

Сәулет, қала құрылысы және құрылыс
саласындағы мемлекеттік нормативтер

Государственные нормативы в области
архитектуры, градостроительства и строительства

Механикаландырылған аспапты қолдана отырып,
мамандандырылған базаларда темір-бетон шпалдарда
рельс шпал торларын «Фосло» және ЖБР-65 бекіткіш
типтерімен құрастыру бойынша

ТЕХНИКАЛЫҚ-НОРМАЛАУ КАРТАСЫ

ТЕХНИКО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА

по сборке рельсошпальной решетки на железобетонных
шпалах типами креплений «Фосло» и ЖБР-65 в
специализированных базах с применением
механизированного инструмента

ҚР СНТНҚ 8.07-06-2020

ТНКСН РК 8.07-06-2020

Қазақстан Республикасы Индустрия және инфрақұрылымдық
даму министрлігінің Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық
шаруашылық істері комитеті

Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального
хозяйства Министерства индустрии и инфраструктурного
развития Республики Казахстан

ҚР СНТНҚ 8.07-06-2020. Техникалық-нормалау картасы
ТНКСН РК 8.07-06-2020. Техничo-нормировочная карта

Алғы сөз

1 ӘЗІРЛЕГЕН	«ҚазҚСҒЗИ» АҚ
2 ҰСЫНҒАН	Қазақстан Республикасы Индустрия және инфрақұрылымдық даму министрлігінің (ҚР ИИДМ) Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық (ТКШ) істері комитетінің Құрылыстағы сметалық нормалар басқармасы
3 ҚАБЫЛДАНҒАН ЖӘНЕ ҚОЛДАНЫСҚА ЕНГІЗІЛГЕН МЕРЗІМІ	ҚР ИИДМ Құрылыс және ТКШ істері комитетінің 21.09.2020 ж. №135-НҚ бұйрығымен
4 ОРНЫНА	алғашқы рет

Осы мемлекеттік нормативті ҚР сәулет, қала құрылысы және құрылыс істері жөніндегі Уәкілетті мемлекеттік органының рұқсатынсыз ресми басылым ретінде толық немесе ішінара басуға, көбейтуге және таратуға болмайды.

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН	АО «КазНИИСА»
2 ПРЕДСТАВЛЕН	Управлением сметных норм в строительстве Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ) Министерства индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан (МИИР РК)
3 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ	Приказом Комитета по делам строительства и ЖКХ МИИР РК от 21.09.2020 года №135-НҚ
4 ВЗАМЕН	впервые

Настоящий государственный норматив не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Уполномоченного государственного органа по делам архитектуры, градостроительства и строительства РК.

Содержание

1 Характеристики основных применяемых материалов и изделий	1
2 Организация и технология производства работ.....	11
3 Потребность в материально-технических ресурсах	29
4 Калькуляции затрат труда	33

**БЕЛГІ ҮШІН
ДЛЯ ЗАМЕТОК**

**ТЕХНИКО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА ПО СБОРКЕ РЕЛЬСОШПАЛЬНОЙ
РЕШЕТКИ НА ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ШПАЛАХ ТИПАМИ СКРЕПЛЕНИЙ
«ФОССЛО» И ЖБР-65 В СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ БАЗАХ С ПРИМЕНЕНИЕМ
МЕХАНИЗИРОВАННОГО ИНСТРУМЕНТА**

**TECHNICAL AND STANDARDIZING CARD FOR THE ASSEMBLY OF RAILS AND
SLEEPERS GRILLAGE ON REINFORCED CONCRETE SLEEPERS WITH THE
FOSLO AND RCR-65 FASTENING TYPES IN SPECIALIZED DEPOTS USING A
MECHANIZED TOOL**

Дата введения 2020-09-21

В данной технико-нормировочной карте рассматривается процесс сборки звеньев на железобетонных шпалах с типом крепления «ФОССЛО» и ЖБР-65 с эпюрами 1840 и 2000 шпал/км на железнодорожных рельсах Р-75, производимых в специализированных базах с применением механизированного инструмента.

1 Характеристики основных применяемых материалов и изделий

1.1 Железобетонные шпалы

Для сборки звеньев используют железобетонные шпалы. Железобетонные шпалы должны соответствовать требованиям ГОСТ 10629.

Количество шпал на 1 км и порядок их расположения по длине рельсового звена (эпюра укладки) нормируется исходя из условий выравнивания давлений в балластном слое по его глубине, а также обеспечения необходимой сопротивляемости рельсошпальной решетки продольному и поперечному сдвигу.

Существует две основные стандартные эпюры укладки шпал, соответствующих 1840 шт./км (46 шпал на 25-метровом звене) в прямых участках и кривых участках радиусом более 1200 м и 2000 шт./км (50 шпал на звене).

На путях 5-го класса допускается эпюра шпал в прямых 1440 шт./км, а в кривых радиусом менее 650 м - 1600 шт./км (40 шпал на звене).

Для улучшения условий работы пути под поездной нагрузкой в зоне рельсовых стыков стыковые шпалы сближаются друг с другом. При всех эпюрах расстояния между осями стыковых шпал стандартные, 42 см при рельсах Р65, Р75 и 44 см при рельсах Р50.

Расстояния между осями остальных шпал на протяжении рельсового звена одинаковы и равны 54,6 см (эпюра 1840 шт./км) и 50,2 (2000 шт./км).

Основные технические характеристики железобетонных шпал:

- Длина - 2700 мм;
- Ширина - 300 мм;
- Высота - 230 мм;
- Устойчивость к морозу – не ниже F200;
- Категория бетона – не менее В40 (М500);
- Вес железобетонной шпалы - 280 кг.

При транспортировке железобетонных шпал необходимо руководствоваться требованиями ГОСТ 13015, так же это требование относиться и к методам хранения.

Хранить железобетонные шпалы необходимо в штабелях при этом ряды должны быть строго горизонтальные и подошвой вниз т.е в рабочем положении. Штабель должен быть высотой не больше 16 рядов.

Подкладки под шпалы и прокладки между ними в штабеле следует располагать между анкерами или в углублениях подрельсовых площадок шпал. Толщина деревянных подкладок и прокладок должна быть не менее 60 мм. Минимальная толщина подкладок составляет 50 мм.

Транспортируют железобетонные шпалы в штабелях всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов действующими на данном виде транспорта. Гарантийный срок эксплуатации 3 года с момента укладки их на железнодорожные пути.

Каждая партия железобетонных шпал должна сопровождаться документом о качестве.

Общий вид железобетонных шпал приведен на рисунке 1

Строповка железобетонных шпал приведена на рисунках 2.



Рисунок 1 – Складирование железобетонных шпал



Рисунок 2 – Строповка железобетонных шпал

1.2 Рельсы

Для сборки звеньев в основном используют рельсы Р65 и Р75. Рельсы должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 51685-2013.

Транспортируют рельсы пакетами, увязанными проволокой по 8-10 штук в соответствии с правилами перевозки грузов действующими на данном виде транспорта.

При складировании рельсы не должны соприкасаться с грунтом, для этого их укладывают на деревянные подкладки высотой не менее 150 мм.

Каждая партия рельсов должна сопровождаться документом о качестве.

Характеристики рельсов Р75 и Р65 приведены в таблице 1.

Общий вид и складирование рельс приведен на рисунке 3.

Таблица 1 – Характеристики рельсов Р75 и Р65

№ п.п	Показатели	Тип рельса	
		Р75	Р65
1	Площадь поперечного сечения, см ²	95,06	82,56
2	Масса рельса длиной 1 м, кг	74,41	64,72
3	Масса рельса длиной 25 м с отверстиями на концах, кг	1859,38	1616,0
4	Высота, мм		
5	общая	192	180
6	головки	55	45
7	шейки	105	105
8	подошвы	32	30
9	Ширина головки поверху на уровне 13 мм от поверхности катания, мм	72	71
10	Ширина подошвы, мм	150	150



а)



б)

**Рисунок 3 - Общий вид и складирование рельс
а – общий вид рельсы, б – складирование рельс**

1.3 Рельсовые крепления

Для сборки звеньев на железобетонных шпалах используют рельсовые крепления Фоссло и ЖБР-65.

Конструкции предусматривает крепление железнодорожных рельсов к железобетонным шпалам. Подошва рельса укладывается на эластичную рельсовую

прокладку между двумя боковыми углонаправляющими плитками, которые образуют точное посадочное место для рельса.

Крепление производится при помощи упругих клемм и путевых шурупов, которые закручиваются в специальные пластмассовые дюбели в шпале или болтов с гайками. Свободные концы клеммы прижимают подошву рельса, а центральная петля опирается на углонаправляющую плитку, препятствуя опрокидыванию рельса.

Конструктивные решения рельсовых креплении Фоссло и ЖБР-65 приведены на рисунках 4 и 5.

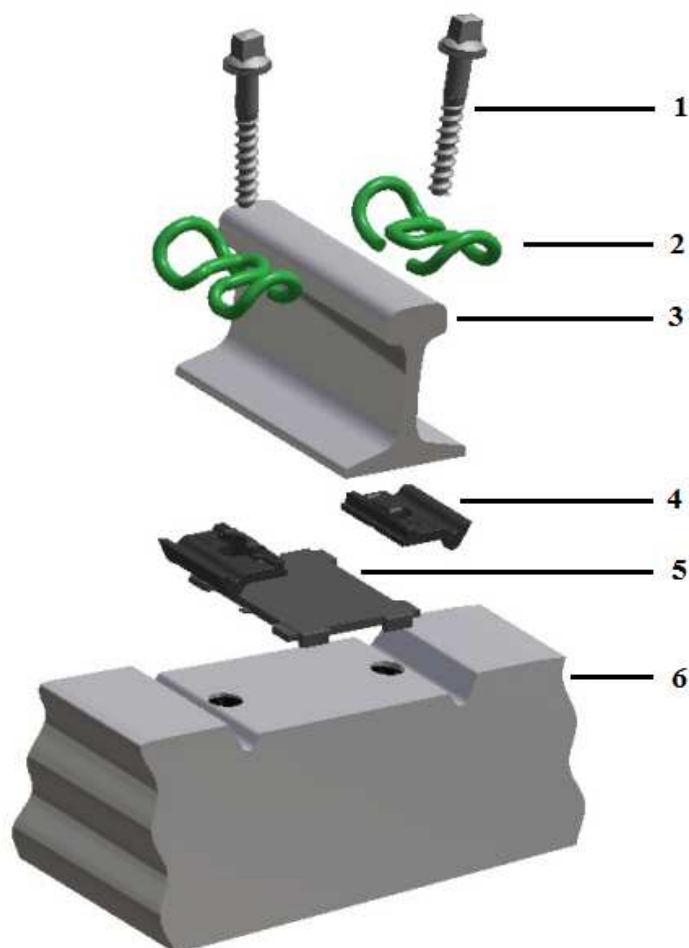


Рисунок 4 – Конструктивное решение рельсового крепления Фоссло

1 – рельсовый шуруп, 2 – упругая клемма, 3 – рельс, 4 – углонаправляющая плитка, 5 – эластичная рельсовая прокладка, 6 – железобетонная шпала

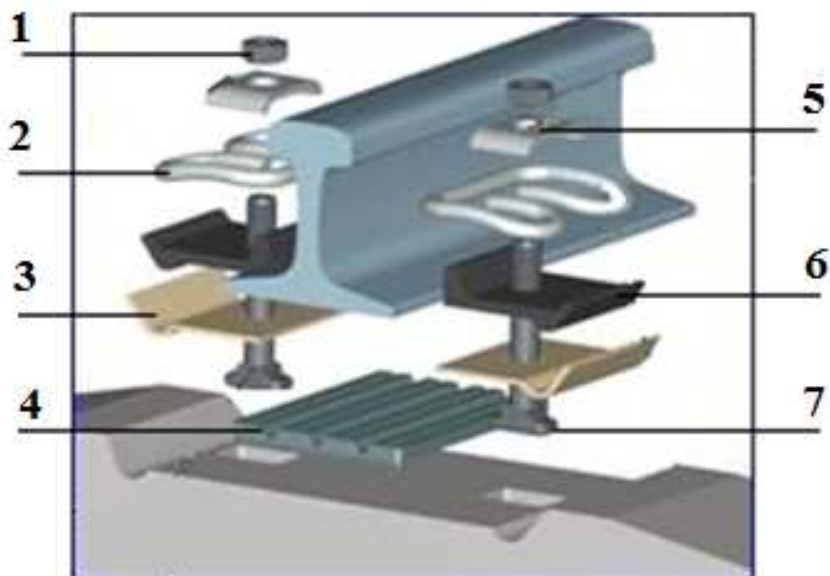


Рисунок 5 – Конструктивное решение рельсового скрепления ЖБР-65

1 – гайка М22, 2 – упругая клемма, 3 – упругая прокладка, 4 – прокладка ЦП204(638), 5 – скоба прижимная, 6 – скоба упорная, 7 – болт закладной

Элементы креплений (железнодорожные винты, скобы, клеммы пружинные и прокладки) хранятся в упаковках завода-производителя под крытым навесом.

Транспортирование элементов креплений выполняется любым видом транспорта с соблюдением Правил перевозки грузов, установленных для соответствующего вида транспорта.

Каждая партия поставляемых элементов креплений должна сопровождаться документом о качестве.

1.4 Графитная смазка

Графитная смазка должна соответствовать требованиям ГОСТ 3333-80. Применяется для смазки пластмассовых дюбелей в отверстиях железобетонных шпал.

Расход смазки на один дюбель составляет - 15 грамм.

1.5 Материалы и изделия, подлежащие обязательной сертификации, должны иметь сертификат соответствия Республики Казахстан.

1.6 В комплексе работ при сборке рельсошпальной решетки на железобетонных шпалах типами креплений «Фосло» и ЖБР, штабелированию и погрузке собранных решеток на вагоны-платформы принимают участие следующая специализированная техника и механизмы:

- козловой кран грузоподъемностью 12,0 т в количестве двух единиц;
- моторная платформа дизельная (МПД);
- железнодорожная платформа УСО;
- ключ путевой моторный КПМ (гайковерты).

Общий вид козлового крана грузоподъемностью 12 тонн приведен на рисунке 6.



Рисунок 6 – Общий вид козлового крана грузоподъемностью 12 тонн

Моторная платформа дизельная МПД

Платформа моторная МПД - это путевая машина, используемая в составе укладочного поезда при монтаже/демонтаже верхнего строения железнодорожного пути и погрузки в платформы УСО рельсошпальной решетки.

Она состоит из основной рамной конструкции, установленной на двух вагонных тележках и имеющую в составе:

- дизельная силовая установка;
- воздушный компрессор;
- тяговая лебедка;
- транспортер на роликах;
- пневматическая тормозная система;
- пост с управляющими элементами;
- дополнительное оборудование.

Общий вид моторной платформы дизельной МПД приведен на рисунке 7.



Рисунок 7 – Общий вид моторной платформы дизельной МПД

Платформы оборудованные унифицированным съемным оборудованием (УСО)

Платформа УСО (унифицированное съемное оборудование) - это специальная платформа, которая является необходимой составляющей хозяйственного поезда при укладке или замене звеньев железнодорожных путей, а также предназначена для перевозки рельсошпальных пакетов к месту их монтажа. Установленное на платформе оборудование служит для ограничения самопроизвольного движения пакетов при их транспортировке.

В базовый комплект данной платформы входят следующие элементы:

- транспортные аппараты, оборудованные роликами УСО позволяют перемещать пакеты с решеткой между платформами УСО и укладочным краном;
- порталы с транспортировочными цепями прочно фиксирующие пакеты с решеткой, противодействуют их продольному и поперечному перемещению;
- торцевые упоры дополняющие фиксацию грузов.

Технические характеристики платформы УСО и комплектация:

- Максимальная грузоподъемность – до 72 тонн.
- Максимальная допустимая скорость передвижения – до 80 километров в час.
- Максимальная длина перевозимых рельсо-шпальных решеток – до 25 метров.

Общий вид платформы оборудованной унифицированным съемным оборудованием (УСО) приведен на рисунке 8.

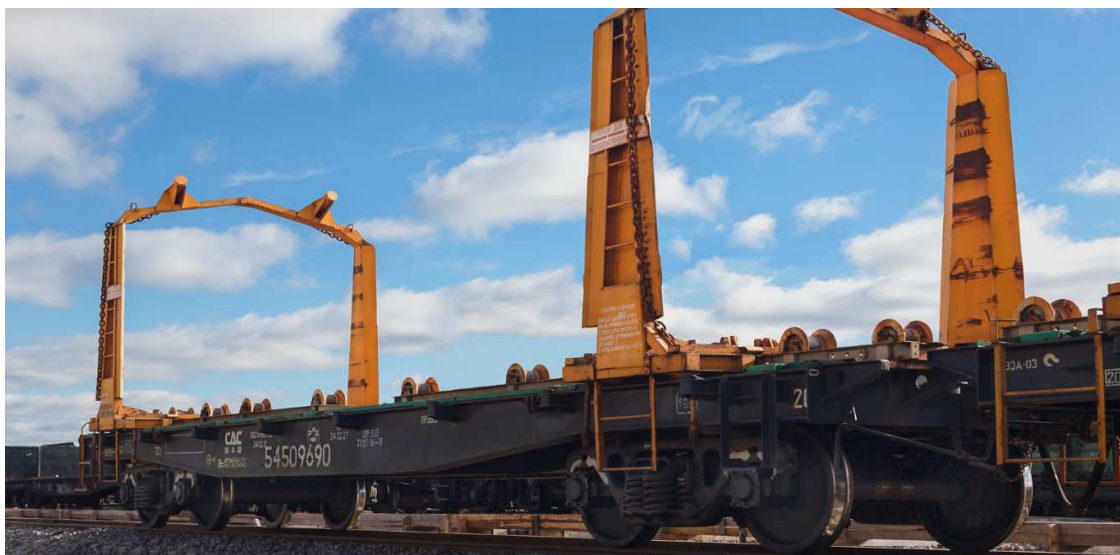


Рисунок 8 – Общий вид платформы оборудованной унифицированным съемным оборудованием (УСО)

Ключ путевой моторный КПМ

КПМ (гайковерт) устанавливается на специальную тележку, позволяющую быстро переместить его с одного рельса на другой с надежной фиксацией гайковерта в рабочем положении. Достаточный крутящий момент позволяет эффективно откручивать и закручивать даже трудно поддающиеся гайки. Ключ путевой моторный оснащается двигателем внутреннего сгорания Honda GX-270S, имеет пониженную и повышенную передачи.

Общий вид ключа путевого моторного КПМ приведен на рисунке 9.



Рисунок 9 - Общий вид ключа путевого моторного КПМ

2 Организация и технология производства работ

2.1 Организация производства работ

2.1.1 Работы по сборке звеньев на железобетонных шпалах, погрузке их в штабель и на железнодорожную самоходную платформу выполняет бригада в следующем составе:

- монтер пути 4 разряда (М1, М2, М3, М4) – 4 человека;
- монтер пути 3 разряда (М5 - М14) – 10 человек.

В комплексе работ принимают участие:

- машинист первого козлового крана 5 разряда (МК1) – 1 человек;
- машинист второго козлового крана 5 разряда (МК2) – 1 человек;
- машинист моторной платформы МПД 6 разряда (МП1) – 1 человек;
- помощник машиниста моторной платформы 5 разряда (ПМП) – 1 человек.

Работающие с электроинструментом и электрооборудованием должны иметь 1 квалификационную группу по электробезопасности.

При выполнении сопутствующих работ (строповка, подача материалов к месту работ) монтеры путей 3 разряда должны иметь удостоверения такелажников с квалификацией не ниже 2 разряда.

Работы по сборке звеньев на железобетонных шпалах выполняют одним козловым краном. Работы по погрузке собранных звеньев в штабель и на железнодорожную платформу выполняют одновременно двумя козловыми кранами.

2.2 Технология производства работ

2.2.1 Подготовительные работы

Получив указания от технического персонала, пройдя инструктаж по технике безопасности и охране труда, ознакомившись с проектной документацией, ППР и настоящей технологической картой, рабочие получают необходимый инструмент, приспособления, материалы, проверяют комплектность и исправность механизмов, в случае необходимости выполняют замену неисправных.

2.2.2 Основные и вспомогательные работы

2.2.2.1 Сборка звеньев на железобетонных шпалах

Сборку звеньев на железобетонных шпалах выполняют в следующей технологической последовательности:

- комплектуют узлы креплений из отдельных элементов;
- подают узлы креплений в контейнере к месту сборки, используя козловой кран;
- строят, поднимают и перемещают пакет железобетонных шпал козловым краном от места складирования к месту сборки звеньев;
- опускают пакет железобетонных шпал на место сборки, выполняют его перестроповку и пошаговую раскладку шпал по эпюре перпендикулярно оси пути с применением козлового крана;
- выполняют предварительную раскладку железобетонных шпал на сборочном стенде ломami;
- рихтуют железобетонные шпалы ломami по меткам, нанесенным на сборочном стенде (выверка расстояния между шпалами);
- натягивают шнур, вдоль собираемого звена и крепят его за две крайние шпалы;
- выполняют шнуровку железобетонных шпал по шнуру с применением ломов (выверка положения торцов шпал по одному краю);
- смазывают отверстия в железобетонных шпалах (при установке креплений Фосло);
- устанавливают узлы креплений в железобетонные шпалы;

- временно фиксируют узлы креплений к железобетонным шпалам путем вкручивания железнодорожных винтов в отверстия шпал;
- стропят, поднимают, перемещают и укладывают козловым краном рельсы на железобетонные шпалы;
- выполняют выверку рельсов при помощи угольника, выполняют расстроповку рельсов;
- окончательно затягивают железнодорожные винты в отверстия железобетонных шпал или гаек путевыми моторными ключами (гайковертами);
- стропят, поднимают, перемещают и укладывают готовое звено в штабель козловыми кранами, выполняют расстроповку звена.

Общий вид контейнера для элементов узлов креплений приведен на рисунке 10.

Комплектования узла на примере скреплений Фоссло на железобетонных шпалах приведено на рисунке 11.

Последовательность сборки звеньев на примере скреплений Фоссло приведено на рисунке 12.



Рисунок 10 - Общий вид контейнера для элементов узлов креплений



a)



б)



в)

Рисунок 11 - Комплектования узла на примере креплений Фоссло на железобетонных шпалах

а – установленный комплект прокладок со средней прорезиновой прокладкой и двумя крайними углонаправляющими прокладками, б – разложенные пары упругих клемм и рельсовых шурупов, в – готовый узел с элементами крепления



1)



2)



3)



4)



5)



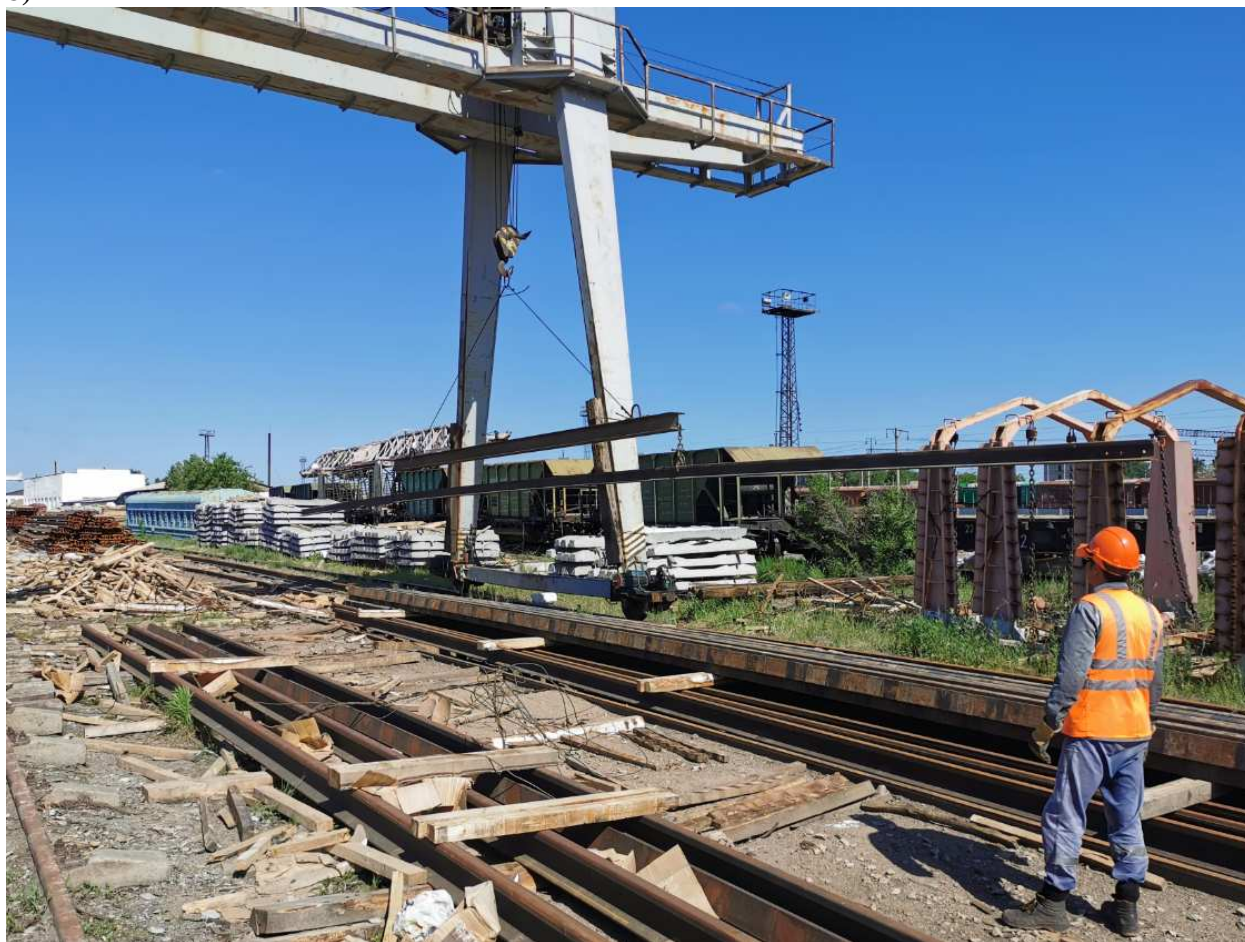
6)



7)



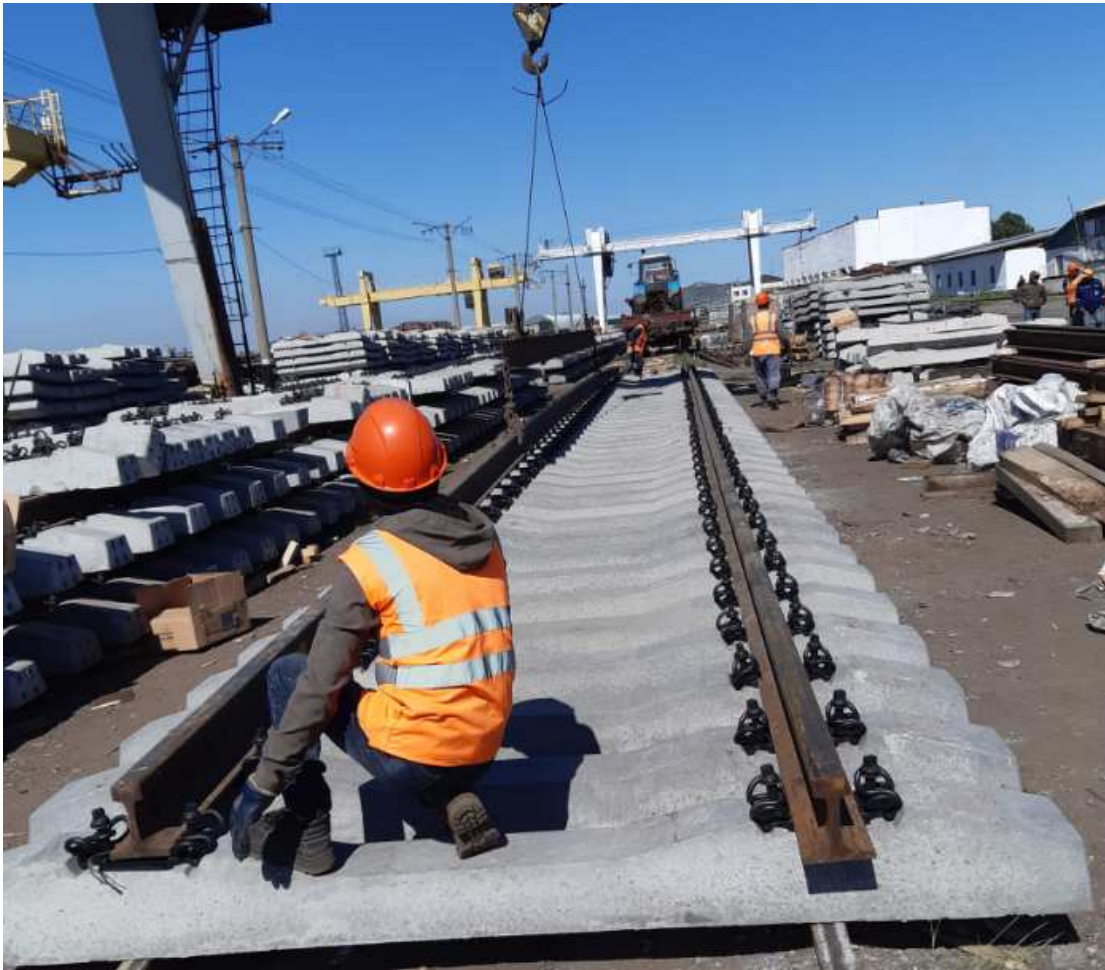
8)



9)



10)



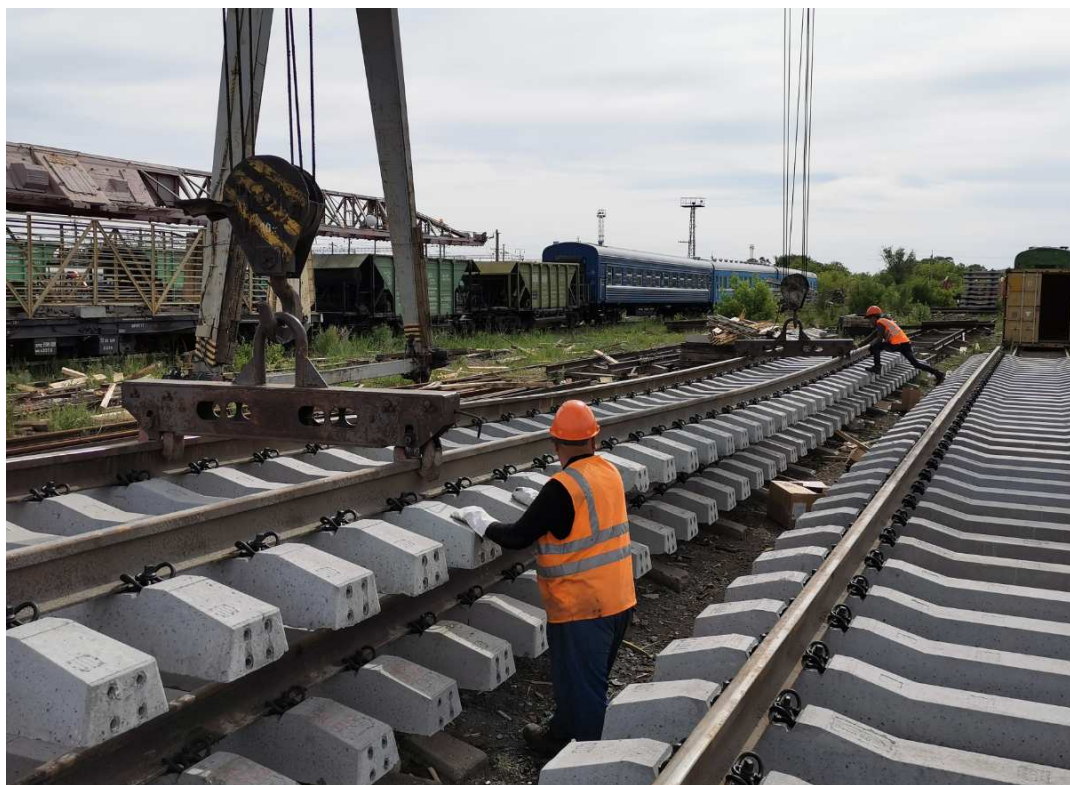
11)



12)



13)



14)



15)

Рисунок 12 – Последовательность сборки звеньев на примере креплений Фоссло

1 – 2 - строповка, расстроповка и раскладка ж/б шпал на разметочной площадке, 3 – продольная и поперечная рихтовка ж/б шпал по разметке, 4 - 5 - нанесение смазки и раскладка элементов крепления, 6 – установка узлов крепления на железобетонную шпалу, 7 – временная фиксация креплений, 8 – шпалы ж/б с узлами крепления для рельс, 9 – строповка и перевозка козловым краном рельсы для монтажа, 10 – монтаж первой рельсы, 11 – монтаж второй рельсы, 12 - механизированная фиксация узлов крепления, 13 – общий вид собранной рельсо-шпальной решетки, 14 – строповка решетки двумя козловыми кранами для штабелирования, 15 – штабелирование двумя козловыми кранами.

1.2.2.2 Погрузка собранных звеньев на железнодорожную платформу УСО

Для погрузки готовых рельсошпальных решеток моторная дизельная платформа (МПД) буксирует и ставит на погрузку шесть железнодорожных платформ оборудованных унифицированными съемными устройствами (УСО).

После погрузки 15-и плетей, пять на каждые две платформы УСО, машинист МПД буксирует их к основному формируемому составу для отправки на место монтажа.

Далее прицепив следующие шесть платформ УСО, становится под погрузку следующих 15-и плетей рельсошпальных решеток. Этот процесс продолжается до окончания формирования состава для отправки готовых решеток на участок по монтажу.

Процесс погрузки выполняется следующим образом.

Погрузку собранных звеньев на платформу выполняют одновременно двумя козловыми кранами в следующей технологической последовательности:

- самозахватными приспособлениями два козловых крана стропуют со штабеля и подают рельсошпальную решетку на рабочую платформу и расстроповываются;
- стропят поданное звено цепными стропами, приподнимают, переворачивают звено, укладывают на рабочую платформу и расстроповывают (*переворачивают решетку рельсой вниз, для того чтобы рельса ложилась на ролики платформы, для удобства перетягивания пакетов лебедкой на платформы УСО*);
- поднимают, перемещают и грузят второе звено из штабеля на железнодорожную рабочую платформу (без переворачивания), оборудованную транспортерным оборудованием в виде роликов, которое дает возможность перемещать рельсошпальные пакеты на железнодорожные платформы УСО;
- выполняют расстроповку звена;
- аналогичным образом выполняют погрузку последующих трех звеньев на платформу (без переворачиваний);
- крепят трос лебедки самоходной платформы МПД к пакету из пяти звеньев на рабочей платформе;
- перетягивают пакет звеньев через платформы с УСО к ближней платформе к МПД;
- крепят пакет звеньев цепями к раме платформы с двух сторон;
- на рабочую платформу штабелируют следующие пять звеньев решетки аналогичным первому способу и перетягивают тросом лебедки МПД на следующую платформу с УСО с закреплением тросами;
- аналогичным способом формируется следующие пять звеньев решетки и перетяжкой на платформы с УСО с закреплением цепями.

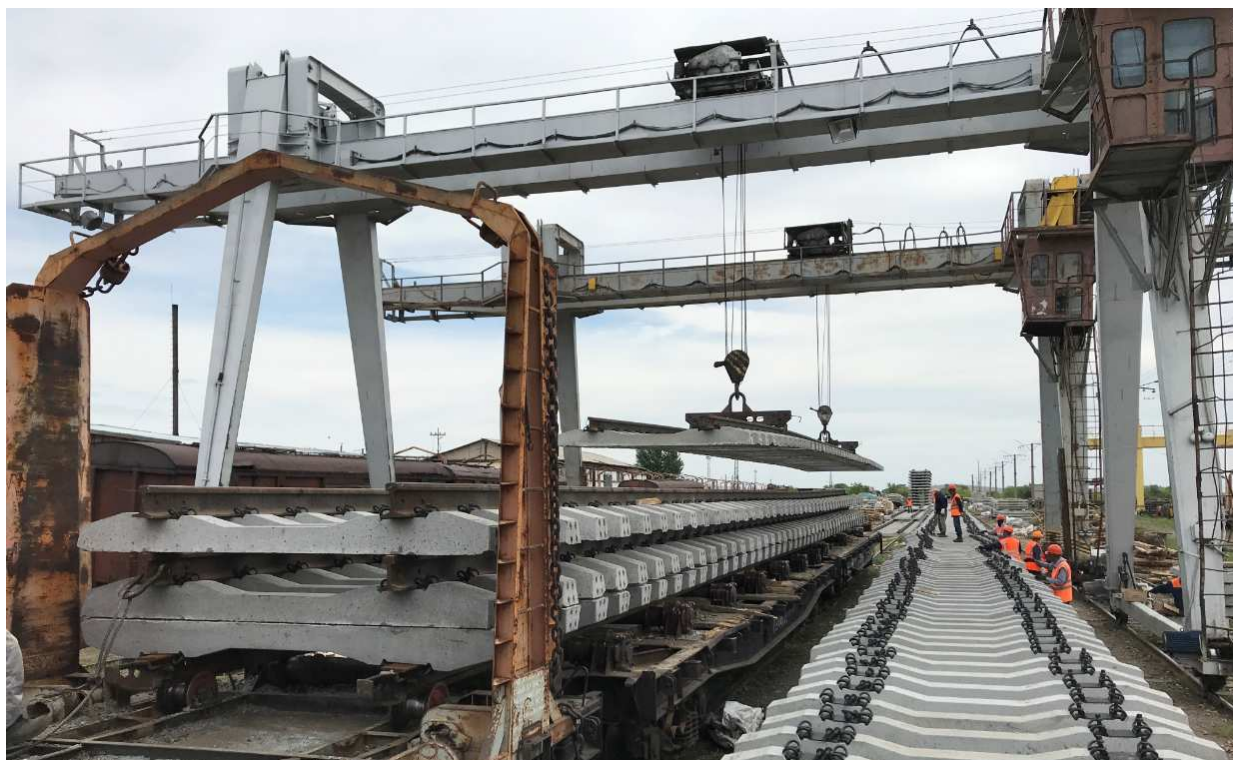
Последовательность погрузки собранных звеньев на железнодорожную платформы УСО приведена на рисунке 13.



a)



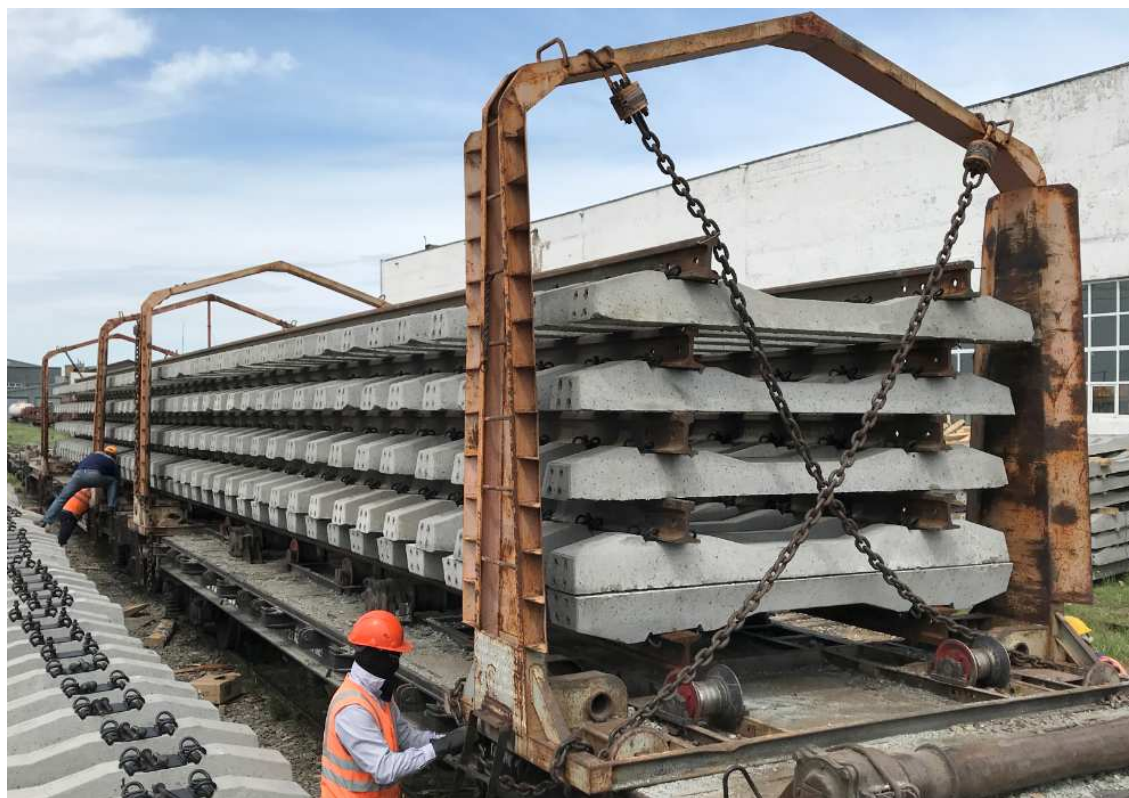
б)



B)



Г)



д)

Рисунок 7 – Технологическая последовательность погрузки собранных звеньев на железнодорожную самоходную платформу

а – строповка и перевозка первого звена на рабочую платформу, б - переворачивание первого звена, в – перевозка двумя кранами следующих звеньев на рабочую платформу, г – перетягивание пяти пакетов лебедкой МПД с рабочей платформы на платформы с УСО, д – крепление цепями пакета звеньев на платформе УСО.

2.2.3 Заключительные работы

В конце смены рабочий персонал убирает рабочие места и передает инструмент и остатки материалов ответственному лицу на склад. Машины и механизмы передают материально ответственному лицу под охрану.

Запрещается оставлять материалы, инструменты и другой инвентарь на рабочих местах.

2.3 Операционная карта по сборке звеньев на железобетонных шпалах приведена в таблице 2.

Таблица 2 - Операционная карта по сборке звеньев на железобетонных шпалах

Наименование операции	Средства технологического обеспечения (технологическая оснастка, инструмент, инвентарь, приспособления), машины, механизмы и оборудование	Исполнитель	Описание операции
1	2	3	4
Подготовительные работы			
Инструктаж, ознакомление с документацией	-	<p>Монтер пути 4 разряда (М1, М2, М3, М4); Монтер пути 3 разряда (М5, М6, М7, М8, М9, М10, М11, М12, М13, М14), Машинисты козлового крана №1 и №2 (МК1, МК2) -5 разряда; Машинист моторной платформы МПД - 6 разряда (МП); Помощник машиниста МПД - 5 разряда (ПМП).</p>	<p>Перед выполнением работ все рабочие бригады получают указание от технического персонала (ознакомление с рабочим проектом, ППР, данной технологической картой, инструкциями по технике безопасности и охране труда), получают необходимые материалы, инструмент и приспособления.</p>

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
Основные и вспомогательные работы			
Сборка звеньев на железобетонных шпалах	Козловые краны, строп четырехветвевой, траверсы, контейнер, монтажный лом, шнур, молоток, ключ торцовочный, электрогайковерт, угольник	М1, М2, М3, М4, М5, М6, М7, М8, М9, М10, М11, М12, М13, М14, МК1	<p>М14 и М13 выполняют строповку пакета шпал и отходят на безопасное расстояние. МК1 по команде М14 перемещает пакет шпал с места складирования на место выполнения работ. М12 и М11 выполняют расстроповку пакета оставляя первый слой шпал пакета, перестроповывают оставшиеся шпалы пакета и дав команду МК1 поднимают с перевозкой и дальнейшей раскладкой оставшихся шпал пакета на сборочной площадке.</p> <p>Для раскладки необходимого количества шпал М14 и М13 стропят следующий пакет шпал, МК1 поднимает и перевозит на сборочную площадку. М12 и М11 принимают пакет и раскладывают при помощи МК1 так, как описан выше.</p> <p>М8, М9, М10 комплектует узлы крепления из отдельных элементов и укладывает их в контейнер.</p> <p>М14 и М13 выполняют строповку пакета шпал и отходят на безопасное расстояние. МК1 по команде М14 перемещает пакет шпал от места складирования к месту сборки звеньев. М12, М11 и МК1 выполняют перестроповку пакета шпал и пошаговую раскладку шпал по эюре перпендикулярно оси пути. МК1 перемещает кран к следующему пакету.</p> <p>М1, М6, М7 выполняют раскладку шпал по разметке, предварительную рихтовку и выверку шпал по меткам (выверка расстояния между шпалами) с применением ломов</p> <p>М6, М7 натягивают шнур вдоль собираемого звена, крепят шнур за крайние шпалы и выполняют рихтовку шпал ломками по натянутому шнуру (выверка положения торцов шпал по одному краю) и по команде М1 выполняют повторную выверку шпал по меткам</p> <p>М14 и М13 выполняют строповку контейнера и отходят на безопасное расстояние. МК1 по команде М11 подает контейнер с элементами крепления в зону сборки звеньев. М11 и М12 выполняют расстроповку контейнера.</p>

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
Основные и вспомогательные работы			
Сборка звеньев на железобетонных шпалах	Козловые краны, строп четырехветвевой, траверсы, контейнер, монтажный лом, шнур, молоток, ключ торцовочный, путевой моторный ключ (гайковерт), угольник	М1, М2, М3, М4, М5, М6, М7, М8, М9, М10, М11, М12, М13, М14, МК1	М2, М3, М4, М5, М8, М9, М10, М11, М12, М13 смазывают отверстия в шпалах (при необходимости), устанавливают прокладки и элементы крепления на шпалы, винты железнодорожные вкручивает в отверстия шпал. М13 и М14 выполняют строповку рельса и отходят на безопасное расстояние. МК1 по команде М14 перемещает рельс от места временного складирования к месту сборки звеньев. М11, М22 и МК1 выполняют укладку рельса на шпалы. М1 и М2 выверяют уложенный рельс используя угольник, далее выполняют расстроповку рельса. М1 и М2 вкручивают железнодорожные винты в отверстия шпал моторным путевым ключом КПМ.
Укладка собранных звеньев одновременно двумя козловыми кранами в штабель	Козловые краны, траверсы	М11, М12, М13, М14, МК1, МК2	М13, М14 выполняют строповку собранного звена и отходят на безопасное расстояние. МК1 и МК2 по команде М11 выполняют подъем и перемещение звена к штабелю, укладывают звено в штабель. М11 и М12 выполняют расстроповку звена

Окончание таблицы 2

1	2	3	4
Основные и вспомогательные работы			
<p>Погрузка собранных звеньев одновременно двумя козловыми кранами на железнодорожную самоходную платформу</p>	<p>Козловые краны, железнодорожная самоходная платформа, платформы оборудованные УСО, тепловоз, траверсы, стропы цепные</p>	<p>М1, М2, М3, М4, М5, М6, М7, М8, МК1, МК2, МП, ПМП</p>	<p>МП и ПМП управляя моторной самоходной платформой МПД подают к месту погрузки звеньев платформы оборудованные УСО. МК1 и МК2 выполняют строповку первого звена сцепными устройствами. МК1 и МК2 по команде М8 поднимают звено и перевозят звено на рабочую платформу. М5 и М6 перестроповывают звено цепными стропами, переворачивают его и укладывают на ролики платформы рельсами вниз и расстроповывают. МК1 и МК2 по команде М8 поднимают, перемещают и укладывают второе звено на платформу. М5 и М6 выполняют расстроповку второго звена. М7 и М8 выполняют строповку третьего и последующих двух звеньев и отходят на безопасное расстояние. МК1 и МК2 по команде М8 поднимают, перемещают и укладывают третье и последующие два звена на платформу. М5 и М6 выполняют расстроповку третьего и последующих двух звеньев. М3 и М4 крепят трос платформы к пакету из пяти звеньев и отходят на безопасное расстояние. МП и ПМП по команде М3 перетягивают пакет звеньев по платформе. М1 и М2 снимают трос. М1, М2, М3 и М4 крепят пакет шпал цепями к раме платформы с двух сторон.</p>
Заключительные работы			
<p>Окончание работ и уборка рабочих мест</p>	<p>-</p>	<p>М1, М2, М3, М4, М5, М6, М7, М8, М9, М10, М11, М12, М13, М14, МК1, МК2, МП, ПМП</p>	<p>Все рабочие бригады приводят в порядок свои рабочие места, инструмент и остатки элементов креплений сдают на склад. Машины и механизмы передают материально ответственному лицу под охрану</p>

3 Потребность в материально-технических ресурсах

3.1 Ведомости потребности в материалах и изделиях при выполнении работ по сборке звеньев на железобетонных шпалах приведены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 - Ведомости потребности в материалах и изделиях при выполнении работ по сборке звеньев на железобетонных шпалах с объемом работ – 1 км пути/1840 шпал

№ п/п	Наименование материала, изделия	Наименование и обозначение НТД	Единица измерения	Количество
1	Рельсы Р75	ГОСТ Р 51685-2013	м/т	2000/150,0
2	Шпалы железобетонные	ГОСТ 10629	шт/т	1840/515,2
3	Комплект крепления Фоссло : - рельсовый шуруп (2шт), вес – 0,68кг/шт; - упругая клемма (2шт), вес – 0,7кг/шт; - углонаправляющие плитки (2шт), вес одной штуки – 0,17кг; - эластичная рельсовая прокладка (1шт), вес – 0,16кг.	ГОСТ 24741	шт/т	7360/5,0
			шт/т	7360/5,2
			шт/т	7360/1,25
			шт/т	3680/0,59
4	Графитная смазка	ГОСТ 3333-80	т	0,111
5	Бензин для ключа путевого моторного	ГОСТ 32513-2013	л	40,0
6	Комплект крепления ЖБР-65	-	шт	1840
7	Рельсы Р75	ГОСТ Р 51685-2013	м/т	2000
8	Шпалы железобетонные	ГОСТ 10629	шт/т	1840
9	Бензин для ключа путевого моторного	ГОСТ 32513-2013	л	40,0

Таблица 4 - Ведомости потребности в материалах и изделиях при выполнении работ по сборке звеньев на железобетонных шпалах с объемом работ – 1 км пути/2000 шпал

№ п/п	Наименование материала, изделия	Наименование и обозначение НТД	Единица измерения	Количество
1	Рельсы Р75	ГОСТ Р 51685-2013	м/т	2000/150,0
2	Шпалы железобетонные	ГОСТ 10629	шт/т	1840/560,0

Окончание таблицы 4

№ п/п	Наименование материала, изделия	Наименование и обозначение НТД	Единица измерения	Количество
3	Комплект крепления Фоссло : - рельсовый шуруп (2шт), вес – 0,68кг/шт; - упругая клемма (2шт), вес – 0,7кг/шт; - углонаправляющие плитки (2шт), вес одной штуки – 0,17кг; - эластичная рельсовая прокладка (1шт), вес – 0,16кг.	-	шт/т	8000/5,44
			шт/т	8000/5,6
			шт/т	8000/1,36
			шт/т	4000/0,64
4	Графитная смазка	ГОСТ 3333-80	т	0,120
5	Бензин для ключа путевого моторного	ГОСТ 32513-2013	л	43,0
6	Комплект крепления ЖБР-65	(пр-во Россия)	шт	2000
7	Рельсы Р75	ГОСТ Р 51685-2013	м/т	2000
8	Шпалы железобетонные	ГОСТ 10629	шт/т	2000
9	Бензин для ключа путевого моторного	ГОСТ 32513-2013	л	43,0

3.2 Перечень машин, механизмов, оборудования, технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений, используемых при сборке звеньев на железобетонных шпалах приведен в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень машин, механизмов, оборудования, технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений

На звено – 18 человек

№ п/п	Наименование	Тип, марка, завод-изготовитель	Назначение	Основные технические характеристик и	Количество на звено (бригаду), шт
1	2	3	4	5	6
1	Кран козловой	КДКК-10	Сборка звеньев, укладка звеньев в штабель и погрузка на платформу	Г/п - 12т	2
2	Самоходная моторная платформа МПД	-	Перевозка собранных звеньев	мощность 240 кВт	1
3	Платформы с УСО	-	Перевозка собранных звеньев	-	6

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6
4	Ключ путевого моторный КПМ	-	Закручивание железнодорожных винтов	-	1
5	Траверса для рельсов	-	Укладка рельсов в проектное положение	-	1
6	Траверса для звеньев	-	Строповка собранных звеньев	-	2
7	Контейнер	-	Комплектование и подача узлов креплений	-	1
8	Строп четырехветвевой специальный	-	Строповка пакета железобетонных шпал	-	1
9	Строп цепной двухпетлевой	-	Строповка и переворот собранных звеньев	-	2
10	Торцовочный гаечный ключ	-	Закручивание гаек (железнодорожных винтов)	-	4
11	Лом монтажный	-	Рихтовка железобетонных шпал при сборке	-	4
12	Молоток	-	-	-	2
13	Рулетка измерительная	-	Средство измерения	Длина 5000 мм, ц.д. 1 мм	1
14	Шнур, м	-	Выверка положения торцов шпал по одному краю	-	30
15	Ведро	-	Емкость для хранения смазки	V=10 л	1
16	Комбинезон	-	Средство индивидуальной защиты	-	18
17	Обувь специальная кожаная	-	Средство индивидуальной защиты	-	18 пар
18	Рукавицы специальные	-	Средство индивидуальной защиты	-	18 пар

Окончание таблицы 5

1	2	3	4	5	6
19	Каска строительная (ГОСТ 12.4.087)	-	Средство индивидуальной защиты	-	18
20	Ограждение временное (ГОСТ 23407)	-	Ограждение места производства работ	-	по ППР
21	Знаки безопасности (СТ РК ГОСТ Р 12.4.026)	-	Обозначение опасных зон	-	по ППР
22	Огнетушитель	-	Средство Пожаротушения	-	по ППР
23	Аптечка	-	Первая помощь при травмах	-	3

4 Калькуляции затрат труда

4.1 При составлении калькуляций при сборке звеньев на железобетонных шпалах с типами креплений Фоссло и ЖБР-65 использованы Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы ЕНиР.

Сборник Е1 Внутривозвездные транспортные работы.

4.2 Нормирования затрат труда при сборке звеньев на железобетонных шпалах с типами креплений Фоссло и ЖБР-65, основаны на проведенном хронометраже затрат труда.

4.3 Затраты труда рассчитаны по формуле:

$$З = \frac{З_1}{60} \cdot n,$$

где З – затраты труда в чел.-ч;

З₁ – затраты труда в минутах на виды работ, пронормированных на конкретном объекте;

n – количество рабочих, занятых на виде работы в момент нормирования.

4.4 Нормами учтены, но не оговорены в составе работ мелкие вспомогательные и подготовительные операции, являющиеся неотъемлемой частью технологического процесса.

4.5 Нормами учтены затраты труда на подготовительно-заключительные работы (ПЗР), вынужденные технологические перерывы, на личные надобности и отдых.

**Калькуляция затрат труда №1
на сборку звеньев на железобетонных шпалах с креплением ФОССЛО**

Объем работ – 1 км пути (1840 шпал)

№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	Объем	Норма времени на единицу чел.-ч (маш.-ч)	Состав звена (бригады)			Затраты труда на объем чел.-ч (маш.-ч)
					Профессия	Разряд	Количество	
Основные работы								
1	Сборка звеньев на железобетонных шпалах с креплением ФОССЛО	1 км пути	1	260,68 (20,00) (10,68)	Монтер пути Монтер пути Машинист козлового крана	4 3 5	4 10 1	260,68 (20,00) (10,68)
ИТОГО:								260,68 чел.-ч
Козловой кран:								20,00 маш.-ч
Ключ путевого моторный КПМ:								10,68 маш.-ч
Вспомогательные работы								
2	Выгрузка железобетонных шпал, рельсов и элементов креплений ФОССЛО в ящиках козловым краном (ЕНиР Сборник Е1§ Е1-17,табл.2-4)	т	677,361	0,05 (0,025)	Машинист козлового крана Такелажник	5 3	1 2	33,87 (16,93)
ИТОГО:								33,87 чел.-ч
Козловой кран:								16,93 маш.-ч
ВСЕГО:								294,55 чел.-ч
Козловой кран:								36,93 маш.-ч
Ключ путевого моторный КПМ:								10,68 маш.-ч

Сборка звеньев на железобетонных шпалах с креплением ФОССЛО (1840 шпал на 1 км пути):

где 294,55 чел.-ч – затраты труда монтеров путей;

36,93 маш.-ч – эксплуатация козлового крана грузоподъемностью до 12 т;

10,68 маш.-ч – эксплуатация моторного путевого ключа.

**Калькуляция затрат труда №2
на сборку звеньев на железобетонных шпалах с креплением ФОССЛО**

Объем работ – 1 км пути (2000 шпал)

№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	Объем	Норма времени на единицу чел.-ч (маш.-ч)	Состав звена (бригады)			Затраты труда на объем чел.-ч (маш.-ч)
					Профессия	Разряд	Количество	
Основные работы								
1	Сборка звеньев на железобетонных шпалах с креплением ФОССЛО	1 км пути	1	298,68 (21,32) (13,32)	Монтер пути Монтер пути Машинист козлового крана	4 3 5	4 10 1	298,68 (21,32) (13,32)
ИТОГО:								298,68 чел.-ч
Козловой кран:								21,32 маш.-ч
Ключ путевой моторный КПМ:								13,32 маш.-ч
Вспомогательные работы								
2	Выгрузка железобетонных шпал, рельсов и элементов креплений ФОССЛО в ящиках козловым краном (ЕНиР Сборник Е1§ Е1-17,табл.2-4)	т	723,16	0,05 (0,025)	Машинист козлового крана Такелажник	5 3	1 2	36,158 (18,079)
ИТОГО:								36,158 чел.-ч
Козловой кран:								18,079 маш.-ч
ВСЕГО:								334,838 чел.-ч
Козловой кран:								39,399 маш.-ч
Ключ путевой моторный КПМ:								13,32 маш.-ч

Сборка звеньев на железобетонных шпалах с креплением ФОССЛО (2000 шпал на 1 км пути):

где 334,838 чел.-ч – затраты труда монтеров путей;

39,399 маш.-ч – эксплуатация козлового крана грузоподъемностью до 12 т;

13,32 маш.-ч – эксплуатация моторного путевого ключа.

**Калькуляция затрат труда №3
на укладку собранных звеньев двумя козловыми кранами в штабель**

Объем работ – 1 км пути (40 звеньев)

№ п/ п	Наименование работ	Единица измерения	Объем	Норма времени на единицу чел.-ч (маш.-ч)	Состав звена (бригады)			Затраты труда на объем чел.-ч (маш.-ч)
					Профессия	Разряд	Количество	
Основные работы								
1	Укладка собранных звеньев одновременно двумя козловыми кранами в штабель	1 км пути	1	9,231 (2,308) (2,308)	Монтер пути Машинист козлового крана	3 5	4 2	9,231 (2,308) (2,308)
ИТОГО:								9,231 чел.-ч
Козловой кран №1:								2,308 маш.-ч
Козловой кран №2:								2,308 маш.-ч

9,231 чел.-ч – затраты труда монтеров путей;

2,308 маш.-ч – эксплуатация козлового крана №1 грузоподъемностью до 12 т;

2,308 маш.-ч – эксплуатация козлового крана №2 грузоподъемностью до 12 т.

Калькуляция затрат труда №4
на погрузку собранных звеньев двумя козловыми кранами на железнодорожную самоходную платформу
 Объем работ – 1 км пути (40 звеньев)

№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	Объем	Норма времени на единицу чел.-ч (маш.-ч)	Состав звена (бригады)			Затраты труда на объем чел.-ч (маш.-ч)
					Профессия	Разряд	Количество	
Основные работы								
1	Погрузка собранных звеньев одновременно двумя козловыми кранами на самоходную железнодорожную платформу	1 км пути	1	26,67	Монтер пути	4	4	26,67
2,987				Монтер пути	3	4		
2,987				Машинист козлового крана	5	2		
5,333				Машинист моторной платформы МПД	6	1		
5,333				Помощник машиниста моторной платформы МПД	5	1		
							ИТОГО:	26,67 чел.-ч
							Козловой кран №1:	2,987 маш.-ч
							Козловой кран №2:	2,987 маш.-ч
							Моторная платформа МПД:	5,333 маш.-ч
							Платформа оборудованных УСО:	5,333 маш.-ч

где 26,67 чел.-ч – затраты труда монтеров путей;
 2,987 маш.-ч – эксплуатация козлового крана №1 грузоподъемностью до 12 т;
 2,987 маш.-ч – эксплуатация козлового крана №2 грузоподъемностью до 12 т;
 5,333 маш.-ч – эксплуатация моторной платформы МПД;
 5,333 маш.-ч – эксплуатация платформ оборудованных УСО.

**Калькуляция затрат труда №5
на сборку звеньев на железобетонных шпалах с креплением ЖБР-65**

Объем работ – 1 км пути (1840 шпал)

№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	Объем	Норма времени на единицу чел.-ч (маш.-ч)	Состав звена (бригады)			Затраты труда на объем чел.-ч (маш.-ч)
					Профессия	Разряд	Количество	
Основные работы								
1	Сборка звеньев на железобетонных шпалах с креплением ЖБР-65	1 км пути	1	361,24 (26,8) (10,68)	Монтер пути Монтер пути Машинист козлового крана	4 3 5	4 10 1	361,24 (26,8) (10,68)
ИТОГО:								361,24 чел.-ч
Козловой кран:								26,8 маш.-ч
Ключ путевой моторный КПМ:								10,68 маш.-ч
Вспомогательные работы								
2	Выгрузка железобетонных шпал, рельсов и элементов креплений ЖБР-65 в ящиках козловым краном (ЕНиР Сборник Е1 § Е1-17, табл.2-4)	т	677,361	0,05 (0,025)	Машинист козлового крана Такелажник	5 3	1 2	33,87 (16,93)
ИТОГО:								33,87 чел.-ч
Козловой кран:								16,93 маш.-ч
ВСЕГО:								395,11 чел.-ч
Козловой кран:								43,73 маш.-ч
Ключ путевой моторный КПМ:								10,68 маш.-ч

Сборка звеньев на железобетонных шпалах с креплением ЖБР-65 (1840 шпал на 1 км пути):

где 395,11 чел.-ч – затраты труда монтеров путей;

43,73 маш.-ч – эксплуатация козлового крана грузоподъемностью до 12 т;

10,68 маш.-ч – эксплуатация моторного путевого ключа.

**Калькуляция затрат труда №6
на сборку звеньев на железобетонных шпалах с креплением ЖБР-65**

Объем работ – 1 км пути (2000 шпал)

№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	Объем	Норма времени на единицу чел.-ч (маш.-ч)	Состав звена (бригады)			Затраты труда на объем чел.-ч (маш.-ч)
					Профессия	Разряд	Количество	
Основные работы								
1	Сборка звеньев на железобетонных шпалах с креплением ЖБР-65	1 км пути	1	448,68 (28,12) (13,32)	Монтер пути Монтер пути Машинист козлового крана	4 3 5	4 10 1	448,68 (28,12) (13,32)
ИТОГО:								448,68 чел.-ч
Козловой кран:								28,12 маш.-ч
Ключ путевой моторный КПМ:								13,32 маш.-ч
Вспомогательные работы								
2	Выгрузка железобетонных шпал, рельсов и элементов креплений ЖБР-65 в ящиках козловым краном (ЕНиР Сборник Е1§ Е1-17,табл.2-4)	т	723,16	0,05 (0,025)	Машинист козлового крана Такелажник	5 3	1 2	36,158 (18,079)
ИТОГО:								36,158 чел.-ч
Козловой кран:								18,079 маш.-ч
ВСЕГО:								484,838 чел.-ч
Козловой кран:								46,91 маш.-ч
Ключ путевой моторный КПМ:								13,32 маш.-ч

Сборка звеньев на железобетонных шпалах с креплением ЖБР-65 (2000 шпал на 1 км пути):

где 484,838 чел.-ч – затраты труда монтеров путей;

46,91 маш.-ч – эксплуатация козлового крана грузоподъемностью до 12 т;

13,32 маш.-ч – эксплуатация моторного путевого ключа.

**Калькуляция затрат труда №7
на укладку собранных звеньев двумя козловыми кранами в штабель**

Объем работ – 1 км пути (40 звеньев)

№ п/ п	Наименование работ	Единица измерения	Объем	Норма времени на единицу чел.-ч (маш.-ч)	Состав звена (бригады)			Затраты труда на объем чел.-ч (маш.-ч)
					Профессия	Разряд	Количество	
Основные работы								
1	Укладка собранных звеньев одновременно двумя козловыми кранами в штабель	1 км пути	1	9,231 (2,308) (2,308)	Монтер пути Машинист козлового крана	3 5	4 2	9,231 (2,308) (2,308)
ИТОГО:								9,231 чел.-ч
Козловой кран №1:								2,308 маш.-ч
Козловой кран №2:								2,308 маш.-ч

9,231 чел.-ч – затраты труда монтеров путей;

2,308 маш.-ч – эксплуатация козлового крана №1 грузоподъемностью до 12 т;

2,308 маш.-ч – эксплуатация козлового крана №2 грузоподъемностью до 12 т.

Калькуляция затрат труда №8
на погрузку собранных звеньев двумя козловыми кранами на железнодорожную самоходную платформу
 Объем работ – 1 км пути (40 звеньев)

№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	Объем	Норма времени на единицу чел.-ч (маш.-ч)	Состав звена (бригады)			Затраты труда на объем чел.-ч (маш.-ч)
					Профессия	Разряд	Количество	
Основные работы								
1	Погрузка собранных звеньев одновременно двумя козловыми кранами на самоходную железнодорожную платформу	1 км пути	1	26,67	Монтер пути	4	4	26,67
2,987				Монтер пути	3	4		
2,987				Машинист козлового крана	5	2		
5,333				Машинист моторной платформы МПД	6	1		
5,333				Помощник машиниста моторной платформы МПД	5	1		
ИТОГО:								26,67 чел.-ч
Козловой кран №1:								2,987 маш.-ч
Козловой кран №2:								2,987 маш.-ч
Моторная платформа МПД:								5,333 маш.-ч
Платформа оборудованных УСО:								5,333 маш.-ч

где 26,67 чел.-ч – затраты труда монтеров путей;
 2,987 маш.-ч – эксплуатация козлового крана №1 грузоподъемностью до 12 т;
 2,987 маш.-ч – эксплуатация козлового крана №2 грузоподъемностью до 12 т;
 5,333 маш.-ч – эксплуатация моторной платформы МПД;
 5,333 маш.-ч – эксплуатация платформ оборудованных УСО.