должны быть подписаны руководителями ЦЭ и утверждены руководством СНС, внесены в журнал инструктажа и выданы под расписку лицам, для которых знание данных инструкций обязательно.

1.2.11. В инструкциях должны быть определены:

- в должностных:

- а) права, обязанности и ответственность эксплуатационного персонала;

- в технических:

а) последовательность операций по пуску, остановке и производству технологических процессов;

б) порядок обслуживания сооружений, оборудования, коммуникаций и средств контроля и автоматизации в эксплуатационном режиме, а также при возможных нарушениях нормальной работы;

в) порядок и сроки проведения осмотров, ревизий и ремонтов основного насосного и вспомогательного оборудования;

г) меры по предупреждению повреждений и аварий, а также действия персонала при их возникновении и ликвидации;

д) меры по охране труда и технике безопасности;

е) персональная ответственность за невыполнение инструкций по обслуживанию и ремонту насосов, энергетического и вспомогательного оборудования.

1.2.12. Инструкции должны пересматриваться по мере изменения условий и режимов эксплуатации, технологии и оборудования, при использовании новых типов насосного и вспомогательного оборудования, а также при внесении изменений в нормативные документы.

Текущие изменения и дополнения следует немедленно вносить в действующие инструкции, а также санитарные книжки и доводить до сведения работников, для которых знание этих инструкций обязательно.

После внесения изменений и дополнений инструкции подлежат утверждению в установленном МГУП «Мосводоканал» порядке.

1.2.13. На каждой насосной станции у оперативного дежурного персонала (дежурного сменного инженера, техника, машиниста насосных установок) должна храниться необходимая техническая документация:

а) инструкции по эксплуатации насосной станции и установленного на ней оборудования, систем и отдельных механизмов;

б) генеральный план площадки насосной станции с нанесенными подземными коммуникациями и устройствами;

в) технологическая схема насосной станции, инструкции по эксплуатации (ИЭ) отдельных агрегатов, механизмов, устройств и систем, установленных на насосной станции;

г) схема электроснабжения насосной станции, схема первичной коммутации силового электрооборудования, агрегатов, механизмов, устройств, электроосвещения (рабочего, аварийного и охранного);

д) оперативный журнал, журнал учета электроэнергии и водоподачи, суточные ведомости (технологические и расхода электроэнергии), папки

нарядов на производство работ в электроустановках и на технологическом оборудовании;

е) телефонный справочник с указанием номеров телефонов насосной станции, диспетчерской службы СНС, субподрядных организаций, выполняющих сервисное обслуживание систем и оборудования насосной станции, а также предприятия, осуществляющего энергоснабжение насосной станции;

ж) инструкции по технике безопасности и охране труда.

Для насосных станций без оперативного персонала документация хранится в помещении дежурного машиниста (электрика, слесаря) или в диспетчерском пункте или на щите управления головной насосной станции.

1.2.14. Инструкции по эксплуатации насосных станций, установленного на них оборудования и систем должны быть составлены в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей, применительно к особенностям эксплуатации данной станции.

В инструкциях должны быть определены условия эксплуатации оборудования и систем:

- а) при нормальной работе насосной станции;
- б) при работе насосной станции с неисправным оборудованием и в аварийных режимах;
- в) при проведении профилактических и капитальных ремонтов оборудования.

В инструкциях должны быть указаны обязанности персонала насосной станции, смежных цехов и подрядных предприятий по уходу, обслуживанию и ремонту оборудования.

Инструкции должны содержать указания об объеме знаний, которыми должны обладать отдельные категории обслуживающего персонала. В инструкциях должен быть изложен порядок проверки этих знаний.

1.2.15. Вся документация пересматривается по мере истечения срока действия, обновляется, в её структуру вводятся параметры, ориентированные на повышение надежности функционирования насосных станций и качества их эксплуатации с учетом назначения и области деятельности конкретного подразделения.

1.2.16. На все насосные станции должны быть составлены технические паспорта, в которых указываются следующие сведения:

- а) название насосной станции;

- б) год постройки;
- в) адрес;
- г) телефоны РКС, РЭВС,
- д) № цеха;
- е) фамилия начальника цеха и его телефон;
- ж) проектная производительность насосной станции;
- з) фактическая производительность насосной станции (за последние пять лет), затраты электроэнергии и удельные затраты электроэнергии на перекачку;
- и) режим работы насосной станции: количество работающих насосных агрегатов. В часы максимального водоотведения указывается количество – включаемых насосных агрегатов;
- к) производительность насосной станции при изменении количества работающих насосных агрегатов и водоводов;
- л) номер РП КНС, район энергоснабжающей организации и их телефоны;
- м) категория надежности насосной станции;
- н) тип распредустройства;
- о) марка электродвигателей;
- п) марка и характеристики установленных насосных агрегатов;
- р) характеристика механического оборудования;
- с) отметка оси насоса;
- т) характеристика (диаметр, марка, материал, год укладки, протяженность, номер) напорных водоводов;
- у) направление работы напорных водоводов;
- ф) максимальная отметка в конце водоводов в камере;
- х) схема опорожнения водоводов;
- ц) характеристика аварийного выпуска – диаметр, материал, протяженность, месторасположение, тип задвижки;
- ч) режим разгрузки станции (перепуск сточных вод в водосток);
- ш) марка и характеристика насоса аварийной откачки.

1.3. Технологический регламент насосной станции.

Технологический регламент насосной станции должен включать:

- а) общую характеристику насосной станции;
- б) описание технологического процесса поступления сточных вод на насосную станцию;
- в) технологическую схему насосной станции;

- г) спецификацию основного насосного оборудования насосной станции;
- д) спецификацию запорно-регулирующих устройств, установленных на насосной станции;
- е) спецификацию технологического оборудования, установленного на насосной станции.
- ж) спецификацию грузоподъёмных механизмов, установленных на насосной станции;
- з) схему энергоснабжения насосной станции;
- и) спецификацию энергетического оборудования, установленного на насосной станции;
- к) схему вентиляции насосной станции и спецификацию основного оборудования по отоплению и вентиляции;
- л) ежегодные нормы расхода материалов и энергоресурсов, идущих на эксплуатацию насосной станции;
- м) порядок контроля за работой и управление технологическим процессом на насосной станции;
- н) описание возможных неполадок и способы их устранения при работе:
 - энергетического оборудования;
 - насосного оборудования;
 - технологического оборудования;
 - запорно-регулирующих устройств;
 - систем вентиляции;
 - грузоподъёмных механизмов;
 - систем автоматики, телемеханики и связи, приборов КИП.
- о) ежегодные нормы образования отходов производства в целом по насосной станции;
- п) требования к обеспечению безопасной эксплуатации оборудования, установленного на насосной станции:
 - энергетического;
 - насосного;
 - технологического;
 - запорно-регулирующих устройств;
 - систем вентиляции;
 - грузоподъёмных механизмов;
 - КИП и автоматики;

р) требования к охране окружающей среды.

1.4. Техническая отчетность.

1.4.1. Цеха эксплуатации насосных станций обязаны ежеквартально составлять технические отчеты по установленным формам.

1.4.2. Технический отчет должен сопровождаться пояснительной запиской, анализирующей работу насосных агрегатов, энергетического, механического и вспомогательного оборудования за отчетный период. В записке указывают достижения и недостатки в эксплуатации, результаты проведения работ по совершенствованию эксплуатации.

1.4.3. На основе квартальных отчетов СНС составляет годовые отчеты. В них отражают основные этапы работы СНС в течение года. Эти отчеты являются основой для разработки перспективных планов развития и модернизации работы насосных станций, повышения надежности перекачки сточных вод и технико-экономических показателей работы насосных станций.

1.4.4. Продолжительность хранения отчетной документации следующая:

- а) квартальных отчетов - 4 года;
- б) годовых отчетов - постоянно.

1.5. Ответственность за нарушение правил и регламента технической эксплуатации

1.5.1. Знание и выполнение «Правил технической эксплуатации систем и сооружений коммунального водоотведения и канализации» (ПТЭ) и настоящего «Регламента» в объеме, необходимом для занимаемой должности, являются обязательными для всех работников СНС.

1.5.2. Работники, нарушившие ПТЭ и настоящий «Регламент», подвергаются взысканию в зависимости от степени и характера нарушения.

1.5.3. Аварии, брак в работе и нарушения в работе насосных агрегатов, энергетического, механического и вспомогательного оборудования тщательно расследуют для установления их причин.

1.5.4. За аварии и брак в работе, а также за ненадлежащий технический надзор несут ответственность:

- а) инженерно-технические работники и специалисты, непосредственно обслуживающие насосные агрегаты, энергетическое, механическое и вспомогательное оборудование - за аварию и брак при проведении работ,

происшедшие по их вине, а также за неправильные действия при ликвидации аварии и брака;

б) работники, производившие ремонт насосных агрегатов, энергетического, механического и вспомогательного оборудования - за аварию и брак, происшедшие из-за низкого качества ремонта, а инженерно-технический персонал - за аварии и брак из-за неправильного проведения ремонта по их вине;

в) начальники участков, сменные инженеры и оперативно-ремонтный персонал ЦЭ - за аварии и брак, происшедшие по их вине или по вине подчиненного им персонала;

г) начальник и заместитель начальника - главный инженер СНС МГУП «Мосводоканал» - за аварии, приведшие к отклонению технологических и гидравлических режимов перекачки сточных вод по системе напорных трубопроводов от установленных требований, выпуску неочищенных сточных вод в водоемы и реки, ликвидацию аварий в сроки превышающие установленные нормативы, а также за нарушения требований ПТЭ, настоящего «Регламента» и Правил техники безопасности и производственной санитарии, установленных соответствующими Правилами.

2. Порядок технической эксплуатации насосных агрегатов и основного технологического, энергетического и механического оборудования.

2.1. Общие требования.

2.1.1. Эксплуатацию насосных агрегатов, технологического, энергетического и механического оборудования осуществляют на основе инструкций по эксплуатации, утвержденных начальником СНС или заместителем начальника - главным инженером СНС и разработанных на основе «Правил технической эксплуатации систем и сооружений коммунального водоснабжения и канализации, настоящего «Регламента» и инструкций заводов-изготовителей.

2.1.2. На каждый агрегат должен быть заведен технический паспорт, который должен содержать сведения о технических параметрах агрегата, о ремонтах и результатах эксплуатационных испытаний, об изменениях, внесенных в его конструктивные параметры (обточка диаметра рабочего колеса, размер зазоров и т.п.).

2.1.3. На каждом агрегате, механизме, аппарате должна сохраняться

заводская паспортная табличка с указанием завода-изготовителя и техническими характеристиками. При покраске оборудования должны быть приняты меры к сохранению заводских паспортных табличек в таком состоянии, чтобы имелась возможность их прочтения.

2.1.4. На всех насосных агрегатах, задвижках, затворах и других механизмах должны быть нанесены краской хорошо видимые порядковые номера, соответствующие оперативной документации. На трубопроводах и других коммуникациях должна быть нанесена условная маркировка, указывающая их назначение.

2.1.5. В инструкции по эксплуатации насосных агрегатов должна быть отражена последовательность операций пуска и остановки насосных агрегатов, способы регулирования их рабочих параметров, допустимые температуры нагрева подшипников и других узлов агрегатов, диапазон изменения уровня масла в подшипниковых ваннах, давления масла в маслосистемах, перечень основных неисправностей и способ их устранения.

2.1.6. Допускаемое количество включений и отключений насосных агрегатов регламентируется местными инструкциями по эксплуатации, в соответствии с рекомендациями заводов-изготовителей насосов, электродвигателей и коммутационных аппаратов (выключателей, контакторов).

2.1.7. Перед пуском насосного агрегата в работу должны быть проверены:

- а) состояние напорных и всасывающих задвижек;
- б) заполнение корпуса насоса сточной водой;
- в) состояние сальников, муфтовых соединений, защитных ограждений;
- г) состояние контрольно-измерительных приборов и средств управления и пусковых устройств;

- д) уровни масла в подшипниках и подпятниках,
- е) центровка агрегата

2.1.8. Пуск насосов может производиться двумя способами: на открытую или на закрытую задвижку.

Как правило, при длинных напорных водоводах, а также при большой статической составляющей напора, пуск центробежных насосов может осуществляться на открытую задвижку, при этом насос должен быть оснащён обратным клапаном.

При коротких водоводах и малой статической составляющей напора пуск центробежных насосов осуществляется на закрытую задвижку.

При большом перепаде давлений до задвижки и после задвижки,

например при вводе станции в эксплуатацию или заполнении напорного водовода, пуск насоса целесообразно осуществлять на частично открытую задвижку, так как одностороннее давление на диск задвижки может создать значительный момент сопротивления, который не позволит открыть задвижку. Степень открытия задвижки в этом случае определяется расчётным или опытным путём.

При выборе способа пуска насосов учитывается, также конструкция запорно-регулирующей арматуры (задвижка, поворотный затвор, конусный затвор и т. п.).

Всасывающая задвижка при любых способах пуска должна быть всегда полностью открыта.

2.1.9. Остановка насосного агрегата должна осуществляться только после закрытия напорной задвижки насоса.

При аварийном отключении электропитания происходит неконтролируемая остановка агрегатов на открытую напорную задвижку, поэтому, в ходе эксплуатации рекомендуется предусматривать меры по уменьшению величины гидравлического удара, если они не предусмотрены проектом. К таким мерам относятся: установка клапанов для впуска воздуха на водоводах, установка обратных клапанов с замедленной посадкой, пропуск потока воды через насос в обратном направлении и т.п.

Конкретные меры по снижению величины гидравлического удара разрабатываются специализированными организациями по результатам расчётов и экспериментов.

2.1.10. Длительная работа насосов при закрытой напорной задвижке или закрытом обратном клапане не допускается.

Эксплуатационный персонал насосной станции должен внимательно контролировать параллельную работу низконапорных и высоконапорных насосов, не допуская длительной работы низконапорных насосов при закрытом обратном клапане.

2.1.11. Не допускается работа насосных агрегатов в ненормальных режимах; перегрузки, кавитации, помпажа, вне зоны оптимальных КПД, при повышенной вибрации, перегреве подшипников и других узлов агрегатов.

2.1.12. Насосные агрегаты должны работать в экономичном режиме. Экономичный режим работы насосных станций обеспечивается:

а) работой насосов в зоне оптимальных значений КПД, т.е. в допускаемом рабочем диапазоне изменений вододачи и давления;

б) контролем износа оборудования (насосов, затворов, задвижек, клапанов) и устранением обнаруженного износа;

в) поддержанием соответствия режима работы насосных станций режиму работы канализационных сетей.

2.1.13. Контроль износа оборудования осуществляется при выполнении ежегодных планов профилактических осмотров и ремонтов оборудования, а также сравнением фактических рабочих характеристик насосов (Q-H, N-Q, Tj-Q) с исходными или каталожными характеристиками.

Для снятия фактических характеристик должна быть обеспечена возможность постоянного или периодического поагрегатного измерения водоподдачи и мощности насосных агрегатов.

Периодичность и способ проверок характеристик насосов определяется начальником Цеха эксплуатации по согласованию с ЭМО.

2.1.14. Приведение в соответствие режима работы насосных станций с режимом работы канализационных сетей осуществляется различными способами:

а) правильным подбором состава насосных агрегатов. Для этого расчетным и опытным путем подбираются наиболее экономичные рабочие комбинации разнотипных насосов. При необходимости, у некоторых насосов подрезаются рабочие колёса;

б) регулированием режима работы отдельных насосных агрегатов путем:

-дресселирования насосов напорными задвижками;

-изменения угла поворота лопастей рабочих колес осевых насосов или направляющих аппаратов (при их наличии);

-сброса воды из напорных линий насосов в приемные резервуары или во всасывающие линии насосов.

в) регулированием частоты вращения рабочих колес насосов с помощью регулируемого привода, а также сочетанием этого способа с вышеназванными способами.

Регулирование центробежных насосов всасывающими задвижками запрещается;

2.1.15. Для эффективного регулирования режимов работы на каждой насосной станции должны быть заблаговременно разработаны режимные карты и типовые графики, регламентирующие условия применения различных способов регулирования в зависимости от реальных режимов водопотребления или притока сточных вод.

2.1.16. Использование регулируемого электропривода, как правило, должно осуществляться в составе систем автоматизированного управления режимами работы насосных станций в целом, а не отдельных агрегатов.

2.1.17. Эффективное использование систем автоматизированного управления (САУ) насосных установок, оснащённых регулируемым электроприводом, обеспечивается:

а) соблюдением инструкций по обслуживанию САУ, подготовленных предприятием-разработчиком и утверждённых руководством насосной станции;

б) изменением заданных значений регулируемых параметров (давления на напорном трубопроводе, уровня в резервуарах, расхода сточной воды в подающих трубопроводах по распоряжению Центрального диспетчерского пункта канализации (ЦДП);

в) изменением состава работающих насосных агрегатов и правильным выбором точки измерения регулируемого параметра в соответствии с реальными режимами работы системы водоотведения.

2.1.18. Порядок выполнения операций по п.2.1.17-б и п.2.1.17-в определяется режимными картами и графиками, разработанными для данной насосной станции или указаниями вышестоящего дежурного персонала диспетчерской службы СНС.

2.1.19. Насосный агрегат немедленно (аварийно) отключается при:

а) несчастном случае (или угрозе его) с человеком;

б) появлении явного и неустранимого стука и шума в насосном агрегате;

в) появлении дыма или огня из двигателя агрегата или его пускорегулирующей аппаратуры;

г) вибрации сверх допустимых норм, угрожающей целостности агрегата;

д) поломке агрегата;

е) нагреве подшипника сверх допустимой температуры, указанной в инструкции завода-изготовителя;

ж) падении давления в маслосистеме.

После аварийного отключения неисправного агрегата вместо него в работу включается резервный агрегат.

2.1.20. На насосных агрегатах должны быть нанесены стрелки, указывающие направление вращения двигателя и механизма (насоса).

На всех механизмах, запорно-регулирующих и пускорегулирующих устройствах должны быть нанесены надписи, номера и знаки, указывающие, к какому агрегату или механизму они относятся, а также надписи "пуск" и "стоп".

2.1.21. Вращающиеся части насосных агрегатов и механизмов (шкивы, муфты и проч.) должны быть закрыты ограждениями, снятие которых во время работы запрещается.

2.1.22. Насосные агрегаты, находящиеся в резерве, должны быть постоянно готовы к немедленному пуску, периодически осматриваться и опробоваться по утвержденному графику.

2.1.23. Вибрация насосных агрегатов, измеренная на каждом подшипнике, не должна превышать значений, указанных в заводской документации.

2.2. Эксплуатация вертикальных насосных агрегатов с высоковольтными электродвигателями.

2.2.1. К эксплуатации вертикального насосного агрегата с высоковольтным электродвигателем допускаются работники:

а) годные по состоянию здоровья, не моложе 18 лет из числа оперативного и оперативно-ремонтного персонала цеха эксплуатации;

б) прошедшие специальную подготовку;

в) прошедшие проверку знаний в объеме той группы по электробезопасности, которая требуется для обслуживания данного оборудования, для каждой профессии в соответствующей комиссии по проверке знаний (комиссия утверждается приказом начальника СНС);

г) ознакомленные с инструкцией по эксплуатации вертикального насосного агрегата с высоковольтным электродвигателем;

д) прошедшие соответствующие инструктажи на рабочем месте;

е) прошедшие стажировку и дублирование в качестве оперативного или оперативно-ремонтного персонала;

ж) имеющие право ведения оперативных переключений в электроустановках напряжением до и выше 1000 В (списки работников утверждаются распоряжением начальника СНС).

2.2.2. При эксплуатации вертикального насосного агрегата с высоковольтным электродвигателем необходимо соблюдать следующие требования безопасности:

а) не производить никакие работы на работающем насосном агрегате;

б) для выполнения каких-либо работ на электродвигателе или насосе необходимо отключить электродвигатель от питающей сети и принять меры, исключающие возможность его включения, в том числе и случайного;

в) электродвигатель необходимо надежно заземлить;

г) вращающиеся части насосов (шкива, муфты и т.д.) и электродвигателей должны быть закрыты ограждениями, снятие которых во время работы запрещается;

д) находящиеся под напряжением части электродвигателя необходимо оградить от случайных прикосновений;

е) при работах на высоковольтном оборудовании в схеме питания высоковольтного электродвигателя необходимо соблюдать все требования безопасности, относящиеся к высоковольтным установкам;

ж) во время работы нельзя прикасаться к токоведущим и незаземленным частям электродвигателей, открывать дверцы и люки щитов и кожухов, закрывающие части, находящиеся под напряжением.

2.2.3. При такелажных работах с насосом, электродвигателем или с их отдельными частями необходимо соблюдать следующие требования безопасности:

а) запрещается использование неисправного и неиспытанного СГЗП и тары;

б) перед подъемом груза необходимо знать его массу;

в) свободно лежащие на грузе предметы необходимо убрать;

г) отдельно статор электродвигателя необходимо поднимать и кантовать с помощью крюков или стержней, вваренных в раму;

д) составные части электродвигателя, насос при необходимости поднимать за болты, ввернутые в специальные отверстия.

2.2.4. На каждом насосном агрегате, на корпусах электродвигателя и насоса должны быть:

а) нанесены стрелки, указывающие направление вращения рабочих узлов;

б) нанесены краской хорошо видимые порядковые номера;

в) сохранены заводские таблички с указанием завода-изготовителя и техническими характеристиками. При покраске оборудования принять меры к сохранению заводских табличек.

2.2.5. На контрольно-измерительные приборы, по которым производится

контроль параметров рабочих режимов насосных агрегатов, должны быть нанесены красной чертой номинальные значения измеряемых параметров.

2.2.6. На каждый насосный агрегат должен быть заведен технический паспорт, который должен содержать:

- а) сведения о технических параметрах насосного агрегата;
- б) о проведенных ремонтах;
- в) о результатах эксплуатационных испытаний;
- г) об изменениях, внесенных в его конструктивные параметры (обточка диаметра рабочего колеса, размер зазоров и т.п.).

2.2.7. На работающем насосном агрегате категорически запрещается подтягивать болты, крепящие сальниковое уплотнение.

2.2.8. Не допускается на работающем насосном агрегате оставлять посторонние предметы.

2.2.9. Перед пуском насосного агрегата необходимо произвести осмотр и проверить состояние насосного агрегата и его подключений:

- а) проверить отсутствие посторонних предметов на насосе и электродвигателе;
- б) проверить крепление насоса в целом к фундаменту в насосном зале и электродвигателя к полу машинного зала – все крепежные болты должны быть полностью приболчены;
- в) проверить состояние заземляющего контура высоковольтного электродвигателя – заземляющий проводник от контура заземления должен быть надежно закреплен на электродвигателе в специально отведенном для этого месте (приболчен или приварен);
- г) проверить состояние контрольно-измерительных приборов, средств управления и пусковых устройств, установленных на насосах, в схемах электродвигателей;
- д) положение ключей управления должно соответствовать положению «Выкл.»;
- е) проверить состояние напорной и всасывающей задвижек: напорная задвижка должна быть полностью закрыта, всасывающая задвижка – полностью открыта;
- ж) проверить техническое состояние сальников, муфтовых соединений, защитных ограждений;

з) проверить наличие масла в подшипниках насосов и в масляных ваннах электродвигателей – уровни должны соответствовать показаниям, отмеченным на маслоуказателях;

2.2.10. Для пуска насоса:

а) подготовить электродвигатель к пуску в соответствии с инструкцией по эксплуатации вертикального синхронного двигателя;

б) заполнить корпус насоса водой;

в) проверить герметичность соединений;

г) пустить воду для смазки подшипника (расход 1л/с, давление на 1 кгс/см² больше, чем в насосе). Вода подается от постороннего источника через отверстие в корпусе сальника;

д) открыть кран манометра, который установлен на напорном патрубке насоса;

е) произвести кратковременный пуск электродвигателя для проверки направления вращения вала агрегата в том случае, если осуществляется пуск агрегата после проведения капитального ремонта перед обкаткой в течение 72час;

ж) включить электродвигатель в соответствии с инструкцией по эксплуатации вертикального синхронного электродвигателя.

2.2.11. При достижении полной частоты вращения электродвигателя постепенно открывать задвижку на напорном трубопроводе. Работа насосного агрегата на закрытую задвижку разрешается не более 2-х мин.

Длительная работа насоса при закрытой напорной задвижке не разрешается. Одновременно необходимо проверять нагрузку электродвигателя по амперметру, установленному на щите управления электродвигателем в МДП.

2.2.12. Во время работы насосного агрегата оперативный и оперативно-ремонтный персонал цеха эксплуатации должен вести наблюдение за:

а) уровнями масла в верхней и нижней масляных ваннах электродвигателя;

б) поддержанием давления воды в системе охлаждения электродвигателя, а также в кольце технического водоснабжения в целом на насосной станции;

в) подачей воды на смазку подшипника насоса;

г) температурой нагрева направляющих и опорного подшипников

электродвигателя по приборам, установленным на корпусе двигателя;

- д) нагревом корпуса насоса;
- е) внешними утечками воды через уплотнение вала, через сальники задвижки на напорном трубопроводе;
- ж) показаниями контрольно-измерительных приборов для определения соответствия получаемых параметров параметрам нормального рабочего режима;
- з) состоянием вала-проставки насосного агрегата;
- и) наличием ненормальных шумов в процессе работы агрегата и всех его узлов;
- к) состоянием заземления электродвигателя;
- л) показанием манометра на напорном патрубке насоса.

2.2.13. Не допускается работа насосных агрегатов при:

- а) перегрузках;
- б) наличии кавитации;
- в) повышенной вибрации;
- г) перегреве подшипников и других узлов агрегатов.

2.2.14. Насосный агрегат должен быть немедленно отключен при:

- а) несчастном случае (или угрозе его) с человеком, требующем немедленной остановки электродвигателя;
- б) появлении явного и неустранимого стука и шума в насосном агрегате;
- в) появлении дыма или огня из электродвигателя насосного агрегата или его пускорегулирующей аппаратуры;
- г) вибрации сверх допустимых норм, угрожающей целостности насосного агрегата;
- д) нагреве подшипника сверх допустимой температуры, указанной в инструкции завода-изготовителя;
- е) падении уровня масла.

2.2.15. После аварийного отключения неисправного насосного агрегата включается резервный агрегат. Остановку неисправного насосного агрегата необходимо по возможности производить на предварительно закрытую напорную задвижку.

2.2.16. При аварийном отключении насосного агрегата на открытую напорную задвижку происходит гидравлический удар. Остановка насосного агрегата в нормальных условиях должна производиться в следующей последовательности:

- а) закрыть задвижку на напорном трубопроводе;
- б) отключить электродвигатель;
- в) закрыть краны манометра и вакуумметра, которые расположены на трубопроводах у насоса;
- г) отключить систему охлаждения электродвигателя;
- д) перекрыть подачу воды, поступающей на смазку подшипников;
- е) проверить состояние насосного агрегата, всех его узлов, контрольно-измерительных приборов после отключения.

2.3. Порядок эксплуатации консольного и дренажного насосных агрегатов

2.3.1. К эксплуатации консольного и дренажного насосных агрегатов допускаются работники:

- а) не моложе 18 лет из числа оперативного, оперативно-ремонтного и ремонтного персонала цеха эксплуатации;
- б) прошедшие специальную подготовку;
- в) прошедшие проверку знаний в объеме той группы по электробезопасности, которая требуется для обслуживания данного оборудования, для каждой профессии в соответствующей комиссии по проверке знаний (комиссия утверждается приказом начальника СНС);
- г) ознакомленные с инструкцией по эксплуатации консольного и дренажного насосных агрегатов;
- д) прошедшие соответствующие инструктажи на рабочем месте;
- е) прошедшие стажировку и дублирование в качестве оперативного или оперативно-ремонтного персонала.

2.3.2. На каждом насосном агрегате должны быть:

- а) технический паспорт, содержащий сведения о технических параметрах агрегата, о ремонтах и результатах эксплуатационных испытаний, об изменениях, внесенных в его конструктивные параметры,
- б) заводская паспортная табличка с указанием завода-изготовителя и техническими характеристиками,
- в) нанесены порядковые номера, соответствующие оперативной документации,

г) нанесены стрелки, указывающие направление вращения рабочих узлов.

2.3.3. К каждому насосному агрегату должен быть обеспечен свободный доступ для его обслуживания во время эксплуатации.

2.3.4. Каждый консольный насосный агрегат должен быть оборудован:

- а) запорной арматурой, отключающей насос из работы в данной системе;
- б) манометром на напорном трубопроводе;
- в) вакуумметром на всасывающем трубопроводе;

г) ограждениями, закрывающими вращающиеся части насосного агрегата;

д) дренажный насос должен быть оборудован обратным клапаном.

2.3.5. На контрольно-измерительные приборы, по которым производится контроль параметров рабочих режимов насосных агрегатов, должны быть нанесены красной чертой максимальные значения измеряемых параметров.

2.3.6. Сальниковые уплотнения должны храниться в специальных ящиках.

2.3.7. При такелажных работах с насосом, двигателем необходимо соблюдать следующие требования безопасности:

- а) запрещается использование неисправного и неиспытанного СГЗП и тары;
- б) перед подъемом груза необходимо знать его массу;
- в) свободно лежащие на грузе предметы необходимо убрать;
- г) электродвигатель, насос при необходимости поднимать за рым-болты, ввернутые в специальные отверстия.

2.3.8. Запрещается, на работающем насосном агрегате, подтягивать болты, крепящие сальниковое уплотнение.

2.3.9. Запрещается включать в работу насосный агрегат, у которого открыта крышка клеммной коробки, установленной на корпусе электродвигателя.

2.3.10. Оперативный персонал должен постоянно следить за тем, чтобы корпус электродвигателя насосного агрегата был надежно заземлен.

2.3.11. Перед пуском насосного агрегата в работу должны быть проверены:

- а) состояние напорных и всасывающих задвижек;

- б) состояние затяжки крепежных деталей стыковых соединений;
- в) состояние сальников, муфтовых соединений, защитных ограждений;
- г) отсутствие посторонних предметов на насосе и электродвигателе;
- д) состояние контрольно-измерительных приборов, средств управления и пусковых устройств;
- е) состояние заземления корпуса электродвигателя и металлического рукава, в котором проложен питающий кабель электродвигателя.
- ж) вращение ротора -при вращении муфты от руки ротор должен проворачиваться плавно.

2.3.12. Пробным пуском электродвигателя необходимо проверить направление вращения. Вал насоса и электродвигателя должны вращаться в направлении, указанном стрелками на корпусе насоса и электродвигателя.

2.3.13. Перед пуском насосного агрегата необходимо проследить, чтобы неподвижные и подвижные наружные металлические детали насоса (крышка подшипника – вал, вал – крышка сальника) не касались друг друга.

2.3.14. Пуск насосного агрегата производить в следующем порядке:

- а) открыть кран вакуумметра;
- б) открыть кран подвода воды к сальниковому уплотнению;
- в) запустить электродвигатель.

2.3.15. В случае ненормальной работы агрегата выключить электродвигатель и устранить причину неполадок.

2.3.16. При остановке насоса на длительное время необходимо:

- а) слить воду из насоса через нижнее отверстие в корпусе;
- б) заменить при необходимости быстроизнашивающиеся детали;
- в) произвести консервацию насоса.

2.4. Эксплуатация насосного агрегата с низковольтным электродвигателем

2.4.1. К эксплуатации насосного агрегата с низковольтным электродвигателем допускаются работники:

- а) не моложе 18 лет из числа оперативного, оперативно-ремонтного, ремонтного персонала, который в соответствии с распоряжением начальника Производственного управления насосных станций имеет право ведения оперативных переключений в электроустановках до 1000 В;

б) прошедшие специальную подготовку;

в) прошедшие проверку знаний в объеме той группы по электробезопасности, которая требуется для обслуживания данного оборудования, для каждой профессии в соответствующей комиссии по проверке знаний (комиссия утверждается приказом начальника СНС);

г) ознакомленные с инструкцией по эксплуатации насосного агрегата с низковольтным электродвигателем допускаются работники:

д) прошедшие соответствующие инструктажи на рабочем месте;

е) прошедшие стажировку и дублирование в качестве оперативного или оперативно-ремонтного персонала.

2.4.2. На каждом насосном агрегате должны быть:

а) технический паспорт, который должен содержать сведения о технических параметрах агрегата, о ремонтах и результатах эксплуатационных испытаний, об изменениях, внесенных в его конструктивные параметры;

б) заводская паспортная табличка с указанием завода-изготовителя и техническими характеристиками;

в) порядковые номера, соответствующие оперативной документации;

г) нанесены стрелки, указывающие направление вращения рабочих узлов.

2.4.3. К каждому насосному агрегату должен быть обеспечен свободный доступ для его обслуживания во время эксплуатации.

2.4.4. Каждый насосный агрегат должен быть оборудован:

а) запорной арматурой, отключающей насос из работы в данной системе;

б) обратным клапаном для защиты от гидравлических ударов;

в) вентилем для выпуска воздуха в верхней точке у горизонтальных насосов;

г) манометром на напорном трубопроводе;

д) мановакуумметром на всасывающем трубопроводе;

е) ограждениями, закрывающими вращающиеся части насосного агрегата.

На контрольно-измерительные приборы, по которым производится контроль параметров рабочих режимов насосных агрегатов, должны быть нанесены красной чертой номинальные значения измеряемых параметров.

2.4.5. Насосные агрегаты с жидкостной смазкой подшипников должны иметь термометры и указатели уровня масла, а при циркуляционной смазке – маслоуказатели для контроля работы системы и термометры для контроля температуры масла на входе и выходе из подшипников.

2.4.6. Запасные сальниковые уплотнения должны храниться в специально отведенных местах в специальных ящиках.

2.4.7. При такелажных работах с насосом, двигателем необходимо соблюдать следующие требования безопасности:

- а) запрещается использование неисправного и неиспытанного СГЗП и тары;
- б) перед подъемом груза необходимо знать его массу;
- в) свободно лежащие на грузе предметы необходимо убрать;
- г) двигатель, насос при необходимости поднимать за рым-болты, ввернутые в специальные отверстия.

2.4.8. На работающем насосном агрегате запрещается подтягивать болты, крепящие сальниковое уплотнение.

2.4.9. Запрещается включать в работу насосный агрегат, у которого открыта крышка клеммной коробки, установленной на корпусе электродвигателя.

2.4.10. Оперативный персонал должен постоянно следить за тем, чтобы корпус электродвигателя насосного агрегата был надежно заземлен.

2.4.11. Перед пуском насосного агрегата в работу должны быть проверены:

- а) состояние напорных и всасывающих задвижек;
- б) заполнение корпуса насоса сточными водами;
- в) состояние затяжки крепежных деталей стыковых соединений;
- г) состояние сальников, муфтовых соединений, защитных ограждений;
- д) отсутствие посторонних предметов на насосе и электродвигателе;
- е) состояние контрольно-измерительных приборов и средств управления и пусковых устройств;
- ж) положение задвижек на трубопроводах -на всасывающем трубопроводе задвижка должна быть полностью открыта, на напорном – полностью закрыта;
- з) состояние заземления корпуса электродвигателя и металлического рукава, в котором проложен питающий кабель электродвигателя;

и) вращение ротора -при вращении муфты от руки ротор должен проворачиваться плавно.

2.4.12. Пробным пуском электродвигателя с места от шкафа местного управления проверить направление вращения. Вал насоса и электродвигателя должны вращаться в направлении, указанном стрелками на корпусе насоса и электродвигателя.

2.4.13. Заполнить насос жидкостью, удалив воздух из насоса через вентиль для выпуска воздуха. Пуск насосного агрегата, не заполненного жидкостью, не допускается!

2.4.14. Перед пуском насосного агрегата необходимо проследить, чтобы неподвижные и подвижные наружные металлические детали насоса (крышка подшипника – вал, вал – крышка сальника) не касались друг друга.

2.4.15. Перед пуском насосного агрегата необходимо проследить, чтобы неподвижные и подвижные наружные металлические детали электродвигателя (корпус электродвигателя – крыльчатка вентилятора охлаждения) не касались друг друга, затем открыть кран, находящийся перед манометром.

2.4.16. Последовательность операций при пуске насосного агрегата:

а) произвести кратковременный пуск электродвигателя для проверки направления вращения, при необходимости сменить фазы в электродвигателе;

б) произвести включение электродвигателя; по показаниям манометра убедиться, что насос развивает необходимый напор;

в) при достижении полной частоты вращения электродвигателя постепенно открывать задвижку на напорном трубопроводе и установить требуемый режим работы насоса. Одновременно необходимо вести наблюдения за работой электродвигателя по амперметру.

Работа насосного агрегата на закрытую задвижку разрешается не более 2-х минут.

2.4.17. Наблюдение за работой насосного агрегата.

Во время работы насосного агрегата необходимо следить за:

а) показаниями приборов;

б) нагревом подшипников насоса и электродвигателя;

в) состоянием узлов и деталей;

г) внешними утечками через уплотнение вала;

д) появлением посторонних ненормальных шумов;

е) вибрацией вала.

ж) состоянием заземления корпуса электродвигателя и металлоулавливателя питающего кабеля;

з) состоянием схемы защиты насосного агрегата.

Во время работы насосного агрегата необходимо регистрировать показания:

а) амперметра электродвигателя;

б) вакуумметра;

в) манометра;

г) расходомера (по учету перекачиваемой жидкости),

д) счетчика моточасов

2.4.18. Насосный агрегат должен немедленно отключаться при:

а) несчастном случае (или при угрозе его) с человеком, требующем немедленной остановки электродвигателя;

б) появлении явного и неустраняемого стука и шума в насосном агрегате;

в) вибрации сверх допустимых норм, угрожающей целостности насосного агрегата, состоянию задвижки на напорной линии;

г) появлении дыма или огня из электродвигателя или его пускорегулирующей аппаратуры

д) поломке насосного агрегата;

е) нагреве подшипника сверх допустимой температуры, указанной в инструкции завода – изготовителя;

ж) повышении температуры подшипника или обмотки статора электродвигателя;

з) возникновении в помещении насосной станции ситуации, угрожающей жизни обслуживающего персонала или сохранности работающего оборудования.

2.4.19. После остановки насосного агрегата:

а) закрыть задвижку на напорном трубопроводе;

б) закрыть 3-х ходовые краны, установленные перед манометром и вакуумметром.

2.4.20. Ревизия насосного агрегата заключается в:

а) проверке рабочего колеса;

б) проверке уплотнения рабочего колеса;

- в) проверке состояния подшипника и зазора между вкладышем подшипника и шейкой вала;
- г) проверке уплотнения вала;
- д) проверке крепления насосного агрегата и электродвигателя к станине, на которой он установлен;
- е) проверке затяжки крепежа насосного агрегата в целом;
- ж) проверке исправности работы и крепления вентилятора;
- з) смене фланцевых прокладок и закладка смазки в подшипники;
- и) замене изношенных подшипников;
- к) проверке исправности заземления.
- п) проверке исправности подсоединения питающих кабелей.

2.5. Эксплуатация вертикального синхронного электродвигателя

2.5.1. К эксплуатации электродвигателя допускается специально подготовленный персонал, ознакомленный с настоящей инструкцией и требованиями безопасности в соответствии с «Правилами эксплуатации электроустановок потребителей», «Межотраслевыми правилами по охране труда (правилами безопасности) при эксплуатации электроустановок», «Правилами устройства электроустановок» и имеющий группу по электробезопасности не ниже IV.

2.5.2. При эксплуатации электродвигателя необходимо соблюдать следующие требования безопасности:

- а) не производить никакие работы на работающем электродвигателе;
- б) для выполнения каких-либо работ на электродвигателе или насосе необходимо отключить электродвигатель от питающей сети и принять меры, исключающие возможность его включения, в том числе и случайного;
- в) электродвигатель необходимо надежно заземлить;
- г) вращающиеся и находящиеся под напряжением части электродвигателя необходимо оградить от случайных прикосновений;
- д) при работах на высоковольтном оборудовании в схеме питания высоковольтного электродвигателя необходимо соблюдать все требования безопасности, относящиеся к высоковольтным установкам;
- е) во время работы нельзя прикасаться к токоведущим и незаземленным частям электродвигателей, нельзя открывать дверцы и люки щитов и кожухов, закрывающие части, находящиеся под напряжением.

2.5.3. При такелажных работах с электродвигателем или с отдельными его частями необходимо соблюдать следующие требования безопасности:

- а) запрещается использование неисправного и неиспытанного грузоподъемного оборудования;
- б) перед подъемом груза необходимо знать его массу;
- в) свободно лежащие на грузе предметы необходимо убрать;
- г) отдельно статор необходимо поднимать и кантовать с помощью крюков или стержней, вваренных в раму.

2.5.4. Пробный пуск электродвигателя производится после окончания высоковольтных испытаний изоляции обмоток.

До пуска электродвигателя должны быть закончены монтажно-наладочные работы по системе вентиляции двигателя, подачи масла и воды, возбуждательному устройству, приборам теплового контроля, силовому выключателю, релейной защите и т.д.

Перед пуском электродвигателя выполнить следующие работы:

- а) тщательно обследовать доступные для осмотра внутренние части электродвигателя и убедиться в отсутствии посторонних предметов;
- б) проверить уровень масла в масляных ваннах обеих крестовин;
- в) поднять ротор на домкратах для подачи масла к трущимся поверхностям подпятника на 2-3мм, затем опустить в крайнее нижнее положение;
- г) проверить правильность присоединения выводов электродвигателя к сети;
- д) проверить работу высоковольтного выключателя, защитной и сигнальной аппаратуры, системы теплового контроля;
- е) проверить согласно существующим нормам заземление корпуса электродвигателя;
- ж) проверить циркуляцию охлаждающей воды;

2.5.5. Порядок пробного запуска электродвигателя:

- а) включить электродвигатель без нагрузки на 4-5 мин., проверить при этом отсутствие посторонних шумов, течи масла, воды и др.;
- б) включить электродвигатель под нагрузку, т.е. открыть напорную задвижку насоса, проверить биение фланца вала, вибрацию, работу щеточного аппарата, отсутствие посторонних шумов, течи масла и воды;

в) при получении удовлетворительных результатов продолжить работу под нагрузкой до стабилизации температуры обмоток, подпятника, направляющих подшипников, масла, охлаждающего воздуха;

г) отключить электродвигатель, осмотреть внутренние части двигателя, обратив внимание на механические крепления деталей и составных частей, монтажные и сварочные соединения, отсутствие течи масла и воды и др. Если во время испытания температуры сегментов подпятника и подшипников были близки к предельно допустимым значениям, то необходимо сделать ревизию этих составных частей. Устранить все замеченные недостатки;

д) включить электродвигатель для работы под нагрузкой в течение 72 часов.

2.5.6. Пуск электродвигателя.

При пуске выполнить следующие операции:

а) проверить готовность электродвигателя и схемы управления к пуску;

б) включить систему подачи воды, проверить ее циркуляцию;

в) если электродвигатель не работал более 120 час., необходимо поднять ротор на домкратах; после опускания ротора проследить за тем, чтобы поршни домкратов опустились.

г) проверить защитную и сигнальную аппаратуру;

д) включить электродвигатель в сеть;

е) отрегулировать ток возбуждения двигателя после синхронизации согласно величине нагрузки и заданной величине « $\cos \varphi$ », при этом ток возбуждения и ток статора не должны превышать номинальных значений, указанных на табличке технических данных двигателя.

2.5.7. Наблюдение за работой электродвигателя.

Внешний осмотр работающего электродвигателя необходимо выполнять ежемесячно.

При внешнем осмотре необходимо проверить:

а) чистоту содержания двигателя; в двигатель не должны попадать вода и масло.

б) состояние аппаратуры управления, блокировочных устройств, измерительных и сигнализирующих приборов;

в) состояние заземления - заземляющие зажимы (болты, гайки) должны быть затянутыми, на них не должно быть коррозии.

г) состояние крепежа - необходимо проверить все доступные резьбовые и клиновые соединения;

д) нагрев элементов электродвигателя и режим его работы;

чрезмерные перегревы могут возникать:

-при перегрузках, если напряжение в сети выше или ниже номинального,

-при засорении вентиляционных каналов и воздухоохладителей,

-при недостаточной подаче охлаждающей воды или высокой температуре окружающей температуры воздуха и воды,

-при загрязнении или несоответствии марки масла,

-неправильном зазоре между направляющими подшипниками и вращающимся диском подпятника,

-при неравномерной загрузке сегментов подпятника,

-при вибрации агрегата;

е) состояние агрегатов вентиляционной системы машинного зала;

ж) уровень масла в масляных ваннах;

(из масляных ванн не должно выбрасываться масло, попадание масла на обмотку недопустимо. Необходимо следить за чистотой масла. Показателем для замены масла служит его потемнение, накопление воды и грязи или повышенный нагрев подшипников);

з) наличие вибрации электродвигателя.

Возможные причины вибрации: неправильная выверка линии вала агрегата, биение направляющих втулок вала, большой зазор между сегментами направляющих подшипников и втулками, неудовлетворительная балансировка ротора, неравномерный воздушный зазор, смещение или ослабление крепления роторных катушек, короткое замыкание витков катушек полюсов, неравномерная осадка фундамента, совпадение собственных колебаний фундамента с периодом колебания двигателя, неисправная работа механической или гидравлической части насоса;

Возможные причины появления шума: короткое замыкание или неправильное соединение обмотки статора, бой в подшипниках, попадание постороннего предмета, слабая запрессовка сердечника статора.

2.5.8. Порядок остановки электродвигателя.

При остановке электродвигателя необходимо выполнить следующие операции:

а) снять с электродвигателя нагрузку;

б) отрегулировать возбуждение так, чтобы ток в статоре снизился до минимального значения;

в) отключить электродвигатель;

- г) отключить возбуждение;
- д) остановить вспомогательные механизмы, подачу воды и др.;
- е) подготовить двигатель к следующему пуску.

2.6. Эксплуатация запорно-регулирующей арматуры.

2.6.1. К запорно-регулирующей арматуре насосных станций относятся: задвижки, обратные клапана, щитовые и шиберные затворы.

На насосных станциях СНС эксплуатируются следующие типы задвижек:

а) МТР – задвижки параллельные с невыдвижным шпинделем с ручным приводом (маховик) на $P_y=10 \text{ кгс/см}^2$. Предназначаются для трубопроводов, транспортирующих воду и пар при температуре до 225°C . Устанавливаются на горизонтальном трубопроводе маховиком вертикально вверх и в положении на «ребро», на вертикальном трубопроводе в положение «плашмя».

Задвижка состоит из: корпуса, крышки, клина, двух дисков, изготовленных из чугуна, винта, сальникового узла, маховика. Прокладка - из паронита, набивка сальника - из пропитанного асбеста, поливинилхлорида, севеленовые кольца. Уплотнение затвора обеспечивается латунными уплотнительными кольцами, ввальцованными в корпус и диски.

б) Задвижки марки 30ч915бр - параллельные с невыдвижным шпинделем с электроприводом на $P_y=10 \text{ кгс/см}^2$. Предусмотрена также возможность ручного управления маховиком. Задвижки предназначены для трубопроводов, транспортирующих воду или пар при температуре до 120°C . К трубопроводу присоединяются при помощи фланцев, управление задвижками дистанционное при помощи электропривода или ручное от маховика. Устанавливаются на горизонтальном трубопроводе вертикально, электроприводом вверх.

Задвижка состоит из: корпуса, крышки, клина и двух дисков, изготовленных из чугуна, стального винта, прокладка - из паронита, набивка сальника - из пропитанного асбеста, поливинилхлорида, севеленовые кольца. Уплотнение затвора обеспечивается латунными уплотнительными кольцами на корпусе и дисках.

в) Задвижки клиновые с выдвижным шпинделем фланцевые на $P_y=10 \text{ кгс/см}^2$.

г) Задвижки параллельные с выдвижным шпинделем на $P_y=10 \text{ кгс/см}^2$.

д) Задвижки с обрезиненным клином невыдвижным шпинделем фланцевые (МЗВ) на $P_y=10 \text{ кгс/см}^2$.

е) Задвижки клиновые, параллельные, двухдисковые с выдвижным шпинделем фланцевые на $P_y=10 \text{ кгс/см}^2$.

2.6.2. Для обеспечения безопасности работы задвижек категорически запрещается производить работы по устранению дефектов при наличии давления рабочей среды в гидроприводе, а также при включённом в сеть электроприводе.

2.6.3. Перед монтажом задвижки произвести испытание пробным давлением.

2.6.4. Задвижка должна использоваться строго по назначению в соответствии с указаниями в технической документации. Использование задвижек в режиме регулирования не допускается .

2.6.5. При открытии и закрытии задвижки с ручным управлением увеличение усилия на маховике свыше указанного в паспорте задвижки не допускается, при управлении задвижкой от электропривода муфту крутящего момента настроить на момент указанный в паспорте.

2.6.6. Обратный клапан предназначен для трубопроводов, транспортирующих воду в качестве устройства для автоматического перекрытия напорного трубопровода при отключении насосного агрегата. Клапаны присоединяются к трубопроводу при помощи фланцев.

Клапаны устанавливаются в рабочем положении на горизонтальном трубопроводе крышкой вверх, а на вертикальном – так, чтобы диск (тарелка клапана) открывался вверх. Конструкцией обратного клапана исключается жёсткий гидравлический удар при отключении насосного агрегата. В закрытом положении клапана обеспечивается герметичность перекрытия рабочей среды напорного трубопровода.

2.6.7. Обратный клапан состоит из корпуса, диска (тарелки клапана), крышки, коромысла. Корпус, крышка и диск изготавливаются из чугуна, прокладка из паронита. Уплотнение затвора в клапанах обеспечивается применением резинового уплотнительного кольца на диске.

При включении насосного агрегата диск клапана под действием гидродинамических сил поворачивается и обеспечивает открытие проходного сечения для прохождения рабочей среды в трубопровод.

Во время эксплуатации запорно-регулирующей арматуры следует производить периодические осмотры в определённые сроки, установленные графиком в зависимости от режима работы системы, но не реже одного раза в месяц.

2.6.8. К эксплуатации запорно-регулирующей арматуры допускаются работники, изучившие ее устройство, правила техники безопасности и требования инструкций по эксплуатации:

а) не моложе 18 лет из числа оперативного и оперативно-ремонтного персонала цеха эксплуатации;

б) прошедшие специальную подготовку;

в) прошедшие проверку знаний в объеме группы по электробезопасности, требуемой для обслуживания данного оборудования, для каждой профессии в соответствующей комиссии по проверке знаний (комиссия утверждается приказом начальника СНС);

г) прошедшие соответствующие инструктажи на рабочем месте;

д) прошедшие стажировку и дублирование в качестве оперативного или оперативно-ремонтного персонала;

Для обеспечения безопасной эксплуатации категорически запрещается производить работы по устранению дефектов при наличии давления рабочей среды в гидроприводе, а также при включённом в сеть электроприводе.

2.6.9. Перед монтажом задвижки, обратного клапана необходимо произвести испытание пробным давлением.

2.6.10. При такелажных работах с задвижкой, обратным клапаном или с их отдельными частями необходимо соблюдать следующие требования безопасности:

а) запрещается использование неисправного и неиспытанного СГЗП и тары;

б) перед подъемом груза необходимо знать его массу;

в) производить строповку деталей в соответствии со схемой строповки;

2.6.11. На корпусах и электроприводах запорной арматуры должны быть:

а) нанесены стрелки, указывающие направление вращения рабочих узлов;

б) нанесены краской хорошо видимые порядковые номера;

в) сохранены заводские таблички с указанием завода-изготовителя и техническими характеристиками.

2.6.12. На каждый тип используемой запорной арматуры должен быть заведен технический паспорт, который должен содержать сведения:

а) о технических параметрах;

- б) о проведенных ремонтах;
- в) о результатах эксплуатационных испытаний;
- г) об изменениях, внесенных в его конструктивные параметры.

2.6.13. Задвижки, установленные на аварийных выпусках, должны иметь управление с МДП.

2.6.14. Задвижка, обратный клапан и щитовой затвор должны использоваться строго по назначению в соответствии с указаниями в технической документации.

Использование задвижек в режиме регулирования не допускается.

2.6.15. Во время эксплуатации запорно-регулирующей арматуры следует производить периодические осмотры в определённые сроки, установленные графиком в зависимости от режима работы системы, но не реже одного раза в месяц.

2.6.16. В аварийных ситуациях запорно-регулирующая арматура эксплуатируется согласно “Инструкции по эксплуатации запорно-регулирующей арматуры”, утвержденной главным инженером - заместителем начальника СНС.

2.7. Эксплуатация механических граблей.

2.7.1. Механические грабли предназначены для улавливания отбросов, находящихся в сточной жидкости и для их извлечения из канала.

Грабли устанавливаются на пути движения сточной жидкости под углом 60° к горизонту, в канале.

2.7.2. Корпус граблей представляет собой сварную раму. В верхней части корпуса смонтированы направляющие под привод машины. Привод состоит из электродвигателя, редуктора и втулочно-пальцевой муфты.

Со звездочки, установленной на редукторе, движение передается на ведущий вал граблей. Посредством звездочек и тяговых цепей движение передается на нижние ведомые звездочки. К тяговым цепям приварены граблины. Предусмотрено устройство для регулировки тяговых цепей.

В верхней части корпуса крепится узел сбрасывателя. В нижней части устанавливается решетка. На раме приварены скобы для подъема и опускания граблей в канал.

Принцип работы заключается в следующем:

Жидкость в канале проходит через решетку граблей, оставляя на ней отбросы. Последние снимаются граблиной и подаются к сбрасывателю.

Скребок сбрасывателя очищает граблины и подает отбросы на транспортер или в приемный бункер.

2.7.3. Неправильное и неумелое обращение с механическими граблями является источником несчастных случаев. Каждый новый работник должен быть ознакомлен с особенностями работы на них.

Регулировку и смазку граблей производить только при отключённом электродвигателе. Последний должен быть заземлён.

2.7.4. К эксплуатации механических граблей допускаются работники:

а) не моложе 18 лет из числа оперативного и оперативно-ремонтного персонала цеха эксплуатации;

б) прошедшие специальную подготовку;

в) прошедшие проверку знаний в объеме группы по электробезопасности, требуемой для обслуживания данного оборудования, для каждой профессии в соответствующей комиссии по проверке знаний (комиссия утверждается приказом начальника СНС);

г) ознакомленные с настоящей инструкцией;

д) прошедшие соответствующие инструктажи на рабочем месте;

е) прошедшие стажировку и дублирование в качестве оперативного или оперативно-ремонтного персонала;

2.7.5. Подготовка механических граблей к пуску:

а) произвести осмотр и проверить состояние механических граблей и их подключений;

б) проверить отсутствие посторонних предметов на решетке;

в) проверить крепление механических граблей к полу грабельного помещения – все крепежные болты должны быть на месте и полностью приболчены;

г) проверить состояние заземляющего контура механических граблей;

д) проверить наличие и исправность защитных ограждений;

е) подготовить электродвигатель к пуску в соответствии с инструкцией по эксплуатации;

ж) включить электродвигатель в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

2.7.6. Наблюдение за работой механических граблей.

Во время работы механических граблей оперативный и оперативно-ремонтный персонал цеха эксплуатации должен вести наблюдение за:

а) наличием ненормальных шумов в процессе работы агрегата и всех его узлов;

б) состоянием заземления электродвигателя;

2.7.7. При эксплуатации механических граблей должны соблюдаться следующие требования:

а) очищать решетки и снимать отбросы с граблей нужно с помощью специальных приспособлений в защитных очках и перчатках и только при полной их остановке;

б) регулировку, очистку и смазку граблей производить только при отключенном электродвигателе. Последний должен быть заземлен.

2.7.8. Порядок работы механических граблей при аварийной ситуации.

Механические грабли немедленно должны быть отключены при:

а) несчастном случае (или угрозе его) с человеком;

б) появлении явного и неустранимого стука и шума;

в) появлении дыма или огня из электродвигателя или его пускорегулирующей аппаратуры;

г) поломке механических граблей;

После аварийного отключения неисправных механических граблей включаются резерв

2.8 Эксплуатация дробилок.

2.8.1. Дробилки предназначены для измельчения отбросов, снимаемых с механизированных решёток насосных станций.

Измельчённые отбросы попадают на вращающийся ротор, состоящий из ряда параллельно установленных дисков, по окружности которых на горизонтальных пальцах свободно подвешены молотки, выполненные в виде стальных пластин прямоугольной формы. Ротор установлен в чугунном корпусе дробилки и заключен в полуцилиндрическую решётку (стальной лист с отверстиями). При вращении ротора отбросы получают вращательное движение, и, попадая между молотками и зубчатым сегментом, раздробляются на мелкие части.

В дробилку подаётся вода из напорного трубопровода. Отбросы, не поддающиеся дроблению, оператором на решётках снимаются с механических граблей и складываются в металлические контейнеры. Отбросы

транспортируются на полигоны для хранения твёрдых бытовых отходов.

2.8.2. Дробилка состоит из следующих основных узлов: рамы, корпуса, ротора с молотками, муфты эластичной, загрузочного лотка и электродвигателя.

Ротор набирается из отдельных дисков, разделённых кольцами, к дискам шарнирно прикреплены молотки. Вал ротора вращается в шарикоподшипниках.

В корпусе нижней станины устанавливается решётка из листовой стали. В верхней части загрузочного лотка имеется штуцер для подачи воды в дробилку.

Дробилка устанавливается в помещении насосной станции и крепится к фундаменту (выполненному по строительным чертежам) анкерными болтами.

2.8.3. Перед пуском в эксплуатацию дробилки необходимо проверить смазку трущихся частей, затяжку болтов и гаек в узлах крепления станины и рамы. Убедиться, не оставлен ли инструмент или посторонние предметы в корпусе.

Проверить направление вращения ротора. При появлении стука дробилку отключить для определения причины и устранения неисправности в работе.

2.8.4. Перед началом работы необходимо ознакомить обслуживающий персонал с конструкцией дробилки, назначением отдельных узлов, их взаимодействием; обучить работе и уходу за дробилкой.

2.8.5. По требованиям техники безопасности запрещается работа дробилки при отсутствии кожуха ограждения муфты и загрузочного устройства, препятствующего выбросу из дробилки камней, металлических предметов и пр.

2.8.6. Загрузку отбросов следует производить при работающем электродвигателе и при подаче воды в дробилку. Из состава загружаемых в дробилку отбросов следует отделять камни, металлические предметы, тряпки большого размера и другие подобные отходы. Загрузку производить по возможности равномерно.

2.8.7. При временном перерыве поступления отбросов, проработать не менее 2-х мин., выключить подачу воды и остановить электродвигатель.

2.8.8. В процессе работы следить за наличием смазки в подшипниках и не допускать перегрева.

2.8.9. Шарикоподшипники подлежат смазке не реже одного раза в месяц солидолом.

2.8.10. Осмотр производится в сроки, установленные графиком, но не реже одного раза в месяц, а при интенсивной нагрузке - еженедельно. При этом необходимо проверить состояние пальцев соединительной муфты, гребёнки и надёжность её закрепления, рабочих молотков, их свободное качение на пальцах. Посмотреть, не забиты ли отверстия решёток, состояние электрокабелей и заземления.

2.8.11. Допускается использование изношенных молотков путём их установки в перевёрнутом положении.

2.8.12. Наружные поверхности дробилки содержать в чистоте и после окончания работы протирать их сухой тряпкой.

2.9. Эксплуатация грузоподъёмных машин и механизмов.

2.9.1. К грузоподъёмным машинам и механизмам, установленным на насосных станциях относятся: краны мостовые, тали электрические, тали ручные.

Краны мостовые предназначены для подъёмно-транспортных операций в крытых производственных и складских помещениях или под навесом с нормальной средой при температуре от минус 40 ° до плюс 40 °С.

Тали электрические предназначены для подъёма (опускания) груза и его горизонтального перемещения вдоль подвешного монорельсового пути в помещениях или под навесом в районах с умеренным климатом с температурой окружающего воздуха от минус 40 ° до плюс 40 °С.

Тали ручные передвижные червячные предназначены для подъёма и передвижения грузов по подвесному монорельсовому пути двутаврового профиля как в закрытых помещениях, так и на открытом воздухе.

2.9.2. При монтаже и эксплуатации грузоподъёмных машин должны соблюдаться: «Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъёмных кранов», «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

2.9.3. Участок, обслуживаемый грузоподъёмной машиной или механизмом, не должен быть загромождён и должен быть свободным для работы и управления талью.

Грузоподъёмную машину или механизм и крановый путь следует надёжно заземлить.

2.9.4. Для управления грузоподъемными машинами и механизмами назначаются специальные крановщики или рабочие, а для обслуживания – слесари и электромонтёры. К обслуживанию и ремонту грузоподъемных механизмов необученный персонал не допускается.

2.9.5. Лица, обслуживающие грузоподъемные машины и механизмы, должны иметь производственные инструкции, где определяются их права, обязанности и порядок работы, включая указания по личной и общей безопасности, исходя из конкретных условий эксплуатации, обслуживания и ремонта грузоподъемных механизмов.

2.10. Эксплуатация вентиляторов.

2.10.1. Вентилятор КЦ 4-84 – крышный центробежный виброизолированный - предназначен для удаления из помещений неагрессивных и невзрывоопасных газов с содержанием пыли не более 150 мг/м^3 и температурой не выше $+50^\circ\text{C}$. Диаметр рабочего колеса – 1000 мм.

Основным элементом крышного вентилятора является рабочее колесо. Оно состоит из плоского заднего и конического переднего дисков, между которыми приварены 12 плоских лопаток с наклоном назад по отношению к направлению вращения колеса (назад загнутые лопатки). Рабочее колесо насажено на вертикальный вал узла привода, который приводится в движение клиноременной передачей.

Его опорами служат два подшипника, установленные в общем корпусе. Узел привода защищён от атмосферных осадков крышкой и крепится к сварному кронштейну, который приварен к раме вентилятора. Электродвигатель также крепится к сварному кронштейну рамы.

Для уменьшения динамических усилий, передающихся при работе вентилятора на строительные конструкции покрытия, в конструкции крышного вентилятора осуществлена виброизоляция узла вращающихся частей с помощью пружинных виброизоляторов.

Вентилятор состоит из неподвижного основания со стойками, на которых установлены пружинные виброизоляторы, виброизолированной (подрессоренной) части.

Виброизолированная часть вентилятора защищена от воздействия ветра крышкой и кожухом. Чтобы сохранить неизменным зазор между входным патрубком и рабочим колесом, коллектор, состоящий из входного патрубка,

приваренного к защитному цилиндру, жестко соединяется с виброизолированной частью вентилятора. Коллектор предназначен для плавного входа воздуха в рабочее колесо. Защитный цилиндр служит для защиты рабочего колеса от механических воздействий и заноса снегом, а также способствует улучшению аэродинамических качеств вентилятора.

Для герметичности установки между неподвижными частями вентилятора и виброизолированной частью предусмотрена гибкая вставка из прорезиненной ткани.

Для строповки вентилятора служат специальные проушины, приваренные к основанию. Вентилятор комплектуется самооткрывающимся клапаном, имеющим створку с эксцентрично расположенной осью. Клапан открывается потоком воздуха при включении вентилятора и служит для предотвращения притока наружного воздуха в помещение при неработающем вентиляторе.

В крышке вентилятора имеются два лючка для осмотра и обслуживания электродвигателя и узла привода. Для обеспечения условий безопасности, а также для сбора и удаления конденсата, под вентилятором устанавливается поддон, крепящийся к железобетонному стакану.

При работе вентилятора воздух засасывается из помещения рабочим колесом, вращающимся в горизонтальной плоскости. Радиальный поток воздуха, выходящий из колеса направляется коническим кожухом вниз и выбрасывается наружу.

2.10.2. Вентилятор Ц 14-46 радиальный - применяется в стационарных системах кондиционирования воздуха и вентиляции производственных, общественных и жилых зданиях, а также для других санитарно-технических и производственных целей. Температура среды, перемещаемой вентилятором, должна быть не выше 80°C , с содержанием пыли и других твёрдых примесей в количестве не более 100 мг/м^3 .

В вентиляторах типа В-Ц 14-46 рабочее колесо вентилятора монтируется на валу электродвигателя.

Вентилятор состоит из следующих основных узлов:

- а) спирального корпуса;
- б) рабочего колеса;
- в) станины;
- г) коллектора;
- д) электродвигателя.

Спиральный корпус представляет собой неразъёмный поворотный узел. Боковые стенки корпуса со спиралью собраны на фланце. К передней стенке крепится круглый входной фланец.

Рабочее колесо имеет 32 лопасти, прикреплённые к переднему и заднему дискам.

Станина сварная выполнена из листового и сортового проката, имеет у основания раму для установки на фундамент.

На станине монтируется электродвигатель привода.

Коллектор служит для подвода воздуха к рабочему колесу.

Перемещение воздуха достигается за счёт передачи рабочему колесу вентилятора энергии вращения.

2.10.3. Центробежный вентилятор Ц 4-70 радиальный - применяется в стационарных системах кондиционирования воздуха и вентиляции производственных, общественных и жилых зданий, а также для других санитарно-технических и производственных целей. Температура среды, перемещаемой вентилятором, должна быть не выше 100°C и не содержать липких веществ, с содержанием пыли и других твёрдых примесей в количестве не более 150 мг/см^3 .

В вентиляторах типа Ц 4-70 рабочее колесо вентилятора монтируется на валу электродвигателя.

Вентилятор состоит из следующих основных узлов:

- а) спирального корпуса;
- б) рабочего колеса;
- в) станины;
- г) коллектора;
- д) электродвигателя.

Спиральный корпус представляет собой неразъёмный поворотный узел. Боковые стенки корпуса со спиралью собраны на фланце. К передней стенке крепится круглый входной фланец.

Рабочее колесо имеет 12 лопаток, прикреплённых к переднему и заднему дискам.

Станина сварная выполнена из листового и сортового проката, имеет у основания раму для установки на фундамент.

На станине монтируется электродвигатель привода.

Коллектор служит для подвода воздуха к рабочему колесу.

Перемещение воздуха достигается за счёт передачи рабочему колесу вентилятора энергии вращения.

3. Ремонтное обслуживание насосных станций

3.1. Общие требования

3.1.1. Ремонтное обслуживание насосных станций включает в себя организационно-технические мероприятия по надзору и уходу за сооружениями и оборудованием насосных станций и всем видам ремонта, осуществляемые периодически по заранее составленному плану [1,2].

Периодичность профилактических испытаний и осмотров, текущих и капитальных ремонтов оборудования насосных станций определяется планами и графиками ремонта оборудования.

Графики ремонта, профилактических испытаний и осмотров оборудования устанавливаются ежегодными планами, утверждаемыми заместителем начальника – главным инженером СНС.

3.1.2. При проведении ремонтов должны выполняться мероприятия, направленные на повышение надежности работы основного и вспомогательного оборудования, улучшение технико-экономических показателей и совершенствование оборудования путем модернизации отдельных элементов и узлов, с учётом передового опыта и новых разработок (обточка, профилирование и шлифовка рабочих колес насосов, совершенствование расходомерного хозяйства, затворов, клапанов, замена устаревшего оборудования и проч.).

3.1.3. До вывода в ремонт насосных агрегатов и механизмов должны быть проведены подготовительные работы:

а) составлены ведомости объема работ и смета, которые уточняются после вскрытия и осмотра агрегата;

б) составлен график проведения ремонта, заготовлены необходимые материалы и запасные части;

в) составлена и утверждена техническая документация на выполнение работ по модернизации оборудования, намеченной в период ремонта;

г) укомплектованы и приведены в исправное состояние инструмент, приспособления, такелажное оборудование и подъемно-транспортные механизмы;

д) подготовлены рабочие места для ремонта, произведена планировка ремонтной площадки с указанием мест размещения частей и деталей;

е) укомплектованы и проинструктированы ремонтные бригады.

3.1.4. Установленное на насосной станции оборудование должно быть обеспечено запасными частями и материалами. Должен вестись учет имеющегося на станции запасного оборудования и запасных частей. При хранении запасных частей и оборудования должны быть приняты меры по сохранению их работоспособности (предохранение от коррозии, увлажнения и загрязнения).

3.1.5. Насосная станция должна располагать чертежами для заказа запасных деталей и узлов оборудования.

3.1.6. Конструктивные изменения основного оборудования и изменения гидравлических и других схем могут производиться в установленном на предприятии порядке с согласованием заводов-изготовителей и проектных организаций.

3.1.7. Ремонт оборудования должен производиться в соответствии с действующими инструкциями.

3.1.8. Результаты центровки и балансировки насосных агрегатов, величины зазоров и другие замеры, связанные с изменением состояния деталей, особенно диаметры рабочих колес насосов, после их обточки, должны заноситься в ремонтный журнал или паспорт ремонтируемого насоса.

3.1.9. В процессе ремонта агрегатов лица, назначенные руководством цеха эксплуатации, должны осуществлять приемку из ремонта отдельных узлов и вспомогательных механизмов.

3.1.10. При приемке основного оборудования из ремонта должно быть проверено выполнение всех работ, перечисленных в ведомости и дана предварительная качественная оценка ремонта и внешнего вида оборудования (покраска, чистота, состояние площадок обслуживания, перил и т.д.).

3.1.11. Вновь вводимое после ремонта оборудование испытывается в соответствии с действующими инструкциями.

3.1.12. Основное оборудование, после предварительной приемки и испытаний, проверяется под нагрузкой в течение времени указанного заводом-изготовителем, но не менее 72 часов.

При отсутствии дефектов в работе в течение этого периода оборудование вводится в эксплуатацию.

Если будут обнаружены дефекты, капитальный ремонт не считается

законченным. После устранения дефектов оборудование подвергается повторной проверке под нагрузкой на прежних условиях.

3.2. Ремонтное обслуживание технологического оборудования насосных станций.

3.2.1. Общие положения.

Ремонтное обслуживание технологического оборудования насосных станций проводится в целях предупреждения износа и предотвращения аварийных ситуаций на насосных станциях и обеспечения бесперебойной перекачки сточных вод и предусматривает обоснованное чередование профилактических испытаний и осмотров, текущих и капитальных ремонтов, периодичность которых определяется планами и графиками ремонта оборудования.

Ремонтное обслуживание подразделяется на:

- а) текущий ремонт;
- б) капитальный ремонт.

Каждый насосный агрегат периодически по утвержденному графику подвергается техническим осмотрам, текущим и капитальным ремонтам, а также наладкам и испытаниям после ремонтов.

Работы по текущему ремонту подразделяются на две группы:

Первая группа – профилактические испытания, осмотр и ремонт, планируемый заранее по объему и времени его выполнения;

Вторая группа - непредвиденный ремонт, выявленный в процессе эксплуатации и выполняемый в срочном порядке.

В отличие от профилактического ремонта, проводимого в плановом порядке, непредвиденный ремонт заключается в исправлении повреждений, которые не могли быть заранее обнаружены и устранены при профилактическом ремонте или возникли после его выполнения.

Периодичность профилактических испытаний и осмотров, текущих и капитальных ремонтов технологического оборудования насосных станций определяется планами и графиками ремонта оборудования [1,2].

Графики ремонта, профилактических испытаний и осмотров оборудования устанавливаются ежегодными планами, утверждаемыми заместителем начальника – главным инженером СНС.

Преждевременный вывод в ремонт технологического оборудования осуществляется по служебной записке лица, ответственного за исправное

состояние оборудования с составлением дефектной ведомости. Перенос срока проведения ремонта согласовывается с начальником цеха эксплуатации.

Осмотр технологического и насосного оборудования осуществляется обслуживающим персоналом (сменный инженер, машинист, оператор) ежедневно. Ремонтный персонал к осмотру технологического оборудования не привлекается.

3.2.2. Профилактический ремонт и осмотры

3.2.2.1. Профилактический ремонт технологического оборудования осуществляется бригадами цехов эксплуатации насосных станций.

При приемке работ проверяется устранение всех дефектов, ранее отмеченных при осмотре и зарегистрированных в дефектной ведомости (таблица 1).

При профилактическом ремонте насосов производится:

1. Набивка сальников и подтяжка болтов и гаек.
2. Смена крепежных болтов деталей насоса.
3. Очистка засорения проточной части насоса и рабочего колеса.
4. Проверка биения вала, вибрации, центровки насоса.
5. Проверка наличия и качества смазки (масла) и замена смазки (масла).
6. Смена пальцев, упругих элементов и полумуфт.
7. Ремонт всех вентилях и задвижек в линиях вспомогательных и технологических трубопроводах.
8. Смена масла в подшипниках
9. Окраска насоса и подводящих трубопроводов.

3.2.2.2. Помимо профилактического ремонта насосные агрегаты должны ежедневно и при каждой остановке (работающие насосы без остановки) осматриваться.

3.2.2.3. При профилактическом осмотре насосного агрегата выполняются следующие работы:

а) проверяется (при остановленном насосе): рабочее колесо и его уплотнение, состояние подшипника и зазора между вкладышем подшипника и шейкой вала, уплотнение вала, затяжка крепежа;

б) при ревизии остановленного электродвигателя принимаются меры, исключающие возможность его включения; производится частичная разборка со снятием перекрытий, щитов, уплотнений; проверяется отсутствие подгаров; проверяется работа

средств контроля температуры и электрической защиты; проводятся осмотры контактных колец, траверс щеткодержателей, масляных ванн, подпятника и направляющих подшипников.

После выполнения ремонтных и сборочных работ проводятся испытания насосного агрегата, его пробный пуск, а затем включение в работу на 72 часа. После этого делается заключение о работоспособности отремонтированного оборудования.

3.2.2.4. План профилактического ремонта составляется на основании описей необходимых работ, составленных при осмотрах.

3.2.2.5. Профилактический ремонт планируется в денежных и натуральных показателях за счет эксплуатационных расходов.

3.2.3. Капитальный ремонт.

3.2.3.1. К капитальному ремонту технологического и насосного оборудования насосных станций относятся работы, в процессе которых производится замена или восстановление изношенных частей (узлов, деталей).

Работа по капитальному ремонту выполняется подрядным способом или силами подразделений МГУП «Мосводоканал». Выбор подрядной организации должен осуществляться в соответствии с Федеральным законом от 21.07.2005 г. № 94-ФЗ «О размещении заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных и муниципальных нужд». По окончании капитального ремонта составляются Акты приемки выполненных работ.

3.2.3.2. При капитальном ремонте производится полная разборка насосного агрегата с отсоединением от подводящих трубопроводов и вспомогательного оборудования. Выполняется тщательная проверка технического состояния узлов, деталей и фундамента, уточняется перечень узлов и деталей, подлежащих замене или реставрации.

Для центробежных насосов (вертикальных и горизонтальных) капитальный ремонт включает:

1. Полную разборку, ревизию, чистку, регулировку и центровку насосного агрегата.
2. Замену частей, узлов и деталей (вала, рабочего колеса, узла уплотнения, подшипников).
3. Перезаливку бабитом подшипников скольжения. Наплавку и изготовление вала.
4. Восстановление рабочего колеса, балансировка рабочего колеса.

5. Восстановление, проточку, гильзовку верхней крышки насоса.

6.Замену насоса.

3.2.3.3. При проведении капитального ремонта целесообразно осуществлять модернизацию оборудования, направленную на повышение его производительности и надежности работы.

3.2.3.4. При демонтаже (разборке) оборудования составляется дефектная ведомость (**таблица 1**).

Дефектная ведомость №

Таблица 1

Дата составления	Наименование оборудования	Описание дефектов	Меры, необходимые для устранения	Потребное количество деталей и материалов	Сроки исполнения
1	2	3	4	5	6

Составил: начальник (инженер)

При проведении и приемке работ должно быть проверено устранение всех дефектов, отмеченных в дефектной ведомости.

3.2.3.5. Все работы, выполненные при капитальном ремонте основного оборудования, принимаются по акту, к которому должна быть приложена техническая документация по ремонту.

Акты с приложениями хранятся в паспортах оборудования.

О работах, выполненных при капитальном ремонте остального оборудования, должна быть сделана подробная запись в паспорте оборудования или в специальном ремонтном журнале.

3.2.3.6. Сметы на капитальный ремонт составляются отдельно по каждому виду оборудования по действующим нормам и расценкам.

На работы, не описанные действующими едиными нормами времени, составляются дополнительные наряды в соответствии с действующей нормативной документацией.

3.2.3.7. Все изменения отпускных цен на материалы, тарифов на грузовые перевозки или электроэнергию, а также условия оплаты труда рабочих, предусмотренные в прейскурантах и ЕНиР, учитываются дополнительно.

3.2.3.8. Кроме прямых затрат на капитальный ремонт в сметах предусматриваются накладные расходы.

3.2.3.9. Сметы на капитальный ремонт утверждаются начальником СНС.

3.3. Ремонтное обслуживание запорно-регулирующей арматуры и механического оборудования насосных станций

3.3.1. Запорно-регулирующая арматура

3.3.1.1. Во время эксплуатации запорно-регулирующей арматуры насосных станций следует производить периодические осмотры в определённые сроки, установленные графиком в зависимости от режима работы системы, но не реже одного раза в месяц.

При осмотрах запорно-регулирующей арматуры необходимо проверить:

- а) общее состояние;
- б) состояние болтовых соединений;
- в) герметичность сальникового уплотнения;
- г) герметичность прокладочных соединений;
- д) наличие смазки в узлах трения.

3.3.1.2. Во время эксплуатации запорно-регулирующей арматуры следует производить профилактические ремонты в определённые сроки, установленные графиком в зависимости от режима работы системы, но не реже одного раза в год.

При профилактическом ремонте задвижек ручных, обратных клапанов, ручных затворов производится:

1. набивка сальников и подтяжка болтов и гаек;
2. смена болтов и прокладок;
3. проверка наличия смазки в узлах трения;
4. окраска корпуса ;
5. проверка плавности хода;

При капитальном ремонте задвижек ручных, обратных клапанов, ручных затворов производится:

1. Полная ревизия с разборкой, чисткой, регулировкой и смазкой.
2. Замена частей узлов и деталей (шпинделя, гаек, втулок, кулачковых муфт, подшипников, шестерен).
3. Замена задвижки и щитового затвора.

При профилактическом ремонте задвижек с электроприводом, щитовых затворов производится:

1. Набивка сальников и подтяжка болтов и гаек.
2. Смена болтов, прокладок.

3. Проверка наличия смазки, добавление смазки.
4. Проверка перехода на ручное управление механизма блокировки и работы задвижки, щитового затвора в положении «ручное».
5. Окраска корпуса и электропривод.
6. Проверка плавности хода.
7. Проверка работы концевого выключателя на положение «открыто», «закрыто».

При капитальном ремонте задвижек с электроприводом, щитовых затворов производится

1. Полная ревизия с разборкой, чисткой, регулировкой и смазкой.
2. Замена частей узлов и деталей (шпинделя, гаек, втулок, кулачковых муфт, подшипников, шестерен).
3. Замена задвижки и щитового затвора.

При профилактическом ремонте задвижек с гидроприводом производится:

1. Набивка сальников и подтяжка болтов и гаек.
2. Смена болтов, прокладок.
3. Регулировка работы 3-х ходового крана.
4. Замена манжет и гаек в цилиндре.
5. Окраска корпуса и цилиндра.
6. Ремонт всех вентилях на подводящих трубопроводах технического водоснабжения.
7. Проверка плавности хода.

При капитальном ремонте задвижек с гидроприводом производится:

1. Полная ревизия с разборкой, чисткой, регулировкой.
2. Замена частей, узлов и деталей (цилиндра, верхнего и нижнего штока, поршня, дисков, верхнего и нижнего клина, уплотнительных колец).

3.3.2. Механические грабли

3.3.2.1. Техническое обслуживание механических граблей включает:

- а) смазку;
- б) периодический осмотр;
- в) планово-предупредительный ремонт.

3.3.2.2. При смазке:

- а) все пресс-маслёнки должны быть тщательно набиты смазкой;

б) в процессе эксплуатации механических граблей, во время осмотра, необходимо проверять наличие смазки в подшипниках ведущего вала, в редукторе;

в) при планово-предупредительном ремонте проверять наличие смазки в подшипниках качения.

3.3.2.3. Промывку и набивку смазкой подшипников качения производить ежегодно.

3.3.2.4. Осмотр периодический механических граблей производится в установленные графиком сроки, но не реже 1 раза в месяц, а при интенсивной нагрузке - еженедельно.

При осмотре необходимо проверить:

а) состояние тяговых цепей;

б) работу привода, блокировку, сигнализацию;

в) работу сбрасывателя;

г) состояние натяжного устройства тяговых цепей;

д) наличие смазки в подшипниках, в редукторе и во всех смазываемых местах;

3.3.2.5. Для планово-предупредительного ремонта механические грабли поднимаются из канала.

В помещении производится промывка, ремонт и замена изношенных частей. При ремонте следует обратить внимание на следующее:

а) замену звеньев цепи производить только звеньями аналогичной цепи;

б) все вращающиеся части, должны иметь тщательно обработанные наружные поверхности.

3.3.2.6. Ремонт должен производиться в соответствии с рабочими чертежами и техническими условиями на механические грабли.

3.3.2.7. При капитальном ремонте производится:

а) Полная ревизия с разборкой, чисткой и регулировкой.

б) Замена частей, узлов и деталей (цепей, верхних и нижних звездочек, обойм, подшипников, решетки направляющих, боковых).

3.3.3. Дробилки

3.3.3.1. Технический осмотр дробилок производится в сроки, установленные графиком, но не реже одного раза в месяц, а при интенсивной нагрузке - еженедельно.

При этом необходимо:

а) проверить состояние пальцев соединительной муфты, гребёнки и надёжность её закрепления, рабочих молотков, их свободное качение на пальцах.

б) проверить, не забиты ли отверстия решёток, состояние подводящих проводов, электрокабелей и заземления.

При профилактическом ремонте молотковых дробилок производят:

1. Чистку, смазку узлов, смену прокладок, сальников, болтов.
2. Вскрытие крышек подшипников и замену смазки.
3. Вскрытие дробилки и устранение засора, чистка решетки,
4. Смену пальцев и упругих элементов.
5. Вскрытие дробилки и замена поломанных молотков, валиков, перестановка (перевертывание) молотков.
6. Окрашку корпуса.

Допускается использование изношенных молотков путём их установки в перевёрнутом положении. Наружные поверхности дробилки необходимо содержать в чистоте и после окончания работы протирать их сухой тряпкой.

При капитальном ремонте молотковых дробилок производится:

1. Полная ревизия с разборкой, чисткой и регулировкой.
2. Замена частей, узлов и деталей (ротора, молотков, валиков, гребенок, решеток, подшипников)
3. Замена дробилки.

3.3.4.Транспортеры ленточные

При профилактическом ремонте транспортеров ленточных производят:

1. Регулировку натяжения транспортной ленты, сшивка ленты.
2. Чистку барабанов, катков, смазка подшипников.
3. Разборку, чистку и регулировку редукторов.
4. Окрашку транспортера.
5. Замену смазки в редукторе.
6. Проверку центровки редуктора.

При капитальном ремонте транспортеров ленточных производится:

1. Полная ревизия с разборкой, чисткой регулировкой.
 2. Замена частей, узлов и деталей (барабанов, катков, ленты, цепей, бортов)
- Замена транспортера.

3.3.5. Вентиляторы

3.3.5.1. Техническое обслуживание и осмотр вентилятора должны проводиться регулярно в соответствии с регламентом эксплуатации систем вентиляции. Эксплуатация и техническое обслуживание вентилятора должны осуществляться персоналом соответствующей квалификации.

Следует регулярно производить осмотр рабочего колеса. Цель осмотра – определение прочности колеса и его соединения с валом узла привода.

Во избежание разбалансировки вентилятора необходимо осуществлять периодическую очистку вентилятора и особенно рабочего колеса от пыли и загрязнения.

Следует регулярно проверять нагрев подшипников вентилятора. Температура корпуса подшипника не должна превышать +60°C.

Необходимо периодически проверять надёжность затяжки болтовых соединений.

После ремонта следует контролировать степень неуравновешенности виброизолированной части вентилятора в соответствии с нормами допустимой неуравновешенности для центробежных вентиляторов общего назначения и при необходимости производить балансировку вращающихся деталей виброизолированной части.

Необходимо периодически проверять натяжение ремней и по мере надобности подтягивать их до нормального состояния.

Один раз в 6 месяцев необходимо производить замену смазки подшипников и промывку подшипников.

Один раз в квартал следует вскрывать корпус подшипников узла привода рабочего колеса для проверки качества смазки и пополнения её при необходимости.

3.3.5.2. Техническое обслуживание систем вентиляции предусматривает выполнение комплекса профилактических операций, направленных на обеспечение надежной и бесперебойной работы всего оборудования.

Техническое обслуживание систем вентиляции включает следующие работы:

- а) осмотр работающего оборудования;
- б) контроль его состояния с целью своевременного выявления дефектов;
- в) смазка трущихся деталей; осмотр и проверка механизмов управления, подшипников, вентиляторов, вентиляционных коробов, подтяжка болтов;

г) наблюдение за опорами крепления вентиляторов, вентиляционных коробов;

д) проверка оборудования при нахождении его в резерве с целью выявления и устранения отклонений от нормального состояния и требований, указанных в инструкциях заводов-изготовителей.

Для обеспечения бесперебойной и исправной работы вентиляционных установок необходимо проводить планово-предупредительные ремонты вентиляционного оборудования.

Планово-предупредительный ремонт вентиляционного оборудования включает в себя:

- а) ежедневный осмотр;
- б) плановый осмотр;
- в) текущий ремонт;
- г) капитальный ремонт.

3.3.5.3. Цель ежедневных и плановых осмотров - определение технического состояния вентиляционных систем и выявление дефектов, подлежащих устранению при очередном ремонте.

Осмотр проводится эксплуатационным персоналом участка цеха эксплуатации. Плановый осмотр проводится не реже 1 раза в неделю.

3.3.5.4. При текущем ремонте выполняются следующие работы:

- а) проверка работы вентагрегата;
- б) проверка состояния подшипников и улитки;
- в) набивка смазки в подшипники;
- г) протяжка болтовых соединений, устранение неплотностей в воздуховодах и в гибких вставках;
- д) устранение отдельных неисправностей;
- е) наружная очистка вентиляционных систем, заборных и распределительных решеток от пылевых отложений - проводится не реже одного раза в квартал цехом эксплуатации.

3.3.5.5. При капитальном ремонте выполняются следующие работы:

- а) устранение неисправностей и дефектов вентиляционного оборудования;
- б) замена износившихся деталей;
- в) очистка вентиляционного оборудования, воздуховодов;

г) продувка калориферов сжатым воздухом (для приточных систем).
балансировка рабочего колеса вентилятора;

д) ремонт улитки вентилятора;

е) ремонт и частичная замена воздуховодов;

ж) наладка и регулировка системы после окончания ремонта проводится не реже одного раза в 2 года.

3.3.5.6. В соответствии с «Правилами технической эксплуатации систем вентиляции» в СНС на каждый год разрабатываются "Графики профилактического ремонта вентиляторов, утвержденные заместителем начальника - главным инженером СНС.

Приказом по СНС назначаются ответственные исполнители по ремонту и обслуживанию систем вентиляции.

3.3.5.7. Нормативы периодичности, продолжительности и трудоемкости ремонта вентиляторов, установленных на насосных станциях СНС:

№ пп	Наименование, тип, марка и краткая характеристика оборудования	Периодичность ремонта (числитель) и простой в ремонте (знаменатель), час.		Трудоемкость одного ремонта, чел./час	
		текущий ремонт	капитальный ремонт	текущий ремонт	Капитальный ремонт
1	Ц4-75 №4	1000/4,24	6000/26,8	4,2 4	26,8
2	Ц4-75 №6,3	1000/5,3	6000/35,99	5,3	35,9 9
3	Ц4-70 №8	1000/5,44	6000/38,92	5,4 4	38,9 2
4	Ц4-70 №2,5	1000/4,24	6000/26,8	4,2 4	26,8
5	Ц14-46 №3,15	1000/4,24	6000/26,8	4,2 4	26,8
6	КЦ4-84 №10	1000/7,21	6000/19,85	7,2 1	19,8 5

Периодичность работ, относящихся к профилактическому ремонту технологического и механического оборудования канализационных насосных станций приведена в **таблице 2**.

Периодичность проведения работ, относящихся к капитальному ремонту технологического и механического оборудования канализационных насосных станций приведена в **таблице 3**.

**Периодичность проведения работ по профилактическому ремонту
технологического и механического оборудования насосных станций**

Таблица 2

№ № п/п	Наименование оборудования	Периодичность профилактического ремонта	Примечание
1.	Вертикальные центробежные насосы n=375-750 об/мин	3000 ч (6 месяцев)	
2.	Насосные агрегаты “Эрхард-Земмер”	3000 ч (6 месяцев)	
3.	Горизонтальные насосы N=960-3000 об/мин.	3000 ч (6 месяцев)	
3.	Обратные клапаны	1 раз в год	
5.	Задвижки	1 раз в год	Ремонт задвижек, связанный с остановкой водовода, производится при кап.ремонте
6.	Решетки механизированные	1 раз в 3 месяца	
7.	Дробилка молотковая	1 раз в 6 месяцев	
8.	РД-200; 600	2500ч (1 раз в 3 месяца.)	
9.	Транспортеры ленточные	1 раз в год	
10.	Вентиляторы	1 раз в 6 мес	
11.	Щитовые затворы	1 раз в 6 мес	
12.	Шибера	1 раз в год	

**Периодичность
проведения работ по капитальному ремонту технологического и
механического оборудования насосных станций**

Таблица 3

№ № п/ п	Наименование оборудования	Замена	Периодичность капитального ремонта	Примечание
1.	Вертикальные центробежные насосы n=375-750 об/мин	25 лет	16000-18000 ч (1 раз в 3 года)	
2.	Насосные агрегаты “Эрхард-Земмер”	25 лет	10000 ч (1 раз в 3 года)	
3.	Горизонтальные насосы N=960-3000 об/мин.	15 лет	10000 ч (1 раз в 3 года)	
3.	Обратные клапаны	20 лет	1 раз в 3 г	
5.	Задвижки	20 лет	1 раз в 2 г	Ремонт задвижек, связанный с остановкой водовода, производится при кап.ремонте
6.	Решетки механизированные	5 лет	1 раз в 3 г.	
7.	Дробилка молотковая	15 лет	1 раз в 1,5 г.	
8.	РД-200; 600	15 лет	1 раз в 2 г.	
9.	Транспортеры ленточные	8 лет	1 раз в 3 г.	
10 .	Вентиляторы	10 лет	1 раз в 3 г.	
11	Щитовые затворы	7 лет	1 раз в	

.			3 г.	
12	Шибера	10 лет	1 раз в 3 г.	
.				

3.4. Ремонтное обслуживание грузоподъемных машин и механизмов насосных станций (ГПМ).

3.4.1. Система планово-предупредительного ремонта грузоподъемных машин насосных станций предусматривает обоснованное чередование профилактического ремонта и технического обслуживания, предотвращение аварийных ситуаций и обеспечение бесперебойной работы ГПМ.

3.4.2. Сроки технического обслуживания и профилактического ремонта грузоподъемных машин насосных станций разработаны СНС на основе рекомендаций паспортов на ГПМ и многолетнего опыта эксплуатации.

3.4.3. Осмотр ГПМ осуществляется лицом, ответственным за содержание ГПМ в исправном состоянии, не реже одного раза в 3 месяца и записывается в журнал осмотров ГПМ. Лица, допущенные к управлению ГПМ, проводят осмотр перед началом работы.

3.4.4. ГПМ в течение нормативного срока службы должны подвергаться периодическому техническому освидетельствованию:

- а) частичному – не реже одного раза в 12 месяцев;
- б) полному – не реже одного раза в 3 года, за исключением редко используемых (краны для обслуживания насосных станций, используемые только при ремонте оборудования), которые должны подвергаться полному техническому освидетельствованию не реже одного раза в 5 лет.

К этой категории относятся все грузоподъемные механизмы СНС за исключением 4 единиц эксплуатируемых в механическом цехе в производственных целях.

Технические освидетельствования осуществляются ведущим инженером по надзору за ГПМ и лицами, ответственными за содержание ГПМ в исправном состоянии в структурных подразделениях СНС согласно графику, утвержденному заместителем начальника – главным инженером СНС.

3.4.5. ППР грузоподъемных машин на насосных станциях и цехах представляет собой основной вид мероприятий, направленных на содержание и восстановление их первоначальных эксплуатационных качеств.

ППР подразделяется:

- а) техническое обслуживание № 1;
- б) техническое обслуживание № 2;
- в) ремонт.

3.4.6. ППР планируется в денежных и натуральных показателях за счет эксплуатационных расходов.

План ремонта составляется на основании описей необходимых работ, составленных при проведении технического обслуживания (ТО-1 и ТО-2).

Техническое обслуживание грузоподъёмных машин и механизмов должно предусматривать ежедневные осмотры, а также периодические осмотры и ремонты.

Ежедневно перед началом работы крановщик обязан проверить:

- а) состояние сварных швов, серьги и траверсы, соединяющих механизмы подъёма и передвижения;
- б) состояние и наличие крепёжных соединений и стопорных устройств;
- в) действие тормозов конечных выключателей и т.п.

3.4.7. Обнаруженные недостатки необходимо устранить. Внести запись в журнал осмотров. Работа грузоподъёмных механизмов с неустранёнными недостатками запрещается.

3.4.8. Периодический осмотр.

При проведении периодического осмотра следует проверить:

- а) состояние колодочного тормоза, при необходимости сменить изношенные обкладки. Зазоры между растормаживающим пальцем и установочными винтами колодочного тормоза должны быть 0,5-0,8 мм;
- б) состояние грузового крюка, грузового каната и их крепление;
- в) состояние сварных швов, серьги и траверсы, соединяющих механизмы подъёма и передвижения, крепёжные соединений и т.п.;
- г) количество масла в редукторах и наличие смазки в подшипниках. При необходимости добавить масло и смазку;
- д) отсутствие течи масла из редукторов, повреждений в крепёжных соединениях, стопорение крепежа;

е) действие всех механизмов, отсутствие неравномерных шумов и стуков при реверсах;

ж) действие ограничителей подъёма и спуска;

з) надёжность заземления, соответствие качества изоляции электропроводки действующим нормам безопасной эксплуатации механизмов с электроприводом, состояние коллектора, пускателей, кнопочного поста управления.

3.4.9. При текущем ремонте необходимо:

а) вскрыть, промыть и осмотреть все узлы;

б) сменить изношенные обкладки, серьги, пальцы колодочного тормоза;

в) сменить изношенные грузовой канат, ходовые катки, направляющие ролики, втулки траверсы;

г) перешлифовать тормозной шкив колодочного тормоза, тормозной диск грузоупорного тормоза, осмотреть фрикционные обкладки грузоупорного тормоза, храповик и собачку, отрегулировать тормоз;

д) проверить зубчатую муфту и шлицевую втулку первичного вала;

е) промыть подшипники качения, сменить изношенные, заменить смазку в подшипниковых узлах;

ж) осмотреть грузовой крюк и блок подвески;

з) проверить и сменить изношенные прокладки, сальники и манжеты;

и) очистить и промыть смазочные отверстия и каналы;

к) проверить все крепёжные детали и их стопорение, шлицевые и шпоночные соединения;

л) осмотреть и отремонтировать сварные швы кожуха;

м) проверить серьги, соединяющие механизмы передвижения и подъёма;

н) проверить, отремонтировать и отрегулировать ограничители подъёма и спуска;

о) проверить проводку, магнитные пускатели, электромагнит, кнопочный пост и электродвигатели;

п) проверить правильность работы всех механизмов, отсутствие неравномерных шумов и стуков при реверсах;

р) восстановить повреждённую окраску, таблички и надписи.

3.4.10. Непредвиденный ремонт

Непредвиденный ремонт заключается в устранении неисправностей, которые не были обнаружены и устранены при проведении ТО-1 и ТО-2.

3.4.11. Перечень работ, обязательно выполняемых при проведении ТО-1 включает:

а) Тали электрические:

1. Проверка состояния монорельсового пути и токоподводящего кабеля.
2. Проверка надежности заземления.
3. Проверка наличия и состояния смазки.
4. Проверка состояния изоляции электропроводки.
5. Проверка состояние и работы конечных выключателей, магнитных пускателей, кнопочной станции.
6. Проверка надежности крепления грузового каната и его состояние.
7. Проверка состояния подвески и подвижность крюка (вращение, качение).
8. Проверка состояния зубчатых передач.
9. Регулировка тормозов.
10. Проверка состояния и работы канатоукладчика (у талей, снабженных этим механизмом).
11. Проверка состояния эл. тали, испытание ограничительных устройств и всех рабочих механизмов.

б) Подвесные краны:

1. Проверка состояния подкрановых путей и токоподводящего кабеля.
2. Проверка крепления болтовых соединений, металлоконструкций, редукторов, крышек, подшипников, электродвигателей, концевых упоров.
3. Проверка надежности заземления.
4. Проверка наличия и состояния смазки.
5. Проверка состояния изоляции электропроводки.
6. Проверка состояния и работы конечных выключателей, магнитных пускателей, кнопочной станции.
7. ТО-1 электротали в сборе, испытании ограничительных устройств и всех рабочих механизмов.

в) Краны мостовые:

1. Осмотр металлоконструкции.
2. Проверка состояния подкрановых путей, токоподводящего кабеля, токосъемников.
3. Осмотр наличия смазки в редукторах.
4. Проверка надежности заземления.
5. Проверка состояния изоляции электропроводки.

6. Проверка крепления электродвигателей, редукторов, тормозов и их сочленения и состояния ограничителя передвижения крана.

7. Проверка и очистка электрооборудования, зачистка контактов, надежность крепления и плотность прилегания контактов.

8. Проверка и регулировка тормозов, осмотр грузового каната, его очистка, смазка и крепление на барабане.

9. Осмотр состояния крюка и его смазка.

10. Проверка и наладка ограничительных линеек передвижения крана и грузовой тележки.

11. Проверка состояния крана в сборе, испытание ограничительных устройств и всех рабочих механизмов.

12. Очистка от пыли и грязи редукторов, электродвигателей, тормозов.

г) Тали ручные

1. Проверка состояния крюка, цепей и их крепления.

2. Проверка состояния червячного колеса, червяка, тормозов.

3. Наличие и состояние смазки.

3.4.12. Перечень работ, обязательно выполняемых при проведении ТО-2 грузоподъемных механизмов включает:

а) Тали электрические:

1. ТО-1

2. Проверка состояния шпоночных соединений, механизмов.

3. Проверка состояния зубчатых передач редукторов механизмов подъема и передвижения эл.тали.

4. Составление ведомостей дефектов и перечня деталей, подлежащих замене или ремонту.

б) Подвесные краны:

1. ТО-1

2. Проверка состояния шпоночных соединений механизмов.

3. Проверка состояния зубчатых передач редукторов механизмов подъема и передвижения электротали и передвижения крана.

4. Составление ведомостей дефектов и перечня деталей, подлежащих замене или ремонту.

в) Краны мостовые

1. ТО-1.

2. Снятие крышек с редукторов, электродвигателей.

3. Проверка состояния выходных валов электродвигателей, их подключение.

4. Проверка состояния щеток и фазных колец электродвигателей.

5. Проверка состояния подшипников валов ходовых тележек.

6. Проверка состояния зубчатых передач редукторов.

7. Составление ведомостей дефектов и перечня деталей, подлежащих замене или ремонту.

г) Тали ручные

1. ТО-1.

2. Разборка тали на узлы.

3.4.13. Перечень работ, выполняемых при проведении текущего ремонта:

а) Тали электрические

1. Ремонт механизма подъема эл.тали.

2. Ремонт механизма передвижения эл.тали.

3. Ремонт тормозов эл.тали.

4. Ремонт крюковой подвески.

5. Замена каната (при необходимости).

б) Подвесные краны

1. Ремонт механизмов передвижения крана и эл.тали.

2. Ремонт механизма подъема эл.тали

3. Ремонт тормозов крана и эл.тали.

4. Ремонт крюковой подвески эл.тали.

5. Замена каната (при необходимости).

в) Краны мостовые

1. Ремонт механизмов передвижения моста и тележки крана.

2. Ремонт механизмов подъема крана.

3. Ремонт тормозов механизмов подъема, передвижения моста и крана.

4. Ремонт крюковой подвески крана.

5. Замена каната (при необходимости).

г) Тали ручные

1. Ремонт механизма подъема.

2. Ремонт механизма передвижения.

3. Замена приводной и тяговой цепей (при необходимости)

Возможные неполадки в работе грузоподъемных механизмов и способы их устранения приведены в разделе 5.2.5.

3.5. Ремонтное обслуживание энергетического оборудования насосных станций.

3.5.1. Общие положения

Система планово-предупредительного ремонта энергетического оборудования насосных станций является комплексом организационно-технических мероприятий, обеспечивающих выполнение профилактических ремонтов для предупреждения выхода из строя энергетического оборудования, предотвращения аварийных ситуаций и обеспечения бесперебойной перекачки сточных вод.

Сущность системы планово-предупредительного ремонта заключается в том, что каждая электрическая машина, трансформатор и вся пускорегулирующая и измерительная аппаратура ежедневно подвергаются контролю технического состояния и через определенные сроки, профилактическому уходу и различным видам ремонта, предусмотренным графиком.

Сроки проведения различных видов ремонтов энергетического оборудования устанавливаются в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей и действующими «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭ ЭП) [23].

Оформление выполняемых работ осуществляется по наряд-допуску, по распоряжению или в порядке текущей эксплуатации.

Техническое обслуживание энергетического оборудования проводится для поддержания исправности оборудования и его подготовки для дальнейшей эксплуатации и предусматривает:

- а) уход за оборудованием;
- б) проведение осмотров сменными инженерами и другим оперативным персоналом;
- в) контроль режимов работы, соблюдение правил эксплуатации, инструкций заводов-изготовителей и местных эксплуатационных инструкций, устранение мелких неисправностей, не требующих отключения оборудования.

В задачу входит быстрое, не требующее длительного ремонта восстановление работоспособности оборудования, за счет технически грамотного принятия решений оперативным персоналом.

В случаях, когда это не связано с нарушением ПТБ и с отвлечением оперативного персонала от выполнения им своих прямых обязанностей по производству технических операций и контролю за техническими режимами, техническое обслуживание в целом, или отдельные его операции могут выполняться оперативным или оперативно-ремонтным персоналом

Текущий ремонт энергетического оборудования - это комплекс работ, при котором путем чистки, смазки, испытаний, замены быстроизнашивающихся частей и изделий, а в необходимых случаях и путем наладки, обеспечивается поддержание оборудования в работоспособном состоянии в течение гарантийного периода, до следующего планового ремонта.

Текущий ремонт является основным профилактическим видом ремонта, обеспечивающим надежность, долговечность и безопасность работы энергетического оборудования. Периодичность проведения текущих ремонтов для разных видов энергетического оборудования устанавливается согласно «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭЭП), «Межотраслевых правил по охране труда (правил безопасности) при эксплуатации электроустановок потребителей» (МПОТ(ПБ) ЭЭ), инструкций заводов-изготовителей, эксплуатационных инструкций и многолетнего опыта эксплуатации энергетического оборудования.

Капитальный ремонт энергетического оборудования – это комплекс работ, направленных на восстановление эксплуатационных характеристик и параметров, повышение надежности и долговечности работы оборудования. Он включает как работы текущего ремонта, так и среднего ремонта (в условиях полной разборки агрегата).

Работа по капитальному ремонту отдельных видов энергетического оборудования выполняется подрядным способом или силами подразделений МГУП «Мосводоканал».

Выбор подрядной организации должен осуществляться в соответствии с Федеральным законом от 21.07.2005 г. № 94-ФЗ «О размещении заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных и муниципальных нужд».

По окончании капитального ремонта составляются Акты приемки выполненных работ.

3.5.2. Трансформаторы силовые, масляные общего назначения и специальные

3.5.2.1. Техническое обслуживание:

а) проверка отсутствия сильного неравномерного шума и потрескивания, течи масла, коробления и ржавчины кожуха, брака;

б) проверка состояния расширителя и предохранительной трубы, отсутствия сколов и трещин изоляторов, отклонений показаний термометра, маслоуказателя, газового реле, деформации вводов и выводов; сильного нагрева контактных соединений, кожуха, выводов, повреждений защитного заземления, пробивных предохранителей, термосифонного фильтра и осушителя воздуха;

в) проверка наличия мембраны предохранительной трубы;

г) проведение измерений и испытаний в объеме и по нормам «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП)» и «Межотраслевых правил по охране труда (правил безопасности) при эксплуатации электроустановок МПОТ(ПБ)ЭЭ» [7];

д) общая чистка, затяжка контактных и болтовых соединений;

е) удаление грязи, доливка масла в расширитель;

ж) устранение дефектов защитных и контрольно-измерительных устройств и других мелких дефектов.

3.5.2.2. Текущий ремонт:

а) частичная разборка и контроль состояния деталей и узлов;

б) чистка внутренней поверхности;

в) восстановление боковой стенки и дна или замена расширителя;

г) замена силикагеля в осушителе воздуха;

д) чистка и восстановление уплотнений;

е) затяжка контактных и болтовых соединений;

ж) чистка мембраны предохранительной трубы;

з) чистка бачка и бункера;

и) восстановление или замена газового реле, термометра или термосигнализатора;

к) доливка масла;

л) окраска;

м) проведение измерений и испытаний в объеме и по нормам МПОТ (ПБ) ЭЭ и ПТЭЭП.

3.5.3. Трансформаторы тока и напряжения.

3.5.3.1. Техническое обслуживание:

а) проверка отсутствия перегрева токоведущих частей и магнитопровода; следов окалины в контактных соединениях; вытекания изоляционной массы; повреждений токоведущих частей, ярма, заземления, вторичных цепей;

б) проведение измерений и испытаний в объеме и по нормам МПОТ(ПБ)ЭЭ и ПТЭЭП;

в) чистка; затяжка контактных соединений и болтовых креплений; устранение других мелких дефектов.

3.5.3.2. Текущий ремонт:

а) устранение причин перегрева, повреждений токоведущих частей и магнитопровода и других неисправностей;

б) перемотка (при необходимости) катушек;

в) проведение измерений и испытаний в объеме и по нормам МПОТ(ПБ)ЭЭ и ПТЭЭП.

3.5.4. Выключатели высокого напряжения масляные.

3.5.4.1 Техническое обслуживание:

а) проверка отсутствия перегрева контактных соединений; сколов и трещин в изоляторах, коробления и ржавчины бачка, газоотводных труб; повреждений клапанов, указателей уровня масла (в масляном выключателе);

б) проверка спускового и сигнального устройств, приборов, контроля болтовых креплений, защитного заземления; проверка наличия надписей;

в) проведение измерений и испытаний в объеме и по нормам МПОТ(ПБ)ЭЭ и ПТЭЭП;

г) чистка и затяжка болтовых креплений;

д) смазка трущихся частей приводного устройства;

е) долив масла или спуск излишков его (для масляного выключателя);

ж) устранение мелких дефектов.

3.5.4.2. Текущий ремонт:

а) частичная разборка и контроль состояния узлов и деталей;

б) восстановление ячеек выключателя, подвижных контактов, осей, шарниров;

в) замена дефектных изоляторов, масла, крепежных деталей;

г) проведение измерений и испытаний в объеме и по МПОТ(ПБ)ЭЭ и ПТЭЭП.

3.5.4.3. Капитальный ремонт:

а) полная разборка;

б) восстановление арматуры;

- в) чистка бачка;
- г) восстановление и замена подвижных и неподвижных контактов, дугогасительных камер, выводов;
- д) регулировка контактов и приводного механизма;
- е) сборка, залив масла в масляный выключатель;
- ж) окраска;
- з) установка на место;
- и) проведение испытаний и измерений по МПОТ(ПБ)ЭЭ и ПТЭЭП.

3.5.5. Трансформаторы силовые сухие общего и специального назначения.

3.5.5.1. Техническое обслуживание:

а) проверка отсутствия сильного неравномерного шума и потрескивания, коробления и ржавчины кожуха; сколов и трещин изоляторов; отклонений показания термометра; деформации вводов и выводов; повреждений защитного заземления и пробивных предохранителей;

б) проведение измерений и испытаний в объеме и по нормам МПОТ(ПБ)ЭЭ и ПТЭЭП;

в) чистка и затяжка контактных соединений и болтовых креплений, устранение дефектов в защитных устройствах и др. мелких дефектов.

3.5.5.2. Текущий ремонт:

а) частичная разборка и контроль состояния узлов и деталей;

б) чистка;

в) продувка воздухом;

г) протирка изоляторов и болтов;

д) восстановление надписей;

е) устранение ненормального шума и нагрева;

ж) устранение коробления кожуха;

з) восстановление или замена отдельных узлов и деталей;

и) проведение измерений и испытаний МПОТ(ПБ)ЭЭ и ПТЭЭП.

3.5.5.3. Капитальный ремонт:

а) полная разборка, восстановление или замена дефектных узлов и деталей, сборка и окраска;

б) проведение измерений и испытаний МПОТ(ПБ)ЭЭ и ПТЭЭП.

3.5.6. Разъединители высокого напряжения

3.5.6.1. Техническое обслуживание:

а) проверка отсутствия перегрева ножей и пинцетов, ударов ножей при включении о головку изоляторов или о губки пинцетов; сколов и трещин изоляторов, ослаблений болтовых креплений, повреждений в приводном механизме и защитном заземлении;

б) проверка наличия надписей и указателей;

в) чистка, смазка трущихся частей;

г) затяжка болтовых креплений;

д) устранение мелких дефектов.

3.5.6.2. Текущий ремонт:

а) частичная разборка и контроль состояния узлов и деталей;

б) восстановление или замена осей, шарниров, пинцетов, пружин, крепежных деталей, тяг и рычагов приводных механизмов;

в) замена дефектных изоляторов;

г) сборка;

д) проведение измерений и испытаний в соответствии с МПОТ(ПБ)ЭЭ и ПТЭЭП.

3.5.6.3. Капитальный ремонт:

а) полная разборка, восстановление или замена дефектных узлов и деталей разъединителя и его приводного механизма;

б) сборка и окраска;

в) проведение измерений и испытаний по МПОТ(ПБ)ЭЭ и ПТЭЭП.

3.5.7. Шины сборные и соединительные.

3.5.7.1. Техническое обслуживание:

а) проверка отсутствия вмятин, кривизны, трещин, волнистости, перегрева контактных соединений на шинах; повреждений в изоляторах, опорах конструкций, изоляционных прокладках и защитном заземлении;

б) чистка шин и изоляторов;

в) удаление окиси или нагара;

г) затяжка контактных и винтовых креплений в опорах, конструкциях;

д) устранение других мелких дефектов.

3.5.7.2. Текущий ремонт:

а) восстановление контактных соединений;

б) замена поврежденных изоляторов, изоляционных прокладок, защитных кожухов, сеток, защитного заземления;

в) проведение измерений и испытаний по МПОТ(ПБ)ЭЭ и ПТЭЭП.

3.5.7.3. Капитальный ремонт:

а) восстановление или замена опорных конструкций, креплений; секций ввода и вывода;

б) окраска шин кожухов и опорных конструкций;

в) проведение измерений и испытаний по МПОТ(ПБ)ЭЭ и ПТЭЭП.

3.5.8. Приводы к выключателям и разъединителям высокого напряжения.

3.5.8.1. Техническое обслуживание:

а) проверка отсутствия повреждений шарнирных соединений механизма расцепления и запирающего устройства, защепок, кулачков и «собачек», бойков, отключающего устройства, сигнальных цепей и защитного заземления;

б) проверка ослаблений в болтовых креплениях, наличия шплинтов, пружинных шайб, надежного замыкания и размыкания сигнально-блокировочных контактов, надписей и указателей;

в) чистка, смазка трущихся частей;

г) зачистка контактов цепей сигнализации блокировки;

д) восстановление надписей;

е) устранение других мелких дефектов.

3.5.8.2. Текущий ремонт:

а) частичная разборка и контроль состояния узлов и деталей;

б) восстановление или замена осей шарниров, тяг, рычагов;

в) регулировка хода подвижной части, расстояния между бойком и рычагом отключающего устройства;

г) опробование в работе.

3.5.8.3. Капитальный ремонт:

а) полная разборка;

б) восстановление или замена изношенных узлов и деталей;

в) сборка;

г) окраска;

д) регулировка, опробование в работе.

3.5.9. Предохранители высокого напряжения.

3.5.9.1. Техническое обслуживание:

а) проверка отсутствия перегрева контактных соединений, повреждений, в армированных швах, изоляторах, креплениях металлической арматуры к изоляторам, замкам;

б) проверка наличия целостности плавких вставок, токоограничивающих регистраторов, указателя срабатывания;

- в) чистка, удаление нагара с контактов;
- г) устранение других мелких дефектов.

3.5.9.2. Текущий ремонт:

а) все операции технического обслуживания и устранение выявленных неисправностей;

б) проведение измерений и испытаний по МПОТ(ПБ)ЭЭ и ПТЭЭП (приложение 3, п.15, М).

3.5.9.3. Капитальный ремонт:

- а) восстановление или замена патронов и патронодержателей;
- б) проведение измерений и испытаний по МПОТ(ПБ)ЭЭ и ПТЭЭП .

3.5.10. Установки косинусных конденсаторов.

3.5.10.1. Техническое обслуживание:

а) проверка отсутствия всучивания, следов вытекания пропитывающей жидкости, повреждений изоляторов;

б) проверка блокировок безопасности, разрядного устройства, защитного заземления, наличия надписей, контактов в соединениях;

в) чистка узлов и деталей и устранение мелких дефектов.

3.5.10.2. Текущий ремонт:

- а) частичная разборка и контроль состояния узлов и деталей;
- б) восстановление или замена изношенных узлов и деталей;
- в) подпайка мест протечки пропитывающей жидкости;
- г) замена неисправных конденсаторов;

д) опробование устройств автоматики, релейной защиты, выключателя и привода;

е) проведение измерений и испытаний по МПОТ(ПБ)ЭЭ и ПТЭЭП (приложение 4, п.4, Т).

3.5.10.3. Капитальный ремонт.

Полная разборка, восстановление или замена дефектных узлов и деталей, сборка, регулировка и окраска. Проведение испытаний по МПОТ(ПБ)ЭЭ и ПТЭЭП.

3.5.11. Устройства релейной защиты и автоматики.

3.5.11.1. Техническое обслуживание:

а) проверка отсутствия перегрева и окисления контактов, шума и неустойчивости в работе реле, повреждения крышек и кожухов измерительных приборов;

б) проверка маркировки проводов, защитного заземления, наличия пломб и надписей;

г) чистка панелей и приборов;

д) устранение шума и неустойчивости в работе реле;

е) устранение других мелких дефектов.

3.5.11.2. Текущий ремонт.

Частичная разборка (при возможности) и контроль состояния деталей, восстановление или замена изношенных деталей. Проведение измерений и испытаний по МПОТ(ПБ)ЭЭ и ПТЭЭП.

3.5.11.3. Капитальный ремонт.

Восстановление или замена изношенных деталей, приборов и реле; сборка; проверка в мастерской или электролаборатории со снятием соответствующих характеристик; монтаж приборов и реле; проверка взаимодействия приборов и реле в схеме, отладка схемы. Проведение испытаний и измерений по МПОТ(ПБ)ЭЭ и ПТЭЭП.

3.5.12. Преобразователи силовые полупроводниковые

3.5.12.1. Техническое обслуживание:

а) проверка отсутствия перегрева полупроводниковых приборов, выпрямителей, трансформаторов, пускорегулирующей аппаратуры, реле; чрезмерного шума, повреждений в сетевой сигнализации, блокировках, запорах, кожухах и ограждениях, защитном заземлении, болтовых креплениях;

б) проверка наличия указателей;

в) чистка, подтяжка болтовых креплений, устранение других мелких дефектов.

3.5.12.2. Текущий ремонт.

Частичная разборка и контроль состояния узлов и деталей; восстановление или замена запоров, блокировок, изоляции и защитного заземления; замена дефектных полупроводниковых приборов, деталей, элементов пускорегулирующей аппаратуры и электрической схемы; регулировка аппаратуры управления, сигнализации.

Проведение измерений и испытаний по МПОТ(ПБ)ЭЭ и ПТЭЭП.

3.5.12.3. Капитальный ремонт.

Демонтаж электросхемы с заменой дефектных полупроводниковых приборов и электроаппаратов; восстановление трансформатора; регулировка электроаппаратуры; отладка схем и опробование.

Проведение измерений и испытаний по МПОТ(ПБ)ЭЭ и ПТЭЭП

3.5.13. Аккумуляторы.

3.5.13.1. Техническое обслуживание:

а) проверка отсутствия трещин в банках, вытекания электролита, отключения и нагрева на зажимах электродов, короткого замыкания между пластинами;

б) проверка наличия электролита в банках в нужном объеме;

в) проведение измерений и испытаний по МПОТ(ПБ)ЭЭ и ПТЭЭП (приложение 4, п.5, М);

г) чистка открытых частей электродов и внешних сторон банок от окислений;

д) смазка электродов техническим вазелином, устранение других мелких дефектов.

3.5.13.2. Текущий ремонт:

а) вскрытие элементов и устранение коротких замыканий между пластинами, повреждений банок, замена электролита; зарядка;

б) окраска стеллажей;

в) восстановление надписей;

г) проведение измерений и испытаний по МПОТ(ПБ)ЭЭ и ПТЭЭП.

3.5.13.3. Капитальный ремонт.

Полная разборка; тщательная сортировка пластин и банок с частичной заменой их; замена стеллажей; их окраска. Проведение измерений и испытаний по МПОТ(ПБ)ЭЭ и ПТЭЭП.

3.5.14. Панели, щиты, шкафы и пункты распределительные, шкаф АВР 0,4 кВ

3.5.14.1. Техническое обслуживание:

а) проверка отсутствия перегрева в контактных соединениях, нагара и грязи на них; трещин и сколов в изоляторах; ослаблений в болтовых креплениях; повреждений приборов и аппаратуры; вытекания кабельной массы из концевых заделок и воронок; чрезмерного шума; гудения и вибрации электромагнитной аппаратуры; повреждений защитного заземления, изоляции вторичных цепей и подводящих силовых кабелей, запоров, замков, блокировок, сигнализации;

б) проверка наличия плотного и равномерного прилегания контактных поверхностей, ножей и пинцетов, надписей;

в) чистка, затяжка болтовых креплений всей электроаппаратуры и приборов;

г) смазка шарниров и механизмов привода;

д) устранение мелких дефектов.

3.5.14.2. Текущий ремонт:

а) частичный демонтаж;

б) восстановление или замена дефектных изоляторов, участков схемы, контактов, пинцетов, пружин, аппаратов и приборов, плавких вставок, вторичных цепей коммутации и сигнализаций; монтаж;

в) проведение измерений и испытаний.

3.5.14.3. Капитальный ремонт.

Полный демонтаж, восстановление или замена шкафов, панелей, дефектных узлов и деталей, выключателей и рубильников и другой электроаппаратуры. Проведение измерений и испытаний по МПОТ(ПБ)ЭЭ и ПТЭЭП.

3.5.15. Реостаты пусковые и пускорегулирующие

3.5.15.1. Техническое обслуживание:

а) проверка отсутствия обрывов в катушках; течи масла (в масляных реостатах); повреждений кожуха, защитного заземления; механизма привода, изоляции;

б) чистка внешних частей;

в) доливка масла;

г) устранение мелких дефектов.

3.5.15.2. Текущий ремонт.

Частичная разборка и контроль состояния узлов и деталей, регулировка давления контактов; замена дефектных элементов; восстановление надписей. Проведение измерений и испытаний по МПОТ(ПБ)ЭЭ и ПТЭЭП

3.5.15.3. Капитальный ремонт.

Полная разборка; восстановление или замена дефектных узлов и деталей, промывка бака для масла; регулировка механической части. Проведение измерений и испытаний по МПОТ(ПБ)ЭЭ и ПТЭЭП

3.5.16. Переключатели и рубильники

3.5.16.1. Техническое обслуживание:

а) проверка отсутствия перегрева контактов, нагара и частиц оплавления металла, ослабления болтовых креплений, повреждений защитного заземления, кожуха, рычажного механизма, изоляции; отсутствия трещин и сколов в изоляторах;

б) проверка наличия плотного и равномерного соприкосновения ножей и пинцетов; наличия надписей.

3.5.16.2. Текущий ремонт:

Частичная разборка и контроль состояния узлов и деталей, восстановление или замена ослабленных пружин, дефектных пинцетов, ножей и контактов; регулировка плотности соприкосновения и глубины входа ножей и пинцетов. Проведение измерений и испытаний по МПОТ(ПБ)ЭЭ и ПТЭЭП.

3.5.16.3. Капитальный ремонт

Не предусматривается.

3.5.17. Линии электропередачи кабельные

3.5.17.1. Техническое обслуживание

Проверка отсутствия перегрева, вытекания масла из концевых воронок, соединительных муфт и заделок, ослаблений в креплениях, чрезмерных провесов и прогибов; проверка соответствия сечения фактической нагрузке, наличия защиты и защитного заземления, надписей. Чистка проходов через туннели, колодцев, воронок и соединительных муфт, кабелей; устранение мелких дефектов.

3.5.17.2. Текущий ремонт

Восстановление или замена конструкций кабелей; исправление их раскладки; устранение коррозии оболочек; засыпка; устранение завалов, просадок и подмывов по трассе; переразделка кабельных муфт, воронок и заделок; окраска. Проведение измерений и испытаний по МПОТ(ПБ)ЭЭ и ПТЭЭП.

3.5.17.3. Капитальный ремонт:

Выборочное шурфление и вскрытие траншей; вскрытие каналов со съемными плитами, замена участков кабельной линии при необходимости; устройство дополнительной механической защиты в местах возможных повреждений; окраска кабелей и кабельных конструкций; восстановление надписей. Проведение измерений и испытаний по МПОТ(ПБ)ЭЭ и ПТЭЭП.

3.5.18. Светильники общего и местного освещения и прожекторы

3.5.18.1. Техническое обслуживание:

Проверка отсутствия повреждений в креплениях, заземлении, изоляции подводящей электропроводки, отражателях и рассеивателях. Чистка от пыли, устранение мелких дефектов.

3.5.18.2. Текущий ремонт:

Восстановление крепления ниппелей, контактов, рассеивателей, дросселей, пускорегулирующих устройств, колодок, зажимов патрона с заменой его при необходимости; исправление кронштейнов, подвесов; перезарядка светильника.

3.5.18.3. Капитальный ремонт:

Не предусматривается.

3.5.19. Трансформаторы сварочные.

3.5.19.1. Техническое обслуживание.

Проверка отсутствия чрезмерного шума, нагрева обмоток, нагрева на выводах; повреждений изоляции проводов, переключателя напряжений и другой пускорегулирующей аппаратуры, системы ограждения, электродержателя и заземляющих струбцин, защитных кожухов, изоляционных прокладок.

Чистка от пыли и грязи; чистка контактов, изоляционных частей и переключателей напряжений от мелкой пыли, нагара; регулировка указателя; устранение мелких дефектов.

3.5.19.2. Текущий ремонт.

Ремонт защитного кожуха, изоляции трансформатора, переключателя напряжений, электрододержателя, струбцин. Частичная замена проводов питающей и сварочной цепи. Окраска кожуха; проведение измерений и испытаний по МПОТ (ПБ) ЭЭ и ПТЭЭП

3.5.19.3. Капитальный ремонт.

Разборка; восстановление магнитопровода, катушек переключателя; замена износившихся деталей, повреждений электропроводки и электроаппаратуры; напайка выводных наконечников; сборка и окраска.

Проведение измерений и испытаний по МПОТ(ПБ)ЭЭ и ПТЭЭП.

3.5.20. Машины электрические переменного и постоянного тока.

3.5.20.1. Техническое обслуживание:

- а) подтяжка контактов и креплений;
- б) смена щеток;
- г) регулировка траверс, устройств, обеспечивающих выходные параметры; регулировка защиты;
- д) протирка и чистка доступных частей машины; наружных поверхностей колец, коллекторов и т.д.;
- е) повседневный контроль за выполнением правил эксплуатации;

ж) проверка отсутствия ненормальных шумов и гула, а также отсутствия искрения на коллекторах и кольцах, отключение электромашин в аварийных ситуациях.

3.5.20.2. Текущий ремонт:

- а) частичная разборка электродвигателя;
- б) проверка исправности работы и крепления вентилятора;
- в) проточка шеек вала ротора и ремонт беличьей клетки (при необходимости);
- г) проверка зазоров;
- д) замена фланцевых прокладок и закладка смазки в подшипники качения;
- е) замена изношенных подшипников качения;
- ж) сборка и проведение испытаний по МПОТ(ПБ)ЭЭ и ПТЭЭП.

3.5.20.3. Капитальный ремонт:

- а) полная разборка электродвигателя с полной или частичной заменой обмоток;
- б) устранение обнаруженных дефектов;
- в) выемка ротора и ремонт ротора;
- г) ремонт статора;
- д) замена вентилятора и фланцев;
- е) сборка и окраска электродвигателя и испытание его под нагрузкой по МПОТ(ПБ)ЭЭ и ПТЭЭП.

3.5.21. Шкафы автоматики ШАНС.

Профилактические работы производятся лицами, непосредственно эксплуатирующими шкафы автоматики ШАНС.

Профилактические работы включают в себя:

- а) проверку состава комплектности;
- б) осмотр внешнего состояния;
- в) проверку исправности элементов индикации;
- г) проверку исправности цепей управления исполнительными механизмами.

Проверка состава комплектности шкафов проводится путем сличения комплекта съемных блоков и их размещения в шкафах автоматики.

Осмотр внешнего состояния проводится один раз в год, а также всякий раз после проведения ремонтных работ.

Проверяются:

а) крепление переключателей, плавность их действия и четкость фиксации;

б) крепление разъемов съемных блоков, состояние лакокрасочных покрытий.

Оси петель дверей и резьбовое соединение замка смазывают тонким слоем консистентной смазки ЛИТОЛ-23.

Проверку исправности элементов индикации проверяют сличением горения светодиода с включенным состоянием соответствующего исполнительного механизма. Проверку исправности цепей управления проводят ежемесячно в ручном режиме по соответствующим методикам настоящего технического описания и инструкции по эксплуатации.

В Таблице 4 приведена периодичность работ по профилактическому и капитальному ремонту энергетического оборудования.

Периодичность работ по профилактическому и капитальному ремонту энергетического оборудования.

Таблица 4

Наименование оборудования	Капитальный ремонт	Профилактический ремонт
Трансформаторы силовые масляные и сухие общего назначения	6 лет	1 год
Трансформаторы тока и напряжения		3 года
Выключатели высокого напряжения масляные	3 года	1 раз в год
Разъединители высокого напряжения	3 года	1 год
Шины сборные и соединительные	5 лет	1 год
Приводы к выключателям разъединителям высокого напряжения	3 года	1 год
Устройства релейной защиты автоматики	3 года	1 год
Панели, щиты, шкафы и распределительные пункты установленные в помещениях со средой: -нормальной -влажной, жаркой, пыльной -химически активной	12 лет 10 лет 10 лет	2 года 1 год 1год
Переключатели, рубильники, установленные в помещениях со средой: -нормальной -влажной, жаркой, пыльной -химически активной		1 год 6 месяцев 3 месяца
Линии электропередачи кабельные, проложенные в почвах, туннелях, каналах, коллекторах, эстакадах и помещениях со средой: -не содержащий веществ, разрушительно действующих на оболочку кабеля -содержащие веществ, разрушительно действующие на оболочку кабеля	20 лет 10 лет	2 года 1 год

Наименование оборудования	Капитальный ремонт	Профилактический ремонт
Линии электропередачи внутрицеховые, проложенные в помещениях со средой: -нормальной -влажной, жаркой, пыльной -химически активной	15 лет 10 лет 8 лет	3 года 1 год 1 год
Пускатели магнитные, установленные в помещениях со средой: -нормальной -влажной, жаркой, пыльной, химически активной	5 лет 5 лет	1 год 1 год
Контакторы, установленные в помещениях со средой: -нормальной -влажной, жаркой, пыльной -химически активной	6 лет 5 лет 5 лет	1 год 6 месяцев 6 месяцев
Командоаппараты, командоконтроллеры, кнопки и посты управления, переключатели управления, установленные в помещениях со средой: -нормальной -влажной, жаркой, пыльной -химически активной	9 лет 6 лет 6 лет	1 год 1 год 1 год
Светильники местного и общего освещения, установленные в помещениях со средой: -нормальной -влажной, жаркой, пыльной, химически активной		1 год 6 месяцев
Трансформаторы сварочные	3 года	1 год
Машины электрические, переменного тока, напряжением до 660 В, мощностью до 400 кВт, открытые, работающие в условиях окружающей среды: -нормальной -влажной, холодной -жаркой -химически активной, сырой, пыльной	15 лет 12 лет 9 лет 8 лет	1 год 1 год 1 год 6 месяцев
Машины электрические переменного тока, напряжением до 660 В, закрытые, работающие в условиях окружающей среды: -нормальной -влажной или холодной -жаркой -химически активной или сырой, пыльной	15 лет 12 лет 9 лет 8 лет	2 года 1 год 1 год 1 год
Машины электрические, напряжением свыше 1000 В, работающие в условиях окружающей среды: -нормальной -влажной или холодной -жаркой	12 лет 9 лет 8 лет	1 год 1 год 1 год
Машины постоянного тока закрытые, работающие в условиях окружающей среды: -нормальной -влажной или холодной -жаркой	12 лет 11 лет 8 лет	1 год 1 год 1 год
Машины постоянного тока открытые, защищенные,		

Наименование оборудования	Капитальный ремонт	Профилактический ремонт
работающие в условиях окружающей среды: -нормальной -влажной или холодной -жаркой	11 лет 10 лет 6 лет	1 год 1 год 6 месяцев
Преобразователи силовые полупроводниковые, машинные (возбудители и зарядные устройства)		
Машины постоянного тока открытые, защищенные, работающие в условиях окружающей среды: -нормальной -влажной, жаркой, пыльной -химически активной	6 лет 5 лет 5 лет	1 год 6 месяцев 6 месяцев

4. Контроль за работой насосных станций и оборудования

4.1.Автоматизированная система контроля и управления

канализационными насосными станциями г.Москвы (АСДКУ КНС).

4.1.1. АСДКУ КНС контролирует 114 канализационных насосных станций МГУП «Мосводоканал», территориально расположенных в г.Москве и ближнем Подмосковье. Схема автоматизированной системы контроля и управления канализационными насосными станциями г. Москвы приведена на **рисунке 1**.

Структурная схема АСДКУ КНС приведена на **рисунке 2**.

4.1.2. Информация, сформированная на насосных станциях, отображается на Центральном диспетчерском пункте Службы насосных станций ПЭУКС на дисплее АРМ в виде аварийных, технологических сигналов, схем, журналов, таблиц, графиков и при необходимости выводится на печать.

4.1.3. В качестве каналов связи КНС – ЦДП в системе используются:

- а) некоммутируемая линия связи (прямой провод) абонируемая у МГТС;
- б) коммутируемая линия связи (телефонный городской номер);
- в) радиосвязь;
- г) волоконно-оптическая линия связи (ВОЛС), абонируемая у МТК «КОМКОР».

Основным каналом связи, определяющим структуру и возможности системы является прямой провод. При передаче информации по прямому проводу используется программируемый контроллер С9012. Кроме работы

на прямой провод (выполняемый специально разработанным приемопередатчиком), контроллер имеет выход RS-232, который дает возможность подключения к контроллеру блока радиотелемеханики «Телекод-2» или модема AnCom 2332 для работы по городскому телефонному номеру.

4.1.4. С использованием прямого провода на насосных станциях установлено следующее диспетчерское оборудование:

- а) релейно – коммутационный шкаф (РКШ);
- б) клеммное устройство (УК);
- в) источник бесперебойного питания;
- г) программируемый контроллер С9012.

4.1.5. С использованием радиосвязи установлено следующее диспетчерское оборудование:

- а) релейно – коммутационный шкаф (РКШ);
- б) клеммное устройство (УК);
- в) источник бесперебойного питания;
- г) программируемый контроллер С9012;
- д) блок радиотелемеханики «Телекод-2»;
- е) телескопическая опорная мачта;
- ж) антенное устройство.

4.1.6. С использованием городской телефонной связи установлено следующее диспетчерское оборудование:

- а) релейно – коммутационный шкаф (РКШ);
- б) клеммное устройство (УК);
- в) источник бесперебойного питания;
- г) программируемый контроллер С9012;
- д) устройство сопряжения с телефоном СР-1;
- е) модем AnCom2332.

4.1.7. С использованием волоконно-оптической линии установлено следующее диспетчерское оборудование:

- а) программируемый контроллер РКШ-ПЛКВ;
- б) источник бесперебойного питания.

По мере выделения СНС каналов ВОЛС насосные станции работающие по прямому проводу и городскому телефону будут переводиться на работу по ВОЛС. Информация с насосных станций

оснащенных ВОЛС отображается на отдельном АРМе на базе программного обеспечения в SCADA iFix.

Одна из основных функций ЦДП СНС передача обработанной информации в ЦДП Канализации. Передача выполняется по ВОЛС и дублируется по прямому проводу.

4.2. Контроль за работой и управление технологическим процессом на насосной станции

4.2.1. Контроль за параметрами технологического процесса на диспетчеризированных насосных станциях, оборудованных высоковольтными электродвигателями, осуществляется как на самой насосной станции, так и посредством централизованного диспетчерского контроля с выводом информации в диспетчерскую СНС на Центральный диспетчерский пункт (ЦДП).

На насосных станциях установлена следующая аппаратура автоматизации и диспетчеризации: шкаф «телемеханика», контроллер С-9012, релейно-коммутационный шкаф (РКШ).

4.2.2. На насосной станции осуществляется контроль следующих параметров технологического процесса:

а) Работа основных высоковольтных насосных агрегатов.

Включение основных насосных агрегатов отображается на щите управления свечением ламп сигнализации, включаемых блок-контактами соответствующих масляных выключателей.

б) Работа насосов-повысителей.

Включение насосов-повысителей отображается на щите управления свечением ламп сигнализации, включаемых блок контактами соответствующих магнитных пускателей.

в) Работа дренажных насосов.

Включение дренажных насосов отображается на щите управления свечением ламп сигнализации, включаемых блок контактами соответствующих магнитных пускателей.

г) Работа граблей.

Контроль за работой граблей автоматизирован и ведется посредством видеосистемы: видеокамеры, установленной в грабельном помещении, и монитора, установленного на рабочем месте сменного инженера.

д) Задвижки.

Открытие задвижки на напорном трубопроводе отображается свечением лампы сигнализации на щите управления. Лампа сигнализации включается при срабатывании концевого выключателя путевой коробки, установленной на соответствующей задвижке.

Закрытие напорной задвижки отображается свечением лампы сигнализации на щите управления. Лампа сигнализации включается при срабатывании концевого выключателя путевой коробки, установленной на соответствующей задвижке.

е) Секционная задвижка

Открытие секционной задвижки отображается свечением лампы сигнализации на щите управления. Лампа сигнализации включается при срабатывании концевого выключателя путевой коробки, установленной на соответствующей задвижке.

Закрытие секционной задвижки отображается свечением лампы сигнализации на щите управления. Лампа сигнализации включается при срабатывании концевого выключателя путевой коробки, установленной на соответствующей задвижке.

ж) Выпрямитель постоянного тока.

Включенное состояние и величина постоянного тока отображается на вольтметре и светодиоде «ВКЛ» расположенных на передней панели выпрямителя.

з) Аварийный уровень в приемном резервуаре.

Информация об аварийном уровне отображается на передней панели релейно-коммутационного шкафа (РКШ) посредством свечения соответствующего светодиода и формированием звуковой сигнализации.

и) Аварийный уровень в дренажной приемке.

Информация отображается на передней панели релейно-коммутационного шкафа (РКШ) посредством свечения соответствующего светодиода и формированием звуковой сигнализации.

к) Газосигнализатор.

Информация о срабатывании газоанализатора отображается на панели, установленной рядом с газосигнализатором посредством свечения табло и включением звуковой сигнализации.

л) Работа аварийного отключения основного насосного агрегата.

Сигнал отображается на щите управления свечением сигнализации и формированием звуковой сигнализации.

м) Уровень масла в верхней и нижней ванне.

Контролируется визуально по уровню масла в стеклянной мерной трубке.

н) Уровень воды в баке разрыва струи.

Информация отображается на щите управления свечением табло и формированием звуковой сигнализации. Контроль нижнего и верхнего уровней осуществляется двумя электродами подключенных к блоку ЭРСУ.

о) Суммарный расход сточной жидкости.

Информация формируется по каждому напорному водоводу с помощью расходомеров Днепр-7. Информация отображается на цифровом табло.

4.2.3. С насосной станции на Центральный диспетчерский пункт СНС передается с помощью АСДКУ КНС и контролируется диспетчером следующий объем информации:

- а) работа основных насосных агрегатов;
- б) работа дренажного насоса;
- в) напряжение на питающем фидере;
- г) аварийный уровень в дренажной приемке;
- д) аварийный уровень в приемном резервуаре;
- е) аварийный уровень в подводящем коллекторе.

4.2.4. В автоматическом режиме работают:

- а) дренажные насосы;
- б) механические грабли.

4.2.5. Возможные неполадки систем автоматики и телемеханики.

4.2.5.1. Не формируются в РКШ и не передаются в ЦДП СНС аварийные сигналы АУР, АУД, АУК.

Причины неисправности:

- а) неисправен блок ЭРСУ-М в шкафу РКШ;
- б) нарушена цепь телесигнализации электрод – вход ЭРСУ-М.

4.2.5.2. Постоянно формируются на РКШ и передаются в ЦДП СНС (ложные) аварийные сигналы АУР, АУД, АУК.

Причины неисправности:

- а) грязь на изоляторах аварийных электродов;
- б) повреждение изоляции кабеля, электрод – вход ЭРСУ-М.

4.2.5.3. Не формируются в РКШ аварийные сигналы но передаются на ЦДП СНС аварийные сигналы АУР, АУД, АУК.

Причины неисправности:

- а) окислились контакты ячеек С9012.01.

4.2.5.4. Не формируется сигнал «Работа насоса».

Причины неисправности:

- а) отключен кабель от блока контактов масляного выключателя;
- б) неисправно промежуточное реле;
- в) окислились контакты ячейки «ТС» контроллера С-9012;
- г) неисправность в цепях оперативного питания.

4.2.5.5. Дренажный насос не работает в автоматическом режиме.

Причины неисправности:

- а) неисправен блок ЭРСУ-М;
- б) неисправен ключ выбора режима (Раб.- О – Авт.);
- в) сработал автоматический выключатель питания автоматики.

4.2.5.6. Механические грабли не работают в автоматическом режиме.

Причины неисправности:

- а) неисправен исполнительный командный прибор КЭП,
- б) неисправен ключ выбора режима,
- в) сработал автоматический выключатель питания автоматики.

4.2.5.7. Нет передачи информации в ЦДП диспетчерскую СНС.

Причины неисправности:

- а) неисправен программируемый контроллер С9012;
- б) неисправна линия связи «прямой провод»;
- в) неисправна абонентская проводка тел.коробка – блок С9012;
- г) обесточен блок С9012 .

4.2.5.8. Нет передачи информации на ЦДП в диспетчерскую СНС отдельных технологических или аварийных сигналов.

Причины неисправности:

- а) неисправен соответствующий преобразователь уровня (ПУМ), установленный в релейно-коммутационном шкафу.

4.2.6. Для автоматического и ручного управления насосными агрегатами, механическими граблями, дренажным насосом и приточной задвижкой на низковольтных насосных станциях (ННС) установлены шкафы автоматики ШАНС.

Шкафы ШАНС обеспечивают функциональную гибкость наращивания по 3 насосных агрегата в зависимости от количества насосных агрегатов на КНС.

Аппаратура автоматики обеспечивает сигнализацию и регулирование уровня жидкости в приемных резервуарах насосных станций.

Количество подключаемых датчиков уровня жидкости – 7 (2 аналоговых и 5 дискретных).

Шкафы обеспечивают светодиодную индикацию состояния технологических и аварийных сигналов.

Шкафы обеспечивают измерение и визуальную индикацию тока нагрузки электропривода насосных агрегатов.

Реализация технических требований автоматизации низковольтных КНС, отличающихся в основном количеством насосных агрегатов (не более 9), наиболее предпочтительна с помощью 3-х типов шкафов ШАНС-1, ШАНС-2 и ШАНС-3, обеспечивающих каждый управление 3-мя насосными агрегатами.

При этом головным шкафом является шкаф автоматики ШАНС-1, который осуществляет управление 3-мя насосными агрегатами, одним дренажным насосом (ДРН), одними граблями (Гр) и одной приточной задвижкой (ПЗ).

Шкаф ШАНС-2 обеспечивает также управление 3-мя насосными агрегатами и предназначен совместно со шкафом ШАНС-1 для функционального наращивания количества насосных агрегатов до 6-ти насосных агрегатов на КНС.

Шкаф ШАНС-3 совместно со шкафами ШАНС-1 и ШАНС-2 обеспечивает управление до 9-ти насосных агрегатов.

4.2.7. При подготовке к электромонтажу шкафов ШАНС на КНС необходимо осмотреть их на отсутствие внешних повреждений и убедиться в наличии полного состава согласно комплектности поставки, приведенной в паспорте на изделие.

До начала проведения работ необходимо изучить техническое описание и инструкцию по эксплуатации, назначение органов управления, разъемов и клеммников, проверить заземление, соответствие шкал амперметров контроля тока нагрузки, обозначение магнитных пускателей техническим характеристикам оборудования КНС.

Затем соединить клеммы корпуса шкафов ШАНС с контуром заземления КНС.

Работа шкафов ШАНС на КНС должна производиться в условиях, которые не выходят за пределы рабочих условий эксплуатации, указанных в паспортах на шкафы.

4.2.8. К работе со шкафами ШАНС допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности.

Перед подключением шкафов к питающим вводам ~220 В и 3~380 В 50 Гц необходимо проверить исправность цепи защитного заземления.

Контрольно-измерительные приборы, используемые при работе, должны быть заземлены и иметь отметку с непросроченной датой очередной поверки.

Работы необходимо проводить, стоя на диэлектрическом коврике.

Замену съемных элементов и узлов шкафов необходимо проводить при отключенном питающем напряжении.

При установке переключателя режима работ «РОА» в положение «Р» - ручной режим на шкафу ШАНС, в зоне соответствующей панели управления, должен быть вывешен плакат с предупреждающей надписью «НЕ ВКЛЮЧАТЬ – РАБОТАЮТ ЛЮДИ».

Эксплуатация шкафов ШАНС допускается только при закрытых дверях шкафа. Ключ от двери шкафа ШАНС должен находиться у сменного инженера КНС.

4.2.9. Порядок работы со шкафом ШАНС:

а) включить питание;

б) проверить наличие на контактах X2:1,2 шкафа ШАНС - 1 напряжение ~220 В 50 Гц цепи ВВОД1, а на контактах X2:4,5, соответственно, цепи ВВОД2;

в) включить автоматы включения ВВОД1 и ВВОД2;

г) проконтролировать наличие напряжения ~220В по показаниям контрольных вольтметров ВВОД1, ВВОД2 и светодиоду ВВОД ВКЛ на панели индикации;

д) проверить исправность цепи освещения шкафа включением автомата включения «ОСВЕЩЕНИЕ»;

е) проверить наличие напряжения 3~380В 50Гц на контактах X12:1,3,4; X13:1,3,4 и X14:1,3,4;

ж) перевести автоматы включения ПУНАГ, 1ЭРСУ, 2ЭРСУ и ИНДИКАЦИЯ положение «ВКЛ».

4.2.10. Управление насосным агрегатом:

а) перевести на панели управления насосным агрегатом (УНА) насосного агрегата № 1 переключатель питания в положение ВКЛ, а переключатель «РОА» - в положение «Р» - Ручной;

б) с помощью кнопок ПУСК и СТОП проводить управление насосным агрегатом №1;

в) контроль включения НА №1 осуществлять по показаниям амперметра 1НА и свечению соответствующего светодиода 1НА;

г) для работы в автоматическом режиме сначала установить галетный переключатель ОЧЕРЕДЬ ВКЛЮЧЕНИЯ в соответствующее положение 1...5, а затем перевести переключатель «РОА» в положение «А» - Автоматический;

д) контроль работы НА № 1 осуществлять аналогично методике, указанной в предыдущем пункте;

е) проверка работы насосных агрегатов № 2...№ 9 проводится аналогично.

4.2.11. Управление приточной задвижкой:

а) перевести на панели управления приточной задвижкой (УПЗ) переключатель питания в положение «ВКЛ», а переключатель «РОА» - в положение «Р»;

б) с помощью кнопочного поста ОТКР, СТОП и ЗАКР проверить функционирование цепей управления приточной задвижкой;

в) контроль установки задвижки в крайние положения проводить по свечению соответствующих светодиодов ЗАДВИЖКА ОТКР и ЗАДВИЖКА ЗАКР;

г) для работы в автоматическом режиме перевести переключатель «РОА» на панели УПЗ в положение «А»;

д) контроль положения приточной задвижки проводить аналогично по свечению соответствующих светодиодов.

4.2.12. Управление механическими граблями:

а) перевесить на панели управления граблями (УГ) переключатель питания в положение «ВКЛ», а переключатель «РОА» - в положение «Р»;

б) с помощью кнопок ПУСК и СТОП проверить функционирование цепей управления механическими граблями;

в) контроль включенного состояния осуществлять по свечению светодиода «ГРАБЛИ ВКЛ»;

г) для работы в автоматическом режиме сначала ввести требуемую программу в блок ПУНАГ-М;

д) контроль включения граблей проверять по формированию предварительного сигнала «ТРЕВОГА» и горению светодиода «ГРАБЛИ ВКЛ».

4.2.13. Управление дренажным насосом:

а) перевести на панели управления дренажным насосом (УДН) переключатель питания в положение ВКЛ, а переключатель «РОА» - в положение «Р»;

б) с помощью кнопок ПУСК и СТОП проверить управление дренажным насосом;

в) контроль включения дренажного насоса (ДРН) проводить по свечению светодиода ДРН ВКЛ;

г) для работы в автоматическом режиме перевести переключатель «РОА» в положение «А»;

д) контроль включения ДРН проводить аналогично по свечению светодиода «ДРН ВКЛ».

4.2.14. Работа с кнопочных постов управления в машинном зале

При проверке работы насосных агрегатов, приточной задвижки, механических граблей и дренажного насоса с помощью кнопочных постов, расположенных непосредственно у соответствующего оборудования КНС в машинном зале, переключатель «РОА» на соответствующей панели управления перевести в положение «Р».

Вывесить предупредительный плакат с надписью «НЕ ВКЛЮЧАТЬ – РАБОТАЮТ ЛЮДИ».

5.Эксплуатация насосных станций и оборудования в аварийных ситуациях и при возможных неполадках

5.1. Аварийные ситуации.

5.1.1. Пропажа напряжения на всех питающих вводах.

При пропаже напряжения на всех питающих вводах необходимо:

- а) сообщить в диспетчерскую СНС;
- б) проверить закрытие задвижек на напорных трубопроводах, в случае необходимости принять меры к их закрытию;
- в) проверить отсутствие напряжения на всех вводах;

г) проверить отключение масляных выключателей (МВ) вводов и насосных агрегатов, при необходимости отключить вручную;

д) сообщить в диспетчерскую соответствующего района энергоснабжающей организации и выяснить причину отключения напряжения;

е) проверить целостность напорных трубопроводов, фланцевых соединений и запорно-регулирующей аппаратуры;

ж) при устранении неисправности насосную станцию вывести на требуемый режим работы в соответствии с п.п. 21.3. – 21.9;

з) сообщить в диспетчерскую СНС о выполненных мероприятиях;

и) сделать запись в оперативном журнале.

5.1.2. Пропажа напряжения на одном из питающих вводов.

При пропаже напряжения на одном из питающих вводов необходимо:

а) сообщить в диспетчерскую СНС;

б) выключить МВ отключившегося насосного агрегата и закрыть его напорную задвижку;

в) при необходимости включить резервное оборудование на работающих секциях;

г) убедиться, что на отключенной секции отсутствуют признаки К.З (короткого замыкания);

д) сообщить в соответствующий район энергоснабжающей организации и выяснить причину;

е) сообщить в диспетчерскую СНС о выполненных мероприятиях;

ж) сделать запись в оперативном журнале.

5.1.3. Выход из строя трансформатора собственных нужд (ТСН).

а) отключить МВ от поврежденного ТСН и выкатить в ремонтное положение;

б) проверить срабатывание АВР в РУ-0,4 кВ, при необходимости выключить вводной и включить секционный автоматы вручную;

в) заземлить поврежденный трансформатор с высокой и низкой стороны, вывесить предупреждающие плакаты;

г) сообщить в диспетчерскую СНС;

д) сделать запись в оперативном журнале.

5.1.4. Выход из строя силового блок трансформатора 10/6 кВ.

а) установить причину отключения силового трансформатора, по срабатыванию защит, проверить состояние МВ;

б) отключить МВ поврежденного силового блок трансформатора с высокой и низкой стороны;

в) отключить линейные (ЛР) и шинные (ШР) разъединители с высокой и низкой стороны;

г) заземлить поврежденный трансформатор с высокой и низкой стороны, вывесить предупреждающие плакаты;

д) сделать переключения на стороне 6 кВ для работы НТМИ-6;

е) сообщить в диспетчерскую СНС о выполненных мероприятиях;

ж) сделать запись в оперативный журнал.

5.1.5. Выход из строя трансформатора напряжения (НТМИ-6).

При выходе из строя трансформатора напряжения необходимо:

а) перевести нагрузку на исправную секцию;

б) отключить автоматы ШУ и 100В;

в) выключить шинный разъединитель в ячейке НТМИ-6;

г) проверить целостность предохранителей, при необходимости заменить;

д) восстановить схему, включив сначала автомат 100В, а затем автомат ШУ;

е) проверить по приборам исправность НТМИ-6;

ж) при повторении неисправности выполнить п.п. а – д;

з) сообщить в диспетчерскую СНС о выполненных мероприятиях;

и) сделать запись в оперативном журнале.

5.1.6. Неисправность масляного выключателя.

При обнаружении неисправности масляного выключателя (МВ), находящегося под нагрузкой необходимо сообщить об этом в диспетчерскую СНС, администрации цеха и в ЭМО.

При получении разрешения на отключение неисправного МВ следует:

а) снять нагрузку с секции с неисправным МВ, не отключая этот МВ и перевести по необходимости питание оборудования на другую секцию;

б) по согласованию с соответствующим районом РАЙОН ЭНЕРГОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ «Мосэнерго» произвести отключение секции с неисправным МВ.

При выходе из строя вводного МВ необходимо:

а) снять нагрузку с секции с неисправным МВ, не отключая этот МВ, и перевести, по необходимости, питание оборудования на другую секцию;

б) снятие напряжения 10(6) кВ со ввода производится соответствующим районом РАЙОН ЭНЕРГОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ по запросу оперативного персонала насосной станции;

в) отключить неисправный МВ вручную, отключить автоматы ШП, ШУ;

г) выключить ЛР и ШР, вывесить предупреждающие плакаты;

д) восстановить схему работы оборудования насосной станции;

е) сообщить в диспетчерскую СНС о выполненных мероприятиях;

ж) сделать запись в оперативном журнале.

5.1.7. Аварийное отключение высоковольтного электродвигателя во время работы или при пуске.

При аварийном отключении высоковольтного двигателя во время работы или при пуске необходимо:

а) закрыть напорную задвижку отключившегося насосного агрегата;

б) включить резервный насосный агрегат;

в) в КРУ-6кВ установить по световой индикации и срабатыванию указательных реле (блинкерам), какая защита сработала.

При отключении от защиты «перегрузка» разрешается произвести повторное включение, но только после полного осмотра насосного агрегата на случай попадания в него постороннего предмета.

При срабатывании защиты «отсечка» повторный пуск не производить и далее следует:

а) отключить автоматы ШП, ШУ в шкафу неисправного в/в электродвигателя;

б) отключить ЛР ячейки неисправного в/в электродвигателя и вывесить запрещающие плакаты;

в) сообщить диспетчеру СНС о выполненных мероприятиях;

г) сделать запись в оперативном журнале.

5.1.8. Не работают насосы – повысители.

При возникновении этой неисправности необходимо:

а) перевести систему технического водоснабжения на питание от городской водопроводной сети через верхний бак разрыва струи;

б) следить за температурным режимом работающих насосных агрегатов;

в) сообщить в диспетчерскую СНС об изменении схемы питания технического водоснабжения;

- г) сообщить диспетчеру СНС о выполненных мероприятиях;
- д) сделать запись в оперативный журнал.

5.1.9. Прекращение подачи воды из городского водопровода.

При прекращении подачи воды из городского водопровода необходимо:

- а) сообщить в диспетчерскую СНС и в соответствующий район водопроводной сети;
- б) выработать запас воды в основном и резервном баках разрыва струи; по окончании запаса воды в них незамедлительно отключить насосы-повысители;
- в) выработать температурный запас на подшипниках электродвигателей (до 70 С);
- г) в случае доставки воды автоцистерной указать кратчайший путь для слива её в бак разрыва струи;
- д) после отработки всех ресурсов по воде и температуре отключить высоковольтный насосный агрегат;
- е) прикрыть щитовые затворы (задвижку) на приточном канале;
- ж) сообщить в диспетчерскую СНС о выполненных мероприятиях;
- з) сделать запись в оперативный журнал.

5.1.10. Выход из строя всех дренажных насосов.

При выходе из строя всех дренажных насосов необходимо:

- а) сообщить в диспетчерскую СНС;
- б) указать прибывшей бригаде слесарей АВР место установки и подключения насосов, а также прокладку шлангов для обеспечения откачки в грабельное помещение;
- в) сообщить в диспетчерскую СНС о выполненных мероприятиях;
- г) сделать запись в оперативный журнал.

5.1.11. Прекращение поступления перекачиваемой сточной жидкости.

При прекращении поступления перекачиваемой сточной жидкости необходимо:

- а) проверить положение задвижки на приточном канале; в случае самопроизвольного её закрытия принять меры к открытию;
- б) отключить работающие насосные агрегаты, прикрыть задвижку на приточном канале и контролировать приток сточной жидкости на станцию до возобновления её подачи;
- в) сообщить в диспетчерскую СНС о выполненных мероприятиях;

г) сделать запись в оперативном журнале;

5.1.12. Затопление грабельного помещения.

При затоплении грабельного помещения необходимо:

а) включить дополнительный насосный агрегат;

б) прикрыть задвижку на приточном канале;

в) если выполненные мероприятия не помогают, то следует выполнить следующее:

-отключить эл. двигатель работающей дробилки;

-отключить эл. двигатели работающих ленточных конвейеров;

-отключить эл. двигатели работающих механизированных решеток;

-отключить работающее освещение;

-отключить работающую вентиляцию;

-отключить ГПМ;

г) сообщить в диспетчерскую СНС о выполненных мероприятиях;

д) сделать запись в оперативном журнале.

5.1.13. Срабатывание газосигнализатора или появление постороннего запаха.

При срабатывании газосигнализатора или появлении постороннего запаха необходимо:

а) обеспечить эвакуацию людей из грабельного помещения;

б) не производить включение и отключение электрооборудования грабельного помещения;

в) обеспечить естественную вентиляцию грабельного помещения;

г) поднять уровень сточной жидкости в приемном резервуаре до максимально допустимого;

д) постоянно контролировать работу вентиляционной системы;

е) сообщить в диспетчерскую СНС о выполненных мероприятиях;

ж) сделать запись в оперативном журнале.

5.1.14. Выход из строя приточной или вытяжной вентиляционной системы.

При выходе из строя приточной или вытяжной вентиляционной системы необходимо:

а) отключить вентиляционную систему, вышедшую из строя;

б) включить резервную вентиляционную систему;

При выходе из строя резервной вентиляционной системы следует:

- а) удалить ремонтный и обслуживающий персонал из помещения, в котором вышла из строя вентиляция;
- б) обеспечить естественную вентиляцию;
- в) следить за показанием газосигнализатора;
- г) определить причину выхода из строя вентиляции;
- д) сообщить в диспетчерскую СНС о выполненных мероприятиях;
- е) сделать запись в оперативном журнале.

5.1.15. Отсутствие воды в баке разрыва струи.

При отсутствии воды в баке разрыва струи необходимо:

- а) проверить исправность запорно-регулирующего устройства и наличие воды в городском водопроводе;
- б) проверить наличие посторонних предметов в баке разрыва струи, мешающих его нормальной работе;
- в) при наличии воды в городском водопроводе отрегулировать запорную арматуру для заполнения бака водой;
- г) сообщить в диспетчерскую СНС о выполненных мероприятиях;
- д) сделать запись в оперативном журнале.

5.1.16. Разрыв одной из задвижек на напорном трубопроводе или напорного трубопровода внутри насосной станции.

При разрыве одной из задвижек на напорном трубопроводе или напорного трубопровода внутри насосной станции необходимо:

- а) отсечь повреждённый участок ближайшими задвижками;
- б) отключить насосный агрегат, работающий на поврежденный участок;
- в) при опасности затопления машинного зала закрыть задвижку на приточном канале;
- г) включить дополнительные дренажные насосы;
- д) включить насос аварийной откачки;
- е) при повреждении напорного водовода внутри насосной станции закрыть отсекающую задвижку на соответствующем водоводе.

Если выполненные мероприятия не помогают, то следует выполнить следующее:

- а) отключить эл. двигатели работающих дренажных насосов;
- б) отключить эл. двигатели работающих всасывающих задвижек;
- в) отключить эл. двигатели работающих напорных задвижек;
- г) отключить работающее освещение насосного и машинного зала;
- д) отключить ГПМ установленные ниже отметки 0.00м;

- е) отключить работающие в/в насосные агрегаты;
- ж) сообщить в диспетчерскую СНС о выполненных мероприятиях;
- з) сделать запись в оперативном журнале.

5.1.17. Увеличение показаний на приборах перекачки воды на напорном водоводе.

При увеличении показаний на приборах перекачки воды на напорном водоводе необходимо:

- а) проверить исправность напорных водоводов в пределах территории насосной станции;
- б) убедиться в исправности приборов учета перекачки;
- в) сообщить в диспетчерскую СНС о выполненных мероприятиях;
- г) сделать запись в оперативный журнал.

5.1.18. Пожар на насосной станции.

При пожаре на насосной станции необходимо:

- а) немедленно сообщить в пожарную охрану по тел. **01** , поставив их в известность о наличии высокого напряжения на объекте;
- б) сообщить в диспетчерскую СНС;
- в) определить очаг возгорания;
- г) при возгорании электроустановки отключить поврежденный участок обесточив его;
- д) включить резервное оборудование;
- е) отключить приточно-вытяжную вентиляцию;
- ж) вывести людей из зоны возгорания;
- з) при сильном задымлении дежурному персоналу использовать газодымозащитный комплект – ГДЗК;
- и) приступить к тушению пожара;
- к) организовать встречу пожарной команды и оказать ей всяческое содействие;
- л) сообщить в диспетчерскую СНС о выполненных мероприятиях;
- м) сделать запись в оперативном журнале.

5.1.19. Повышенная вибрация насосного агрегата.

При повышении вибрации насосного агрегата необходимо:

- а) отключить насосный агрегат;
- б) включить резервный насосный агрегат;
- в) провести обследование насосного агрегата на наличие посторонних предметов в рабочем колесе и определить износ подшипников;

- г) сообщить в диспетчерскую СНС о выполненных мероприятиях;
- д) сделать запись в оперативном журнале.

5.1.20. Порядок включения насосной станции после её остановки.

Включение насосной станции после её остановки производится в следующей последовательности:

- а) проверить восстановление электроснабжения насосной станции или подачу сточной жидкости;
- б) сообщить в диспетчерскую СНС о готовности станции к пуску;
- в) восстановить схему электроснабжения насосной станции;
- г) проверить закрытие напорных задвижек ранее выключенных насосных агрегатов;
- д) включить насосный агрегат согласно инструкции по пуску;
- е) нагрузку включенного насосного агрегата регулировать постепенным открытием напорной задвижки;
- ж) последовательно включить необходимое количество насосных агрегатов с постепенным открытием щитовых затворов на приточном канале. При включении этих насосных агрегатов соблюдать постепенность увеличения их нагрузки;
- з) в момент пуска насосных агрегатов контролировать целостность фланцевых соединений, запорно-регулирующей арматуры и водоводов;
- и) сообщить в диспетчерскую СНС о выполненных мероприятиях;
- к) сделать запись в оперативном журнале.

5.1.21. Действия персонала при несчастном случае.

При несчастном случае необходимо:

- а) оценить обстановку;
- б) освободить пострадавшего от действия травмирующего фактора;
- в) оценить состояние пострадавшего;
- г) оказать доврачебную первую медицинскую помощь и при необходимости вызвать «скорую помощь» или организовать доставку пострадавшего в лечебное учреждение;
- д) сообщить в диспетчерскую СНС, ОПНС и ЧС и руководству цеха и участка;
- е) принять неотложные меры по предотвращению аварийной ситуации и воздействия травмирующего фактора на других лиц;
- ж) сохранить до начала расследования несчастного случая обстановку, если это не угрожает здоровью и жизни окружающих. В случае невозможности

ее сохранения – зафиксировать путем составления схемы места происшествия и по возможности его фотографирования.

5.1.22. Действия персонала при обнаружении подозрительных предметов и получении информации об угрозе взрыва.

При обнаружении подозрительного предмета не пытаться самостоятельно открывать и определять, что из себя представляет обнаруженный подозрительный предмет не трогать и не передвигать его.

Немедленно позвонить в ближайшее отделение милиции по тел. по **02**.

Сообщить в диспетчерскую СНС и выставить охрану.

По получении информации об угрозе взрыва, эвакуировать людей на расстояние не менее 100 м от подозрительного предмета, выставить запрещающее ограждение (оцепление) по периметру объекта. Встретить прибывшую группу, проверить у них документы и оказать им всяческое содействие для ликвидации угрозы.

Примечание: Все отметки в оперативном журнале производить с записью фамилии лица (диспетчера), передавшего или принявшего информацию с указанием времени в хронологическом порядке.

5.2. Возможные неполадки в работе насосного, технологического, механического и энергетического оборудования, запорно-регулирующих устройств и способы их устранения

5.2.1. Насосное оборудование

Перечень наиболее часто встречающихся или возможных неисправностей насосных агрегатов марки СДВ 9000/45 и методы их устранения.

Неисправности, внешние проявления и дополнительные признаки.	Вероятная причина	Методы устранения	Примечание
Прекращается подача жидкости после запуска насоса.	1. Недостаточное заполнение всасывающего трубопровода и насоса водой 2. Велика геометрическая высота всасывания. 3. Происходит подсос воздуха в местах соединения во всасывающем трубопроводе. 4. Неправильно уложены всасывающие трубопроводы, образуются воздушные пробки.	1. Залить насос полностью 2. Уменьшить высоту всасывания. 3. Устранить неплотности соединений. 4. Заменить прокладку трубопроводов.	
Подача меньше требуемой по характеристике.	1. Велико гидравлическое сопротивление всасывающего и напорного трубопроводов.	1. Проверить трубопроводы и в случае необходимости устранить причины увеличения гидравлического сопротивления трубопроводов	
	2. Увеличение вакуумметрической высоты всасывания вследствие увеличения потерь напора в трубопроводе.	2. Проверить состояние всасывающей трубы и прочистить её.	
	3. Значительный износ уплотняющих колец.	3. Заменить уплотняющие кольца.	
	4. Недостаточная частота вращения ротора насоса.	4. Проверить электродвигатель.	
Насос не создаёт требуемого напора	1. Значительный износ выходных кромок лопастей рабочего колеса.	1. Заменить рабочее колесо новым или произвести наплавку	
		с последующей зачисткой.	

Неисправности, внешние проявления и дополнительные признаки.	Вероятная причина	Методы устранения	Примечание
	2. Увеличение щелевых зазоров в колесе вследствие износа уплотнительного и защитного колец.	2. Заменить изношенные уплотнительное и защитное кольца.	
	3. Наличие воздуха в жидкости.	3. Проверить всасывающую трубу.	
Плохо работает сальник, большие протечки воды.	1. Сальниковая набивка изношена, непригодна или неправильно поставлена.	1. Произвести набивку сальника, соблюдая правила установки сальников.	
	2. Поверхность вала имеет канавки из-за сильного затягивания нажимной втулкой сальника или вследствие кривой затяжки.	2. Произвести проточку вала или заменить вал. После набивки произвести равномерную затяжку сальника.	
Нагревается корпус насоса.	1. Велико сопротивление на напорном трубопроводе (насос не подаёт жидкость).	1. Уменьшить сопротивление напорного трубопровода.	
Нагревается электродвигатель	1. Неправильная сборка насоса.	1. Отрегулировать зазоры, устранить перекосы.	
	2. Слишком затянут сальник (при наличии его).	2. Ослабить затяжку сальника.	
Работа насоса сопровождается сильной вибрацией насоса и электродвигателя, сильным шумом, ударами, стуками.	1. Кавитационный режим с характерными стуками, похожими на удары камней по железу.	1. Изменить режим работы агрегата. Устранить причины повышения вакуумметрической высоты всасывания. Поддерживать уровень в грабельном отделении в заданном режиме.	
	2. Нарушена центровка валов.	2. Отцентровать валы насоса и электродвигателя.	
	3. Велика подача.	3. Уменьшить подачу.	
	4. Большое гидравлическое сопротивление на всасывании.	4. Уменьшить гидравлическое сопротивление на всасывающем трубопроводе.	

Неисправности, внешние проявления и дополнительные признаки.	Вероятная причина	Методы устранения	Примечание
	5.Из-за износа рабочего колеса нарушена балансировка ротора.	5.Заменить рабочее колесо или произвести наплавку с последующей зачисткой и балансировкой.	
Нарушены показания манометров и вакуумметра.	1.Скопление воздуха в трубках и приборах.	1.Выпустить воздух через продувные краны.	
	2.Поломка манометра и вакуумметра.	2.Заменить неисправные приборы.	

5.2.2. Технологическое оборудование.

5.2.2.1. Механические решётки.

Неисправность	Причина	Способ устранения
Не движется граблина	1.Обрыв тяговой цепи. 2.Обрыв приводной цепи. 3.Срезалась шпонка на приводной звёздочке.	1.Соединить тяговую цепь 2.Соединить приводную цепь. 3.Заменить шпонку.
Не работает сбрасыватель.	1.Развернут в кронштейне сбрасыватель.	1.Проверить настройку и крепление сбрасывателя.

5.2.2.2. Молотковые дробилки.

Неисправность	Причина	Способ устранения
Ненормальные стуки в корпусе дробилки при запуске. При запуске ротор дробилки не проворачивается.	Поломка молотков. Попадание крупных металлических предметов. Заклинивание молотков с отходами в корпусе или на гребёнке. Заклинивание шариковых подшипников.	Вскрыть дробилку и устранить неисправность. Вскрыть дробилку и устранить неисправность. Вскрыть крышки подшипников и заменить подшипники.
Не проходит вода, смывающая отбросы, через решётку.	Забита сетка отходами.	Проверить и очистить отверстия в решётке.
Стук пальца в муфте соединительной.	Сбита резиновая втулка.	Заменить резиновую втулку.

5.2.2.3. Ленточный конвейер.

Наименование неисправностей	Вероятная причина	Метод устранения
Не работает лента конвейера.	1.Плохое натяжение ленты. 2.Нарушена целостность цепи редуктора. 3.Заклинивание ведущей или ведомой звёздочки. 4.Заклинивание редуктора. 5.Заклинивание валиков	1.Натянуть ленту. 2.Заменить цепь. 3.Заменить звёздочку. 4.Произвести ремонт редуктора. 5.Произвести замену валиков.
Конвейер не работает.	1.Сгорел эл.двигатель. 2.Обрыв транспортёрной ленты.	1.Заменить эл.двигатель. 2.Заменить ленту.

5.2.3. Запорно-регулирующие устройства.

5.2.3.1. Обратный клапан.

Наименование неисправностей	Вероятная причина	Метод устранения
Протечки рабочей среды через уплотнительное кольцо клапана во входной патрубок обратного клапана при остановленном насосном агрегате.	1.Повреждение уплотнительного кольца. 2.Попадание посторонних предметов в полость обратного клапана.	1.Заменить уплотнительное кольцо. 2.Включить насосный агрегат и очистить потоком рабочей среды полость обратного клапана.
Время закрытия клапана менее 10 сек.	Нарушена регулировка демпфера.	Время закрытия клапана отрегулировать дросселем демпфера.

5.2.3.2. Задвижки.

Неисправности	Признаки неисправностей	Причины неисправностей	Способы устранения неисправностей
Нарушена герметичность затвора.	Пропуск среды при закрытом затворе	1. На маховике приложено усилие меньше расчётного.	1. Приложить усилие на маховике согласно указанию чертежа.
		2. Снизилось давление в гидроприводе.	2. Отрегулировать давление. Заменить кольца поршня, манжеты штока.
		3. Недостаточный крутящий момент на электроприводе.	3. Проверить напряжение, подведённое к электроприводе. Проверить настройку муфты крутящего момента.
		4. Износ или повреждение уплотнительных поверхностей.	4. Демонтировать задвижку с трубопровода и направить в ремонт для устранения обнаруженных дефектов и замены колец или их протирки.
Нарушение прокладочных соединений.	Пропуск среды через прокладочные соединения.	1. Недостаточно уплотнена прокладка, ослаблена затяжка болтов или пробки в процессе эксплуатации.	1. Уплотнить прокладку дополнительной затяжкой болтов, равномерно, без перекосов или вернуть пробку.
		2. Повреждена прокладка.	2. Заменить прокладку.
Нарушена герметичность сальника.	Пропуск среды через сальниковую набивку.	1. Недостаточно уплотнена набивка, ослабление затяжки болтов сальника.	1. Дополнительно затянуть сальниковые болты, равномерно, без перекосов.
		2. Износ сальниковой набивки.	2. Добавить кольца набивки, а при необходимости заменить сальниковую набивку.
В процессе	При включении	1. Заклинивание	1. Открыть

Неисправности	Признаки неисправностей	Причины неисправностей	Способы устранения неисправностей
эксплуатации привод не обеспечивает открытие и закрытие задвижки.	э/приводов или подаче управляющей среды в гидропривод закрытие или открытие не происходит.	затвора в результате температурного расширения трубопровода.	ручным дублёром.
		2.Заклинивание затвора при закрытии с перекосами.	2.Демонтировать трубопровод, отправить для устранения дефектов.
		3.Прикипание затвора в результате длительного закрытия.	3.Открыть ручным дублёром.
		4.Отсутствие энергоснабжения электропривода.	4.Проверить и исправить линию энергоснабжения электропривода.
		5.Заклинивание вследствие износа колец затвора.	5.Отправить в ремонт.

5.2.4. Системы вентиляции.

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки.	Вероятная причина	Метод устранения.
Вентилятор не обеспечивает проектное количество воздуха.	1.Нарушены зазоры между рабочим колесом и коллектором. 2.Колесо вентилятора вращается в обратную сторону. 3.Колесо вращается с меньшим числом оборотов	1.Отрегулировать зазоры. 2.Изменить направление вращения колеса переключением фаз на эл. двигателе. 3.Произвести натяжение ремней или заменить их.
Нагрев подшипников узла привода рабочего колеса и электродвигателя.	1.Излишнее натяжение клиноременной передачи. 2.Отсутствие смазки в подшипниках. 3.Неисправность электродвигателя. 4.Недостаточный обдув электродвигателя	1.Ослабить натяжение ремней. 2.Пополнить смазку в подшипниках. 3.Проверить и отремонтировать электродвигатель. 4.Установить крышку с зазором по отношению к

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки.	Вероятная причина	Метод устранения.
	теля.	раме. Допускается в летнее время открывать люки.
Вентилятор при работе сильно вибрирует.	1.Износ подшипников электродвигателя. 2.Износ подшипников узла привода рабочего колеса. 3.Разбалансировка рабочего колеса вследствие налипания пыли и других отложений на лопасти и диски или обледенения.	1.Заменить подшипники или сменить электродвигатель. 2.Заменить подшипники. 3.Удалить пыль или лёд.
	4.Разбалансировка рабочего колеса за счёт неравномерного износа. 5.Слабая затяжка болтовых соединений.	4.Отбалансировать рабочее колесо 5.Затянуть и законтрить все резьбовые соединения, в том числе в узле крепления рабочего колеса и в узлах крепления шкивов.
	6.Неравномерная осадка пружин виброизоляторов.	6.Выровнить пружины с помощью прокладок до горизонтального положения плоскости рамы.
		ПРИМЕЧАНИЯ: После устранения причин вибрации проверить амплитуды колебаний вентилятора.
При работе появляется сильный шум.	1.Слабая затяжка болтовых соединений. 2.Отсутствие резиновой прокладки между вентилятором и железобетонным основанием.	1.Затянуть гайки на болтовых соединениях. 2.Установить резиновую прокладку или деревянную раму.

5.2.5. Грузоподъемные механизмы.

5.2.5.1.Электроталь и опорный кран

Неисправность	Вероятная причина	Метод устранения
При нажатии на кнопки кнопочного поста механизмы тали не работают.	Нет тока в сети. Сработала нулевая или максимальная защита.	Проверить линию питания тали и устранить неисправности (замыкания, разрывы). Проверить предохранители на щите, от которого питается таль, и заменить сгоревшие. При наличии нулевой защиты проверить напряжение.
При включении электродвигатель не работает и при этом гудит.	Разрыв электрической цепи или отсутствие контакта в одной из фаз.	Проверить цепь питания электродвигателя и устранить разрывы. Проверить и зачистить контакты магнитного пускателя, а при сильном подгорании сменить их.
Электродвигатель работает с перебоями.	Заедание или недостаточная плотность контакта в пускателях, в кнопочном poste или в коллекторе.	Выяснить место и причину плохого контакта и устранить неисправность.
Таль не берет на подъем грузы, электродвигатель гудит.	1.Несоответствие напряжения. 2.Падение напряжения питания 3.Колодочный тормоз не работает из-за сгорания катушки электромагнита. 4.Большое давление пружины колодочного тормоза. 5. Перекосы и заедания якоря электромагнита тормоза. 6.Неправильные зазоры между растормаживающим пальцем и регулировочными винтами в колодочном тормозе.	1.Проверить соответствие напряжения, указанного в паспорте и схеме включения, напряжению, подведенного к тали. 2.Проверить напряжение и устранить причины его понижения. 3.Заменить катушку. 4.Уменьшить давление пружины на колодки, но так, чтобы был обеспечен запас торможения(не менее 1,25). 5.Устранить перекосы и заедания. 6.Отрегулировать зазоры: они должны быть 0,5-0,8 мм.
После освобождения кнопки	1.Заедание кнопки кно-	1. Нажатием на кнопку

Неисправность	Вероятная причина	Метод устранения
механизм продолжает работать.	почного поста в направляющих, отсоединение контактного мостика от шпинделя кнопки. 2.Заедание в направляющих магнитных пускателей, вследствие чего контакты не разъединяются.	противоположного движения попытаться вернуть кнопку в исходное положение, а затем выключить главный рубильник и отремонтировать кнопочный пост. 2.Немедленно выключить главный рубильник и отремонтировать пускатель.
Магнитные пускатели гудят, греются.	1.Загрязнены поверхности якоря и сердечника магнитов пускателей. 2.Неплотное прилегание сердечника или перекосы направляющих. 3.Лопнул или отсутствует демпферный виток. 4.Чрезмерное нажатие контактов (жёсткие пружины).	1.Очистить от грязи и масла поверхности соприкосновения якоря и сердечника 2.Проверить затяжку винтов, устранить перекосы. 3.Восстановить виток. 4.Отрегулировать силу нажатия контактов.
Электродвигатель греется.	1.Электродвигатель загрязнён. 2.Неудовлетворительное состояние изоляции. 3.Короткое замыкание витков обмотки. 4.Превышен режим эксплуатации тали.	1.Разобрать электродвигатель и тщательно очистить. 2.Проверить состояние изоляции и устранить недостатки. 3.Прекратить работу, устранить неисправность или заменить электродвигатель. 4.Не превышать режим работы, указанный в паспорте.
Корпус редуктора механизма подъёма нагревается до температуры более 80° С.	Отсутствие, недостаток или загрязнение масла. Превышен режим эксплуатации.	Промыть редуктор, сменить или пополнить смазку. Не превышать режим эксплуатации.
Электромагнит колодочного тормоза при включении издаёт треск, греется, сильно гудит.	1.Электромагнит установлен с перекосом. 2.Большое давление пружины на колодки тормоза. 3.Загрязнены поверхности соприкосновения якоря, ярма электромагнита. 4.Повреждены шлифованные поверхности	1.Устранить перекос. 2.Отрегулировать давление пружины. 3.Протереть поверхности чистой сухой тряпкой. 4.Устранить повреждение.

Неисправность	Вероятная причина	Метод устранения
	якоря или ярма. 5.Лопнул демпферный виток.	5.Заменить или восстановить виток.
Щётки кольцевого коллектора при работе искрят.	Плохой контакт между щётками и кольцами. Заедание щёток в направляющих.	Приработать щётки, зачистить кольца мелкой наждачной шкуркой, расположить щётки по середине колец и тщательно притереть кольца и щётки, проверить подвижность щёток.
Груз не удерживается на весу или тормозной путь груза превышает 20 мм.	1.Плохо срабатывает стопор грузопорного тормоза. 2.Попала смазка на поверхность тормозного шкива.	1.Разобрать редуктор механизма подъёма и проверить пружину и колпачки, с помощью которых осуществляется отвод и наложение стопора на храповое колесо. 2.Удалить смазку с поверхности шкива и обкладок.
Ходовые колёса (катки) тележки при пуске и передвижении буксуют (проскальзывают)	Загрязнён монорельс или на сферическую поверхность ходовых колёс попала смазка.	Очистить монорельс и сферическую поверхность катков от загрязнения или попавшей смазки.
При включении двигатель микропривода работает, а барабан не вращается.	1.Разрыв цепи питания муфты. Сгорела катушка муфты. 2.Вышел из строя трансформатор или выпрямитель. Износилась щётка муфты.	1.Проверить цепь питания катушки муфты. 2.Заменить вышедший из строя элемент.

5.2.5.2. Мостовой кран

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки.	Вероятная причина.	Способ устранения.
Тормоз плохо держит. Сползание груза при включенном тормозе.	1.Сработались фрикционные накладки. 2.Наличие масла на поверхности шкива. 3.Недостаточный тормозной момент.	1.Заменить накладки. 2.Очистить поверхность шкива. 3.Отрегулировать пружину на длину, соответствующую максимальному тормозному моменту.
Тормоз не растормаживается при включении.	1.Отсутствует напряжение в токоведущей цепи электродвигателя	1.Устранить разрыв цепи.

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки.	Вероятная причина.	Способ устранения.
	гидротолкателя.	
	2.Вышел из строя электродвигатель гидротолкателя. 3.Заклинило рычаги тормоза. 4.Неполный подъём штока гидротолкателя. 5.Уровень масла значительно ниже нормы.	2.Устранить неисправность или заменить электродвигатель. 3.Шарниры промыть и смазать. 4.Отрегулировать тормоз. 5.Долить масло до уровня нижней части заливного отверстия.
Тормоз не затормаживает.	Износ фрикционных накладок.	Заменить накладки
Электродвигатель вращается с места рывком не с первого или второго положения, а со следующих положений. Отсутствует регулировка скорости вращения электродвигателя.	1.Обрыв сопротивлений или отсутствие контакта в кулачковом или магнитном контроллерах. 2.Закорочено сопротивление наличие пробоя его на землю.	Проверить: а) плотность прилегания роторных кулачков в контроллере и включение контакторов магнитного контроллера. б) целостность сопротивлений. В случае повреждения устранить неисправность. в) плотность прилегания щеток к роторным кольцам электродвигателя и при необходимости заменить.
Повышенный нагрев ротора. Ток пульсирует электродвигатель под нагрузкой не развивает полного числа оборотов.	1.Некачественный контакт в пайках лобовых частей обмотки, в нулевой точке или соединении параллельных групп обмотки. 2.Некачественный контакт в соединениях обмотки с контактными кольцами. 3.Некачественный контакт в щёточном механизме, в роторной цепи.	1.Проверить все места пайки и устранить обнаруженные дефекты. 2.Проверить места соединения обмотки. 3.Отрегулировать нажатие щёток. Проверить провода, роторные пальцы контроллеров, контакторы в роторной цепи и пускорегулирующие сопротивления.
После включения	Обрыв цепи статора	Проверить мегомметром

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки.	Вероятная причина.	Способ устранения.
электродвигатель не вращается.	или перегорели плавкие вставки.	целостность статора и плавких вставок.
Вибрация электродвигателя во время его вращения.	1.Отсутствует соосность валов э/двигателя и приводного мех-ма, искривление вала э/двигателя, овальность шеек вала.	1.Проверить соосность валов, прямолинейность вала электродвигателя и шейки валов.
	2.Износ подшипников.	2.проверить подшипники и при необходимости заменить.
Перекрытие контактных колец дугой.	Загрязнены контактные кольца и щёточный аппарат.	Очистить контактные кольца и щёточный аппарат от грязи, пыли и масла
Обгарание контактных колец.	Марка щёток выбрана неверно и щётки неправильно распределены по поверхности колец.	Заменить щётки, отрегулировать нажатие, равномерно установить щётки.
Искрение щёток.	1.Перегрузка электродвигателя. 2.Щётки зажаты в обойме 3.Загрязнены кольца и щётки.	1.Устранить перегрузку. 2.Отрегулировать щётки. 3.Протереть щётки и кольца ветошью или салфеткой, смоченной в бензине.
Не срабатывает электрогидравлический толкатель.	1.Обрыв подводящих проводов. 2.Чрезмерное натяжение пружины или заедание в шарнирах тормоза.	1.Устранить обрыв. 2.Отрегулировать усилие пружины и механическую часть тормоза.
	3.Заедание поршня или штока гидротолкателя. 4.Падение напряжения.	3.Устранить причину заедания. 4.Устранить падение напряжения.
Повышенный нагрев катушки контактора.	1.Перегрузка катушки. 2.Загрязнены рабочие поверхности магнитопровода.	1.Уменьшить нажатие подвижных контактов на неподвижные. 2.Очистить поверхности от грязи и пыли.
Перегрев и обгорание контактов.	1.Слабое нажатие подвижных контактов	1.Отрегулировать усилие пружины или сменить

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки.	Вероятная причина.	Способ устранения.
	на неподвижные. 2.Загрязнение контактов.	пружину. 2.Очистить или сменить контакты.
При включении рубильника защитной панели сгорает предохранитель цепи управления.	Наличие земли в цепи управления.	Устранить замыкание на землю.
Электродвигатель не развивает мощности (вращается тяжело и медленно).	1.Отсутствует растормаживание тормоза. 2.Заедание в механизмах. 3.Пониженное напряжение в сети. 4.Некачественный контакт в цепи ротора или статора.	1.Проверить и устранить дефекты. 2.Устранить заедание. 3.Проверить напряжение сети вольтметром. 4.Проверить контактные соединения и устранить дефекты.
Электродвигатель вращается только в одну сторону.	Отсутствует контакт при реверсировании.	Проверить и восстановить контакт в контроллере или магнитном контроллере.
Электродвигатель не останавливается с помощью контроллера или при установке командоконтроллера в нулевое положение.	Приварились контакты контроллера или контактора магнитного контроллера.	Обесточить кран аварийным выключателем или главным рубильником и устранить дефект.

5.2.5.3. Ручная таль

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки.	Вероятная причина.	Способ устранения.
При прекращении вращения тягового колеса груз падает на землю.	Не срабатывает тормозная система крана.	1.Нет шпонки на диске тормоза – установить шпонку. 2.Износ шайб тормоза более, чем на 50% (начальная толщина 4 мм) требует замены шайб. 3.Поломка стопора – требует замены стопора.
Падение цепи с тягового колеса механизма подъема	Не отрегулировано положение концов тяговой скобы по отношению к тяговому колесу.	Подогнуть концы направляющей скобы к тяговому колесу и проверить положение выемок в скобе по отношению к ручью тягового колеса. Установить минимально возможный зазор между концами

		направляющей скобы и тяговым колесом.
Вращение тягового колеса механизма передвижения не приводит к передвижению тали по балке.	Отсутствие шпонки на тяговом колесе или на шестерне привода ходовых роликов.	Установить новую шпонку.

5.2.6. Электрооборудование

5.2.6.1. Электродвигатель

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Методы устранения	Примечание
Электродвигатель не выходит на номинальный режим работы (не разворачивается)	1.Отсутствие или недопустимое понижение напряжения. 2.Перепутаны начало и конец фазы обмотки статора. 3. Обрыв стержней фазы или ротора. 4. Заклинивание на валу электродвигателя	1.Найти и устранить обрыв цепи. 2.Проверить и поменять местами выводы фаз. 3.Проверить отсутствие обрыва стержней или фазы ротора 4.Устранение неисправностей в сети, аппаратуре, двигателе и приводимом механизме.	
Остановка работающего электродвигателя	1.Прекращение подачи электроэнергии 2.Неполадки в аппаратуре распределительного устройства и питающей сети. 3. Заклинивание электродвигателя или приводимого механизма.	Устранение неисправностей в сети, аппаратуре, электродвигателе и приводимом механизме.	
Повышенный перегрев электродвигателя	1.Электродвигатель перегружен по току. 2. Подача повышенного напряжения на электродвигатель. 3.Повышена температура окружающей среды. 4.Нарушена нормальная вентиляция (загрязнение вентиляционных	Проверить и устранить перечисленные неисправности.	

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Методы устранения	Примечание
	окон). 5.Нарушена нормальная работа приводимого механизма.		
Повышенный перегрев подшипников. Стук в подшипниках.	1.Неправильная центровка электродвигателя с приводом 2.Избыток или недостаток смазки в подшипниках или смазка загрязнена. 3.Повреждение подшипника.	1.Проверить и устранить несоосность валов электродвигателя и механизма. 2.Проверить количество и качество смазки, если нужно, промыть и заполнить подшипники необходимым количеством свежей смазки. 3.Заменить подшипник.	
Повышенная вибрация работающего электродвигателя	1.Недостаточная жесткость фундамента. 2. Несоосность вала электродвигателя с валом приводимого механизма. 3.Не отбалансирован привод или соединительная муфта.	1.Усилить жесткость фундамента. 2.Устранить несоосность валов. 3.Проверить балансировку механизма, отбалансировать по мере необходимости.	
Пониженное сопротивление изоляции обмоток	Загрязнение или повышенная влажность обмоток	Разобрать электродвигатель, продуть, прочистить и просушить обмотки.	

5.2.6.2. Силовые трансформаторы

Неисправность	Причина неисправности	Способ определения	Способ устранения
1	2	3	4
Перегрев трансформатора	1. Трансформатор перегружен. 2. Плохой теплоотвод с поверхности бака и радиатора. 3. Слишком высокая температура трансформаторного помещения.	1. Выпал блинкер «Перегрузка» 2. Температура масла выше допустимой. 3. Температура масла выше допустимой.	1. Проверить режим нагрузки. Нагрузка не должна превышать номинальную. 2. Очистить пыль с радиатора и бака. 3. Усилить вентиляцию трансформаторного помещения.
Снижение уровня масла в расширителе	Течь масла	Визуально при ежедневном осмотре	Устранить течь. Долить масло до нормального уровня.
Неравномерный повышенный шум внутри трансформатора	1. Нарушение режима электропитания и нагрузки трансформатора 2. Ослабла опрессовка магнитопровода или ослабло крепление отдельных деталей магнитопровода	1. На слух при ежедневном осмотре. 2. При наличии признаков внутреннего повреждения трансформатор выводится в ремонт.	1. Восстановить нормальный режим работы. 2. Проверить опрессовку магнитопровода, подтянуть ослабленные крепления.
Срабатывание газовой защиты	1. Выделение остатков воздуха после монтажа. 2. Снижение уровня масла в расширителе 3. Возможна внутренняя неисправность.	1. Срабатывание сигнализации. 2. Срабатывание сигнализации. 3. Срабатывание сигнализации	1. Определить состав газа. 2. Найти причину снижения уровня масла и устранить её. Долить масло в расширитель. 3. При необходимости произвести пробное включение в режиме холостого хода и короткого замыкания для определения места повреждения (обмотка, контактные соединения, магнитопровод), произвести в/в испытания.

Скол изоляторов, трещины	Внешние удары	Визуально	Слить масло ниже уровня заменяемого изолятора, заменить изолятор, долить масло до соответствующей отметки маслоуказателя
Течь масла в сварных швах	Внешние удары	Визуально	Подварить места нарушения герметичности
Течь масла через уплотнения привода переключателя	Внешние удары при транспортировке, на монтаже	Визуально	Снять колпак и подтянуть находящуюся под ним гайку сальника. Затем снова закрепить колпак.
Течь масла из под резиновых прокладок обрамления плиты низкого напряжения (НН), вводов высокого напряжения (ВН) и НН	Нарушено уплотнение	Визуально	Подтянуть болты и гайки в местах течи
Разбито стекло маслоуказателя	Нарушено уплотнение	Визуально	Вывернув на 35÷40мм болт в нижнем колене маслоуказателя, отвернуть болты, крепящие верхнее колено. Вставить новое стекло и собрать маслоуказатель. Ввернуть болт в нижнем колене до упора.
Стрелка колпака привода переключателя не совпадает с цифрами I или V, соответствующими крайним положениям переключателя.	Внешние удары	При попытке переключения	Отвернуть винт, снять колпак, ослабить гайку и слегка приподняв вверх указательный диск, развернуть его на требуемый угол. Произвести регулировку только в крайних положениях.

Течь масла через токоведущие шпильки вводов ВН и НН	Попытка произвести переключение зафиксированным переключателем.	Визуально	Слить масло из трансформатора ниже уровня ввода, разобрать ввод. Вытянув шпильку до отказа, собрать ввод. Долить масло до необходимого уровня. Подварить шпильку.
Обрыв шпильки, крепящей ввод ВН	Западание резиновой прокладки под колпаком ввода в канавку выхода резьбы на токоведущей шпильке.		

6. Эксплуатация аварийно-регулирующих резервуаров (АРР)

6.1. Назначение АРР.

Аварийно-регулирующий резервуар (АРР) предназначен для приема и накопления сточных вод от напорных трубопроводов канализационных насосных станций в часы максимального притока при необходимости снижения подачи сточных вод на очистные сооружения и при производстве ремонтных работ на напорных трубопроводах.

Система подачи стоков в АРР состоит из двух напорных трубопроводов, присоединенных к напорным трубопроводам КНС.

На напорных трубопроводах подачи сточной жидкости в АРР установлены задвижки.

Секции АРР представляют собой изолированные емкости (несколько секций) и состоят из:

- а) эжекторов с коническими насадками;
- б) лотковой части днища;
- в) трубопроводов перелива Ду=400 мм;
- г) трубопроводов подачи сточных вод от задвижек к эжекторам;
- д) трубопроводов подачи воздуха к эжекторам;
- е) поворотных затворов в количестве 15 ед. с колонками управления;
- ж) фильтров поглотителей;
- з) люков-лазов для проведения осмотров и ремонтных работ, люков для контрольно-измерительных приборов.

Галерея задвижек состоит из:

- а) двух напорных (подающих) трубопроводов Ду=400, объединенных

в единое кольцо;

б) задвижек с ручным приводом;

в) задвижек электроприводом;

г) задвижек с ручным приводом тип "МТР" (напорный подающий трубопровод);

д) ГПМ 0,5т;

е) погружных насосов для откачки дренажных вод из приемков.

Система отводов стоков из АРР состоит из:

а) камер опорожнения;

б) сливных задвижек с электроприводом и колонками управления;

в) донных щитовых затворов с электроприводом и колонками управления.

Управление всеми электрифицированными задвижками и щитовыми затворами осуществляется по месту на АРР и дистанционно из диспетчерской насосной станции.

Опорожнение и промыв АРР необходимо осуществлять в часы минимального притока.

Регламент заполнения, опорожнения АРР поступает от центральной диспетчерской МГУП «Мосводоканал» или диспетчерской СНС.

6.2. Процедура заполнения АРР.

Подача сточных вод в АРР осуществляется по команде из диспетчерской СНС или в соответствии с утвержденным регламентом.

Перед началом процесса заполнения задвижки опорожнения в камерах должны быть закрыты. Подача сточных вод в АРР осуществляется путем открытия необходимого количества задвижек (согласно регламенту) на одной, двух или более секциях. Продолжительность процесса заполнения должна соответствовать регламенту. При заполнении АРР нельзя допускать перелива сточных вод в камеры опорожнения по трубопроводам перелива секции.

Заполнение секций АРР необходимо отслеживать по приборам указателя уровня.

При полном или регламентированном заполнении секций АРР необходимо закрыть подающие задвижки.

6.3. Процедура опорожнения секций АРР.

Опорожнение секций АРР производится согласно заданному регламенту в установленное время, при этом необходимо:

- а) открыть сливную задвижку на 10%;
- б) проверить интенсивность притока в подводящий канал;
- в) постепенно производить дальнейшее открытие задвижки до полного опорожнения секции АРР, не допуская резкого сброса воды в подводящий канал насосной станции.

Процедура опорожнения второй и третьей секций производится в той же последовательности. Допускается одновременное опорожнение секции в часы минимального притока сточных вод.

6.4 Требования по технике безопасности при эксплуатации АРР.

6.4.1. Лазы АРР, монтажные проемы, люк-лазы, двери галереи задвижек, люки смотровых колодцев и камер опорожнения должны быть закрыты, кроме случая проведения ремонтных работ.

6.4.2. Все работы по заполнению, опорожнению и промывке АРР должны выполняться согласно приказу диспетчера СНС или регламента работ.

6.4.3. Перед подачей сточных вод в АРР задвижки, щитовые затворы камеры опорожнения должны быть закрыты.

6.4.4. При выходе из строя подающей в АРР электрифицированной задвижки Ду=300 мм трубу перекрыть дублирующей ручной задвижкой Ду=300 мм.

6.4.5. При выходе из строя сливной задвижки работу производить дублирующим донным щитовым затвором.

6.4.6. Все работы внутри АРР производить в соответствии с требованиями "Правил техники безопасности водопроводно-канализационного хозяйства".

6.4.7. При производстве работ внутри АРР секции должны быть опорожнены и проведено проветривание через люк-лазы вытяжной вентиляции и другие проемы не менее 1 часа.

6.4.8. При опорожнении секций на насосную станцию, сливные задвижки открывать постепенно, не допуская резкого залпового сброса сточной жидкости в подводящий канал КНС, который может привести к затоплению грабельного помещения КНС.

6.4.9. Вести журнал "Эксплуатация АРР" с записью всех действий по заполнению, опорожнению и промывке АРР.

6.4.10. На КНС должна быть технологическая схема АРР с обозначением всех задвижек, запорных устройств, трубопроводов.

6.4.11. Галерея задвижек должна быть оборудована средствами пожаротушения, средствами измерения загазованности с выводом индикации наличия газа в диспетчерскую КНС.

6.4.12. Фильтры поглотители должны быть заполнены активированным углем, не допускающим попадания вредных газов и смесей в атмосферу.

6.4.13. Использование открытого огня и курение на галерее задвижек и внутри АРР запрещается.

6.4.14. Проведение газо- и электросварочных работ оформляется в соответствии с требованиями к проведению работ повышенной опасности.

6.4.15. Проведение ремонтных работ разрешается только при неработающем АРР.

6.4.16. Эксплуатирующий персонал должен пройти обучение по работе и ознакомлен с данной инструкцией.

7. Порядок ликвидации чрезвычайных ситуаций на объектах СНС

7.1. Общие положения

7.1.1. Устойчивая и безопасная работа объектов эксплуатации Службы насосных станций зависит от исправности и контроля эксплуатации насосного, технологического, механического и энергетического оборудования, напорных трубопроводов, инженерных коммуникаций и запорно-регулирующей арматуры.

7.1.2. На территории насосных станций, внутри их и на напорных трубопроводах возможны крупные аварии и стихийные бедствия:

- а) затопление машинных и грабельных отделений;
- б) аварии на напорных трубопроводах, запорной арматуре внутри насосной станции;
- в) аварии на источниках энергоснабжения;
- г) пожары;
- д) аварии, исходящие от объектов города, применяющих химические вещества (АХОВ);
- е) общие стихийные бедствия, характерные для Московского региона.

7.1.3. При ликвидации чрезвычайных ситуаций главной задачей является недопущение гибели людей. Для этого необходимо выполнять правила основных мероприятий и последовательности выполнения работ при

ликвидации аварий, катастроф и стихийных бедствий, установленные «Планом ГО мирного времени».

К этим правилам относятся:

- а) оповещение, сбор руководящего и командно-начальствующего состава СНС и цехов;
- б) оценка обстановки;
- в) постановка задач;
- г) подготовка формирований и служб к ведению аварийно-спасательных и других неотложных работ (АСДНР);
- д) организационная работа перед началом аварийно-спасательных и других неотложных работ (АСДНР);
- е) ход аварийно-спасательных и других неотложных работ (АСДНР).

7.1.4. Обязанности по знанию аварийной обстановки, своевременному информированию о ходе аварийно-восстановительных работ руководящего состава СНС возлагаются на Службу оповещения и связи, объединяющую работу Диспетчерской службы, начальников ЦЭНС и сменных инженеров насосных станций. Порядок действий при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций определяет Комиссия по чрезвычайным ситуациям СНС (КЧС и ПБ).

7.2. Оповещение, сбор руководящего и командно-начальствующего состава СНС и производственных участков.

7.2.1. Оповещение и сбор руководящего и командно-начальствующего состава включает в себя время, предусмотренное Планом ГО мирного времени как в рабочее, так и в нерабочее время.

Ответственность за оповещение и сбор возлагается:

- а) в СНС - на начальника службы оповещения и связи ГО, дежурных диспетчеров;
- б) в производственных участках - на дежурных сменных инженеров и машинистов насосных установок.

7.2.2. В оценку обстановки входит определение вида аварии, ее тяжести и примерное время её ликвидации. Оценку обстановки производит комиссия по чрезвычайным ситуациям СНС.

7.2.3. Решение о постановке задач по ликвидации ЧС принимает Начальник ГО СНС, согласуя основные вопросы с МГУП «Мосводоканал» и его Управлением ПНС и ЧС. Принимая решение, он определяет:

- а) время ликвидации аварии, объем выполняемых работ и их последовательность;
- б) привлекаемые силы и средства, участки сосредоточения;
- в) задачи формированиям и силам, выделенным МГУП «Мосводоканал»;
- г) мероприятия по материально-техническому и другим видам обеспечения;
- д) организацию управления.

7.2.4. Вся работа перед началом аварийно-спасательных и других неотложных работ (АСДНР) должна быть обоснована расчетом времени, графиками прибытия людей, формирований, автотранспорта, землеройной и специальной техники, материалов, оборудования.

7.2.5. Подготовительную и организационную работу ведут:

- а) члены комиссии по чрезвычайным ситуациям;
- б) отдел по предупреждению несчастных случаев и чрезвычайных ситуаций;
- в) начальники структурных формирований ГО СНС;
- г) инженерно-технический состав СНС.

7.3. Ведение аварийно-спасательных и других неотложных работ (АСДНР).

7.3.1. Задачи силам и средствам на ведение аварийно-спасательных и других неотложных работ (АСДНР) ставятся в зависимости от обстановки и доводятся в форме приказов или распоряжений Начальником ГО СНС.

В приказе на ведение АСДНР указываются:

- а) оценка обстановки на аварийном участке;
- б) силы и средства для ликвидации аварийной ситуации;
- в) последовательность (этапы) и особые условия выполнения работ;
- г) время начала и окончания работ;
- д) вопросы охраны труда при производстве работ;
- е) особые условия производства работ;
- ж) задачи формированиям и приданным подразделениям;
- з) порядок материального, технического, транспортного, медицинского и других видов;
- и) порядок обеспечения действий сил и средств;
- к) ответственные лица за производство АСДНР.

7.3.2. Подготовка к производству аварийно-восстановительных работ включает в себя определение потребности в:

- а) рабочей силе, как по отдельным рабочим специальностям, так в целом и по формированиям;
- б) автотранспорте, землеройной и специальной технике;
- г) оборудовании, материалах и запасных частях;
- д) горюче-смазочных материалах (ГСМ);
- е) продуктах питания из расчета трехсуточного непрерывного ведения АСДНР.

7.4. Порядок ведения аварийно-спасательных и других неотложных работ (АСДНР) при ликвидации чрезвычайных ситуаций на объектах СНС.

7.4.1. Затопление машинных залов.

Машинные залы могут затопливаться от затопления грабельного отделения или аварий на водоводах и запорно-регулирующей арматуре внутри насосной станции. Затопление может быть частичным и общим (машинный зал затопливается с одновременным изливом сточных вод на территорию насосной станции и на прилегающие территории к насосной станции районы г. Москвы).

Особенности: затопление машинного зала приводит к выходу из строя оборудования всей насосной станции и исключению её из схемы канализования города. Аварийно-восстановительные работы требуется проводить в кратчайшие сроки.

Действия персонала насосной станции при затоплении машинных залов:

- а) принять срочные меры по прекращению поступления сточной жидкости в машинный зал;
- б) сообщить в диспетчерскую СНС - *Диспетчеру СНС*;
- в) сообщить о создавшейся аварийной ситуации в диспетчерскую Управления канализации и руководству СНС;
- г) направить бригаду слесарей АВР участка по устранению неисправностей технологического оборудования СНС на место аварии.

Действия руководства и служба СНС при прибытии на место аварии:

- а) определить объем сточной жидкости в машинном и насосном залах с учетом объема, занимаемого установленным в них оборудованием;

б) определить необходимое количество погружных насосов для откачки сточной жидкости, направление и время перекачки;

в) при необходимости через диспетчерскую СНС запросить дополнительные силы и средства у МГУП «Мосводоканал» и штаба ГО г. Москвы.

Действия служб СНС при освобождении машинных залов от сточной жидкости:

- а) установить резервный электродвигатель на насосный агрегат;
- б) включить насос от резервного электродвигателя;
- в) ликвидировать причину создавшейся аварийной ситуации;
- г) произвести промывку и сушку затопленных электродвигателей, установить их на рабочие места;
- д) провести необходимые ремонтные и пуско-наладочные работы;
- е) запустить основные насосные агрегаты.

7.4.2. Аварии на трубопроводах и запорной арматуре.

Аварии на трубопроводах подразделяются на:

- а) аварии на приточном канале;
- б) аварии на всасывающих трубопроводах;
- в) аварии на напорных трубопроводах.

7.4.2.1. Аварии на приточном канале (самопроизвольное закрытие затворов/задвижек, обрушение стенок приточного канала на территории насосной станции).

Особенности: уменьшение или прекращение поступления сточной жидкости на насосную станцию, исключение ее из схемы канализования города. Проведение аварийно-восстановительных работ в кратчайшие сроки.

Действия персонала насосной станции:

- а) определить место создавшейся аварийной ситуации и по возможности устранить причину;
- б) при невозможности устранить причину аварии отключить работающие насосные агрегаты по мере уменьшения уровня сточных вод в приемном резервуаре;
- в) сообщить в диспетчерскую СНС - *Диспетчеру СНС*;
- г) сообщить об аварии в диспетчерскую Управления канализации и руководству СНС;
- д) направить бригаду слесарей АБР участка по устранению неисправностей технологического оборудования СНС на место аварии;

е) при самопроизвольном закрытии затвора/задвижки на приточном канале открыть затвор/задвижку;

ж) при обрушении стенок приточного канала на территории насосной станции:

- перекрыть поврежденный участок;
- провести подготовительные работы на участке аварии;
- выполнить землеройные работы;
- откачать сточную жидкость погружными насосами из котлована;
- укрепить стенки котлована;
- произвести ремонт стенок приточного канала.

з) при необходимости через диспетчерскую СНС запросить для ликвидации создавшейся ситуации дополнительные силы и средства у СНС, МГУП «Мосводоканал» и штаба ГО г. Москвы.

7.4.2.2. Аварии на всасывающих трубопроводах.

Действия персонала насосной станции:

- а) сообщить в диспетчерскую СНС;
- б) включить в работу все имеющиеся в насосном зале дренажные насосы;
- в) произвести отключение насосного агрегата с поврежденным всасывающим трубопроводом.

Действия диспетчера СНС:

- а) сообщить об аварии в диспетчерскую Управления канализации и руководству СНС;
- б) направить бригаду слесарей АВР на место аварии.

Действия бригады слесарей АВР:

- а) установить дополнительные погружные насосы в насосном зале;
- б) определить направление перекачки сточной жидкости из машинного зала.

Прибывшим службам СНС:

Локализовать аварию и устранить причину создавшейся аварийной ситуации.

7.4.2.3. Аварии на напорном трубопроводе.

Особенности: излив сточной жидкости на территорию г. Москвы с возможным затоплением городских объектов и улиц; уменьшение пропускной способности насосной станции и, как следствие, изменение в системе канализования г. Москвы.

Действия диспетчера СНС:

- а) сообщить об аварийной ситуации в диспетчерскую Управления канализации и руководству СНС;
- б) направить бригаду слесарей АБР на место аварии;

Действия Персонала насосной станции:

- а) принять срочные меры по отключению из работы поврежденного участка напорного трубопровода;
- б) по распоряжению диспетчерской СНС приступить к опорожнению поврежденного трубопровода.

Действия бригады слесарей АБР:

- а) перекрыть поврежденный участок напорного трубопровода;
- б) провести подготовительные работы на участке аварии;
- в) выполнить землеройные работы;
- г) определить направление перекачки сточной жидкости и откачать сточную жидкость погружными насосами из котлована и трубы;
- д) укрепить стенки котлована;
- е) произвести ремонт поврежденного участка напорного трубопровода;
- ж) при необходимости через диспетчерскую СНС запросить дополнительные силы и средства у ПЭУКС и штаба ГО г. Москвы.

7.4.2.4. Аварии на запорной арматуре внутри насосной станции:

Особенности: подтопление насосного зала.

Действия персонала насосной станции:

- а) принять срочные меры по отключению участка напорного трубопровода внутри насосной станции;
- б) сообщить в диспетчерскую СНС;
- в) включить дополнительные дренажные насосы;
- г) произвести необходимые технологические переключения для поддержания пропускной способности насосной станции.

Действия диспетчера СНС:

- а) сообщить об аварии в диспетчерскую Управления канализации и руководству СНС;
- б) при необходимости направить бригаду слесарей АБР аварийной службы на место аварии.

Прибывшим службам СНС:

- а) произвести ремонт/замену запорной арматуры.

7.4.2.5. Аварии на запорной арматуре на напорных трубопроводах за территорией насосной станции:

Особенности: излив сточной жидкости на территорию г. Москвы с возможным затоплением городских объектов и улиц; уменьшение пропускной способности насосной станции и, как следствие, изменение режима работы в системе канализования г. Москвы.

Действия диспетчера СНС:

- а) сообщить об аварии в диспетчерскую Управления канализации и руководству СНС;
- б) направить бригаду слесарей АВР на место аварии.

Действия персонала насосной станции:

- а) прекратить подачу сточной жидкости на поврежденный напорный трубопровод;
- б) по распоряжению диспетчерской службы СНС приступить к опорожнению поврежденного трубопровода.

Действия бригады слесарей АВР:

- а) перекрыть поврежденный участок напорного трубопровода;
- б) провести подготовительные работы на участке поврежденного напорного трубопровода;
- в) определить направление перекачки и откачать сточную жидкость погружными насосами из камеры/колодца;
- г) произвести ремонт поврежденного участка напорного трубопровода или запорно-регулирующей арматуры;
- д) при необходимости через диспетчерскую службу СНС запросить дополнительные силы и средства в ПЭУКС и штабе ГО г. Москвы.

7.4.3. Аварии на источниках электроснабжения.

Особенности: аварийное отключение одного питающего центра уменьшает надежность работоспособности насосной станции и снижает устойчивость ее функционирования.

При несрабатывании устройств автоматики на вводе возможно отключение рабочих насосных агрегатов на аварийном вводе с гидроударом и частичное затопление помещений решеток и насосного зала.

Полное аварийное отключение электроснабжения насосной станции исключает ее из системы канализования г. Москвы и может привести к затоплению помещений насосной станции. Ремонт поврежденного кабеля производит бригада района энергоснабжающей организации.

Персонал насосной станции при отключении одного питающего центра должен действовать в соответствии с «Инструкцией по действиям персонала насосной станции в аварийных ситуациях».

Действия диспетчера СНС:

- а) сообщить об аварии руководству СНС;
- б) позвонить в соответствующий район энергоснабжающей организации и выяснить причину отключения, время ликвидации аварии;
- в) при необходимости направить бригаду слесарей АВР на место аварии.

Действия персонала при полном аварийном отключении энергоснабжения насосной станции:

- а) действовать в соответствии с «Инструкцией по действиям персонала насосной станции в аварийных ситуациях».

Действия диспетчера СНС при полном аварийном отключении энергоснабжения насосной станции:

- а) сообщить об аварии руководству СНС;
- б) позвонить в соответствующий район энергоснабжающей организации и выяснить причину отключения, время ликвидации аварийной ситуации;
- в) направить бригаду слесарей АВР на насосную станцию с отключившимся электроснабжением;
- г) при отключении электроснабжения на насосной станции, оборудованной низковольтным электродвигателем, направить ПЭС-100 (200).

Действия бригады слесарей АВР при полном аварийном отключении энергоснабжения насосной станции:

- а) проверить и при необходимости закрыть задвижки/затворы на приточном канале и напорных трубопроводах;
- б) установить в насосном зале и помещении решеток погружные насосы, подключить их;
- в) определить направление перекачки и откачать сточную жидкость из помещения решеток и насосного зала;
- г) при отключении электроснабжения на насосной станции, оборудованной низковольтными электродвигателями, подключить основные насосные агрегаты к ПЭС-100 (200) согласно расчетам по мощности;
- д) восстановить технологический процесс перекачки сточной жидкости.

7.5. Пожары.

Особенности: в зданиях и сооружениях Службы насосных станций пожары будут носить локальный (местный) характер. Пожары могут привести к

частичному или полному выходу из строя оборудования и уменьшению пропускной способности насосной станции.

Пожары характеризуются выбросом в атмосферу продуктов сгорания и загрязнением окружающей среды.

Пожары подразделяются на три вида:

- а) в помещениях насосной станции;
- б) в помещениях КРУ 6/10 кВ, РУ 0,4кВ, ТП;
- г) возгорание электродвигателя.

Персоналу насосной станции при пожаре действовать в соответствии с «Инструкцией по действию персонала насосной станции в аварийных ситуациях».

Диспетчеру СНС действовать в соответствии с «Инструкцией диспетчера в аварийных ситуациях».

7.6. Аварии, исходящие от объектов города, применяющих АХОВ.

Аварии на данных объектах могут сопровождаться выбросом в атмосферу АХОВ образованием крупных очагов химического заражения и представлять угрозу персоналу СНС.

При аварии на данных объектах *персоналу насосной станции*:

- а) действовать в соответствии с «Инструкцией по действию персонала насосной станции при передаче сигналов ГО»;
- б) применять средства индивидуальной защиты.

Диспетчеру СНС: Действовать в соответствии с «Инструкцией диспетчера при передаче сигналов ГО».

7.7. Стихийные бедствия.

В московском регионе могут произойти следующие стихийные бедствия:

- а) проливные дожди;
- б) бури, ураганы;
- в) обильные снегопады и метели.

Нанесенный ущерб и порядок действий по ликвидации последствий стихийных бедствий определяет Комиссия по чрезвычайным ситуациям СНС.

7.7.1. Проливные дожди.

Вероятная продолжительность - от 3 суток и более. Сопровождаются затоплением больших площадей, поднятием уровня воды в реках, каналах, увеличением объемов перекачиваемых сточных вод.

Порядок действия персонала СНС при проливных дождях:

Диспетчеру СНС:

- а) действовать согласно распоряжениям диспетчерской Управления канализации;
- б) при подтоплении помещений решеток насосной станции направить бригаду АВР на объекты СНС.

Персоналу насосной станции:

- а) при поступлении сточной жидкости в объеме, превышающем пропускную способность насосной станции, прикрыть задвижку/затвор на приточном канале;
- б) действовать в соответствии с распоряжениями диспетчера СНС.

7.7.2. Бури и ураганы.

Характеризуются большими скоростями ветра, достигающими 30 м/с. вызывают частичное разрушение легких построек, срыв кровли, поражение людей летящими предметами, обрыв линий электропередач и, как следствие, частичное или полное отключение энергоснабжения насосных станций.

Порядок действия персонала СНС:

-при частичном или полном отключении энергоснабжения насосной станции персонал СНС действует согласно «Инструкции по действиям персонала насосной станции в аварийных ситуациях» и «Инструкции по действиям диспетчера в аварийных ситуациях».

7.7.3. Сильная метель и обильные снегопады.

Характеризуется продолжительностью более 12 часов, скоростью ветра более 15 м/с, большим количеством выпавшего снега, сильными заносами. Влекут за собой увеличение объемов перекачиваемой сточной жидкости и нагрузки на технологическое и энергетическое оборудование СНС. Являются чрезвычайной ситуацией с большой вероятностью возникновения аварии на объектах СНС.

7.7.4. Сильные морозы.

Характеризуются температурой воздуха ниже -35°C и продолжительностью более 2-х суток. Вызывают резкое увеличение потребления тепла, ужесточение режима работы напорных трубопроводов и насосных станций. Возможны аварии на оборудовании теплоснабжения объектов СНС и напорных трубопроводах.

*При аварии на оборудовании теплоснабжения объектов СНС:**Персоналу насосной станции:*

- а) перекрыть поврежденный участок теплосети;

- б) сообщить в диспетчерскую СНС;
- в) не допустить размораживания системы теплоснабжения насосной станции.

Диспетчеру СНС:

- а) сообщить об аварии руководству СНС;
- б) направить бригаду Цеха вентиляции и сантехники на насосную станцию.

8. Требования безопасности к устройству насосной станции

8.1. Общие требования

8.1.1. Размещение и устройство производственных, вспомогательных зданий и помещений насосных станций должны соответствовать строительным нормам и правилам, и обеспечивать безопасность труда работников, как в обычных условиях, так и при аварийных ситуациях.

8.1.2. Территория насосной станции должна быть ограждена, благоустроена, озеленена, обеспечена наружным освещением и безопасными подходами, а также необходимыми дорожными знаками и знаками безопасности.

8.1.3. Для выхода из заглубленных помещений должны быть лестница шириной не менее 0,9 м с углом наклона не более 45°, а из помещения длиной до 12 м - не более 60°. Для подъема на площадки обслуживания ширина лестниц должна быть не менее 0,7 м с углом наклона не более 60°.

Для одиночных переходов через трубы и для подъема к отдельным задвижкам и затворам допускается применять лестницы шириной 0,5 м с углом наклона более 60° или стремянки.

8.1.4. В производственных помещениях насосной станции должны быть освещенные проходы, обеспечивающие безопасность обслуживания оборудования. При этом ширина прохода между насосами или двигателями и стеной в заглубленных помещениях - 0,7 м, в прочих - 1 м. При этом ширина прохода со стороны электродвигателя должна быть достаточной для демонтажа ротора; между ними и стеной - 1 м; между неподвижными выступающими частями оборудования - 0,7 м; перед распределительным электрическим щитом - 2 м.

В производственных помещениях для эксплуатации и ремонта технологического оборудования, арматуры и трубопроводов должны быть подъемно-транспортные средства.

При массе груза до 5 т может быть таль ручная или подвесная ручная кран-балка; при массе груза более 5 т - кран мостовой ручной. При подъеме груза на высоту более 6 м или при длине подкранового пути более 18 м - электрическое крановое оборудование.

Для перемещения грузов массой до 0,3 т допускается применение такелажных средств.

8.1.5. Устройство, размещение и эксплуатация подъемно-транспортного оборудования в производственных помещениях должно отвечать требованиям Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов, утвержденных Госгортехнадзором России.

В помещениях с крановым оборудованием должны быть монтажные площадки. Вокруг оборудования или транспортного средства, устанавливаемого на монтажной площадке в зоне обслуживания кранового оборудования, должен быть проход шириной не менее 0,7 м.

Установка оборудования и арматуры под монтажной площадкой или площадками обслуживания допускается при высоте от пола (мостика) до низа выступающих конструкций не менее 1,8 м. При этом над оборудованием и арматурой следует предусматривать съемные покрытия площадок или проемы.

8.1.6. Задвижки (затворы) на трубопроводах любого диаметра при дистанционном или автоматическом управлении должны быть с электроприводом. При отсутствии дистанционного или автоматического управления запорная арматура диаметром 400 мм и менее допускается с ручным приводом, диаметром более 400 мм - с электрическим или гидравлическим приводом.

8.1.7. Трубопроводы в здании должны быть проложены над поверхностью пола (на опорах или кронштейнах) с устройством мостиков на трубопроводах и обеспечением подхода и обслуживания оборудования и арматуры.

8.1.8. Производственные и бытовые здания и помещения должны быть оборудованы отоплением, вентиляцией, системами водоснабжения и канализации, естественным и искусственным освещением.

В канализационных насосных станциях должны быть: санитарный узел, душевые, гардеробные, комната приема пищи, местный диспетчерский пункт, а также бесшумная комната.

Внутренние поверхности производственных помещений следует систематически очищать с использованием моечных машин, пылесосов. Запрещается для мытья полов использовать кислоты, вещества с неприятным запахом, растворители. В целях поддержания должной освещенности производственных помещений необходимо стекла окон, фонарей, а также светильники, лампы, плафоны и другую электрическую арматуру регулярно очищать от пыли и грязи. При очистке необходимо использовать специальные устройства и приспособления в виде подмостей, лестниц, стремянок, передвижных кабан, телескопических подъемников и пр., а также предохранительные пояса со страховочной веревкой.

Протирочные работы в помещениях, где имеются электропровода или действующее электрооборудование, могут производиться только после отключения электроустановок и электросетей либо надежного укрытия их деревянными щитами и коробками и под наблюдением специалиста, которому поручено руководство этими работами.

8.1.9. Переходы через трубопроводы, каналы и другие опасные и неудобные для прохода места должны быть оборудованы переходными мостиками шириной не менее 0,6 м с перилами высотой 1 м, а на спусках и подъемах (водозаборам, на резервуары и т.д.) - хорошо укрепленными лестницами с поручнями. При длине лестниц более 5 м они должны иметь ограждающие скобы.

8.1.10. Для обслуживания оборудования (агрегатов, задвижек свыше 1,4 м от пола или перекрытия площадки) и при выполнении строительных, монтажных и ремонтных работ на указанной высоте устраиваются площадки с ограждениями и применяются лестницы, стремянки, мостики, подмости, люльки и др.

Колодцы, камеры, а также проемы в полах, каналы, должны быть закрыты люками, бетонными плитами или листами рифленого железа, ограждены сплошной либо решетчатой оградой. В ночное время у опасных мест вывешиваются светоотражающие знаки безопасности или обычные знаки безопасности с устройством освещения места работ.

Ширина рабочих проходов, расположенных на высоте более 0,8 м над полом, или площадок для обслуживания емкостей должна составлять не менее

0,6 м. Проходы и площадки следует оградить на высоту не менее 1 м со сплошной зашивкой внизу на 0,1 м.

Помещения диаметром более 18 м, полы которых заглублены ниже уровня пола первого этажа более чем на 1,8 м, должны иметь два эвакуационных выхода.

Высота помещений от пола до низа выступающих конструкций перекрытия (покрытия) должны быть не менее 2,2 м. Высоту помещения от пола до низа выступающей части коммуникаций и оборудования в местах регулярного прохода людей следует принимать равной не менее 2 м, в местах нерегулярного прохода людей - не менее 1,8 м.

Для открытых проемов, перекрытий, площадок и антресолей необходимо предусматривать ограждения (перила) высотой не менее 1 м.

Металлические полы, переходные мостики и другие подобные устройства должны иметь рифленую поверхность.

Помещения, где осуществляется отвод производственных сточных вод и выделяются газы, должны быть отделены от помещений, где могут находиться работники, закрывающимися дверями.

8.1.11. Автоматическое и телемеханическое управление технологическим оборудованием должно дублироваться ручным управлением, обеспечивающим безопасную эксплуатацию в случае выхода из строя элементов автоматики и телемеханики.

8.2. Требования безопасности при эксплуатации насосных станций.

8.2.1. Требования безопасности при эксплуатации насосных станций определяются в соответствии со СНиП 2.03.03-85. Канализация. Наружные сети и сооружения (И-1-86).

Основные требования охраны труда специалистов и рабочих СНС при эксплуатации канализационных насосных станций должны соответствовать «Межотраслевым правилам по охране труда при эксплуатации водопроводно-канализационного хозяйства», (утверждены Постановлением Министерства труда и социального развития Российской Федерации от 16 августа 2002 г. N 61).

8.2.2. Эксплуатацию электроустановок насосных станций следует осуществлять согласно «Правил устройства электроустановок (ПУЭ)» (Министерство энергетики Российской Федерации. Издание 6-е дополненное с

исправлениями, принятыми в период с 31.08.85 до 06.01.99г.), «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденных Министерством энергетики Российской Федерации 13.01.03г., а также «Межотраслевых правил по охране труда (Правил безопасности) при эксплуатации электроустановок» с изменениями и дополнениями (ПОТ РМ-016-2001 РД-153-34.0-03.150-00), утвержденных Министерством энергетики Российской Федерации 27.12.2000г. №163.

8.2.3. Эксплуатацию грузоподъемных механизмов, сосудов, работающих под давлением, следует осуществлять согласно требованиям Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов ПБ 10-382-00, утвержденных Госгортехнадзором России 31.12.99 № 98, Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением (ПБ 10-115-96), утвержденных Госгортехнадзором России 18.03.95 г. N 20, с изменениями и дополнениями, утвержденными Госгортехнадзором России 02.09.97 № 25.

8.2.4. При эксплуатации насосных станций работники обязаны:

а) обеспечивать наблюдение и контроль за состоянием и режимом работы насосных агрегатов, коммуникаций и вспомогательного оборудования в соответствии с инструкциями по эксплуатации;

б) проводить осмотры и ремонты оборудования в установленные сроки;

в) поддерживать надлежащее санитарное состояние в помещении;

г) вести систематический учет отработанных часов насосными агрегатами и производить записи в журналах эксплуатации или на дискетах компьютеров.

8.2.5. Ответственность за состояние безопасных условий труда и безопасность эксплуатации оборудования насосной станции следует закреплять за соответствующими производственными цехами (участками, службами), определить функции подразделений и ответственность работников за эксплуатацию оборудования. Закрепление должно быть оформлено приказом по СНС.

8.2.6. Дежурные работники должны немедленно остановить неисправный насосный агрегат и запустить резервный при появлении в нем следующих неисправностей:

а) явно слышимый шум, стук, скрежет;

б) искрение и свечение в зазоре между статором и ротором электродвигателя;

в) возникновение повышенной вибрации по сравнению с нормальным режимом работы;

г) повышение температуры подшипников, обмоток статора или ротора электродвигателя выше допустимой;

д) подплавление подшипников скольжения или выхода из строя подшипников качения;

е) падение давления масла ниже допустимого;

ж) падение давления воды, охлаждающей подшипники электродвигателей;

з) появление дыма.

8.2.7. Запрещается снимать предохранительные кожухи и другие защитные устройства во время работы насосных установок, подогревать маслопроводную систему открытым огнем, пользоваться для освещения факелами, ремонтировать агрегаты во время работы и тормозить вручную движущиеся их части. Смазочные масла, обтирочные и другие легко воспламеняющиеся материалы необходимо хранить в специально отведенных местах, в закрытых несгораемых ящиках.

8.2.8. При сменной работе работник может закончить работу не ранее того, как сменяющий его работник примет от него обслуживание агрегатов.

Прием-сдачу смены дежурными работниками осуществляют по графику, утвержденному заместителем начальника - главным инженером СНС и председателем профкома с записью в журнале сдачи смен о выполненной работе. Изменение в графике разрешается только специалистом, утвердившим график.

8.2.9. Работники, обслуживающие насосные станции, должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты (**Таблица 5**).

При работах, связанных со спуском в резервуар насосной станции или приемную камеру, обеспечиваются меры безопасности.

8.2.10. В насосных станциях должна быть местная аварийная предупредительная сигнализация (звуковая, световая). При отсутствии обслуживающего персонала сигнал о нарушении нормального режима работы станции должен передаваться в диспетчерскую СНС.

Сигнализация должна предупреждать или давать информацию в случаях:

а) аварийного отключения оборудования;

б) нарушения технологического процесса;

в) предельных уровней сточных вод в резервуарах, в подводящем канале к н.станции.

Устройство для включения вентиляции и освещения помещения решеток должно размещаться перед входом в них или в машинном отделении.

8.2.11. Перед входом в помещение насосных станций помещения решеток и приемных резервуаров они должны быть проветрены, для чего необходимо не менее чем на 10 минут включить вентиляцию. Вентиляция должна непрерывно работать в течение всего периода нахождения в помещении обслуживающего персонала.

8.2.12. В машинном зале канализационных насосных станций для перекачки бытовых и близких к ним по составу производственных сточных вод и осадка кратность воздухообмена принимается по расчету, но должна быть не менее 5-кратный обмен воздуха в 1 час.

8.2.13. В приемных резервуарах и помещениях решеток насосных станций для перекачки бытовых и близких к ним по составу производственных сточных вод и осадка кратность воздухообмена должна быть не менее шестикратного обмена воздуха в 1 час.

В отделении решеток и приемных резервуаров удаление воздуха необходимо предусматривать в размере одной трети из верхней зоны и двух третей из нижней зоны с удалением воздуха из-под перекрытия каналов и резервуаров.

Возможные аварийные ситуации, причины их возникновения и устранения, действия персонала насосной станции и подразделений СНС при ликвидации аварийных ситуаций, а также количество персонала и техники при ликвидации аварийных ситуаций представлены в **Таблице 6**

Сведения о взрывопожарной и пожарной опасности, санитарная характеристика здания насосной станции, производственных помещений приведены в **Таблице 7**.

8.2.14. При эксплуатации насосных станций необходимо учитывать наличие и возможность воздействия следующих опасных и вредных производственных факторов:

а) движущихся элементов оборудования (насосного, силового, механизированных решеток, лебедок, скребков и других механизмов);

б) отлетающих предметов (при дроблении в дробилках отбросов, снимаемых с решеток), отлетающих частей (при выбивании заглушек в испытываемых трубопроводах, при обработке и обкалывании бетонных труб и фасонных изделий и др.);

в) падающих предметов и инструментов (при работах в водопроводных и канализационных камерах и колодцах, помещениях и др.);

г) образование взрывоопасных смесей газов (в колодцах, камерах на сетях, в грабельном помещении и в других помещениях насосной станции);

д) опасного уровня напряжения в электрической цепи, замыкание которое может произойти через тело человека;

е) повышенного уровня шума и вибраций (в машинных залах насосных станций и других помещениях, где установлено технологическое оборудование);

ж) недостаточной освещенности рабочей зоны (в колодцах, камерах насосной станции);

з) газообразных веществ общетоксического и другого вредного воздействия в насосной станции, колодцах, камерах, (сероводород, метан, пары бензина, эфира, углекислый газ, озон и др.);

и) горючих примесей, попавших в сточные воды (бензин, нефть и др.), а также растворенных газообразных веществ, могущих образовать взрывоопасные смеси;

к) патогенных микроорганизмов в сточных водах.

9. Учёт технико-экономических показателей

9.1. Для контроля технико-экономических показателей, насосная станция должна быть оснащена приборами учёта:

а) сточных вод, перекачиваемых основными насосными агрегатами;

б) воды, потребляемой насосной станцией из городского водопровода;

в) электроэнергии, потребляемой насосной станцией из энергосистемы или другого источника (собственной автономной электростанции, подстанции промышленного предприятия и др.);

г) электроэнергии, расходуемой основными агрегатами на водоподачу, на собственные нужды и питание абонентов;

д) тепла, расходуемого на отопление и другие нужды станции.

Способ измерения расхода воды, сточной воды, электроэнергии и других энергоносителей, тип расходомеров, интегрирующих приставок, электрических счётчиков и пр. определяется проектом насосной станции.

9.2. Для оперативного контроля работы оборудования и обеспечения

экономичного режима работы, станция должна быть оснащена:

а) устройствами для измерения давления (датчиками давления, манометрами, мановакууммеграми) на напорных и всасывающих линиях насосов, на напорных трубопроводах, на трубопроводах технической воды;

б) устройствами для измерения уровня в приёмных резервуарах канализационных насосных станций (уровнемерами, датчиками уровня);

в) электросчётчиками на питающих линиях, отходящих линиях собственных нужд и абонентов;

г) электроизмерительными приборами (амперметрами, вольтметрами, фазометрами и проч.), в соответствии с проектом электрической части объекта.

9.3. Манометры, датчики давления и т.п. устройства должны быть присоединены к трубопроводам через трехходовые краны, а установленные на напорных патрубках насосов должны быть снабжены, кроме того, демпферными устройствами для смягчения удара, возникающего при пуске насоса.

При отсутствии этих устройств манометры и т.п. устройства перед пуском насосов рекомендуется отключать трехходовым краном, а после окончания пуска включать обратно, с предварительным выпуском воздуха через трёхходовой кран.

9.4. Манометры, устанавливаемые на насосах, перекачивающих сточные воды должны оснащаться мембранными или другими разделительными устройствами, препятствующими попаданию взвешенных и агрессивных частиц в приборы.

9.5. Уровеньмеры и т.п. устройства, при установке вне здания насосной станции, должны быть защищены от атмосферных воздействий и низких температур.

9.6. Уровеньмеры и т.п. устройства, устанавливаемые в грабельных помещениях и в помещениях приёмных резервуаров канализационных насосных станций, должны иметь взрывозащищенное исполнение.

9.7. При снятии показаний с расходомеров, следует иметь в виду, что показания большинства измерительных приборов в первой трети шкалы считаются недостоверными. Поэтому для измерения малых расходов должны быть предусмотрены меры, разрабатываемые специализированными организациями.

9.8. Счетчики электроэнергии и другие электроизмерительные приборы должны быть установлены в соответствии с требованиями действующих

Правил устройства электроустановок (ПУЭ), а эксплуатироваться в соответствии с действующими «Правилами эксплуатации электроустановок потребителей».

Средства индивидуальной защиты работающих на насосной станции

Таблица 5

№№ пп	Вид процесса	Профессия работающих	Средства индивидуальной защиты	Срок службы (мес).	Периодичность стирки, хим. чистки защитных средств	Примеч ание
1	2	3	4	5	6	7
1.	Перекачка сточных вод	Машинист нас.установок	Костюм х/б Сапоги резиновые или ботинки кожаные Перчатки диэлектрические Галоши диэлектрические Наушники протившумные фартук резиновый Рукавицы комбинир. Зимой дополнительно: Куртка на утепл. прокладке Брюки на утепл. прокладке Валенки	12 12 (чередов.) 12 Дежурные Дежурные До износа Дежурный До износа 30 30 36	1 раз в неделю 1 раз в месяц 1 раз в месяц	

2.	Перекачка сточных вод	Электромонтер	Костюм х/б Ботинки кожаные Сапоги кирзовые Рукавицы комбинирован. Перчатки диэлектрические Галоши диэлектрические Каска защитная Пояс предохранительный Зимой дополнительно: Куртка на утепл. подкладке Брюки на утепл. подкладке Валенки	12 12 (чередов.) 12 (черед) 1 До износа Дежурные До износа До износа 30 30 36	1 раз в неделю 1 раз в месяц 1 раз в месяц	
3.	Перекачка сточных вод - " -	Слесарь- ремонтник	Костюм х/б Сапоги резиновые или ботинки (полусапоги) кожаные Рукавицы комбинированные Перчатки диэлектрические Жилет сигнальный Каска защитная Пояс спасательный с веревкой Наушники против шумные Пояс предохранительный Зимой дополнительно: Куртка на утепл. подкладке Брюки на утепл. подкладке Валенки	12 12 (чередов.) 12 (чередов.) 2 До износа До износа До износа До износа До износа До износа До износа До износа 36	1 раз в неделю 1 раз в месяц 1 раз в месяц	

Возможные аварийные ситуации на насосной станции и действия персонала по их ликвидации

Таблица 6

№ № пп	Возможные аварийные ситуации на насосной станции	Причины возникновения аварийных ситуаций	Действия персонала насосной станции	Кол-во персонала и техники, привлекаемых для ликвидации аварийных ситуаций на насосной станции
1	2	3	4	5
1	Пропажа напряжения на всех питающих вводах	Аварийная ситуация на питающих центрах энергоснабжающей организации	• Сообщить в диспетчерскую СНС; • закрыть щитовые затворы №№ 1, 2 на приточном канале; • проверить отсутствие (наличие) напряжения на питающих вводах; • проверить положение (МВ) на вводах и на насосных агрегатах, отключить неотключенные выключатели; • ключ автоматического включения резерва (АВР) установить в положение "ручное" (Р); • сообщить в диспетчерскую 3-го района Московской кабельной сети (МКС), выяснить причину; • сообщить в диспетчерскую СНС о выполненных мероприятиях; • сделать запись в оперативном журнале.	• персонал насосной станции- 2 чел. • персонал диспетчерской службы СНС - 2 чел; • персонал аварийной бригады - 7 чел.; - руководство цеха - 3 чел.; • члены Комиссии ЧС на штабном автомобиле "Газель" -4-6 чел.; • ПЭС - 100, бортовая автомашина с погружными насосами, автокран; • персонал аварийной бригады МКС 3-го района - 2-3 чел.

2	Поступление сточной жидкости в машинный зал (затопление)	В результате нарушения герметичности напорного коллектора разрыв корпуса («улитка») насосного агрегата	• Сообщить в диспетчерскую СНС; • отсечь ближайшими задвижками поврежденный участок; • если в этой зоне работает насосный агрегат, то его необходимо отключить и включить резервный насосный агрегат; • включить в работу средства откачки: а) дренажные насосы; б) на работающем насосе открыть сливную задвижку Д-100 мм, прикрыть всасывающую задвижку ~ на 80%; в) включить в работу аварийные погружные насосы; • при необходимости прикрыть щитовые затворы на приточном канале; • сообщить в диспетчерскую о выполненных мероприятиях; • сделать запись в оперативном журнале. В случае повреждения напорного водовода в пределах машинного зала закрыть отсекающую задвижку на поврежденном водоводе.	• персонал н/ст - 2 чел. • персонал диспетчерской службы СНС - 2 чел; • персонал аварийной бригады - 7 чел.; • руководство цеха - 3 чел.; • руководство СНС - 3 чел. • члены комиссии ЧС - 4-6 чел. • ПЭС-100, ПЭС-30, погружные насосы на бортовой автомашине, автокран.
---	--	--	---	---

3	Пропажа напряжения на двух питающих вводах одной секции	Авария на объектах «Мосэнерго»	Проверить срабатывание схемы АВР. При несрабатывании АВР перевести ключ режимов с автоматического ("А") на ручное ("Р") и включить секционный масляный выключатель; • при необходимости прикрыть щитовые затворы №№ 1,2 и включить резервное оборудование на работающей секции; • сообщить в диспетчерскую соответствующего района канализационной сети, выяснить причину; • сообщить в диспетчерскую СНС о выполненных предприятиях; • сделать запись в оперативном журнале	• персонал насосной станции - 3 чел. • персонал диспетчерской СНС – 3 чел. • персонал диспетчерской соответствующего района МКС • аварийная бригада соответствующего района канализационной сети
---	---	--------------------------------	---	---

4	Выход из строя трансформатора собственных нужд (ТСН)	Срабатывание защиты ТСН, внутренние неисправности	• сообщить в диспетчерскую СНС • проверить срабатывание схемы АВР щита 0,4 кВ. Отключить ТСН с низкой и высокой стороны; • проверить наличие напряжения на секции неисправного ТСН; восстановить электропитание низковольтных потребителей, обеспечивающих работу н/ст. определить причину неисправности ТСН; сообщить в диспетчерскую СНС о выполненных мероприятиях; сделать запись в оперативном журнале.	• персонал насосной станции -3 чел. • персонал диспетчерской СНС - 2 чел.
---	--	---	--	--

5	Авария масляного выключателя (МВ) одного из вводов	Короткое замыкание в одной из фаз масляного выключателя; отсутствие масла в одном из «горшков»	• сообщить в диспетчерскую СНС; • снять нагрузку с секции с неисправным МВ, не отключая этот МВ и переведя, по необходимости, нагрузку на другую секцию; • по согласованию с районом МКС произвести отключение секции с неисправным МВ (по вышеприведенной схеме); • отключить МВ вручную; • сообщить в диспетчерскую СНС о выполненных мероприятиях; • сделать записи в оперативном журнале.	персонал насосной станции - 3 чел. персонал диспетчерской СНС - 2 чел. персонал диспетчерской МКС соответствующего района - 2 чел.
6	Авария секционного масляного выключателя (СМВ)	короткое замыкание в одной из фаз масляного выключателя; отсутствие масла в одном из «горшков»;	• Сообщить в диспетчерскую СНС; • перевести ключ режимов СМВ в положение «ручное» • отключить автоматы ШУ и ШП аварийного СМВ; • сообщить в диспетчерскую СНС о выполненных мероприятиях; • сделать записи в оперативном журнале.	персонал насосной станции - 3 чел. персонал диспетчерской СНС - 2 чел.

7	Срабатывание защиты при пуске высоковольтного эл. двигателя	Короткое замыкание в схеме, перегрузка из-за показания посторонних предметов в насос или задвижку	• включить резервное оборудование; • выяснить причину срабатывания защиты; • сообщить в диспетчерскую СНС о выполненных мероприятиях, сделать записи в оперативном журнале	персонал насосной станции- 3 чел. персонал диспетчерской СНС - 2 чел.
8	Не работают насосы-повысители	отсутствие воды в техническом кольце не включаются электродвигатели	• перейти на питание технического кольца от водопроводного ввода; • сообщить в диспетчерскую СНС о выполненных мероприятиях, сделать записи в оперативном журнале	персонал насосной станции- 3 чел. персонал диспетчерской СНС - 2 чел.
9	Прекращение подачи воды из городского водопровода	Авария в сетях городского водопровода	• прекратить подачу воды на подшипники насосных агрегатов; • соблюдать температурный режим высоковольтных электродвигателей и подшипников насосных агрегатов; • сообщить в диспетчерскую СНС о выполненных мероприятиях, сделать записи в оперативном журнале	персонал насосной станции- 3 чел. персонал диспетчерской СНС - 2 чел.

10	Срабатывание газосигнализатора	Повышенная концентрация вредных газов	• эвакуировать людей из грабельного помещения; • не производить включение и отключение электрооборудования; • произвести естественное вентилирование грабельного помещения (открыть ворота и окна); • сообщить в диспетчерскую СНС, сделать записи в журнале.	персонал н/ст- 3 чел. персонал диспетчерской СНС - 2 чел.
11	Загорание работающего высоковольтного эл. двигателя	Короткое замыкание в цепях электродвигателя насоса	• Вызвать пожарную охрану по тел. 01; • сообщить в диспетчерскую СНС; • выключить и обесточить аварийный электродвигатель; • включить в работу резервный насос; • вывести людей из насосной станции; • отключить приточно-вытяжную вентиляцию, закрыть окна и двери; • приступить к тушению пожара; • встретить пожарную охрану; • сделать записи в оперативном журнале.	персонал н/ст - 3 чел. персонал диспетчерской СНС - 2 чел. персонал аварийной бригады с дополнительными средствами пожаротушения (углекислотные и порошковые огнетушители) - 5 чел.

Взрывопожарная и пожарная опасность, санитарная характеристика здания насосной станции и производственных помещений

Таблица 7

№№ п/п	Наименование производственных помещений и здания насосной станции	Категория взрыво- пожарной и пожарной опасности помещения и здания насосной станции (НПБ-105-95)	Классификация взрывоопасных зон по ПУЭ	Производственные процессы по санитарной характеристике (СНиП 2.09.04-87)	Используемые средства пожаротушения
1	2	3	4	5	6
1	Здание н.станции	Д (взрывопожаро- безопасный)	ВII-а опасные состояния возможны в результате аварий и неисправностей	Перекачка сточных вод	Углекислотные огнетушители, ящики с песком
2	Грабельное помещение	В1 (взрывопожаро- опасная)	В-1-а взрывоопасные смеси возможны только в результате аварий или неисправностей	- " -	ОУ-5 - 1 шт., ящик с песком
3	Аккумуляторная	В1 (взрывопожаро- опасная)	- " -	- " -	ОУ-5 - 1 шт.
4	Венткамеры	В1 (взрывопожаро- опасная)	- " -	- " -	ОУ-3 - 2 шт.
5	Насосный зал	Д (взрывопожаро- безопасный)	В-II-а	- " -	ОУ-5 - 1 шт. ОП-5 - 1 шт.
6	Машинный зал	Д (взрывопожаро- безопасный)	В-II-а	- " -	ОУ-20 - 3 шт. ОУ-10 - 1 шт. ящик с песком 2
7	Диспетчерская	В1 (взрывопожаро- опасная)	В-II-а	перекачка сточных вод	ОУ-5 - 1 шт.

					ОУ-20 - 2 шт. ящик с песком 2
8	Бытовые помещения	Д (пожаробезопасный)	В-II-а	- " -	ОУ-3 - 2 шт.
9	Галерея задвижек	Д (пожаробезопасный)	В-II-а	- " -	ОУ-5 - 1 шт.

10. Охрана окружающей среды

10.1. Перед проведением ремонтных работ обслуживающий персонал насосной станции должен производить промывку насосного технологического оборудования. Вода при промывке сбрасывается в канал для дальнейшей транспортировки в самотечные каналы и далее - на станции аэрации.

10.2. Отходами производства на насосной станции в процессе ее эксплуатации являются:

мусор, твердые отходы, не подлежащие дроблению, металлолом, горюче-смазочные материалы и люминесцентные лампы.

10.3. Для поддержания чистоты и порядка на территории насосной станции обслуживающим персоналом должна производиться ежедневная уборка, мусор складировается в контейнеры для дальнейшей транспортировки на полигоны захоронения отходов.

10.4. При технологическом процессе транспортировки сточных вод на насосную станцию в большом количестве поступает различный мусор.

Оператор на решетках производит сортировку мусора. Мусор, не подлежащий дроблению, складировается в металлические контейнеры для дальнейшей утилизации на полигон твердых бытовых отходов.

10.5. В процессе производимых капитальных ремонтов, модернизации оборудования: технологического, механического, насосного и запорно-регулирующих устройств образуется металлолом, который по договору сдается на базы приема организаций "Вторчермет".

10.6. При проведении капитального ремонта высоковольтного электродвигателя требуется замена масла. Отработанное масло должно сливаться в металлические бочки и сдаваться по договору специализированной организации.

10.7. Для обеспечения надежной охраны водного бассейна г.Москвы и предотвращения загрязнения прилегающих территорий в случае возникновения аварийных ситуаций на насосной станции предусмотрены следующие мероприятия:

а) насосная станция оборудована надежной схемой энергоснабжения (I категория надежности по ПУЭ);

б) для транспортировки сточной жидкости предназначены не менее двух напорных трубопроводов;

в) станция оборудована аварийным выпуском. Аварийный выпуск находится на балансе СНС. В машинном зале насосной станции на аварийном выпуске установлена задвижка (управление задвижкой - местное).

В случае возникновения аварийной ситуации на насосной станции по согласованию с Центральной диспетчерской Управления канализации (по команде начальника Управления канализации или его заместителя) дается разрешение на открытие аварийного выпуска для сброса ст. вод в реку Москву, Яузу или другой поверхностный источник.

Открытие задвижки аварийного выпуска производит сменный инженер. (Схема аварийного выпуска должна храниться на насосной станции).

10.8. Для повышения надежности работы насосной станции в машинном зале на случай аварийной откачки сточной жидкости при технологических неполадках насосного оборудования, запорно-регулирующих устройств и напорных трубопроводов устанавливаются погружные насосы.

Управление насосным агрегатом местное.

При включении насоса производится откачка сточной жидкости из машинного зала в напорную гребенку для дальнейшей транспортировки.

Включение погружного насоса в случае аварийной ситуации производится сменным инженером или машинистом насосных установок.

10.9. При возникновении аварийной ситуации на насосной станции по согласованию или распоряжению Управления канализации (начальник Управления или его заместитель) силами района канализационной сети (РКС) ПЭУКС производится переброска сточных вод в другие коллекторы и системы самотечной канализации (Схема взаимодействия районов РКС по разгрузке поступления сточных вод на насосную станцию должна храниться на ней).

10.10. В случае возникновения аварийной ситуации на насосной станции и при необходимости перекрытия поступления сточных вод на насосную станцию на подводящем канале устанавливаются 2 щитовых затвора (металл) с электроприводом постоянного тока.

Управление щитовыми затворами с местного диспетчерского пульта (МДП) и со щита управления в машинном зале.

Закрытие щитовых затворов производится по согласованию с Управлением канализации в случае аварийной ситуации на насосной станции.

Закрытие производит оперативный персонал или инженерно-технический персонал, прибывший на ликвидацию аварийной ситуации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Правила технической эксплуатации систем и сооружений коммунального водоснабжения и канализации. М., 2000, ГП «Союзводоканалпроект»
(Утв. приказом Госстроя России от 30.12.99 N 168)
2. Положение о проведении планово-предупредительного ремонта на предприятиях водопроводно-канализационного хозяйства/ М, Госстрой России, 1990.
3. Правила пользования системами коммунального водоснабжения и канализации в Российской Федерации, (Утверждены Постановлением Правительства РФ от 12.02.99 N 167).
4. Правила пользования системами Московского городского водопровода и канализации" (с изменениями на 17 марта 1998 года)
(Утверждены Постановлением Правительства Москвы от 17.08.93 N 798)
5. Правила производства земляных и строительных работ, прокладки и переустройства инженерных сетей и коммуникаций в г.Москве (с изменениями на 18 марта 2003 года), (Утверждены Постановлением Правительства Москвы от 08.08.00 N 603)
6. Положение о проведении санации трубопроводов Московского водопровода. М., МГУП «Мосводоканал», 2001
7. Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации водопроводно-канализационного хозяйства (Утверждены Постановлением Министерства труда и социального развития России от 16 августа 2002 г. № 61)
8. ПУЭ «Правила устройства электроустановок»
9. РД 153-39.4-091-01 Инструкция по защите городских подземных трубопроводов от коррозии. АКХ им. К.Д.Памфилова, М., 2002
10. Рекомендации по повышению устойчивости работы водопроводно-канализационных сооружений, предупреждение и ликвидация аварий и брака. (Утверждены Минжилкомхозом РСФСР 20.10.55 N 444 и Главводоканалом МЖКХ РСФСР 12.10.87)
11. ГОСТ 12.3.006-75 ССБТ. Эксплуатация водопроводных и канализационных сооружений и сетей. Общие требования безопасности
12. ГОСТ Р 51617-2000 Жилищно-коммунальные услуги. Общие технические условия
13. Порядок определения границ балансовой принадлежности и(или) эксплуатационной ответственности инженерных сооружений и оборудования

Комплекса городского хозяйства Правительства Москвы (Утвержден Первым заместителем Мэра Москвы в Правительстве Москвы 31.05.2002 года)

14. СНиП 3.01.04-87 «Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения»

15. СНиП 2.03.01-85* Внутренний водопровод и канализация зданий

16. СНиП 3.05.04-85* Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации, (производство и приемка работ)

17. Методические рекомендации по нормированию труда работников водопроводно-канализационного хозяйства. М., 1999

18. Закон Российской Федерации «О сертификации продукции и услуг» № 154-ФЗ от 31.07.98.

19. Правила сертификации работ и услуг в Российской Федерации. Утв. Постановлением Госстандарта России от 05.08.1997 г.

20. Общие правила взрывобезопасности (РД-09-170-97)

21. Правила приема производственных сточных вод в системы канализации населенных пунктов. Издание 5-ое, дополненное, М., 1989 г.

22. Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения. СанПиН - 4630-88.

23. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей, утверждены Министерством энергетики Российской Федерации 13.01.03г.

24. Межотраслевые правила по охране труда (Правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» с изменениями и дополнениями (ПОТ РМ-016-2001 РД-153-34.0-03.150-00), утверждены Министерством энергетики Российской Федерации 27.12.2000г. №163.

25. Правила пожарной безопасности в Российской Федерации (ППБ01-03), Москва, 2004г.

Регистрация изменений регламента

ОФОРМЛЕНИЕ ЛИСТОВ ИЗМЕНЕНИЙ РЕГЛАМЕНТА

№ п/п	Название раздела	Номер страницы	Внесенные изменения
1	2	3	4

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изменения	Номера листов (страниц)				Документы, обосновывающие изменения
	измененных	замененных	новых	аннулиро- ванных	
1	2	3	4	5	6