

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА (ТТК)

УКЛАДКА ВЕРХНЕГО СЛОЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Типовая технологическая карта разработана на укладку верхнего слоя железнодорожного пути.

Сооружение верхнего строения пути

Основные положения по организации путеукладочных работ

Комплекс работ по укладке железнодорожного пути

Укладка железнодорожного пути является одной из ведущих работ в общем комплексе сооружения железной дороги, это весьма трудоемкая и дорогостоящая работа. Трудоемкость укладки пути доходит до 20%, а стоимость до 25% от общих этих показателей строительства железной дороги. В целом работы по укладке пути подразделяются: по видам работ, по характеру процесса и по степени индустриализации.

В состав комплекса работ по укладке пути входят **подготовительные, основные и заключительные работы.**

К подготовительным работам относятся: подготовка площадки под звеносборочные базы, организация базы, завоз, выгрузка и складирование материалов верхнего строения пути, а также вынос оси пути на земляное полотно. **Основные работы** состоят из трех взаимоувязанных групп работ: монтажа звеньев рельсошпальной решетки и блоков стрелочных переводов, транспортировка их к месту работ и укладки пути и стрелочных переводов на земляное полотно.

В **заключительные работы** входят: демонтаж звеносборочной базы и выправка пути для пропуска рабочих поездов.

В зависимости от целевого назначения сооружаемой железной дороги, сроков строительства и местных условий укладка пути может быть **нормальной, форсированной и временной.**

Нормальная укладка пути характеризуется тем, что монтаж путевой решетки производится по полностью законченному земляному полотну в полном соответствии с требованиями СНиП 3.01-95* и другими нормативными документами, регламентирующими укладку пути в условиях капитального строительства.

* Вероятно ошибка оригинала, следует читать СНиП 32-01-95. - Примечание "КОДЕКС".

Укладка производится после приемки земляного полотна с оформлением акта рабочей комиссии.

Форсированная укладка выполняется по не полностью законченному земляному полотну, а уложенный путь служит для доставки грунта железнодорожным транспортом. Этим грунтом производится досыпка до проектных размеров земляного полотна. Часто форсированная укладка применяется при отсыпке насыпей в заболоченной местности, где при отсутствии выемок не только нельзя заложить резервы, но и даже трудно найти грунтовые карьеры. Иногда такой метод сооружения земляного полотна с доставкой грунта по уложенному пути называется "методом тропы". Он широко применялся при строительстве линии Тюмень-Сургут, а впоследствии до Нижневартовска и на БАМе.

Временная укладка применяется в тех случаях, когда эксплуатация пути является непродолжительной по времени. Например, укладка пути на обходах, подъездные пути в балластные карьеры и на стройплощадки.

Как временная, так и форсированная укладка пути осуществляются по временным нормам: пришивкой рельсов на 2 костыля и сболчиванием в стыках не более чем на 4 болта; число шпал на 1 км обычно не превышает 1440 или 1600 шт.

В условиях капитального строительства железных дорог временную укладку пути применяют на обходах сооружаемых тоннелей или больших мостов. Так, одновременно со строительством Северо-Муйского тоннеля протяженностью свыше 15 км, строился обход длиной 28 км. Обход был закончен раньше, что позволило подавать материалы в голову укладки.

При строительстве БАМа почти все большие мосты имели обходы.

Укладка пути, как правило, предшествует балластировке, потому что балластный материал экономически целесообразно завозить по уложенному пути. Это объясняется удаленностью карьеров и большой потребностью балласта (около 4000 т балластного материала на 1 км).

В отдельных случаях, где это экономически выгодно и технически целесообразно, производят завоз балласта и укладку его с последующим уплотнением на земляное полотно, а затем уже выполняют укладку путевой решетки. При этом качество путевых работ повышается, а затраты на выполнение балластировочных работ снижаются.

Таким образом, работы по укладке пути могут быть осуществлены по двум организационно-технологическим схемам: укладка пути непосредственно на земляное

полотно и укладка пути на заранее устроенный балластный слой.

Последняя схема часто называется укладкой с предварительной балластировкой пути.

В зависимости от уровня механизации путеукладочных работ различают укладку: звеньевую, плетевую и поэлементную.

При звеньевой (индустриальной) укладке рельсовые звенья длиной 25 м собирают на звеноборочных базах (рельсы длиной 12,5 м сболчивают попарно), а затем укладываются в путь путеукладчиком.

При плетевой укладке, плети длиной 200-250 м собирают и сваривают на специальных рельсосварочных поездах, транспортируют на роликовых платформах и укладывают в путь.

Поэлементная укладка заключается в сборке путевой решетки из отдельных элементов непосредственно на земляном полотне с применением механизированного инструмента (раздельная укладка).

Укладка пути может быть организована, с использованием одного путеукладчика (работы производятся в одном направлении). Все материалы в этом случае подаются к путеукладчику по железной дороге, и такая схема укладки пути носит название "с головы" или однолучевая.

В целях сокращения сроков укладочных работ на участках большого протяжения укладку можно организовать несколькими путеукладчиками на разных направлениях, в этом случае необходимо определить способы доставки звеньев к путеукладчикам, а также выбрать тип путеукладчиков (рис.1).

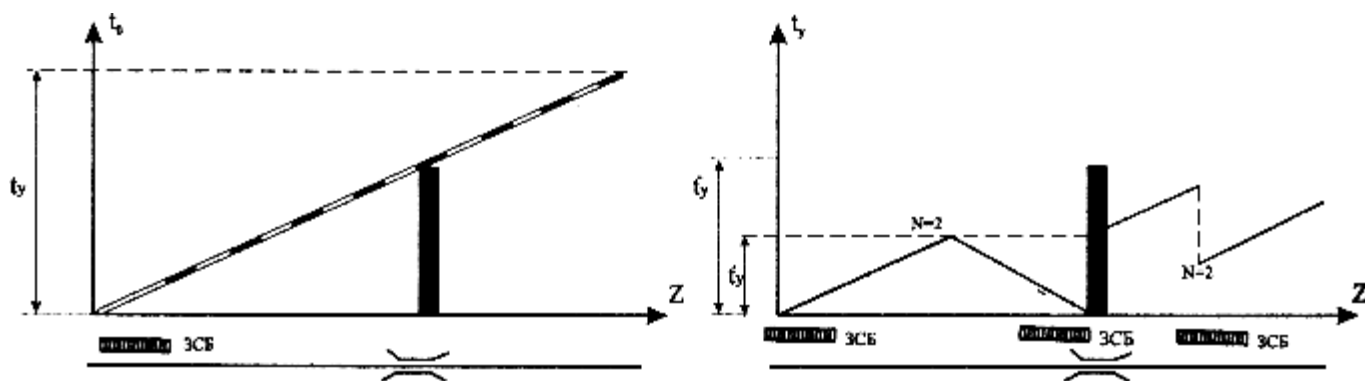


Рис.1. Организация путеукладочных работ с "головы" и "на широком фронте"

Если имеется только одна входная точка на железной дороге, то в этом случае звенья к одному из путеукладчиков подают по железной дороге, а к другому путеукладчику - различными видами транспорта: на автомашинах с прицепом-ропуском и тележках ПТ-13.

Продолжительность укладочных работ I_b в таких случаях определяется по формуле:

$$t_y = \frac{L}{n \cdot П_p} \text{ см,}$$

где:

L - протяженность укладываемого пути, км;

n - число направлений укладки (или кол-во путеукладчиков);

$П_p$ -расчетная производительность путеукладчика, км/см.

При строительстве железнодорожных обходов удаленность от площадок перегрузки до путеукладчика не должна превышать величину захватки для путевых работ. Выбирать площадки погрузки желательно на нулевых местах (в основном переезды) или участках, где высота насыпи или глубина выемки не превышает 1 м.

Наибольшая часть трудозатрат по укладке пути падает на монтаж звеньев. Поэтому необходимо так организовать эту работу, чтобы не допускать брака и переделок. А это возможно только в том случае, если руководитель работ (командир взвода, роты) будет твердо сам знать требования СНиП и постоянно осуществлять контроль за качеством сборки звеньев и укладки пути.

Современная технология путеукладочных работ предусматривает предварительную сборку рельсошпальной решетки индустриальными методами на звеносборочных базах.

Звеносборочная база- это индустриальное предприятие, оборудованное средствами механизации и приспособлениями для приема, выгрузки, сортировки и складирования прибывающих с заводов материалов верхнего строения пути, сборки звеньев рельсошпальной решетки и блоков стрелочных переводов, их хранения, погрузки на подвижной состав и формирования укладочных поездов.

Звеносборочные базы создают условия для ритмичной работы, механизации и автоматизации всех рабочих операций, что позволяет заметно повысить производительность труда и снизить трудоемкость работ по укладке пути.

По своему назначению и оснащенности звеносборочные базы бывают: стационарные, головные и полевые.

Стационарные звеносборочные базы входят в систему МПС и поэтому нами не рассматриваются.

Головная звеносборочная базаразворачивается обычно в голове строящегося или восстанавливаемого железнодорожного участка, часто на станции примыкания, и

обеспечивает звеньями рельсошпальной решетки путевые строительные организации на расстоянии до 250 км.

В зависимости от годового объема путеукладочных работ головные звеносборочные базы оснащают механизированными звеносборочными стандами ЗС-400М или ЗС-500М, а также козловыми или стреловыми железнодорожными кранами. Такие базы обеспечивают сборку звеньев рельсошпальной решетки до 70 км/год.

При объеме укладочных работ 10 км и менее устраивают базы со сборкой звеньев на сборочных стандах-шаблонах.

Головные звеносборочные базы имеют также площадки для сборки стрелочных переводов. По мере продвижения фронта укладки и увеличения дальности транспортирования звеньев базу перемещают на новое место - отдельный пункт, где по условиям рельефа местности и путевого развития можно разместить звеносборочную базу. При выборе отдельного пункта необходимо учитывать, что уклон базовых путей не должен превышать 2,5% .

Полевая звеносборочная база разворачивается для сборки звеньев в небольших объемах и действует в течение нескольких суток. Этот вид баз является основным при строительстве железных дорог и обходов барьерных мест в военное время.

Полевая звеносборочная база обычно размещается на грунтовой площадке и не имеет путевого развития. При разворачивании полевой базы на отдельном пункте один из крайних путей может использоваться в качестве погрузочного. Сборку звеньев и все погрузочно-выгрузочные работы выполняют с помощью автомобильных кранов.

Основным способом сборки звеньев является поточный на стандах-шаблонах с применением механизированного инструмента. Материалы на полевые базы могут поступать с головных баз или из мест заготовки.

При выполнении путеукладочных работ в военное время на отдельных изолированных участках или обходах могут оборудоваться звеноремонтные площадки, на которых ремонтируют звенья, получаемые от разборки малодеятельных станционных путей, веток и тупиков.

Звенья с полевых баз и звеноремонтных площадок транспортируются на путевых тележках ПТ-13 или автомобильным транспортом с использованием прицепов-ропусков 2-Р-15.

В зависимости от местных условий **схема базы** может быть с продольным или поперечным расположением сборочных **секций**(рис.2).

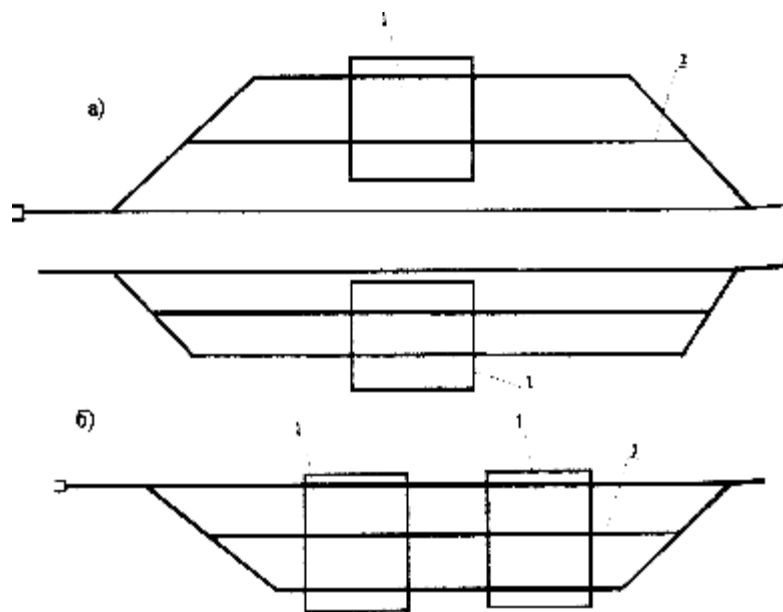


Рис.2. Схема поперечного (а) и (б) продольного расположения секций звеносборочной базы:

1 -секции базы; 2 -базовые пути

Секция - часть звеносборочной базы, где собираются звенья рельсошпальной решетки, затем штабелируются и грузятся на подвижной состав.

ВЫБОР СХЕМЫ БАЗЫ И РАСЧЕТ ЕЕ ПАРАМЕТРОВ

Проектирование звеносборочных баз заключается в определении их суточной (сменной) производительности, выбору схемы расположения звеносборочных стендов, используемого оборудования и расчету размеров площадки для размещения всех служб базы. При проектировании полевых звеносборочных баз, на которых звенья собирают на стендах-шаблонах с применением механизированного инструмента, вместо базовых путей устраивают проезды для автомобильных кранов с площадками по концам секций для разворотов. На полевых базах используются автомобильные краны грузоподъемностью не менее 16 т.

При проектировании схемы головной звеносборочной базы необходимо руководствоваться требованиями строительных норм и правил по устройству базовых путей и размещению материалов на базе.

Производительность звеносборочной базы - $\Pi_{\text{б}}$, км/см должна обеспечивать непрерывную укладку пути путеукладчиком с заданным темпом. С этой целью она

оснащается звеносборочным станком ЗС-500М (ЗС-400М), а также необходимым количеством станков для монтажа звеньев рельсошпальной решетки с использованием механизированного инструмента и станком для монтажа блоков стрелочных переводов. При этом учитывается срок работы базы "в задел" (до начала укладки звеньев в путь), а также время между окончанием монтажа звеньев на базе и их укладкой в путь (рис.3).

Расчетную производительность базы определяют по формуле:

$$П_б = \frac{L}{t_1 + t_2 + t_3}, \text{ км/см}$$

где:

t^1 - время работы базы в задел, см;

t^2 - продолжительность укладки звеньев пути, см;

t^3 - время на сворачивание базы, см.

Если расчетная производительность типовой звеносборочной базы обеспечивает потребности строительства, то схему такой базы привязывают к местным условиям с проверкой возможности размещения на ней звеньев, изготавливаемых "в задел".

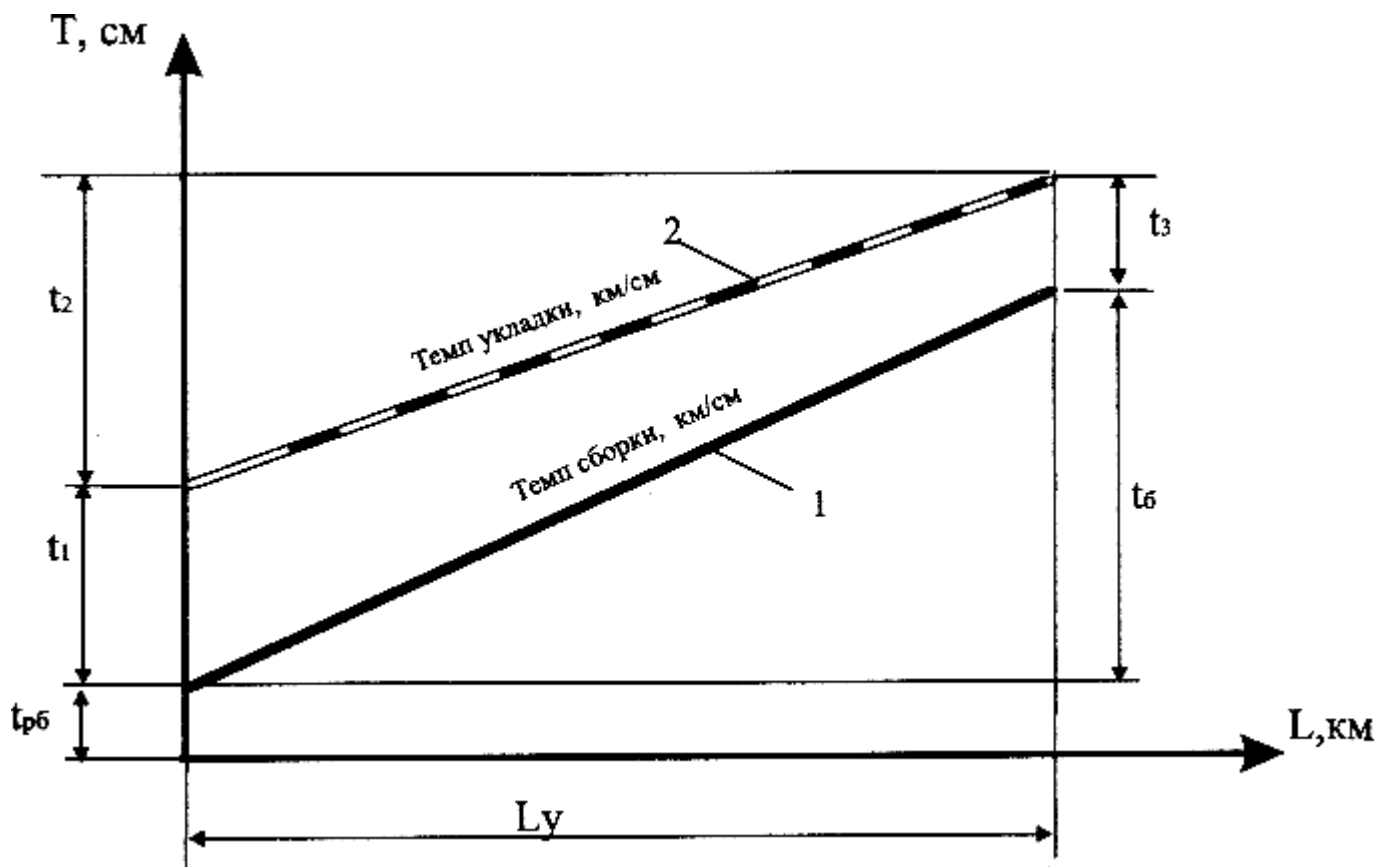


Рис.3. Расчетная схема к определению производительности звеносборочной базы:

1 - сборка звеньев на базе; 2 - укладка звеньев пути; t^1 - время работы базы в задел; t^2 - продолжительность укладки пути; t^3 - время сворачивания базы; t^{pb} - срок разворачивания базы; t^6 - полное время работы базы

Время разворачивания звеносборочной базы t^{pb} зависит от трудоемкости работ - Q^{pb} и численности личного состава, занятого на этой работе.

Обычно $Q^{pb} = 800-850$ чел.ч для полевой базы и $Q^{pb} = 1000-1200$ чел.ч для головной звеносборочной базы.

Время t^1 работы звеносборочной базы в "задел" определяется возможностью базы складировать готовые звенья рельсошпальной решетки (2-3 км пути).

ВЫБОР СХЕМЫ БАЗЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ЕЕ РАБОТЫ

Основой проектного решения звеносборочной базы является ее схема - чертеж базы в плане и поперечном сечении, содержащий все ее основные элементы: план базовых путей с указанием их количества, площадки (стенды) для монтажа звеньев рельсошпальной решетки и блоков стрелочных переводов с применением механизированного инструмента; звеносборочные стенды (ЗС-400М, ЗС-500М); места складирования материалов верхнего строения пути, расположение штабелей готовых звеньев пути и блоков стрелочных переводов и др.

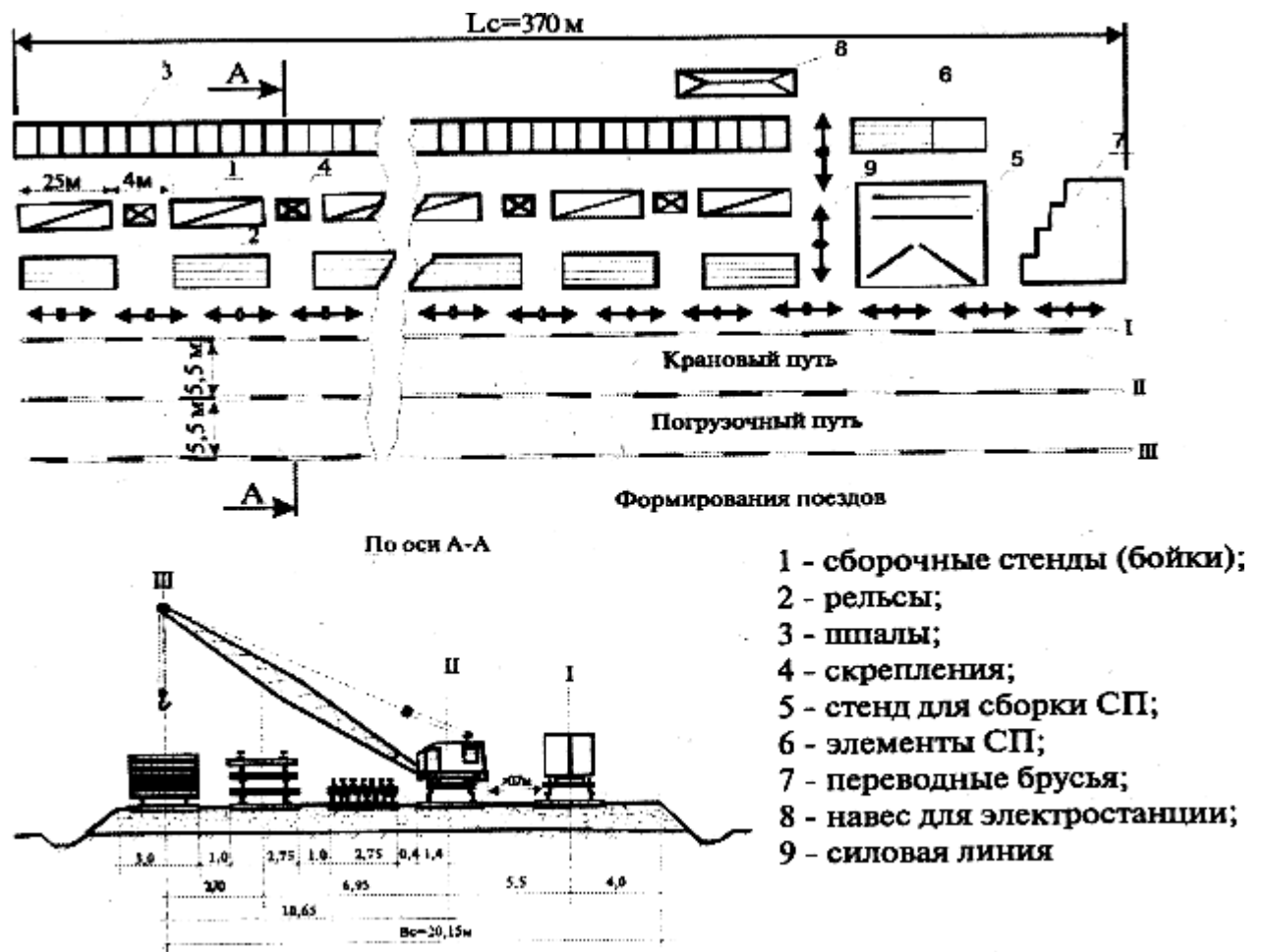
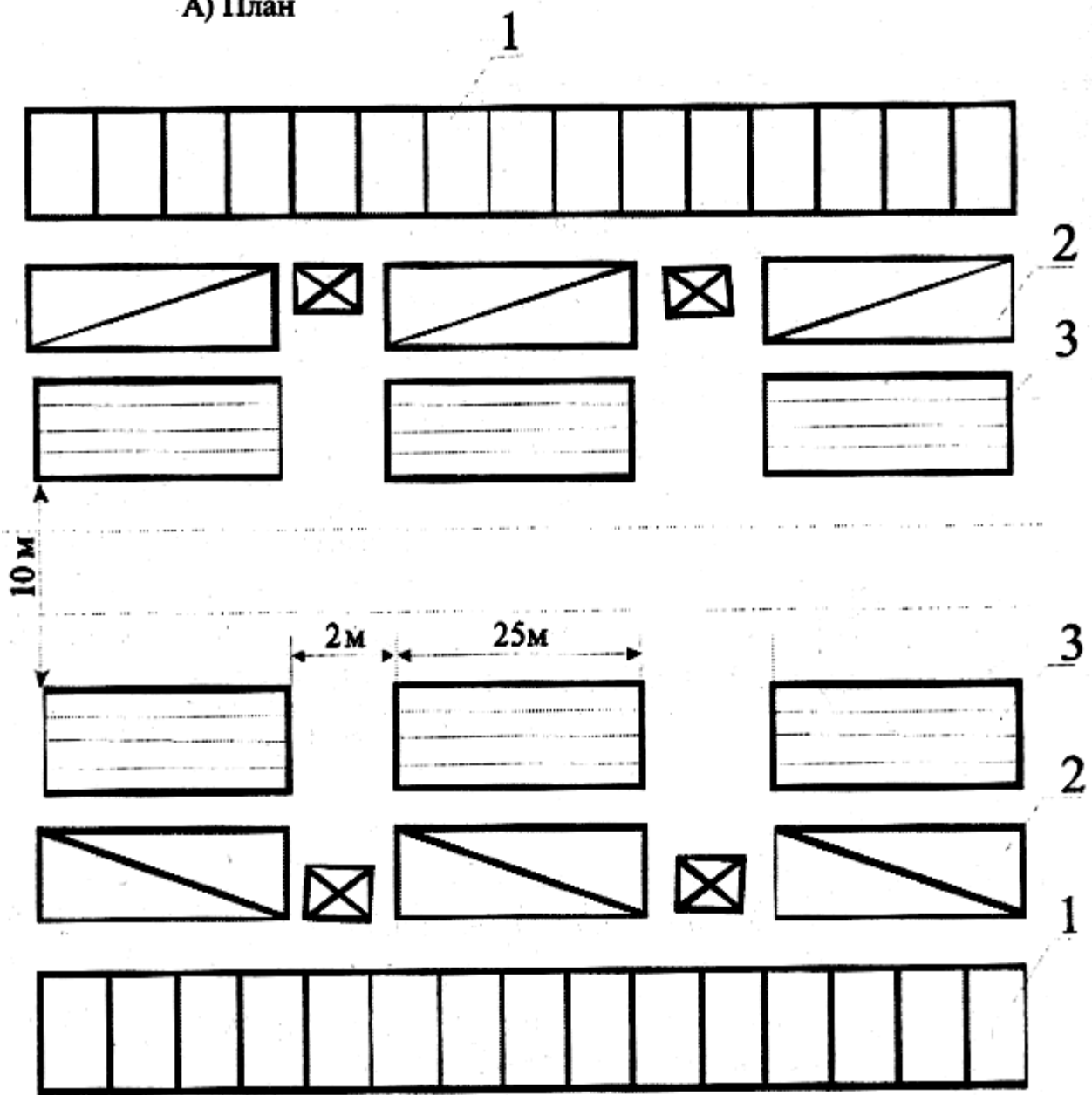


Рис.4. Схема головной звеносборочной базы с применением механизированного инструмента

1 - сборочные стенды (бойки); 2 - рельсы; 3 - шпалы; 4 - скрепления; 5 - стенд для сборки СП;
6 - элементы СП; 7 - переводные брусья; 8 - навес для электростанции; 9 - силовая линия

Фрагмент одного из вариантов схемы головной звеносборочной базы приведен на рис.4, а полевой на рис.5.

А) План



Б) Поперечный разрез



1 - пакеты шпал;

2 - сборочные стенды (бойки);

3 - рельсы в штабелях;

4 - контейнеры со скреплением;

I; II - проезды для автокрана и автомобиля с прицепом-ропуском

Рис.5. Схема полевого звено сбор очной базы на широкой площадке:

1 - пакеты шпал; 2 - сборочные стенды (бойки); 3 - рельсы в штабелях; 4 - контейнеры со скреплением; I; II - проезды для автокрана и автомобиля с прицепом-ропуском

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

Организация работ по укладке пути и стрелочных переводов

Способы и методы укладки железнодорожного пути

Приемка земляного полотна под укладку производится представителями подрядчика совместно с ответственным исполнителем от организации механизации (мехколонны), при этом составляется акт сдачи земляного полотна под укладку. К акту прилагается ведомость контрольной нивелировки и замеров ширины основной площадки земляного полотна, которая должна иметь поперечный профиль сливной призмы, соответствующий проекту.

Грунты тела земляного полотна и его основания должны иметь плотность, предусмотренную требованиями СНиП.

При отклонении отметок и размеров земляного полотна от проекта выполняются работы по их исправлению:

- устраняются пересыпки в насыпях и недоборы в выемках;

- в местах перелома продольного профиля выполняется планировка по сопрягающим кривым в вертикальной плоскости.

Недосыпки в насыпях и переборы в выемках в пределах до 5 см допускается исправлять за счет балластного слоя.

Снижение толщины балластного слоя за счет оставляемых пересылок насыпей или недоборов выемок запрещается.

После планировки основной площадки по подготовленному земляному полотну не допускается проезд машин, не связанных с укладкой пути и прогон скота.

Выбор способа укладки пути зависит, главным образом, от годового объема путеукладочных работ. Только при небольших объемах (до 5-10 км/год) и рассредоточенных объектах используют поэлементную (раздельную) укладку, когда рельсошпальная решетка собирается непосредственно на земляном полотне с применением автомобильных стреловых

кранов и средств малой механизации. Основным способом в настоящее время (до 98%) является механизированный с применением путеукладочных кранов.

На новостройках и вторых путях, при годовом объеме работ более 70 км целесообразно использовать консольный железнодорожный кран МПС УК-25. Если соответствующие объемы составляют 30-70 км, обычно применяется порталный тракторный путеукладчик ПБ-3М.

Звенья рельсошпальной решетки укладываются в соответствии с погрузочно-укладочной ведомостью. Емкость укладочного поезда устанавливают в зависимости от сменной производительности путеукладчика, типа локомотива и профиля пути. Звенья пути транспортируются от звеносборочной базы к месту укладки магистральными локомотивами. На станции примыкания укладочный локомотив помещается в хвосте материального поезда, который движется к фронту работ "вагонами вперед" в сопровождении поездного кондуктора.

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО УКЛАДКЕ ПУТИ

Укладка звеньев рельсошпальной решетки тракторным путеукладчиком ПБ-3М

Подразделения железнодорожных войск производят укладку звеньев пути путеукладчиком ПБ-3М. Он предназначен для укладки и разборки железнодорожного пути колеи 1520 и 1435 мм с длиной звеньев 25 метров с любыми типами шпал с общей массой до 18 тонн и звеньев длиной до 30 м с деревянными шпалами, рельсами от Р43 до Р65 включительно и эпюрой шпал 1440, 1600, 1840 и 2000 штук на километр (рис.6). Масса путеукладчика 31т. Тягач - трактор Т-130, оборудованный комбинированным ходом и генератором мощностью 37,5 кВт. Команда путеукладчика - 7 чел.

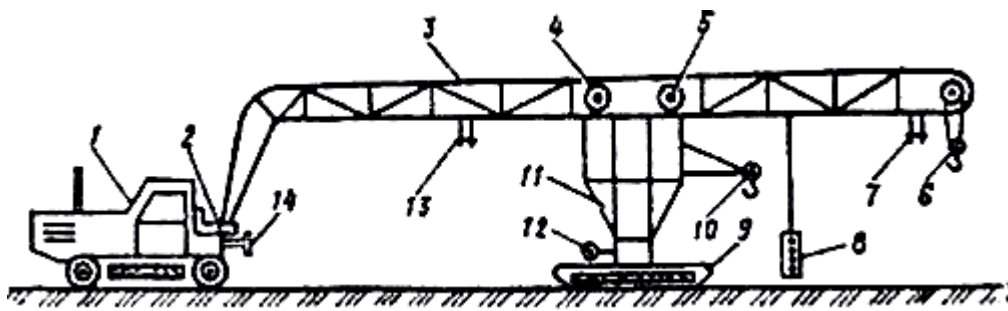


Рис.6. Тракторный путеукладчик ПБ-3М:

1 -трактор-тягач; 2- водило; 3- ферма; 4 -грузовая лебедка; 5- тяговая лебедка; 6 -крюк тяговой лебедки; 7 -задняя захватная рама; 8 -выносной пульт оператора; 9 -гусеничная тележка; 10 -кран-укосина; 11 -опора; 12 -рихтовочный ролик; 13- передняя захватная рама;

14 -упор с амортизатором

Средняя техническая производительность путеукладчика составляет 200 м/час, а эксплуатационная - в пределах 1,35 км/см.

Время монтажа путеукладчика командой из 5 человек - 4 часа.

Схемы сборки: N 1 - для укладки звеньев пути со сцепов железнодорожных платформ, высота портала 5870 мм.

N 2 - для укладки звеньев пути с инвентарных тележек ПТ-13, высота портала 3970 мм.

Достоинства путеукладчика ПБ-3М заключаются в его мобильности, возможности транспортировки его в любое место укладки, не привязываясь к существующей сети железных дорог. Он может вести укладку с железнодорожных платформ и тележек ПТ-13, а также вести укладку на изолированных участках.

К недостаткам его можно отнести:

- сравнительно низкую производительность;
- при проходе искусственных сооружений необходимо производить зашивку пути на них вручную с последующим вывешиванием портала путеукладчика для переезда через мост;
- при движении путеукладчика по основной площадке земляного полотна возникают повреждения сливной призмы.

Путеукладчик ПБ-3М имеет автоматические грузозахватные приспособления для захвата звена, рихтующее устройство внутри портала для укладки звена в кривой малого радиуса, гидравлические подъемники портала для изменения габарита по высоте в зависимости от того, каким транспортом доставляются звенья - на платформах или тележках.

Путеукладчик может транспортироваться: своим ходом по рельсам, этом случае трактор движется по рельсам (башмаки гусениц со стороны трактора сточены), а портал с фермой вывешивается на две путевые тележки и таким образом транспортируется; своим ходом по грунту; трактор может транспортироваться на трейлере на большие расстояния, а портал с фермой на полуприцепе-ропуске по грунту.

Организация работ по укладке звеньев включает:

- перемещение путеукладчика в голову укладки;
- подачу материального поезда к путеукладчику и подготовку пакетов к укладке;
- укладку звеньев на земляное полотно;
- постановку пути на ось;

- регулировка зазоров и установка креплений;
- выправку пути для пропуска материальных поездов.

После разрешения на укладку пути путеукладчик подают в голову укладки. Материальный поезд со звеньями, погруженными в соответствии погрузочно-укладочной ведомостью, подают к путеукладчику обычно маневровыми тепловозами. Локомотив располагается в хвосте поезда.

При укладке звеньев с платформ локомотив находится в хвосте поезда до конца укладки. Машинист локомотива удерживает материальный поезд от скатывания на уклонах и производит перетяжку пакетов по мере укладки звеньев. Все маневры выполняются только по команде руководителя и с подачей звукового сигнала.

Одновременно с подготовкой пакетов к укладке производится подготовка к работе путеукладчика.

Укладка звеньев выполняется командой в составе 1-1-6;

1 - машинист путеукладчика;

2 - оператор;

3 - машинист трактора;

4, 5, 6, 7 - монтеры пути.

Укладка пути звеньями производится по оси земляного полотна, принятого под укладку рабочей комиссией.

До начала укладки восстанавливается ось пути через каждые 100 м на прямых и 20 м (10 м) на кривых участках, в точках начала и конца переходных и круговых кривых, а также в точках перелома продольного профиля.

Звенья пути должны укладываться по оси с соблюдением необходимых стыковых зазоров. Размер этих зазоров определяют на каждый день укладки в зависимости от температуры и длины рельсов по таблицам для данной климатической полосы.

Звенья рельсошпальной решетки должны быть погружены на транспорт в соответствии с погрузочно-укладочной ведомостью, где указывается последовательность монтажа звеньев пути.

При этом должно быть учтено, чтобы стыки рельсов при укладке не попали бы в пределы переездов. В противном случае стыки следует смещать укладкой звена длиной 12,5 м. При стыковании рельсов разных типов должны применяться переходные накладки. Разрешается стыковать только смежные типы рельсов. Например, Р50 и Р65, но не Р50 и Р75. Стыки должны быть сболчены не менее чем на 4 болта. Причем под гайками должны быть шайбы

гроверы (пружинные шайбы, не допускающие раскручивания гаек).

Стыки по одной и другой рельсовой нити должны быть на одной прямой, перпендикулярно оси пути, то есть по угольнику.

Допускается забег стыка:

- на прямых участках - не более ± 1 см;
- на кривых - не более 8 стандартного укорочения рельсов ± 1 см.

При укладке звеньев необходимо соблюдать установленную шнуровую нить шпал. На прямых участках шнуровая нить - правая по счету километров; на кривых - наружная; на станциях - шнуровая нить со стороны пассажирского здания, на крайнем пути от здания - шнуровая нить с полевой стороны.

Укладка рельсошпальной решетки с помощью путеукладчика ПБ-3М выполняется командой: на прямых участках - 7 человек, на кривых малых радиусов - 11 человек.

Поданный к путеукладчику состав с пакетами звеньев останавливается в 10-12 м от путеукладчика.

Монтеры пути NN 4, 5, 6, 7 раскрепляют пакеты звеньев (снимают стяжки, потом упоры, исключая шпальный упор на ближайшей к путеукладчику платформе).

Звенья к месту укладки подаются тепловозом или другой тяговой единицей.

Путеукладчик подготавливается к работе, а на последнее уложенное путеукладчиком звено, над третьей шпалой от трактора ПБ-3М устанавливаются тормозные башмаки. После чего, по сигналу машиниста ПБ-3М платформы со звеньями подаются тяговой единицей внутрь портала путеукладчика.

Рассмотрим процесс укладки звеньев по операциям (рис.7).

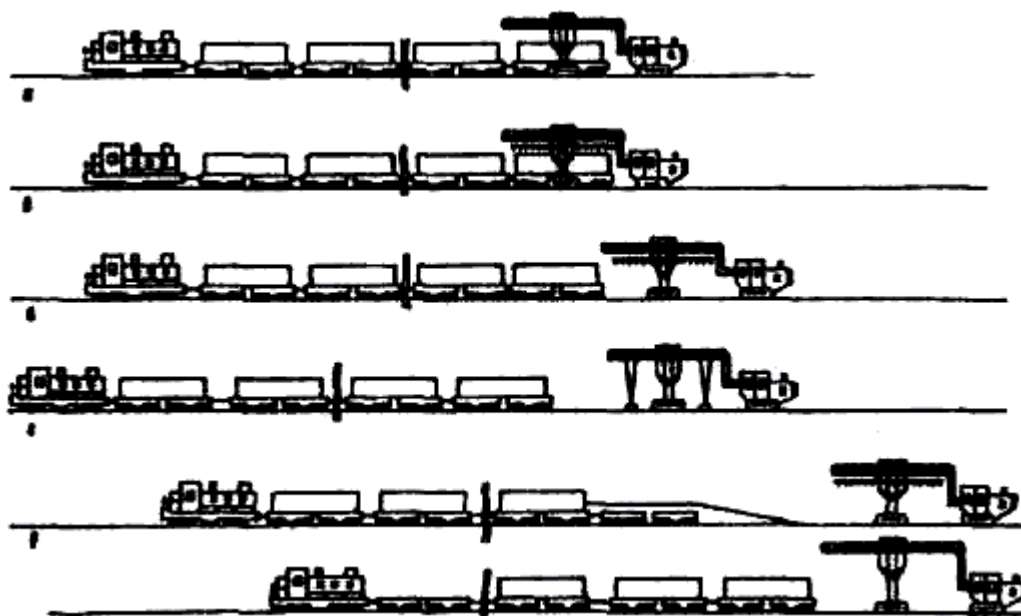


Рис.7. Последовательность выполнения операций по укладке звеньев рельсошпальной решетки путеукладчиком ПБ-3М

Операция 1. Подача сцепов с пакетами в портал ПБ-3М со скоростью не более 2-3 км/час. При этом монтер пути № 5 и оператор 3 следят за тем, чтобы выступающие части платформы и шпалы звеньев не задевали за опоры портала и при необходимости подают сигнал машинисту локомотива об остановке поезда. При подаче звеньев путеукладчик должен быть заторможен с поднятыми в крайнее положение захватными рамами. Между автосцепкой платформы и буксирным устройством трактора должен оставаться зазор не менее 300 мм. В этом положении сцепы со звеньями останавливаются.

Операция 2. Строповка верхнего звена пакета. Оператор № 3, управляя лебедками с выносного пульта, опускает захватные рамы на верхнее звено пакета. Если захваты автоматические, то звено "стропуется" этими захватами без помощи человека. Если полуавтоматические, то двое монтеров пути № 5, 7 влезают на пакет, направляют и приводят захватные рамы в положение для захвата звена и после проверки надежности строповки слезают с пакета. Монтеры пути № 4, 6 подносят с платформы к стыку накладки и болты.

Операция 3. Подъем звена. Оператор № 3 включает пультом грузоподъемные лебедки, которые поднимают звено до ограничителей высоты подъема (чтобы звено не раскачивалось при передвижении ПБ-3М).

Операция 4. Перемещение путеукладчика с поднятым звеном по оси пути на расстояние чуть больше, чем длина звена (25,5 м). Скорость перемещения - 1 км/ч, монтеры пути № 4,7 следят за движением гусеничных тележек.

Операция 5. Опускание звена. Звено опускается таким образом, чтобы задний его конец находился на уровне ранее уложенного звена, а передний - на уровне амортизаторов

трактора. Звено опускается оператором (рис.8).

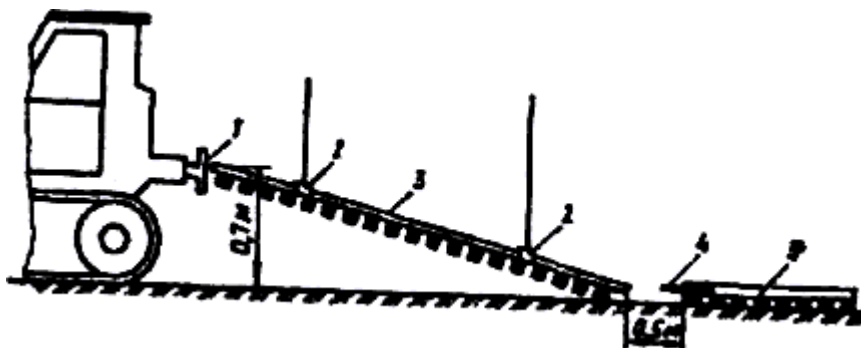


Рис.8. Положение укладываемого звена перед стыковкой:

1 - упор-амортизатор; 2 - захватные рамы; 3 - укладываемое звено; 4 - автостыкователь; 5 - ранее уложенное звено

Операция 6. Стыкование звена. Оно производится в процессе дальнейшего опускания звена и осаживания трактора назад. При этом проверяется совпадение оси пути и звена. Монтеры пути NN 4, 5 сдвигают стыковые шпалы (пока конец звена - навесу) в направлении от стыка звена к трактору. Монтеры пути N 4 и N 7, установив зазорники в стыки, направляют конец звена ломami (или руками, только тогда, когда звено находится на высоте не более 0,5 м от земли), стыкуют его с ранее уложенным звеном временными автостыкователями или постоянными накладками на два болта.

Операция 7. Укладка звена. Окончательная укладка звена производится по оси пути. Предварительно ближайший к трактору конец звена поднимается оператором. Окончив регулировку звена в плане, оператор полностью опускает его на земляное полотно и поднимает захватные рамы в верхнее положение. Монтеры пути NN 5 и 7 переставляют тормозные башмаки. Последующие звенья укладываются также.

После того, как все звенья ближайшего к путеукладчику пакета уложены, на освободившиеся 2 платформы перетягивается следующий пакет звеньев. Перетяжка может осуществляться или с помощью тяговой лебедки самого путеукладчика или с помощью локомотива.

Пакет фиксируется относительно уложенного пути тросом, а платформы вытягиваются из-под пакетов, которые находятся на лыжах, и перекатываются на свободные платформы по их роликовым транспортерам.

Для ближайшей перетяжки пакетов используют обычно тяговые лебедки путеукладчика, при дальней перетяжки - локомотив.

В кривых участках пути работа путеукладчика осложняется (темп укладки уменьшается на 30-35%). Так, в кривых $K < 800$ м платформы с пакетами после подъема очередного звена приходится выводить локомотивом из портала. В кривых $K < 600$ м путь рихтуют с помощью "води́ла", в кривых меньшего радиуса - специальным рихтовочным роликом от опоры портала.

Особенности монтажа рельсошпальной решетки тракторным путеукладчиком ПБ-3М с путевых тележек ПТ-13

Предварительно путеукладчик ПБ-3М переоборудуется для укладки звеньев с путевых тележек: из фермы убирается вставка со стороны трактора, высотный габарит портала уменьшается.

Укладочный поезд подается с пакетами звеньев на съемных путевых тележках ПТ-13 (грузоподъемность одной тележки 13 тонн). Каждая пара тележек загружается пакетом из 3-х звеньев на деревянных шпалах. Стыкование пакетов между собой осуществляется обычными накладками, которые ставятся на рельсах нижнего звена в шахматном порядке и закрепляются на крайних отверстиях. Для подачи звеньев к месту их укладки могут быть использованы: дрезина АГМ^У или мотовоз, трактор на комбинированном ходу или автомашина с комбинированным ходом.

Состав со звеньями останавливается за 10-12 м от ПБ-3М.

Весь состав подтягивается с помощью тяговой лебедки путеукладчика внутрь портала. Трос лебедки закрепляется за дальний конец сцепов самого удаленного от путеукладчика пакета звеньев. Количество пакетов в этом случае зависит от величины подъема продольного профиля участка: при подъеме от 0 до 20 промиле - соответственно от 7 до 2 пакетов (от 525 м до 150 м).

При укладке звеньев под уклон подачу их в портал путеукладчика следует осуществлять тяговыми средствами (мотовозом, дрезиной и др.). Звенья подаются в портал до упора в амортизирующее устройство трактора путеукладчика.

После подъема последнего в пакете звена освободившиеся тележки подкатываются под кран-укосину путеукладчика и снимаются с пути на обочину, откуда грузятся краном на автотранспорт и доставляются к месту погрузки звеньев.

Укладка звеньев РШР путеукладчиком УК-25

Консольный путеукладочный кран УК-25/21 грузоподъемностью 21 т (рис.9) предназначен для укладки звеньев пути из рельсов длиной 25 м всех типов, как с деревянными, так и с железобетонными шпалами. Производительность этого путеукладчика достигает 4 км в смену для РШР с деревянными шпалами.

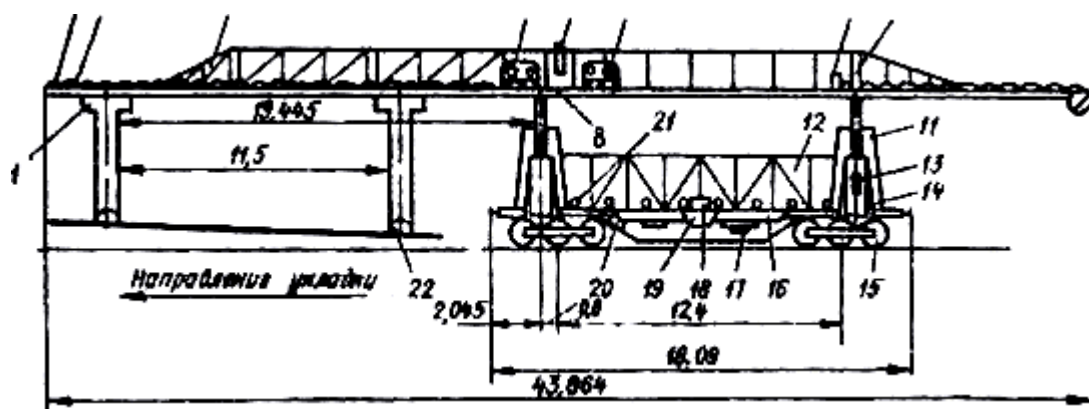


Рис.9. Путьукладчик УК-25:

1 - грузовая тележка; 2, 3- блоки; 4 - ферма; 5, 7, 20 - лебедки; 6 - пост управления оператора; 8 - средняя поперечная балка; 9 - ограничитель грузоподъемности; 10 - откидные балки; 11 - каретка портала; 12 - ограждение; 13 - гидравлический цилиндр подъема фермы; 14 - стойка портала; 15 - трехосная тележка; 16 - рама; 17 - силовая установка; 18 - пульт управления платформой; 19 - кабина управления; 21 - роликовый конвейер; 22 - укладываемое звено

Путь с деревянными шпалами укладывают укладочным краном УК-25/9 грузоподъемностью 9 тс железобетонными шпалами укладочными кранами УК-25/21 грузоподъемностью 21 т.

Звенья рельсошпальной решетки подают к месту укладки подвижным составом, оборудованным роликовым транспортером. Во избежание больших перетяжек пакетов звеньев к крану длина состава не должна превышать 14-16 платформ. Между платформами с пакетами звеньев располагают моторную платформу, а в хвосте поезда - локомотив, который на уклонах более 2,5 тысячных остается при составе с пакетами в течение всего периода укладки.

После прибытия поезда с пакетами звеньев на место работ укладочный кран с частью платформ отцепляют от состава и перемещают к месту укладки. Количество сцепов, груженых пакетами, прицепляемых к путьукладчику УК-25 зависит от профиля участка и не должно превышать на площадке и уклоне пути до 5 тысячных - пяти сцепов, на уклонах от 5 до 10 тысячных не более трех, на уклонах более 10 тысячных не более одного сцепа.

Укладку звеньев выполняет бригада, состоящая из машиниста крана, оператора, машиниста моторной платформы и 30 монтеров пути (рис.10).



Рис.10. Схема расстановки рабочих при укладке звеньев путеукладчиком УК-25:
 1 - место машиниста-водителя; 2 - место машиниста-оператора; 3 и 4 - место монтеров пути - стропальщиков; 5-14 - места монтеров пути нижней группы; 15 - место руководителя работ

Четыре монтера пути снимают крепления пакетов звеньев, двое стропуют верхнее звено пакета. Звенья пути укладывают 10 монтеров пути.

По сигналу бригадира оператор крана включает подъемные лебедки, поднимает звено на высоту 0,5 м от пакета, перемещает траверсу со звеном по стреле крана и опускает на земляное полотно. При приближении звена к поверхности основной площадки монтеры пути принимают звено, стыкуют один конец его с ранее уложенным звеном и направляют укладываемое звено по оси пути, после чего оператор крана опускает звено на земляное полотно.

Пакеты звеньев перетягивают на платформу укладочным краном, не прерывая его работы. Одновременно с перемещением крана к концу уложенного звена последнее звено пакета поднимают, передвигают по стреле крана и перетягивают следующий пакет на первую половину платформы крана. После укладки последнего звена пакета при перемещении крана вперед следующий пакет окончательно устанавливают на его платформе.

Ближнее перетягивание пакетов выполняет машинист-водитель крана и два монтера пути, которые растягивают трос, сматывая его с барабана тяговой лебедки крана. Дальние пакеты звеньев перетягивают только после того, как на укладочный кран будет перетянут последний пакет с платформ, расположенных у крана.

Укладка пути путеукладочным краном МОАЗ

Мобильный путеукладчик на базе МОАЗ-6442 предназначен для укладки и эвакуации звеньев железнодорожного пути длиной 25 м с железобетонными и деревянными шпалами с рельсами до Р65 включительно. Перемещается своим ходом по автомобильным дорогам и на комбинированном ходу по железнодорожному пути (рис.11).

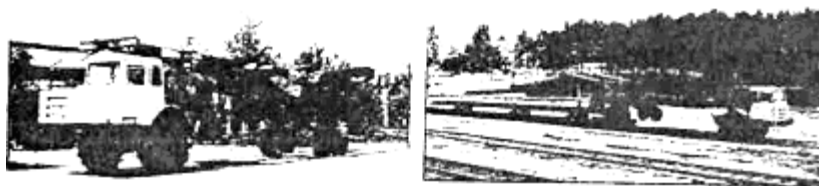


Рис.11. Мобильный путеукладчик МоАЗ-6442. (Общий вид и в рабочем положении)

Технические данные

Тягач - МОАЗ-6442С на комбинированном ходу

Грузоподъемность	-18 т
Производительность:	
- звенья 25 м с деревянными шпалами	- 0,35 км/ч
- звенья 25 м с железобетонными шпалами	- 0,27 км/ч
Скорость передвижения:	
- по рельсовой колее в составе материального поезда	- 25 км/ч
- по рельсовой колее собственным ходом	- 5 км/ч
- по грунтовым дорогам	- 25 км/ч

- по дорогам с асфальтным покрытием	- 40 км/ч
Вес снаряженного тягача	- 10 т
Вес полуприцепного оборудования	- 26 т
Удельное давление на грунт	- 1,5 кгс/см ²
Габариты в транспортном положении	- 159х305х388 см
Время перевода из транспортного положения в рабочее	- 1,5 ч
Обслуживающий персонал	- 3 чел.

Организация работ по укладке пути данным путеукладчиком аналогична приведенной выше для ПБ-3М.

Выправка пути для пропуска рабочих поездов

Для пропуска рабочих поездов путь выправляется вслед за монтажом рельсошпальной решетки с отрывом не более 2-3 км в местах резких просадок и перекосов в профиле и заметных искривлений пути в плане.

Перед выправкой проектная ось пути должна быть восстановлена в прямых участках через 100 м, в кривых - через 20 м.

При небольших объемах и темпах работ для выправки используется механизированный инструмент, гидравлические домкраты и рихтовщики, а также электрошпалоподбойки. При темпах более 0,7 км/см на выправке целесообразно использовать машины циклического действия (ПРМ-РМ; УПМ-1; ВПРМ-Г).

Если путь укладывается не ежедневно, то его выправку ведет команда, производившая укладку накануне; если ежедневно, то для выправки создают отдельную команду, состав которой зависит от темпа укладки пути и применяемой техники.

Путь в местах просадок и перекосов выправляют на песчано-гравийном балласте, который для этих целей выгружается на перегоне их хоппер-дозаторов из расчета $300 \text{ м}^3/\text{км}$.

Организация работ по укладке пути путеукладчиком ПБ-3М показана на рис.12. Состав команды и затраты труда определяются по ЕНиР сб. Е16. Команда 1-3-14 (без выправки пути); трудоемкость работ - 17-20 чел.-дн./км; руководит работами прораб.

← Направление укладки				Отставание 1 сутки		
Виды работ	Укладка пути			Выправка пути для пропуска рабочих поездов		
№№ операций	1	2	3	1	2	3
Наименование операций	Укладка пути путеукладчиком ПБ-3М	Постановка пути на ось	Регулировка зазоров, постановка полного количества скреплений	Установка шпал по меткам, добивка ослабленных костылей	Выгрузка песчаного балласта из хоппер-дозаторов в объеме $300 \text{ м}^3/\text{км}$	Исправление резких перекосов и просадок
Состав команд	0.1.6 1-е отделение 1-го взвода	0.1.3 (0.1.2) 2-е отделение 1-го взвода	0.1.5 3-е отделение 1-го взвода	0.1.5 1-е отделение 2-го взвода	0.1.3 2-е отделение 2-го взвода	0.1.6 3-е отделение 2-го взвода
Машины и механизмы	Путеукладчик ПБ-3М; платформы со звеньями, локомотив	Гидравлические рихтовщики – 3; (ПРМ-РМ-1)	Гидравлические разгонщики зазоров – 2; электроключи – 2; электростанция АБ-4-1 (ПРМ-РМ-1)	Костыльные молотки – 2; ломы лапчатые – 2; домкраты – 2	Хоппер-дозаторная вертушка	Домкраты – 2 Шаблон ЦУП-1, лопаты совковые, штопки, трамбовки, вагончик (ВПРМ-Г-1)

Рис.12. Вариант схемы организации работ по укладке пути путеукладчиком ПБ-3М

График укладки пути путеукладчиком ПБ-ЗМ показан на рис.13.

Укладка пути раздельным способом

Укладка рельсошпальной решетки из отдельных элементов с применением механизированного инструмента выполняется при малых объемах работ, при отсутствии техники или невозможности ее доставки на объекты, при нецелесообразности разворачивания звеносборочной базы.

До начала работ проверяется и принимается под укладку готовое земляное полотно по акту.

Затем геодезическая группа 1-1-2 чел. выполняет разбивку оси земляного полотна через каждые 25 м (рис.13).

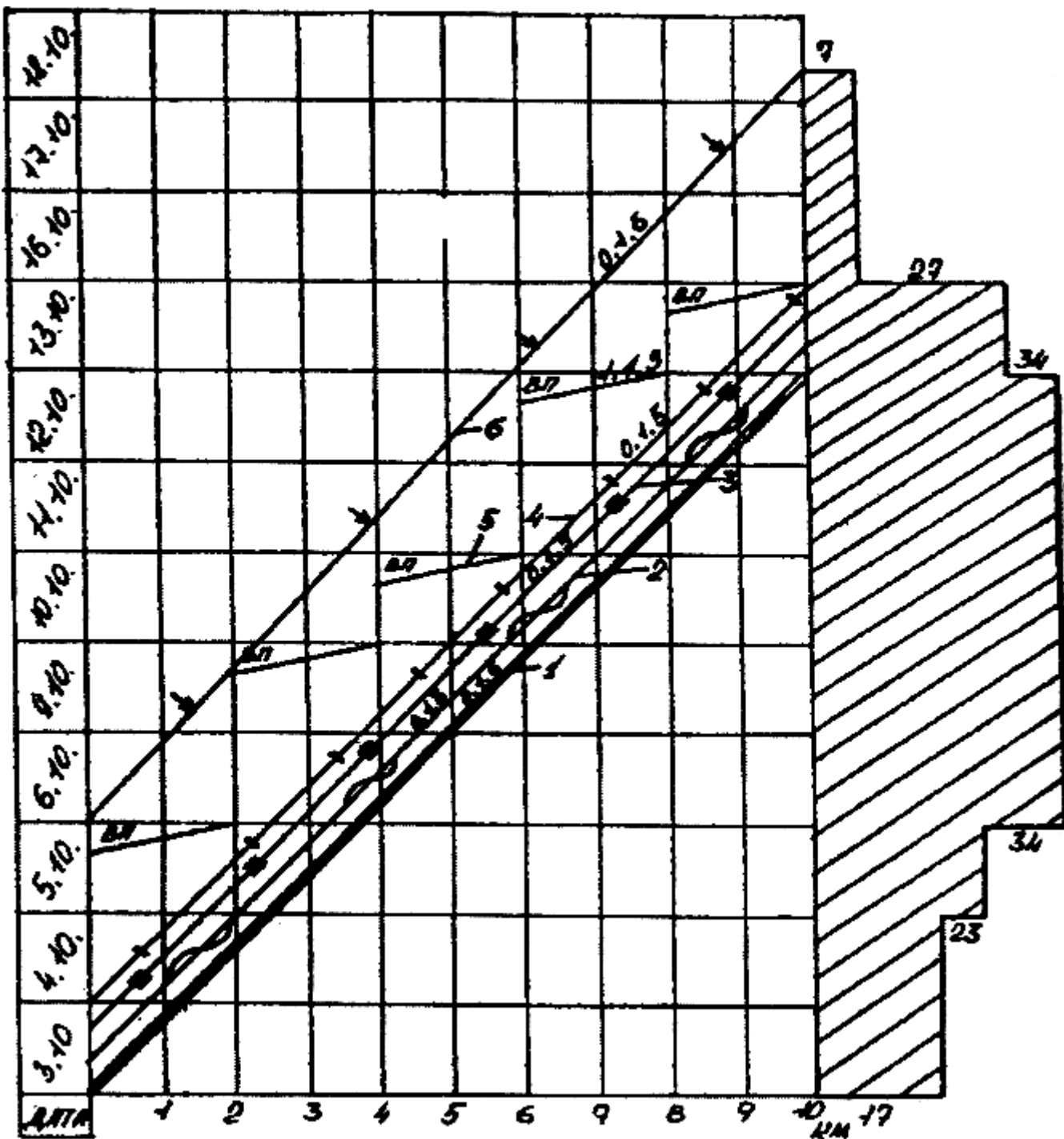


Рис.13. График укладки пути путеукладчиком ПБ-ЗМ

Работы по укладке пути начинают с завоза материалов верхнего строения пути.

Шпалы и скрепления завозят автомобилями на нулевых местах или с головы укладки. Шпалы выгружают с таким расчетом, чтобы их перемещение вручную по длине звена было минимальным.

Рельсы развозят трактором на каждое звено, начиная с дальнего конца укладки и размещают на расстоянии не менее 1,4 м от оси пути.

По готовности всех материалов на месте укладки выполняют сборку рельсошпальной решетки, в следующей последовательности (Пример Р65; 1840 шп./км) (рис.14):

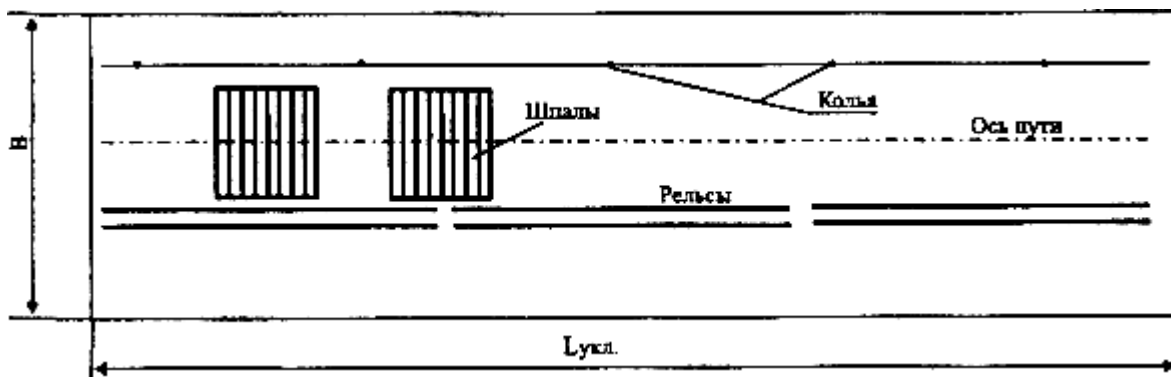


Рис.14. Схема организации работ при укладке пути раздельным способом

1. Раскладка шпал:

- предварительная разбивка звена;

- раскладка шпал по оси пути с подбором стыковых и предстыковых: Звено: 0-0-2; 2-ой разряд; Трудоемкость $Q = 116$ чел.ч/км

2. Сверление отверстий в шпалах для костылей электродрелями: Звено 0-0-3; 2 чел. - 2 разряда, 1 чел. - 1 разряда; $Q = 41,5$ чел.ч/км

3. Укладка рельсов на шпалы вручную по угольнику и зазорником;

Команда 1-3-38; 1 чел. - 5 разряда, 40 чел. (Р65) - 3 разряд, 32 чел. (Р50), 28 чел. (Р43); $Q = 16$ чел.ч/км

4. Раскладка креплений (накладок, подкладок, болтов): Звено 0-0-2; 2-ой разряд; $Q = 17$ чел.ч/км

5. Монтаж стыков:

- с мазка накладок и болтов

- сболчивание болтов

Звено 0-0-1; 3 разряд; $Q = 17$ чел.ч/км

6. Разметка краской на рельсах положений осей шпал; Звено 0-0-1; 3 разряд; $Q = 5,2$ чел.ч/км

7. Установка шпал по меткам на рельсах с выравниванием концов; Звеню 0-0-2; 3 разряд; $Q = 29,5$ чел.ч/км

8. Пришивка шнуровой рельсовой нити вручную:

- подведение подкладок на рельсы;

- выравнивание концов шпал;

- пришивка костылями одной рельсовой нити без шаблона, а второй по шаблону с подвешиванием шпал:

Звено 0-1-1; 1 чел. - 5 разряд, 1 чел. - 4 разряд; $Q = 33$ чел.ч/км

9. Установка остальных шпал по меткам на рельсах с выравниванием концов:

Звено 0-0-2; 3 разряд; $Q=23,5$ чел.ч/км

10. Наживление костылей для последующей их забивки ЭПК (ЗПК):

Звено 0-0-2; 4 разряд; $Q = 37$ чел.ч/км

Общий состав команды 1-3-38, суммарная трудоемкость - 377 чел.ч/ км (50 чел.дн/км).

ОСОБЫЕ СЛУЧАИ УКЛАДКИ ПУТИ

Укладку пути на станциях обычно ведут согласованно с работами по главному пути, т.к. отдельные пункты должны иметь путевое развитие, необходимое для организации рабочего движения поездов.

Укладывать станционные пути целесообразно на предварительно отсыпанный и уплотненный балласт, завезенный думпкарами вертушками или автосамосвалами, что снижает трудозатраты и время на сооружение верхнего строения пути. При невозможности предварительной балластировки станционные пути укладываются по традиционной схеме на земляное полотно с последующей балластировкой.

Пути на станциях укладывают те же команды, которые ведут работы на перегоне, при этом станционные пути часто укладывают железнодорожными стреловыми кранами с соседнего пути.

В целях сокращения количества заготавливаемых рельсовых рубок, укладываемых между стрелочными переводами и станционными путями, рекомендуется в первую очередь

укладывать стрелочные переводы. Отдельные участки пути на отдельных пунктах (соединительные пути съездов или стрелочных улиц) могут укладываться раздельным способом с применением механизированного инструмента и стреловых кранов (автомобильных в том числе).

Путевую решетку с железобетонными шпалами укладывают (да исключения повреждения шпал при проходе рабочих поездов и обеспечения сохранности основной площадки) на предварительно отсыпанные песчаные полосы (рис.15). Если земляное полотно отсыпано из песчаных грунтов полосы можно не устраивать, а только тщательно спланировать сливную призму.

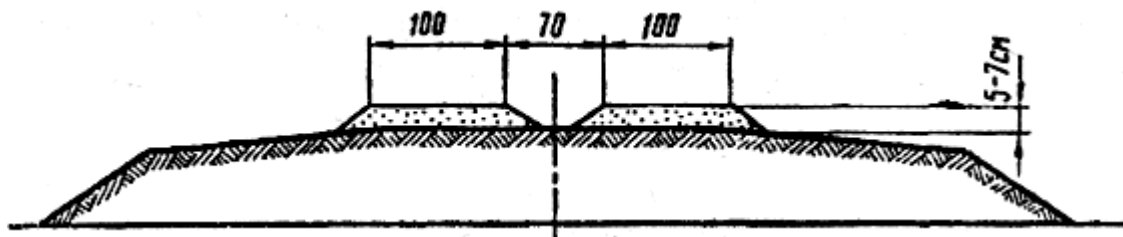


Рис.15. Схема песчаных полос

Песчаные полосы отсыпаются из балласта, предусмотренного проектом. Перед их сооружением основная площадка земляного полотна нивелируется и уплотняется.

Песок для устройства этих полос доставляется на земляное полотно автосамосвалами, а затем планируется автогрейдером, к ножу которого приваривается прямоугольный выступ, образующий углубление между полосами размером 0,05x0,7 м.

При устройстве полос с помощью специального бункера, доставленного автосамосвалами песок выгружается в бункер, имеющий в днище два выгрузочных отверстия шириной по 1 м, расположенными на расстоянии 0,7 м друг от друга.

На мостах ездой на балласте в корыта пролетных строений на подходе к мосту на расстоянии не менее 30 м по обеим сторонам от моста должен быть уложен балластный слой не менее 15 см толщиной и сделаны плавные отводы. Укладка ведется путеукладчиком УК или раздельным способом. На мостах с полотном на брусках предварительно перед мостом создаются отводы уклоном не круче 5‰ с завозом балласта автотранспортом. После укладки последнего, примыкающего к мосту звена, путеукладчиком подают рельсы для укладки на мосту, укладывают их на бруска и пришивают костылями. Затем путеукладчик по уложенному пути переезжает мост и ведет укладку за мостом.

На малых мостах рельсошпальную решетку укладывают вручную и по рельсам проходит трактор путеукладчика ПБ-3М, а гусеницы портала вывешиваются на путевые тележки ПТ-13.

Трактор ПБ-3М может заезжать на устой, железобетонное пролетное строение или мостовые брусья только при наличии достаточного количества балласта или дощатой отмостки под гусеницы. Рельсы и крепления для укладки пути на мостах вручную завозят на укладочных поездах или автотранспортом.

В кривых радиусом менее 800 м для ПБ-3М запрещается перетяжка пакетов в пределах кривой. Для этих целей материальный поезд со звеньями РШР должен быть осажен на прямую, пакеты перетянуты на головной сцеп и затем, поезд подается в портал ПБ-3М, что естественно снижает темп укладки. Кроме того, в кривых малого радиуса путеукладочная команда увеличивается с 4 путейцев до 8, что ведет к увеличению трудозатрат.

В зимнее время при проектировании производства путеукладочных работ необходимо четко знать конкретные климатические условия данного региона: начало и конец зимнего периода; число дней со снежным покровом и его высоту за зиму; расчетную ежемесячную температуру, глубину промерзания и т.п. Следует отметить, что на зимний период целесообразно планировать работы, производство которых в это время не ведет к заметному удорожанию (монтаж рельсошпальной решетки на звеносборочных базах и укладку пути на подготовленное летом земляное полотно).

Качество работ, выполняемых зимой, должно полностью удовлетворять техническим условиям. Технический персонал и строительная лаборатория обязаны систематически контролировать качество работ с отметкой в соответствующих журналах.

Территорию звеносборочной базы следует располагать на слабозаносимом снегом участке или заблаговременно ограждать щитами или заборами и периодически очищать от выпавшего снега. Энергетические установки, ремонтные мастерские и звеносборочные стенды должны быть размещены в утепленных помещениях, а временные водоотводы проложены в теплых коробах.

Рельсы, шпалы, брусья и металлические части стрелочных переводов очищают ото льда и снега, как при сборке, так и при их укладке.

Укладывать путь в зимних условиях лучше путеукладчиком УК-25, т.к. он, передвигаясь по рельсовому пути, менее подвержен влиянию неблагоприятных зимних условий. Состав укладочной команды для работы в зимний период должен быть увеличен примерно на 30% с учетом стесненности работы в зимней одежде, потери времени на обогрев личного состава и т.д. Для выполнения работ по очистке от снега и льда фронта работ и звеньев рельсошпальной решетки желательно комплектовать отдельные команды. Уложенный путь должен быть немедленно, вслед за укладкой, выправлен в плане и профиле по проекту, добивкой костылей, регулировкой зазоров для обеспечения безопасности рабочего движения поездов.

Стреловые железнодорожные краны в ряде случаев (станционные пути, отсутствие путеукладчика и др.) могут быть использованы для укладки пути. При этом используются две основные схемы организации работ.

1. Укладка звеньев РШР ведется перед собой, и стреловой кран находится в голове путеукладочного поезда, стропует верхнее звено пакета, разворачивается с поднятым звеном

на 180° и укладывает его на земляное полотно. После стыковки с ранее уложенным звеном кран совместно с пакетами звеньев передвигается вперед, цикл повторяется. Таким способом укладываются только звенья длиной 12,5 м с деревянными шпалами. Грузоподъемность крана не менее 16 т (рис.16).

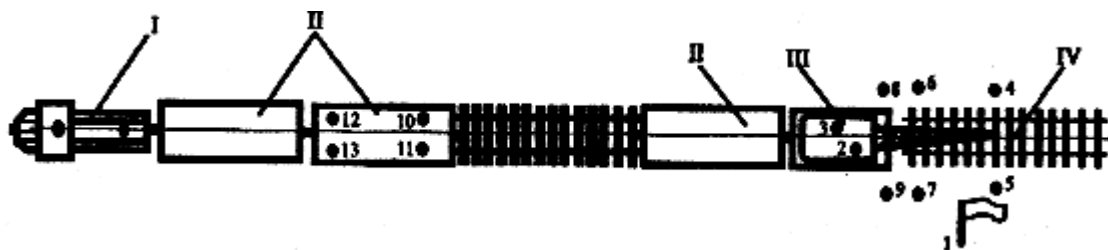


Рис.16. Схема расстановки команды при укладке пути ж.д. краном "перед собой":

I - локомотив; II - пакеты со звеньями; III - железнодорожный кран; IV - укладываемое звено;
1 - руководитель работ; 2 - машинист крана; 3 - помощник машиниста крана; 4...13 - монтеры
пути

2. Стреловой кран перемещается по соседнему пути, а звенья РШР подаются локомотивом по укладываемому пути. При укладке звеньев длиной до 25 м с соседнего пути возможно использовать кран грузоподъемностью 16 т при междупутье до 6 м. При работе крана грузоподъемностью до 25 т звенья станционных путей могут быть уложены при междупутье до 7 м (рис.17).

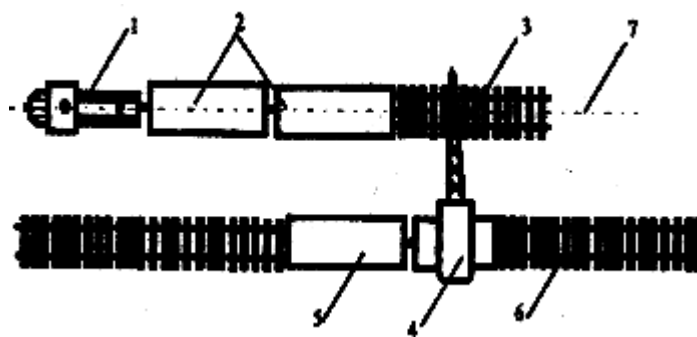


Рис.17. Укладка железнодорожного пути краном КЖДЭ-253 (163) способом "Подачей звеньев по укладываемому пути"

Основные показатели:

Команда: 1-1-11 Возможный темп укладки звеньями $l = 12,5$ м-0,75 км/ смену

Основные показатели: Команда: 1-2-12. Возможный темп укладки - 0,8 км/смену, удельные трудозатраты - 8 чел.дн./км

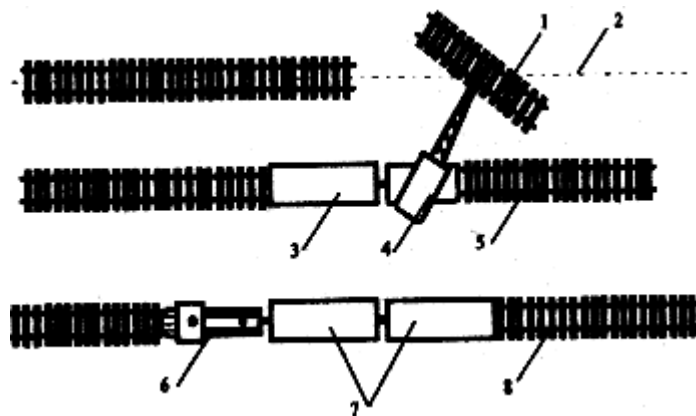


Рис.18. Укладка железнодорожного пути краном КЖДЭ-253 (163) способом "Подачей звеньев по соседнему пути"

Основные показатели:

Команда: 1-1-11. Возможный темп укладки звеньями $l = m - 1,5$ км/смену, $l = 12,5$ м - 0,75 км/смену. Удельные трудозатраты - 8 чел.дн./км

Таблица 2.1

Технические характеристики стреловых железнодорожных кранов

№ п.п.		Основные показатели	
1.	Длина стрелы		м

2.	Грузоподъемность:	
	- на выносных опорах	т
	- без выносных опор	т
3.	Минимальный вылет стрелы	м
4.	Максимальный вылет стрелы	м
5.	Макс, высота подъема крюка	м
6.	Скорость подъема груза	м/мин
7.	Скорость движения крана	
	- своим ходом	
	- в составе поезда	
8.	Расстояние между буферными брусками	
9.	Радиус вращения хвостовой части	

10.	Длина платформы с автосцепкой	
11.	Масса крана	т

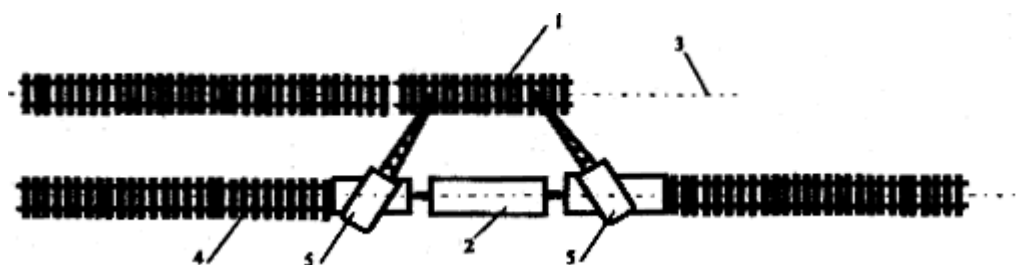


Рис.19. Укладка путевой решетки двумя железнодорожными кранами

Основные показатели:

Команда: 1-2-12. Возможный темп укладки - 0,8 км/смену, удельные трудозатраты - 8 чел.дн./км

УКЛАДКА СТРЕЛОЧНЫХ ПЕРЕВОДОВ

Все стрелочные переводы, укладываемые в путь, должны иметь технический паспорт и выбитые приемочные клейма инспектора МПС и ОТК завода-изготовителя.

Нормы укладки и содержания стрелочного перевода по ширине колеи и размеры желобов указаны в их паспортах и даны в "Инструкции по устройству верхнего строения пути" (ВСН 94-77). Стрелочные переводы должны иметь полное количество деталей и креплений, а их укладка производится на антисептированных переводных брусках согласно эшюрам и строго по координатам от разбитого на станции геодезического базиса. У каждого стрелочного перевода должен быть установлен в середине междупутья предельный столбик, указывающий границу размещения подвижного состава на путях, примыкающих к крестовине стрелочного перевода.

Тщательное соблюдение норм укладки и содержания стрелочного перевода - главное условие обеспечения безопасности движения поездов и продления срока службы переводов. В процессе укладки стрелочного перевода необходимо строго соблюдать:

- ширину колеи у острия и в корне остряжков, на крестовине, в промежутке между стрелкой и крестовиной по обоим направлениям, в стыке парных рельсов;
- ширину желобов в корне остряжков на крестовине и контррельсов;
- шаг остряжков и плотность их прилегания к рамным рельсам, к стрелочным подушкам и к упорным болтам;
- правильность соединения стрелочных тяг;
- правильность установки запорных устройств стрелочного перевода;
- расстояние между рабочим кантом сердечника крестовины и рабочей гранью головки контррельса (не менее 1474 мм) и расстояния между рабочими гранями головок контррельса и усовика (не более 1435 мм).

Укладывать и демонтировать стрелочный перевод на эксплуатируемых путях можно только по согласованию с отделением дороги. Вновь уложенные стрелочные переводы принимаются в эксплуатацию комиссией, назначаемой начальником отделения дороги.

Существуют следующие способы укладки стрелочных переводов:

- индустриальный - блоками (двумя или тремя);
- индустриальный - целыми переводами с использованием специальных машин;
- из отдельных элементов на месте укладки с применением стреловых кранов и механизированного инструмента;
- плетьюми - врезка стрелочного перевода в действующий путь.

При любом способе укладки стрелочного перевода эти работы начинаются с геодезической разбивки его координат на местности, выполняемых в соответствии с проектом путевого развития станции и эпюры стрелочного перевода.

Разбивка стрелочного перевода начинается с определения положения его центра (ЦП) от ближайшего пикетного знака или оси пассажирского здания (рис.20). Для установления начала укладки стрелочного перевода при противошерстной укладке откладывают расстояние "а" от ЦП до стыка рамного рельса (СРР) или расстояние "в" до заднего стыка крестовины при пошерстной укладке. В указанных точках забиваются кольца с соответствующими надписями и указанием номера перевода. Боковой путь намечается с помощью теодолита.

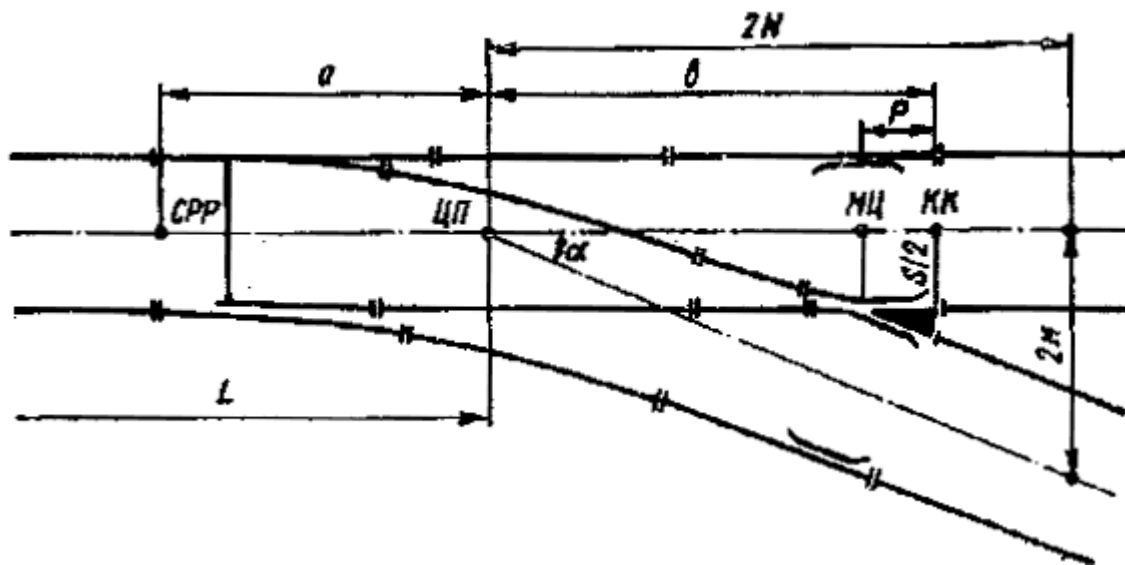


Рис.20. Разбивка обыкновенного стрелочного перевода

Обыкновенный стрелочный перевод, смонтированный на звеносборочной базе и доставленный к месту работ, может быть уложен как со стороны стыка рамного рельса, так и со стороны крестовины. В первом случае вначале укладывают стрелку, затем блок переводной кривой и в последнюю очередь - крестовинный блок и закрестовинные путевые звенья. В этом варианте монтажный кран располагается на том же пути, что и платформы с блоками стрелочного перевода (а) или на соседнем (б) (рис.21).

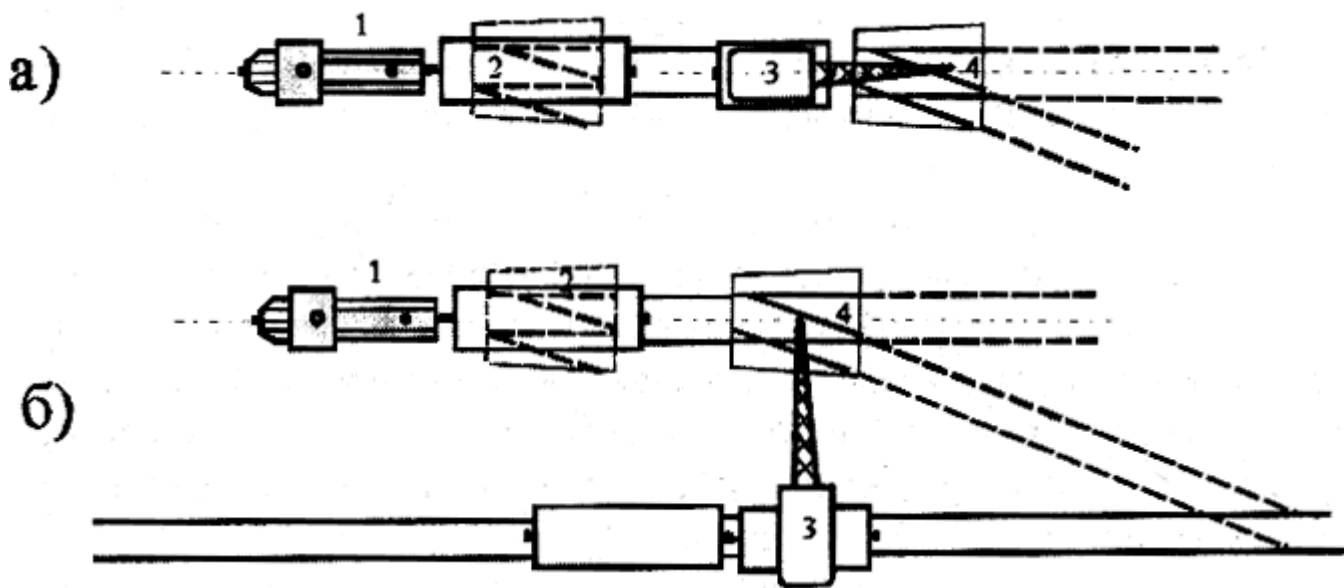


Рис.21. Схемы укладки стрелочного перевода блоками:

- а) "перед собой"; б) с соседнего пути;
- 1 - локомотив; 2 - платформа с блоками стрелочного перевода; 3 - кран; 4 - укладываемый блок

Перед укладкой блоков стрелочного перевода необходимо разложить на места брусья, снятые при делении перевода на блоки для транспортировки (если стрелочный перевод старого образца). После монтажа стрелочного перевода устанавливают переводной механизм и зашивают все переводные брусья и шпалы на костыли и шурупы. Этот способ обеспечивает наименьшую трудоемкость работ, а также более высокое их качество, чем при других способах. Несомненным достоинством индустриального способа укладки стрелочного перевода является то, что при нем затрачивается минимальное время на монтаж перевода в путь, что особенно важно в условиях организованного движения поездов. Работы по укладке стрелочного перевода блоками стреловым железнодорожным краном выполняет команда под руководством офицера в составе машиниста крана, его помощника и 8 монтеров пути. Вначале команда делится на два звена. Первое из 6 монтеров пути раскрепляет блоки, снимает брусья, удаленные при разделении стрелочного перевода на блоки, раскладывает их на место по эпюре, укладывает блоки перевода, сболчивает стыки на два болта и монтирует закрестовинные звенья пути. Второе звено из двух монтеров пути выгружает брусья, шпалы, рельсовые рубки, переводной механизм, зашивает все брусья крестовины и добавляет болты в стыках до полного количества. Затем команда в полном составе заканчивает монтаж закрестовинного звена и выправляет стрелочный перевод для пропуска рабочих поездов.

Общая трудоемкость укладки одного стрелочного перевода индустриальным способом составляет 25 чел. дн., в том числе:

- сборка стрелочного перевода на стенде - 8-12 чел. дн.;
- погрузка перевода блоками на подвижной состав и доставка его к месту укладки - 5 чел.дн.;
- укладка стрелочного перевода в путь блоками - 2-3 чел. дн.;
- выправка перевода для пропуска рабочих поездов - 5 чел. дн.;

При монтаже стрелочного перевода из отдельных элементов непосредственно на месте укладки используются стреловые краны и механизированный инструмент. Этот вид укладки применяется на новостройках, вторых путях и при реконструкции станций на действующих путях в "окно". Трудоемкость - 27 чел. дн. на 1 перевод.

Работы по укладке и смене стрелочного перевода на эксплуатируемых путях разделяют на подготовительные, основные и заключительные. Подготовительные и заключительные работы не требуют перерыва в движении поездов ("окон") и выполняются в удобное для производства время.

Подготовительные работы: измерение фактической длины заменяемого стрелочного

перевода с проверкой ее соответствия длине нового перевода; проверка длины рельсов, укладываемых перед стрелкой и за крестовиной, а также величин стыковых зазоров; заготовка рельсовых рубок; опробование и смазка болтов; крепление переводных брусьев и шпал на заменяемом переводе с удалением негодных; выгрузка новых блоков; согласование с начальником станции организации работ в "окно".

Основные работы: разболчивание стыков; снятие переводного механизма, уборка старых блоков краном, вырезка балласта на полную толщину; планировка основания; укладка краном новых блоков; сболчивание стыков (не менее четырех болтов); монтаж закрестовинных звеньев; установка переводного механизма; балластировка и выправка перевода.

Заключительные работы: окончательная выправка стрелочного перевода в плане и профиле; постановка полного количества болтов в стыках; регулировка переводного механизма; заполнение шпальных ящиков и оправка балластной призмы.

При врезке стрелочного перевода в существующий путь работы по укладке нового перевода выполняются в последовательности, аналогичной вышеприведенной.

При интенсивном движении поездов, а также при незначительном числе укладываемых переводов их можно монтировать отдельными элементами на месте укладки.

В ходе подготовительных работ на месте укладки стрелочного перевода вырезается балласт до нижней постели шпал, заменяются шпалы (по одной) на переводные брусья, выправляют путь, выгружают краном комплект металлических частей у места работ, выполняют геодезическую разбивку перевода.

В путевой практике используются два основных способа укладки в путь стрелочных переводов плетями.

Первый способ(рис.22). Снаружи рельсовой колеи, вдоль места укладки перевода укладывают деревянные коротыши на расстоянии 1,5 м друг от друга и на них с соблюдением габарита собирают две рельсовые плети.



Рис.22. Порядок поэлементной сборки стрелочного перевода на месте укладки по первому способу:

а - укладка рельсовых плетей на коротыши; б - смена I нити; в - смена II нити; г - укладка рельсов соединительных путей

Плеть N 1 состоит из рамного рельса 1 с острием 2, рубок 3 и 4, рельса 5 с контррельсом и рельса 6 закрестовинного звена.

Плеть N 2 включает рамный рельс 13 с острием 12, рубок 9 - 11, крестовины 8 и рельса 7 за крестовиной.

На демонтируемых звеньях пути предварительно наддергиваются и забиваются вновь костыли, проворачиваются и смазываются стыковые болты, а крайние (при 6 дырных накладках) снимаются. Основные работы выполняются в одно или два "окна" командой из 21 монтера пути под руководством офицера.

При работе в два "окна" (по 30-40 мин) вначале расшивают и сдвигают внутрь колеи плеть 1, затем в костыльные отверстия забивают деревянные пробки, надвигают новую плеть N 1 и закрепляют ее двумя костылями на каждом конце переводного бруса и четырьмя болтами в каждом стыке. В это же время укладываются связные полосы. Упорный рельс переводной кривой временно зашивается на трех шпалах со стороны крестовины. Острия зашиваются в отведенном положении на три костыля.

Во второе "окно" таким же образом заменяют плеть, устанавливают стрелочную тягу и острия зашивают в прижатом к рамному рельсу положении.

После открытия движения поездов по прямому направлению устанавливаются скрепления до нормы и выполняются заключительные работы: укладываются по эюре рельсовые рубки и зашивается наружная рельсовая нить переводной кривой по ординатам, а внутренняя - по шаблону, устанавливается второй рельс с контррельсом, переводной механизм, противоугоны и предельный столбик.

При интенсивном движении поездов в плети вместо крестовины и рамных рельсов ставят рельсовые рубки, равные им по длине. После смены плетей из-за смещения стыков передвигают брусья и выправляют путь. Замену рубок рамными рельсами с остриями и крестовиной выполняют в одно или два "окна". Движение по крестовине может быть начато только после укладки рельсов с контррельсами.

Второй способ(рис.23). От заднего стыка рамного рельса и до хвоста крестовины и за ней в одиночном порядке меняют шпалы на переводные брусья, а вдоль места укладки перевода собирают стрелку 1 и четыре рельсовые плети. Плеть N 1 состоит из рельсов 2-4, длина которых в сборе равна протяженности наружной нити СП по прямому направлению.

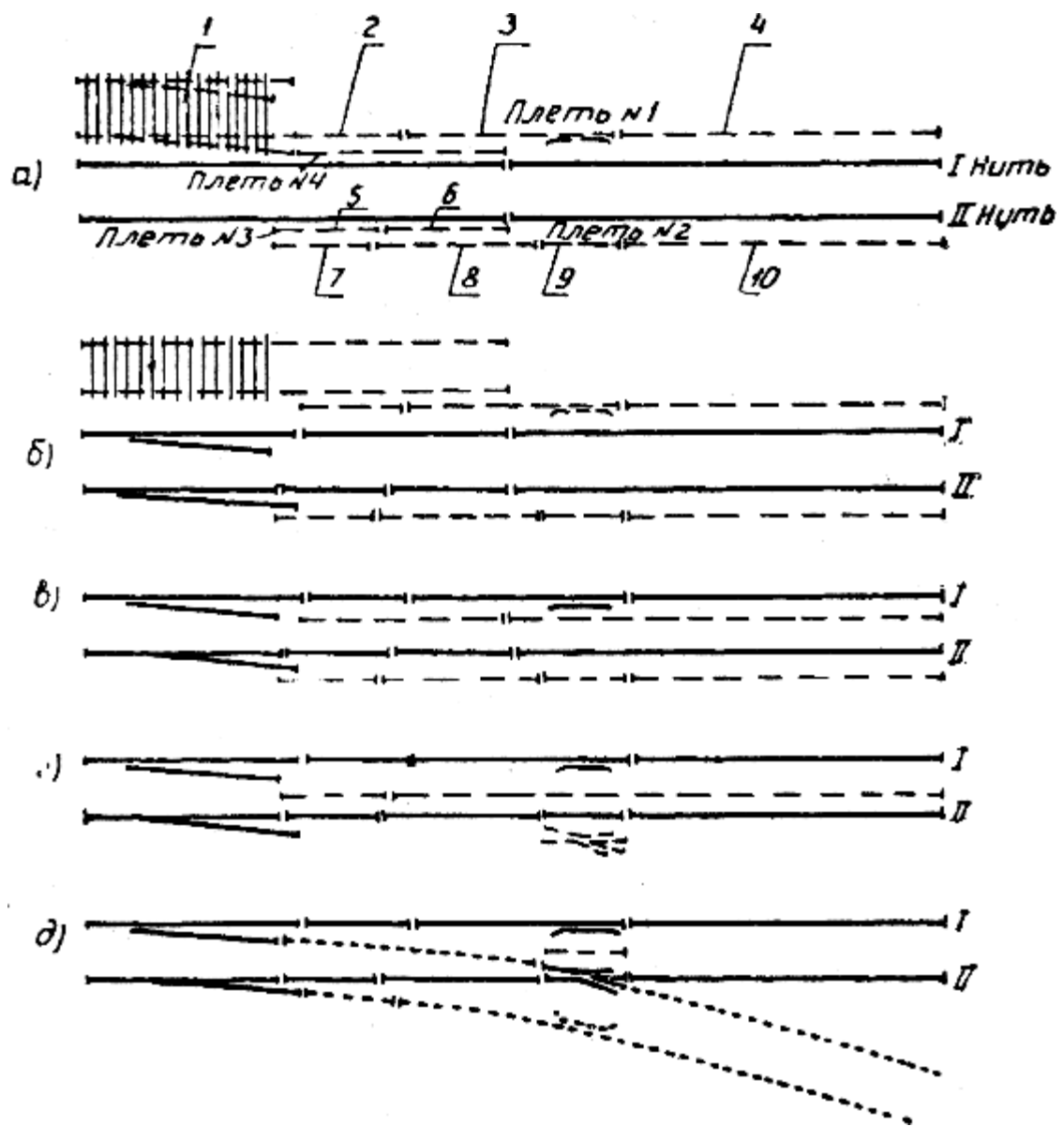


Рис.23. Порядок поэлементной сборки стрелочного перевода на месте укладки по первому способу:

- а - сборка блока стрелки на брусках и рельсовых плетей N 1, 2, 3, 4; б - укладка плетей N 3 и 4 (в первое окно); в - укладка плети N 1; г - укладка плети N 2; д - укладка рельсовых нитей бокового направления и крестовины;
- 1 - блок стрелки; 2 - рельсовая рубка за рамным рельсом; 3 - рельс с контррельсом; 4 - рубка за рельсом с контррельсом; 5, 6 - рельсовые рубки временные плети N 3; 7 - рельсовая рубка за корнем остряка; 8 - рельсовая рубка соединительного пути прямого направления; 9 - рельсовая рубка вместо крестовины; 10 - рельсовая рубка внутренней нити прямого пути за крестовиной

Плеть N 2 включает рубки 7-10, из них 7, 8 и 10 равны длине внутренней нити по прямому направлению, а 9 - длине крестовины. Протяженность дополнительной временной плети N 3 из рубок 5 и 6 равна расстоянию от корня остряка внутренней нити прямого направления до стыка второго звена (она всегда больше 12,5 м), плеть N 4 состоит из рельса длиной 12,5 м. В ходе первого "окна" демонтируют первое звено, планируют балластное основание и укладывают блок стрелки и временные плети N 3 и N 4 (рис.22).

Во второе "окно" вместо оставшихся рельсов существующего пути и временных плетей N 3 и N 4 укладывают плети N 1 и N 2, а взамен рубки 9 кладут крестовину. Обе рельсовые нити бокового направления вместе с контррельсом зашивают вне "окна" в удобное для работы время.

3. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

Звеносборочная база может быть расположена на готовых станционных путях, ветках и тупиках или на специально выделенной и спланированной площадке на которой укладывают базовые пути и размещают остальные необходимые сооружения.

Площадки для ЗСБ необходимо выбирать с возможно меньшими объемами земляных работ и удобными выходами на объекты укладки. Наиболее целесообразным является расположение путей базы параллельно путям станции примыкания, т.к. при этом сокращаются строительные затраты на энерго- и водоснабжение, а также имеется возможность временного использования для нужд базы станционных путей.

Базы, оборудованные звеносборочными стендами, располагают на прямых участках пути длиной не менее 100 м. Базовые пути можно располагать в кривых радиусом не менее 800 м, если производится перетяжка пакетов или 500 м - если перетяжка не производится. На всех остальных путях допускается радиус кривых не менее 250 м.

Расстояние между осями смежных путей должны быть не менее 5 м, расстояние между штабелями материалов и звеньев - не менее 0,5 м, а в местах прохода людей - не менее 1,0 м, между штабелями и выступающими частями кранов - не менее 0,7 м. Через каждые 100 м по длине базы устраивают противопожарные проезды шириной по 6 м.

Для выполнения всех операций по выгрузке и складированию материалов и готовой продукции грузоподъемные краны должны быть оснащены траверсами для рельсов и звеньев, стропами и захватами для шпал, магнитными плитами и контейнерами для скреплений.

В темное время суток база должна иметь освещенность не менее 30 лк. Кроме того, любая звеносборочная база должна быть также обеспечена средствами пожаротушения.

Для сборки звеньев рельсошпальной решетки с деревянными шпалами рекомендуются базы, на которых применяются:

- механизированный звеносборочный стенд ЗС-500М (ЗС-400М) и козловой кран КДКК-10 - при сборке от 30 до 70 км звеньев и от 30 до 70 стрелочных переводов в год;

- механизированный звеносборочный стенд ЗС-500М (ЗС-400М) или путь-шаблон и железнодорожные стреловые краны грузоподъемностью 16-25 т при сборке до 30 км звеньев и до 30 стрелочных переводов в год;

- путь-шаблон и железнодорожный кран грузоподъемностью не менее 16 т,

- при сборке до 10 км звеньев и 10 стрелочных переводов в год.

Материалы размещают на базе так, чтобы наиболее рационально использовать их при монтаже звеньев и блоков стрелочных переводов. Рельсы и шпалы могут располагаться либо по краям секций с последующей их подачей к местам монтажа звеньев с помощью железнодорожных стреловых или козловых кранов, либо вдоль сборочных стендов. В последнем случае несколько увеличивается трудоемкость выгрузочных работ, но зато заметно упрощается процесс сборки звеньев и не создаются помехи при работе команд.

Деревянные шпалы и переводные брусья укладывают в штабеля пакетами высотой до 4 м для обеспечения быстрой строповки пакетов. Между ними укладывают прокладки из шпал на расстоянии не более 50 см от концов шпал. Переводные брусья сортируются по длинам.

Железобетонные шпалы складывают с разделением по типам и сортам в штабеля высотой до 15 рядов основанием вниз. Между рядами укладывают деревянные прокладки на расстоянии 40-70 см от концов шпал. Укладка прокладок посередине шпал не допускается.

Рельсы и крупные металлические части стрелочных переводов укладывают в штабеля не более 10 рядов по высоте параллельно базовым путям вверх головками на подкладки из старогодных рельсов и шпал. Между рядами рельсов и частей стрелочных переводов в штабеле укладывают прокладки из досок толщиной 25-30 мм на расстоянии 1,5-2,0 м друг от друга.

Собранные звенья и блоки стрелочных переводов складывают в штабеля высотой не более 16 рядов на прогоны из старогодных шпал. На стендовых путях или путях-шаблонах штабеля звеньев укладывают непосредственно на рельсовые нити.

Скрепления по видам и типам складывают в отдельные отсеки (из ж/б колец, металлических ящиков и т.п.) на настилы из старогодных шпал или горбылей. Подкладки стрелочных переводов хранятся комплектами, связанными проволокой в пачки. Шайбы, болты и другие мелкие детали следует хранить в ящиках.

На каждом штабеле необходимо иметь табличку с наименованием материала, типом, сортом и другими отличительными признаками.

В соответствии с требованиями нормативных документов для укладки пути используют 25-м рельсы с допусками по длине не более ± 6 мм. Разница в длине рельсов одного звена не должна превышать 10 мм. Рельсы одного типа и вида термообработки укладывают, как правило, на целых перегонах или направлениях маркировкой в одну сторону.

Старогодные рельсы укладывают участками длиной не менее 1 км накатом на головке в полевую сторону. Укладка накатом внутрь колеи допускается для рельсов Р50 и тяжелее по

согласованию с заказчиком. Износ по высоте и ширине головки одного рельса от другого не должен отличаться более чем на 1 мм.

На внутренней рельсовой нити в кривых по расчету укладывают укороченные рельсы со стандартным укорочением. Стандартные укорочения для рельсов длиной 25 м - 80 и 160 мм, для рельсов длиной 12,5 м - 40, 80 и 120 мм.

Деревянные шпалы используют пропитанные антисептиком, длиной 2,75 м, с допусками по длине ± 5 см, по высоте $\pm 0,5$ см. Ширина верхней постели шпалы должна быть не менее 15 см. Стыковые и предстыковые шпалы подбирают с уширенной постелью.

Расстояние между осями стыковых шпал для рельсов Р43 установлено 500 мм, для Р50 - 440 мм и для Р65 и Р75 - 420 мм.

Количество шпал на звено зависит от категории дороги и назначения пути. Шпалы должны быть расположены по угольнику; отклонения осей шпал от положения по эпюре не должны превышать 2 см для железобетонных шпал и 4 см для деревянных.

В звеньях, предназначенных для укладки на двухпутном участке, концы шпал должны быть выровнены по шнуру с полевой стороны, а на однопутных участках - с правой стороны по счету километров на прямых участках и со стороны наружной нити в кривых. Расстояние от шнурового конца шпалы до подошвы рельса должно быть не менее 500 мм.

Обрезанные концы шпал должны быть антисептированы. Под костыли сверлят отверстия диаметром 12,7 мм на глубину 130 мм, а под шурупы - диаметром 16 мм на глубину 155 мм.

Ширина колеи в собираемых звеньях должна быть: для прямых участков и кривых радиусом 350 м и более - 1520 мм; для кривых радиусом 349-300 м - 1530 мм; для кривых радиусом 299 м и менее - 1535 мм. Отклонения от ширины колеи в собранных звеньях не должны превышать ± 2 мм. При костыльном скреплении на прямых участках пути и в кривых радиусом более 1200 м рельсы на каждом конце шпалы пришивают четырьмя костылями: двумя основными и двумя дополнительными. На стыковых шпалах, на мостах, в тоннелях, в кривых радиусом менее 1200 м и на участках со скоростным движением рельсы прикрепляют к шпале пятью костылями. Костыли забивают вертикально, перекося подкладок не допускается.

При раздельном скреплении на железобетонных шпалах каждая подкладка прикрепляется к шпале двумя закладными болтами, а рельс к подкладке - двумя клеммными болтами с клеммами.

Для предотвращения угона рельсов на каждом звене устанавливают пружинные противоугоны в соответствии с проектом. Зуб противоугона должен располагаться снаружи колеи.

При сборке звеньев необходимо осуществлять пооперационный контроль качества вплоть до укладки звена в штабель с нормальными или укороченными рельсами.

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

Таблица 4.1

Технические характеристики путеукладочных кранов типа УК

N	Показатели	Марка
1	2	
1	Расположение фермы-стрелы в плане	Ферма-стрела выдвигается вперед и назад
2	Расположение фермы-стрелы в вертикальной плоскости	Ферма-стрела поднимается и опускается в транспортном положении
3	Грузоподъемность	
4	Характеристика	<u>Звенья пути длиной 2</u>

	звеньев пути и блоков СП, укладываемых в путь	деревянными шпалами с деревянными шпалами железобетонными шпалами
5	Техническая производительность при укладке пути, пог. м/ч	до 1200
6	Масса, т	

Освободившиеся платформы отводят моторной платформой к составу со звеньями и на них перетягивают моторной платформой или локомотивом пакеты с грузеных платформ. Работу выполняют машинист моторной платформы и два монтера пути, которые были заняты на ближней перетяжке пакетов. Затем грузеные сцепы подают к укладочному крану. Вслед за проходом укладочного поезда четыре монтера пути снимают автостыкователи, смазывают и монтируют стыковые накладкки и болты, устанавливают стыковые шпалы по меткам.

Транспортировка стрелочных переводов к месту укладки по действующим путям может быть выполнена на специально оборудованных платформах или в полувагонах. По недействующим путям стрелочный перевод, разбитый на блоки, перевозится на платформах (рис.24), но при этом следует помнить, что груз является негабаритным и нуждается в сопровождении поездного кондуктора.

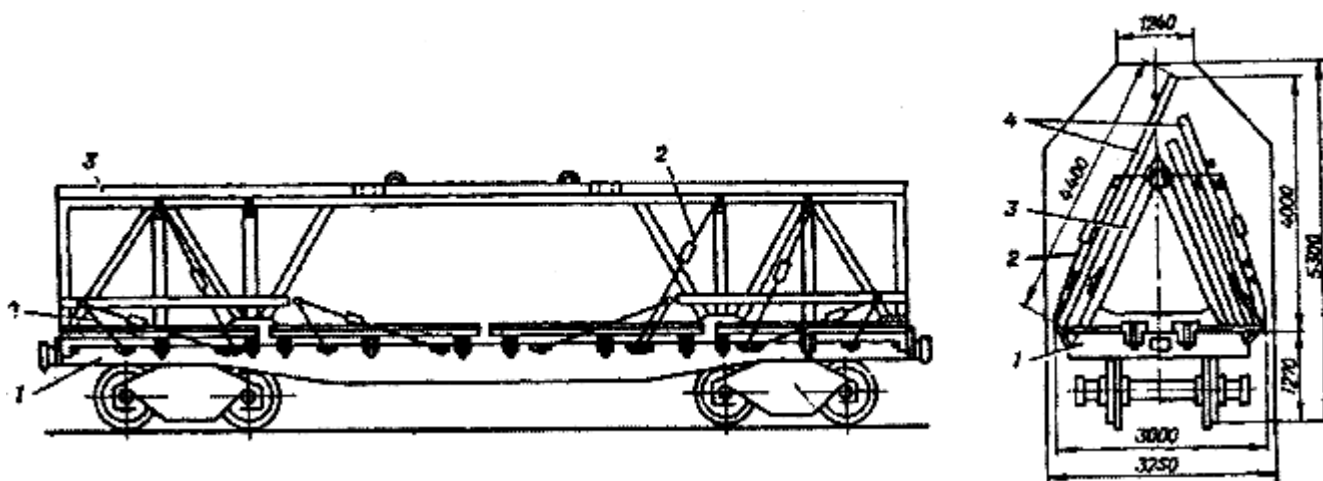


Рис.24. Платформа для транспортировки стрелочных переводов

5. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

Техника безопасности

К работам на путеукладчике допускаются лица, прошедшие обучение и получившие удостоверение.

Подача материального поезда со звеньями на подходе к ПБ-ЗМ должна производиться плавно (1-2 км/ч) без резкого торможения. В голове поезда находится сопровождающий. Место работ должно быть хорошо освещено.

Перед поднятием звена для укладки, нужно убедиться, что на нем нет инструмента, деталей, креплений. При остановке работ звено опускается на земляное полотно или платформу.

Запрещается:

- находиться под поднятым звеном и ближе 1 м от него, между звеном и трактором ПБ-ЗМ, между укладываемым звеном и пакетом;
- производить регулировку и ремонт путеукладчика во время его работы;
- браться руками за канаты при включенных лебедках;
- подниматься или опускаться на звене или захватах;
- залезать под трактор при работающем двигателе или незаторможенном тракторе;
- производить ремонт и наладку электрооборудования, находящегося

под напряжением;

- снимать и передвигать тормозные башмаки руками (только специальными крючьями);

- при стыковании очередного звена становиться между шпалами и поправлять его руками, когда его высота над землей больше 0,5 м и на расстоянии менее 0,4 м от торца рельса. Во время перетяжки пакетов находиться на платформах и на расстоянии ближе 10 м от натянутого троса.

Начальник (заместитель) восстановительного поезда, машинист крана, стропальщики, ответственный за безопасное производство работ по перемещению грузов кранами перед началом работы должны быть ознакомлены с проектом производства работ под роспись.

Работа крана осуществляется под руководством лица, ответственного за безопасное производство работ по перемещению грузов кранами, аттестованного и назначенного приказом из числа ИТР организации - владельца крана.

В темное время суток, а также в условиях плохой видимости, руководитель работ обязан обеспечить освещенность объекта не менее 25 лк в горизонтальной плоскости на уровне земли. Для этого используются подвешенные на местах осветительные гирлянды с энергопитанием от путевых электроустановок.

Запрещается производить погрузо-разгрузочные работы на путях, соседних с электрифицированными путями, когда части крана или груз могут быть приближены на расстояние менее 2 м к контактному проводу, находящимся под напряжением.

При проведении работ на двух или многопутных участках место работ по соседним путям, на время выхода крана за пределы, габариты ограждаются сигналами остановки с выдачей предупреждения "остановка у красного сигнала, при отсутствии - скорость установленная".

Перед началом передвижения крана или перед поворотом его стрелы машинист должен дать предупредительный звуковой сигнал.

Сигнал "СТОП!" крановщиком должен выполняться немедленно, кто бы его ни подавал в случае опасности.

Перемещаемые в горизонтальном направлении грузы следует предварительно приподнять на 0,5 м выше встречающихся на пути предметов.

Машинисту крана запрещается допускать к обвязке или зацепке грузов случайных лиц не имеющих прав стропальщика.

При перемещении блоков машинист крана должен убедиться в отсутствии людей в зоне перемещения груза.

Машинист выполняет команды ответственного за выполнение работ.

Кран должен быть переведен из рабочего в транспортное положение до снятия заземления с контактной сети.

Контроль за состоянием крана в пути определяется дорожными инструкциями.

Обвязку и зацепку груза стропальщик должен производить в соответствии со схемами строповки грузов.

При подвешивании грузов на двурогие крюки стропы накладывают таким образом, чтобы нагрузка распределялась равномерно.

Стропальщик обязан убедиться, что груз предназначенный к подъему ничем не укреплен, не зацементирован и не завален.

Запрещается применять для обвязки и зацепки грузов не предусмотренные схемами строповки приспособления.

Подвешивать груз на один рог двурогого крана запрещается.

Запрещается поправлять ударами молотка или лома стропы на подвешиваемом грузе.

Перед каждой операцией по подъему и перемещению груза стропальщик должен лично подавать сигнал ответственному.

До начала перемещения необходимо проверить нет ли на грузе незакрепленных деталей, инструмента и т.д.

Запрещается поднимать и перемещать груз, если на нем или возле него находятся люди.

Запрещается снимать стропы до полной и надежной установки груза.

Если во время подъема и перемещения замечена какая-либо неисправность крана или строповки груза, то немедленно подается команда на спуск груза.

Приближаться к блокам для ориентирования можно, когда расстояние до земли не более 1 м. Максимальная высота подъема блока 3 м.

Нахождение людей вблизи работающего крана запрещено.

Перед опусканием груза стропальщик обязан осмотреть место опускания груза, убедиться в невозможности падения, опрокидывания или сползания груза.

6. ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

График сборки стрелочного перевода приведен в таблице (рис.25).

График работ по сборке стрелочного перевода на стенде

Наименование работ	Состав команды, чел.	Трудоемкость чел.-дн.	Продолжительность работ, час.								
			1	2	3	4	5	6	7	8	
Перекладка пакетов переводных брусьев и шпал на стенд краном	2+(2)	0,4	—								
Раскладка на стенд переводных брусьев и шпал по эскизу	4	0,5	—	—							
Раскладка тяжелых металлических частей краном	2+(2)	0,6		—	—						
Раскладка подкладок, костылей, шурупов, накладок и болтов	2	0,8	—	—	—						
Сболочивание стыков между металлическими частями	8	0,8			—	—					
Прикрепление наружной нити прямого направления	8	1,2				—	—				
Прикрепление наружной нити прямого направления	8	1,0					—	—			
Установка по шаблону и прикрепление наружной нити прямого дуги	8	1,0						—	—		
Установка по ординатам и прикрепление наружной нити переводной кривой	8	1,0								—	—
Монтаж связных полос	4	0,6									—
Разборка стрелочного перевода на блоки	4	0,8									—

Рис.25. График сборки стрелочного перевода

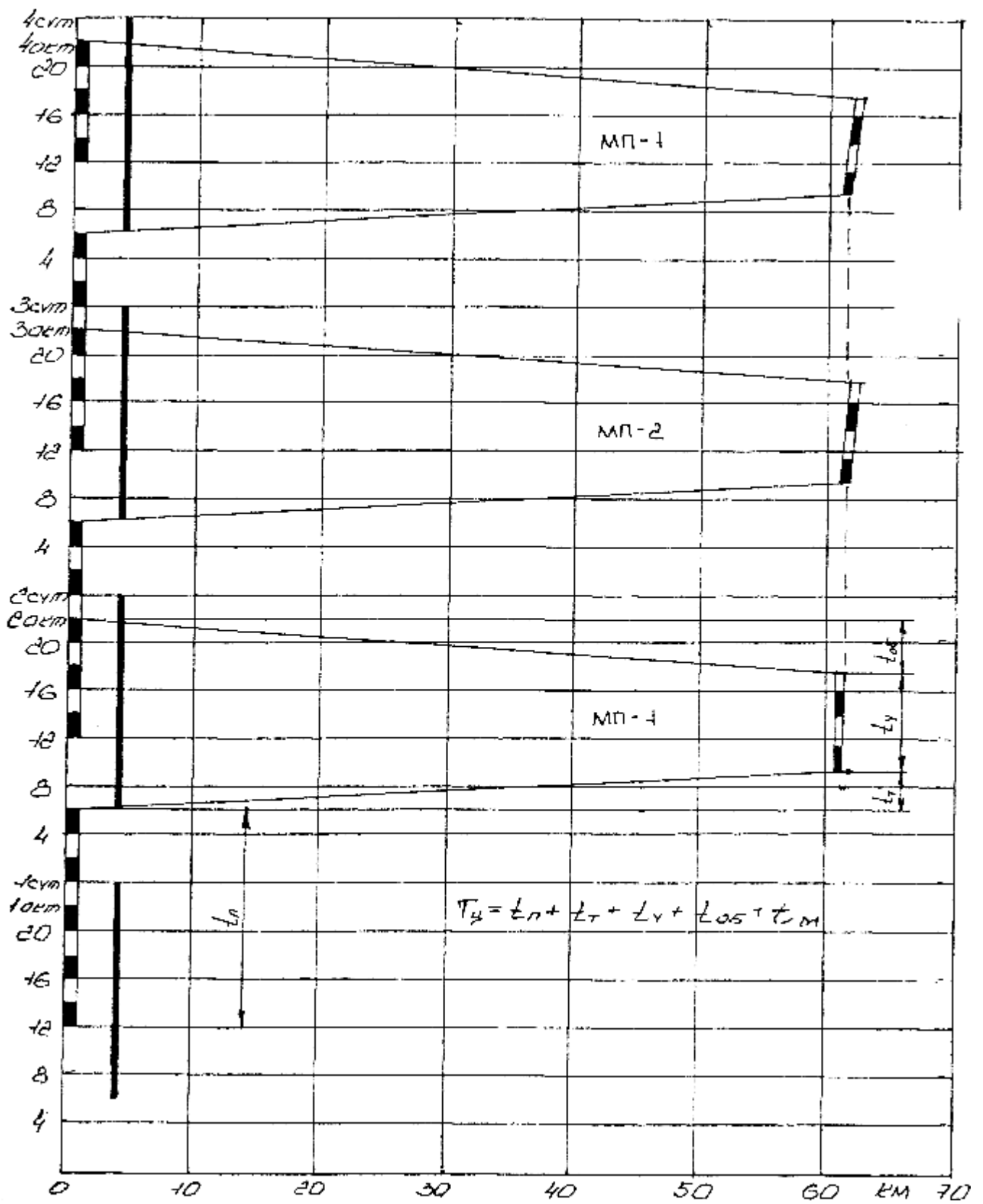


Рис.26. Расчетный график погрузки и движения материальных поездов

График движения материальных поездов составляется в три приема. Вначале составляется расчетный график, а затем выполняется его оптимизация (рис.26.) и, наконец, на основе последнего разрабатывается рабочий график погрузки и доставки звеньев РШР к месту укладки (рис.27).

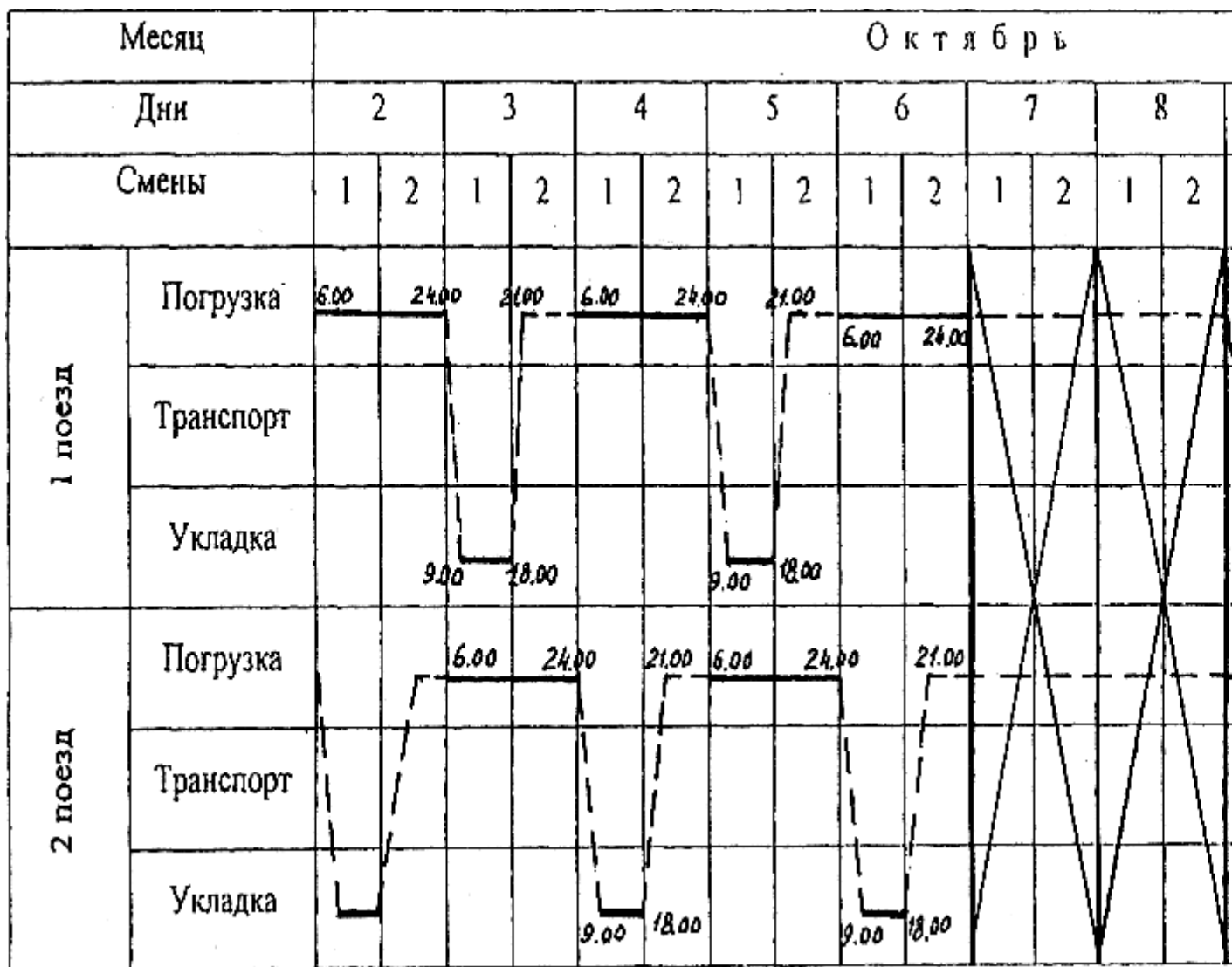


Рис.27. График движения путеукладочных поездов. Время назначено, исходя из условия работы погрузочной и укладочной компании в светлое время суток. Погрузка - 2 смены по 8 ч. I смена - 6⁰⁰ до 15⁰⁰ (1 час обед). II смена - с 15⁰⁰ до 24⁰⁰. Укладка - I смена с 9⁰⁰ до 18⁰⁰

КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК РАБОТЫ БАЗЫ

Основные решения по организации работы звеносборочной базы рассматриваются в календарном графике ее работы. Он составляется в горизонтально-линейном виде по установленной СНиП 3.01.01-85 "Организация строительного производства" форме.

На графике отражаются следующие работы:

- организация звеносборочной базы (если она разворачивается вновь);
- выгрузка материалов верхнего строения пути;
- монтаж звеньев на базе (отдельно для ЗС-400М или ЗС-500М и сборочных стенов-бойков с механизированным инструментом);
- укладка готовых звеньев в штабеля;
- погрузка звеньев на подвижной состав.

На разворачивание вновь создаваемой звеносборочной базы следует принимать: для головной базы 1000-2000 чел.ч.; для полевой - 800-1000 чел.ч.

Выгрузку материалов верхнего строения пути выполняют по мере их прибытия на базу свободным от основной работы краном. За один раз рельсы, шпалы и крепления подаются из расчета на 1,5-2,0 км пути. При этом емкость головной базы по материалам верхнего строения пути может составлять 4-6 км пути, а полевой - 2-3 км на одну секцию.

Потребность в материалах принимается, исходя из длины линии и характеристики верхнего строения пути, а трудозатраты в основном по ЕНиР сб. Е16. На графике показываются также общие трудозатраты с учетом 20% на транспортные и прочие работы и строится диаграмма потребности рабочей силы.

Календарный график производства работ по монтажу звеньев пути на звеносборочной базе

Наименование работ	Объемы работ			Затраты труда, чел.-дн.			
	Измерит.	Кол-во	На изм.	Всего	Марка		
Разворачива	ЗСБ	1	150	150	ДЗ-110А	2,0	2

ние головной ЗСБ					КДЭ-163		
Выгрузка рельсов	100 т	15,52	1,65	25,6	КДЭ-253	4,3	2
Выгрузка скреплений	100 т	5,03	3,95	19,9	КДЭ-163	6,6	3,5
Выгрузка шпал	100 т	230,4	0,14	32,3	КДЭ-253	6,4	3,0
Монтаж звеньев на ЗС-500М	км	12	48	576	КДЭ-163	27,0	13,5

Погрузка звеньев в штабеля кранами	км	12	3,4	40,8	КДЭ-253	10,2	5
Погрузка звеньев на ж.-д. платформы	км	12	10,4	124,8	КДЭ-253	16,8	9
Итого:							
Неучтенные работы 20%							
Всего:							

На основании календарного графика определяются основные технико-экономические показатели работы базы:

- объем работ в целом и по способам монтажа звеньев;

- сроки выполнения работ;
- общие и удельные (на 1 км пути) трудозатраты;
- среднесписочный и максимальный вывод рабочих на производство и др.

Материал подготовил Олейник В.А.