

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

"ГЕОЛАЙН"

185001, Республика Карелия, г. Петрозаводск, ул. Мурманская, д.26, тел./факс (8142) 77 21 82

№63 от 28.12.2009 года в реестре членов саморегулируемой организации «Союз дорожных проектных организаций «РОДОС»

№24 от 24.12.2009 года в реестре членов саморегулируемой организации «Союз изыскательских организаций «РОДОС»

Заказчик: КУ РК «Управтодор РК»

Реконструкция путепроводов через железнодорожные перезезды на км 1+760 и км 8+470 автомобильной дороги «Подъезд к п. Импилахти»

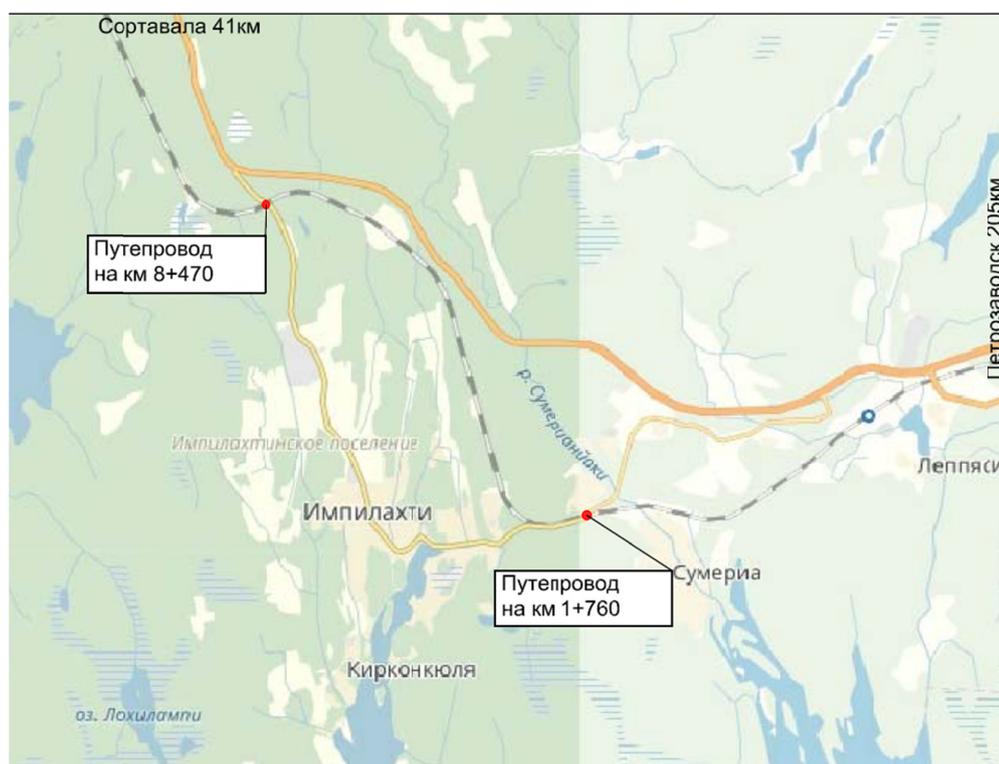
ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. Проект организации строительства

Том 5.1

Часть 1. Путепровод на км 1+760.

70-ПИР/19-ПОС1



Петрозаводск 2019

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

"ГЕОЛАЙН"

185001, Республика Карелия, г. Петрозаводск, ул. Мурманская, д.26, тел./факс (8142) 77 21 82

№63 от 28.12.2009 года в реестре членов саморегулируемой организации «Союз дорожных проектных организаций «РОДОС»

№24 от 24.12.2009 года в реестре членов саморегулируемой организации «Союз изыскательских организаций «РОДОС»

Заказчик: КУ РК «Управдор РК»

Реконструкция путепроводов через железнодорожные переезды на км 1+760 и км 8+470 автомобильной дороги «Подъезд к п. Импилахти»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. Проект организации строительства

Том 5.1

Часть 1. Путепровод на км 1+760.

70-ПИР/19-ПОС1

Генеральный директор



К.А. Чоботов

Главный инженер проекта

А.А. Астахов

Петрозаводск 2019

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

№п/п	Наименование документа	Номер листа
70-ПИР/19- ПОС1-С	Содержание тома	2
70-ПИР/19-СП	Состав проекта	3
Тестовая часть		
70-ПИР/19-ПОС1-ПЗ	Пояснительная записка	5
70-/ПИР/19-ПОС1	Календарный график выполнения работ	50
70-/ПИР/19-ПОС1	Транспортная схема и ведомость источников материалов	51
Графическая часть		
70-/ПИР/19-ПОС1	План полосы отвода	52
70-/ПИР/19-ПОС1	Схема организации дорожного движения на период производства работ	53
70-/ПИР/19-ПОС1	Схемы устройства опор	55
70-/ПИР/19-ПОС1	Монтажные схемы сборки МГК. Схема сборки полукольцами	56
70-/ПИР/19-ПОС1	Схемы производства работ. Схема сборки МГК	57
70-/ПИР/19-ПОС1	Подмости и временные распорки. План расположения распорок	58
70-/ПИР/19-ПОС1	Схема устройства грунтовой обоймы	59
Приложения		
Приложение А	Копия письма ООО «Здоровье» о месторождении песчаного грунта «Лаваярвское»	60
Приложение Б	Копия письма ООО «ПКНИ» о щебеночном месторождении «Нюрин-Саари-1»	61
Приложение В	Копия письма ООО «РЖД» о стоимости технологических «окон»	62
Приложение Г	Ведомость объемов работ	64

Инв. № подл.	Подп. и дата		Инв. № дубл.	Взам. инв. №		Подп. и дата	70-ПИР/19-ПОС1-С					
	Подп. и дата											
Инв. № подл.	Изм	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Содержание тома			Стадия	Лист	Листов
	Разраб.	Лепеле			<i>Л</i>					П	1	1
	Пров.	Светличная			<i>С</i>					ООО «Геолайн»		
	Н.контр.	Патёкин			<i>П</i>							

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание																														
Раздел 1 «Пояснительная записка»																																	
1	70-ПИР/19-ПЗ	«Пояснительная записка»																															
Раздел 2 «Проект полосы отвода»																																	
Часть 1 «Проект полосы отвода»																																	
2	70-ПИР/19-ППО	«Проект полосы отвода»																															
Раздел 3 «Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения»																																	
3.1.1	70-ПИР/19-ТКР1.1	Часть 1. Путепровод на км 1+760. Книга 1. Путепровод через жд путь Янисьярви-Лодейное Поле																															
3.1.2	70-ПИР/19-ТКР1.2	Часть 1. Путепровод на км 1+760. Книга 2. Автодорожные подходы.																															
3.1.3	70-ПИР/19-ТКР1.3-СС	Часть 1. Путепровод на км 1+760. Книга 3 «Переустройство воздушных линий связи»																															
3.2.1	70-ПИР/19-ТКР2.1	Часть 2. Путепровод на км 8+470. Книга 1. Путепровод через жд путь Янисьярви-Лодейное Поле																															
3.2.2	70-ПИР/19-ТКР2.2	Часть 2. Путепровод на км 8+470. Книга 2. Автодорожные подходы.																															
3.2.3	70-ПИР/19-ТКР2.3-СС	Часть 2. Путепровод на км 8+470. Книга 3 «Переустройство воздушных линий связи»																															
3.2.4	70-ПИР/19-ТКР2.4-ЭВ	Часть 2. Путепровод на км 8+470. Книга 4 «Переустройство ЛЭП»																															
Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта»																																	
4.1	70-ПИР/19-ИЛО1	Часть 1. Путепровод на км 1+760.																															
4.2	70-ПИР/19-ИЛО2	Часть 2. Путепровод на км 8+470.																															
Раздел 5 «Проект организации строительства»																																	
5.1	70-ПИР/19-ПОС1	Часть 1. Путепровод на км 1+760.																															
5.2	70-ПИР/19-ПОС2	Часть 2. Путепровод на км 8+470.																															
Раздел 6 «Проект организации работ по сносу (демонтажу) линейного объекта»																																	
6.1	70-ПИР/19-ПОД1	Часть 1. Путепровод на км 1+760.																															
6.2	70-ПИР/19-ПОД2	Часть 2. Путепровод на км 8+470.																															
70-ПИР/19-СП																																	
Состав проектной документации																																	
ООО «Геолойн»																																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Изм.</th> <th>Кол.у</th> <th>Лист</th> <th>№</th> <th>Подп.</th> <th>Дата</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Разработал</td> <td></td> <td>Костин</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Проверил</td> <td></td> <td>Патекин</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Н. контр.</td> <td></td> <td>Лопаткин</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ГИП</td> <td></td> <td>Барышников</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Изм.	Кол.у	Лист	№	Подп.	Дата	Разработал		Костин				Проверил		Патекин				Н. контр.		Лопаткин				ГИП		Барышников			
Изм.	Кол.у	Лист	№	Подп.	Дата																												
Разработал		Костин																															
Проверил		Патекин																															
Н. контр.		Лопаткин																															
ГИП		Барышников																															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Стадия</th> <th>Лист</th> <th>Листов</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>П</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>				Стадия	Лист	Листов	П	1	2																								
Стадия	Лист	Листов																															
П	1	2																															

Согласовано

Инв. № подл.

Подп. И дата

Инв. № подл.

Раздел 7 «Мероприятия по охране окружающей среды»

7	70-ПИР/19-ООС	Мероприятия по охране окружающей среды	
---	---------------	--	--

Раздел 8 «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности»

8	70-ПИР/19-ПБ	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	
---	--------------	--	--

Раздел 9 «Смета на строительство»

9.1	70-ПИР/19-СМ 1	Часть 1. Сводный сметный расчет	
9.2.1	70-ПИР/19-СМ 2.1	Часть 2. Объектные и локальные сметные расчеты. Книга 1. Путепровод через жд путь Янисьярви- Лодейное Поле на км 1+760	
9.2.2	70-ПИР/19-СМ 2.2	Часть 2. Объектные и локальные сметные расчеты. Книга 2. Путепровод на км 1+760. Автодорожные подходы.	
9.2.3	70-ПИР/19-СМ 2.3	Часть 2. Объектные и локальные сметные расчеты. Книга 3. Путепровод через жд путь Янисьярви- Лодейное Поле на км 8+470.	
9.2.4	70-ПИР/19-СМ 2.4	Часть 2. Объектные и локальные сметные расчеты. Книга 4. Путепровод на км 8+470. Автодорожные подходы.	
9.3	70-ПИР/19-СМ 3	Часть 3. Прайс-листы на оборудование, изделия и материалы.	
9.4.1	70-ПИР/19-СМ 4.1	Часть 4. Сводная ведомость объемов работ. Книга 1. Путепровод на км 1+760	
9.4.2	70-ПИР/19-СМ 4.2	Часть 4. Сводная ведомость объемов работ. Книга 2. Путепровод на км 8+470	

Инва. № подл.	
Подп. и дата	
Взаи. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

70-ПИР/19-СП

Введение

Проект «Реконструкция путепроводов через железнодорожные переезды на км 1+760 и км 8+470 автомобильной дороги Подъезд к п. Импилахти» в республике Карелия разработан ООО «Геолайн» на основании задания, выданного и утвержденного Казенным учреждением Республики Карелия «Управление автомобильных дорог Республики Карелия» (КУ РК «Управтодор РК) и Государственного контракта № 70-ПИР/19 от 22.07.2019 года.

Основание для проектирования - план выполнения проектно-изыскательских работ на 2019 год по строительству, реконструкции, капитальному ремонту и ремонту автомобильных дорог регионального или межмуниципального значения Республики Карелия и искусственных сооружений на них

При разработке проекта организации строительства рассмотрены основные вопросы организации строительного производства, в объеме, необходимом для решения принципиальных вопросов по реконструкции сооружения. Определены порядок и способы проведения строительно-монтажных работ.

Проект организации строительства разработан на основании принятых технических решений и сметных расчётов, а также в соответствии со следующими документами:

- Постановление Правительства от 16.02.2008 №87 (с изменениями на 17 сентября 2018 года);
- СП 48.13330.2011 (актуализированная редакция СНиП 12-01-2004 «Организация строительства»);
- СП 78.13330.2012 (актуализированная редакция СНиП 3.06.03-85 «Автомобильные дороги»);
- ВСН 199-84;
- СанПиН 3.2.3.1384-03;
- ГЭСН-2001;
- СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие положения»;
- СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Общие положения»;
- Сводная ведомость объемов работ.

Порядок обеспечения материальными ресурсами и способ транспортировки, разрабатывается подрядной строительной организацией на стадии подготовки к торгам.

Подп. и дата							
Взам. инв. №							
Инв. № дубл.							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
70-ПИР/19 – ПОС1							
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
	Разраб.	Лепеле				Стадия	
						П	
						Лист	
						1	
						Листов	
						45	
	Н. контр.	Лопаткин				ООО «Геолайн»	
						Пояснительная записка	

1. Характеристика района по месту расположения линейного объекта, условия строительства

1.1. Характеристика участка и существующей дороги

Участок автоподъезда, подлежащий реконструкции, находится на территории Питкярантского района в Республике Карелия.

Начало участка ПК 0+00 соответствует км 1+539 а/д «Подъезд к Импилахти», конец участка ПК 3+30 соответствует км 1+875 а/д «Подъезд к Импилахти».

Подходы запроектированы по нормативам IV Б-п технической категории.

Существующий путепровод 1+760

Основное пересекаемое препятствие – неэлектрифицированный железнодорожный путь. Путепровод пересекает ж/д путь под углом 60°.

Путепровод расположен на прямом участке дороги в плане и на прямой в продольном профиле. Путепровод построен в 1932 году.

Проектные временные нагрузки – Н-10, НГ-60. Продольные несущие балки стальные, поперечные балки из деревянного бруса. Изначально мост был запроектирован как пятипролетный частично неразрезной. В связи с тем, что опоры ОП2 и ОП5 просели и полностью отделились от несущих балок, мост стал трехпролетным.

Расчетные пролеты 9,4+10,5+9,4 м. Габарит моста Г-5,4. Тротуары отсутствуют. Ограждения проезжей части парапетного типа из деревянных брусьев шириной 0,2 м, высота ограждения 0,35 м. Перильное ограждение из стальных уголков высотой 1,1 м. Путепровод пересекает ж.д. пути под углом 60 градусов.

Крайние пролетные строения моста состоят из 4-х стальных балок, выполнены из двутавра №36, по верху которых уложены поперечные балки из бруса сечением 150х150 мм с шагом 44 см, поверх деревянных брусьев уложен деревянный настил из досок толщиной 50 см. Расстояние между стальными балками 1,35 м.

В среднем пролете установлено 13 стальных балок из двутавра №36. Конструкция поперечных балок и настила такая же, как в крайних пролетах. Особенность конструкции пролетных строений состоит в том, что четыре стальные балки, смонтированные в крайних пролетах, являются цельными на всю длину моста и работают по неразрезной схеме. В среднем пролете между этими балками установлено дополнительно по 3 стальные балки того же сечения с шарнирным опиранием на промежуточные опоры.

Таким образом, конструкция пролетных строений представляет собой частично неразрезную систему.

Инд. № подп	Подп. и дата	Инд. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Изд.	Кол.	Лист	№д.	Подп.	Дата

На крайних опорах балки опираются через стальные листы на подферменные площадки. Промежуточные опоры представляют собой рамную металлическую конструкцию, стойки которой изготовлены из двутавров №20, ригели из швеллера №16. Балки опираются на ригели опор через стальные листы.

Промежуточные опоры путепровода №2 и №5 имеют предельные крены в сторону среднего пролета, балки пролетного строения не имеют опирания на указанные опоры.

Дефект учтен в расчете грузоподъемности, схема моста принята трехпролетной, без учета опор №2 и №5.

Несущие конструкции сооружения находятся в неудовлетворительном состоянии.

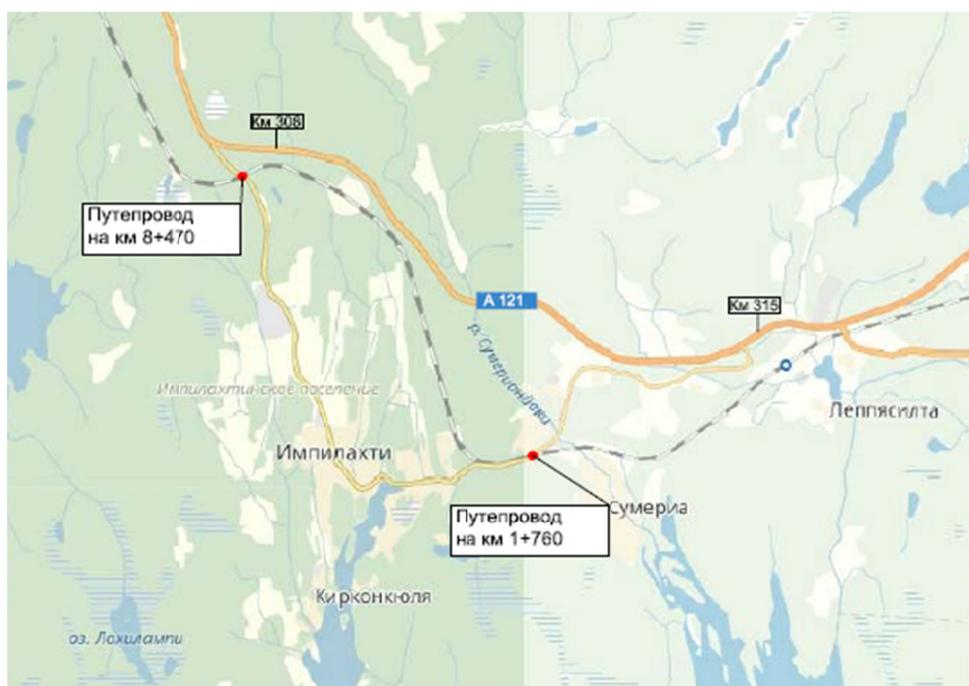


Рис. 1 – Схема расположения объекта

1.2.Рельеф

Исследуемая территория находится в пределах юго-восточного склона Балтийского щита, где основное рельефообразующее значение имела тектоническая деятельность, а ледниковые и водно-ледниковые процессы завершили моделирование рельефа. Денудационные процессы, в зависимости от устойчивости слагающих территорию пород, протекали по-разному. Важную роль на формирование рельефа кристаллического фундамента оказала новейшая тектоника, которая обусловила спрямленные участки речных долин, прямолинейные формы береговых линий заливов Ладожского озера и оз. Янисьярви. В четвертичное время рельеф кристаллических пород подвергся ледниковой экзарации, в результате чего положительные формы приобрели сглаженные очертания. Наложение аккумулятивных процессов привело к дальнейшему сглаживанию дочетвертичной

Инов. № подп	Подп. и дата	Инов. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Из	Кол.	Лист	№д.	Подп.	Дата

поверхности, образованию конечно-моренного рельефа моренных и ледниково-озерных равнин.

Денудационный рельеф прослеживается широкой полосой вдоль всего северо-западного берега Ладожского озера. Его возникновение связано с селективной денудацией на фоне дифференцированных неотектонических движений, сопровождавшихся дизъюнктивными дислокациями. Денудационный рельеф представлен пологоволнистой мелко и крупно грядовой равниной местами сельговой, с абсолютными отметками от 10 м до 100 м. Большинство линейно вытянутых впадин - результат дочетвертичных дизъюнктивных движений.

В геоморфологическом отношении рассматриваемый участок относится к мелкогрядовым холмистым равнинам, где близко к поверхности выходят скальные породы протерозойского периода. Для участка характерен расчлененный рельеф, относительные превышения составляют в основном 5-10 м. Абсолютные отметки поверхности по данным буровых скважин изменяются от 73,0 до 83,0 м (участок км 8+470) и от 25,5 до 33,0 м (участок км 1+760).

1.3. Почвы и растительность

Территория Карелии лежит в зоне почв подзолистого типа. Помимо собственно подзолистых почв, развиты также глеево-подзолистые подзолисто-болотные. Преобладающими почвообразующими породами в Карелии являются рыхлые породы четвертичного времени: моренные пески, супеси и суглинки; песчано-галечные наносы водно-ледникового происхождения, пески и глины озерного происхождения. На выходах коренных пород развиваются грубые щебнистые почвы со слабыми признаками подзолообразования. Процесс оподзоливания в различных частях Карелии не одинаков. Независимо от типов растительности процесс почвообразования идет по типу поверхностных подзолов. На черных глинистых сланцах развиты плодородные темноцветные почвы (карельские черноземы). В восточной части Карелии почвы супесчаные и суглинистые.

Для почв Карелии характерно высокое содержание механических включений. Почвы кислые.

Под распашку используются почвы на более дренированных, незаболоченных участках, которые дают хорошие урожаи сельскохозяйственных культур. Производятся посевы зерновых культур, картофеля, овощей, кормовых трав.

В сельском хозяйстве республики ведущую роль играет животноводство преимущественно молочно-мясного направления, развиваются свиноводство и птицеводство, клеточное звероводство.

Инва. № подп	Подп. и дата	Инва. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Изва	Кол.	Лист	№д.	Подп.	Дата

для суглинков и глин – 1,23 м,
 для супесей, песков пылеватых и мелких – 1,50 м,
 песков средней крупности, крупных и гравелистых – 1,61 м,
 для крупнообломочных грунтов – 1,82 м.

1.5. Физико-механические свойства грунтов

В пределах глубины бурения до 10,5 м инженерно-геологические элементы выделены сверху вниз.

В соответствии ГОСТ 25100-2011 с учетом возраста, генезиса и номенклатурного вида грунтов, слагающих участок, на основе статистической обработки результатов лабораторных определений, согласно ГОСТ 20522-2012, выделено 5 инженерно-геологических элементов (ИГЭ).

Результаты статистической обработки лабораторных определений физических свойств, нормативные и расчетные значения характеристик грунтов приведены в текстовых приложениях Ж, И Тома 2 ИГИ.

Взаимное расположение выделенных ИГЭ (слоев) представлено на инженерно-геологических разрезах и геолого-литологических колонках скважин (графические приложения №№ 2 - 3 Тома 2 ИГИ).

Почвенно-растительный слой мощностью от 0,1 до 0,3 м вскрыт большинством скважин, в отдельный ИГЭ не выделен, в качестве основания не рекомендуется, подлежит удалению.

ИГЭ-1 Насыпной грунт: пески серо-коричневые, различной крупности со щебнем. Отложения ИГЭ-1 относятся к грунтам, обладающим специфическими свойствами (СП 11-105-97, ч. III). $K_f=1,0 - 20,0$ м/сут. Грунт преимущественно планомерно возведенных насыпей, предварительно уплотненный, слежавшийся, неоднородный по составу. Срок отсыпки более 5 лет. Согласно таблице Б.2.19 ГОСТ 25100-2011 грунты по степени пучинистости относятся к практически непучинистым грунтам.

Согласно таблице В7 приложения В СП 34.13330.2012 по степени морозной пучинистости грунты отнесены к II группе, слабопучинистый.

ИГЭ-3 Супесь серовато-коричневая, пылеватая, пластичная, с прослоями и гнездами песка, с включениями гравия и гальки до 10%, с единичными включениями валунов. $K_f=0.01 - 0.10$ м/сут. Согласно таблице Б.2.19 ГОСТ 25100-2011 грунты по степени пучинистости относятся к среднепучинистым грунтам.

Согласно таблице В7 приложения В СП 34.13330.2012 по степени морозной пучинистости грунты отнесены к IV группе, сильнопучинистым.

Инь. № подп	Подп. и дата
Инь. № дубл.	Взам. инв. №
Инь. № дубл.	Подп. и дата
Инь. № дубл.	Подп. и дата

Инь. № подп	Инь. № дубл.				
Изь	Кол.	Лист	№д.	Подп.	Дата

ИГЭ-4 Суглинок серовато–коричневый, легкий пылеватый, полутвердый, с прослоями и гнездами песка, с включениями гравия и гальки до 10%. Кф=0.05 – 0.10 м/сут. Согласно таблице Б.2.19 ГОСТ 25100-2011 грунты по степени пучинистости относятся к слабопучинистым грунтам.

Согласно таблице В7 приложения В СП 34.13330.2012 по степени морозной пучинистости грунты отнесены к V группе, чрезмерно пучинистым.

ИГЭ-5 Песок серовато-коричневый до серого пылеватый, неоднородный, средней плотности, влажный и водонасыщенный, с включениями гравия и гальки до 5-10%. Кф= 0.5 – 1.0 м/сут. Согласно таблице Б.2.19 ГОСТ 25100-2011 грунты по степени пучинистости относятся к сильно и чрезмерно пучинистым грунтам.

Согласно таблице В7 приложения В СП 34.13330.2012 по степени морозной пучинистости грунты отнесены к III группе, пучинистым

ИГЭ–6 Граниты серые прочные неразмягчаемые слабобыветрелые, слаботрещиноватые RQD 75-90%.

1.6. Гидрогеологическое строение

На участке по данным изысканий вскрыты безнапорные подземные воды, приуроченные к ледниковым отложениям. В период изысканий (ноябрь 2019 года) безнапорные подземные воды вскрыты выработками на глубинах 0.1 - 2.6 м на абсолютных отметках 24.2 - 82.11 м. Питание водоносного горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, разгрузка в местную гидрографическую сеть. В период интенсивного выпадения осадков и снеготаяния возможен подъем уровня до глубины 0.0 – 1.6 м и частичное подтопление территории.

В неблагоприятный период года из-за наличия пород с низкими фильтрующими свойствами возможно образование подземных вод типа “верховодка” с поверхности. В понижениях рельефа возможно образование открытого зеркала воды.

По химическому составу воды хлоридно-гидрокарбонатные, магниевые-кальциевые, пресные, слабощелочные-нейтральные по pH, мягкие.

Результаты химического анализа проб воды приведены в приложении К Тома 2 ИГИ.

1.7. Описание проектируемых строений и сооружений

Проектируемые искусственные сооружения на участке работ представлены круглой металлической спиральной трубой и путепроводом через железнодорожный путь Янисьярви - Лодейное Поле (км 35 пк 5).

Таблица 1.1 – Ведомость труб на участке

Иньв. № подп	Подп. и дата
Иньв. № дубл.	Взам. инв. №
Иньв. № дубл.	Подп. и дата

Иньв. № подп	Подп. и дата	Иньв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
Изь	Кол.	Лист	№д.	Подп.
				Дата

№	ПК трубы		Наименование водотока	Диаметр проектной трубы	Выполняемые работы
	существующей	проектной			
1	-	0+25 (съезд 0+49 право)	пониженное место	1,0	Устройство новой металлической гофрированной спиральной трубы

Категория автомобильной дороги – IVБ-п (СП 243.1326000.2015). Участок находится вне населенного пункта. Ширина проезжей части над сооружением 6.27 м, ширина земляного полотна 10.87 м. Тротуары на данном участке дороги не устраиваются (п.4.5.1.1 ГОСТ Р 52766-2007 Дороги автомобильные общего пользования. Элементы обустройства. Общие требования (с Изменением N 1).

Согласно техническому заданию путепровод запроектирован по нормам автомобильной дороги IV Б-п категории

Наименование параметров	До реконструкции	После реконструкции
Категория автомобильной дороги	V	IV Б-п
Расчетная скорость, км/ч	40	40 (пересеченный тип местности)
Число полос движения	1	2
Длина искусственного сооружения, м	29,7	10
Схема моста	9,4+10,5+9,4	1x10
Ширина искусственного сооружения, м	6,0	28,715
Габарит (после реконструкции ширина) проезжей части	Г-5,4	6,27
Расчетные нагрузки	H-10, НГ-60	A14 H14
Освещение на сооружении (есть/нет)	нет	нет
Ограждение на сооружении (металл/ж.б.)	дерево	металл

Габарит приближения строений, обеспечиваемый конструкцией металлической гофрированной конструкции – С (по ГОСТ 9238-2013, применительно к железнодорожному пути общего пользования, не подлежащему электрофикации). Высота над уровнем головки рельса по оси пути – 5.995 м. (допустимое расстояние 5.55 м).

Инов. № подл.	Подп. и дата
Инов. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата

Из	Кол.	Лист	№д.	Подп.	Дата
----	------	------	-----	-------	------

Конструкции путепровода рассчитаны на нормативную временную вертикальную нагрузку от автотранспортных средств А14 и тяжелую одиночную нагрузку Н14 в соответствии с ГОСТ 32960-2014.

В плане путепровод расположен на правоповоротной кривой переменного радиуса (переходная кривая). Полное уширение на кривых в соответствие с табл. 7 п. 5.3.4.7 ОДМ 218.2.017-2011 как для транспортных средств категорий М2 и М3(автобусы) длиной от переднего бампера до задней оси 15 м принимаем 1.2м.

В продольном профиле сооружение расположено на выпуклой кривой с максимальным уклоном 90‰ (табл. 8 п.5.4.6 СП 243.13260000.2015). Применение больших уклонов обусловлено большим перепадом высотных отметок рельефа. Характер рельефа местности, на которой расположен мостовой переход является пересеченным (п. 5.2.2. СП 243.1326000.2015). Уклон профиля в районе путепровода 30‰.

Угол пересечения с железной дорогой 45°.

Пролетное строение моста представлено в виде металлической гофрированной конструкции АК140-100-50. Полная длина металлической гофрированной конструкции составляет 28.715 м. Конструкция сооружения запроектирована из листов с типом гофра ГЛ140 по СТО 05206539-001-2016 толщиной 7.0 мм, сталь 09Г2С. Производитель и поставщик - ЗАО "Гофросталь", п. Селятино, Московская область.

Сборная металлическая гофрированная конструкция устанавливается на опоры из монолитного железобетона на свайном основании из буронабивных свай. Оси опор расположены на расстояние 5 м от оси железнодорожного пути.

Послойная засыпка (слои 20-40 см) производится дренирующим грунтом с коэффициентом фильтрации более 2 м/сут.

Насыпь выполняется в виде армогрунтовой подпорной стены.

Лестничные сходы у сооружения не устраиваются (п.5.81 СП 35.13330.2011 «Мосты и трубы»).

При реконструкции движение автотранспорта осуществляется по существующему путепроводу.

Инов. № подл	Подп. и дата
Инов. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата

Инов. № подл	Инов. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Подп. и дата	70-ПИР/19 – ПОС1	Лист
Из	Кол.	Лист	№д.	Подп.	Дата	9

2. Сведения о местах размещения баз материально-технического обеспечения, производственных организаций и местах проживания персонала, участвующего в строительстве

Обеспечение строительными материалами для сооружения земляного полотна, дорожной одежды, обустройства дороги, элементов конструкций водопропускных труб и реконструкции путепровода предусматривается:

1. Асфальтобетонная смесь, битум – АБЗ, г. Питкяранта;
2. Щебень (марки М1200) и ЩПС – карьер «Нюрин-Саари-1»;
3. Барьерное ограждение - г. Ульяновск, АО «КТЦ Металлоконструкция»;
4. Бетон – г. Сортавала;
5. Дорожные знаки – г. Санкт-Петербург, ООО «Знак Трейд»;
6. Песчаный грунт (пгс) – месторождение «Лаваярвское»;
7. Геоматериал - г. Санкт-Петербург, «Геоинжпрект»;
8. Габионные конструкции - г. Санкт-Петербург, ООО «Маккаферри»;
9. Спиральновитые металлические трубы – г. Санкт-Петербург, ООО «ДОР МГК»;
10. Железобетонные конструкции – г. Подпорожье;
11. Металлоконструкции, арматура - г. Санкт-Петербург;
12. Гидроизоляция - г. Санкт-Петербург;
13. МГК арка – г. Селятино, ЗАО «Гоффросталь»;
14. Облицовочные блоки – г. Санкт-Петербург, «Tensar».

Отходы строительства на полигон МПУП «Автоспецтранс».

Для доставки строительных материалов и конструкций к месту предполагается использовать автомобильный транспорт.

Строительная площадка на время работ расположена на ПК 1+20. На данной площадке организован склад песка и щебня, в которые материалы подвозятся по необходимости, а также склад для хранения металлоконструкций, ж/б конструкций и бытовые помещения.

Бетон привозится в миксерах из г. Сортавала по необходимости и сразу же используется.

Вахтовый посёлок с объектами социально-бытового обслуживания расположен в г. Питкяранта.

Рабочие в вахтовый посёлок доставляются с г. Петрозаводск.

3. Описание транспортной схемы доставки материально-технических ресурсов

Транспортная схема доставки источников материалов, с указанием расстояний и направлений приведена на чертеже 70-ПИР/19-ПОС «Транспортная схема».

Инь. № подл.	Подп. и дата
Инь. № дубл.	Взам. инв. №
Инь. № инв.	Подп. и дата
Инь. № подл.	Подп. и дата

Инь. № подл.	Инь. № дубл.	Инь. № инв.	Взам. инв. №	Подп. и дата
Изь	Кол.	Лист	№д.	Подп.
				Дата

70-ПИР/19 – ПОС1

Лист

10

Проезд автотранспорта осуществляется по существующим дорогам.

4. Обоснование потребности в основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах, а также в электроэнергии, воде, взрывчатых веществах, воде, временных зданиях и сооружениях

4.1. Потребность в основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах

Общая потребность в строительных машинах и механизмах определена на основе физических объемов работ, объемов грузоперевозок и норм выработки строительных машин и транспортных средств, с учетом доставки необходимых материалов и конструкций в режиме бесперебойного строительства в установленные сроки.

Потребность в основных строительных машинах и механизмах, транспортных средствах приведена в таблице 5.1.

Таблица 4.1 - Потребность в основных строительных машинах и механизмах

№	Наименование	Марка или тип	Кол-во
1	Автомобиль бортовой грузоподъемностью до 8 т	ЗИЛ 433180	2
2	Автобус для перевозки работников (вм-ть 20 чел.)		3
3	Автосамосвал грузоподъемностью 13 т	КАМАЗ 65115	4
4	Автогрейдер	Volvo	1
5	Автомобиль с гидроманипулятором		1
6	Автогудронатор (на базе Volvo FEE 42R)		1
7	Автобетоносмеситель емкостью 5,0 м ³	АБС-5	1
8	Автобетононасос		1
9	Агрегаты для травосеяния на откосах		2
10	Асфальтоукладчик средних типоразмеров	ABG Titan 325	1
11	Баровая машина		1
12	Бульдозер мощностью 79 кВт (на базе трактора Т-130)	ДЗ-110А	2
13	Вибротрамбовка		2
14	Гидромолот на базе экскаватора	типа «Rammer»	1
15	Гидроперфораторный станок		1
16	Грунтовый каток 25 т	DYNAPAC	1
17	Каток самоходный гладковальцовый 10 т	ABG DD 90	1
18	Каток самоходный гладковальцовый 7 т	ABG DD 74	1

Инь. № подл.	Подп. и дата
Инь. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата
Инь. № подл.	

Инь. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инь. № дубл.	Подп. и дата
Изь	Кол.	Лист	№д.	Подп.
				Дата

19	Каток самоходный гладковальцовый 14 т	ДУ-84	1
20	Каток самоходный на пневмоколесном ходу 12т	BW-20R	1
21	Корчеватель, кусторез (на базе трактора Т-130)		1
22	Компрессор передвижной	Пр-ть 14 м3	1
23	Кран грузоподъемностью 16 т	КС 4572А	1
24	Кран г/п. 50 т	КС 65713-1	1
26	Машина комбинированная		1
27	Машина поливомоечная		1
28	Нарезчик швов	FS-520	1
29	Передвижная электростанция (мощность 24 кВт)	ЖЭС-30	1
30	Передвижной бензиновый генератор (10 кВА)	АБ-8Т/230	1
31	Перегружатель асфальтобетона «Шатл-Багги»	SB-2500С	1
32	Погрузчик фронтальный 5 т	ТО-18	1
33	Разметочная машина	«Hofman»	1
34	Сваебойная установка	ППВ-2	2
35	Фреза	Wirtgen 2000	1
36	Экскаватор 0,65 м3	DYNAPAK	2
37	Экскаватор-планировщик	ЭО-43212	1
	Пневмоинструмент:		
38	Отбойный молоток		2
39	Дробеструйные установки	1,3 м3/мин	2
40	Машина шлифовальная, гайковерт	Husqvarna PG450SF	4
	Электроинструмент:		
41	Вибраторы глубинные	ИБ-107А-1,5	2
42	Вибраторы поверхностные	ИБ-0,5-50-42	2
43	Дрель электрическая	Bosh 65B	4
45	Пила электрическая дисковая	Вихрь ДП-185	4
46	Сварочный инвертор	Форсаж-301	1
47	Сверильная машина	ИЭ-1017 А	1

При разработке проекта производства работ на основании ресурсов строительной и, проектной документации и условий договора подряда, определяющих сроки и порядок строительства объекта, указанные механизмы, машины и оборудование могут быть изменены подрядчиком

Инов. № подл.	Инов. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
Инов. № подл.	Инов. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Из	Кол.	Лист	№д.	Подп.	Дата

Перед началом эксплуатации грузоподъемных машин необходимо обозначить опасные зоны работы. На границах опасных зон устанавливаются сигнальные ограждения и знаки безопасности.

4.2. Потребность в электрической энергии

Потребность в электроэнергии определена на основании «МДС 12-46.2008» разработанными «ЦНИИОМТП» (М., 2009г.) на период выполнения максимального объема строительного-монтажных работ по формуле:

$$S = Lx \left[\frac{K1Pm}{\cos E1} + K3P_{вн} + K4P_{о.н} + K5P_{св} \right],$$

$Lx = 1,1$ – коэффициент потери мощности в сети;

Pm – сумма национальных мощностей работающих электромоторов;

$P_{о.н}$ – суммарная мощность внутренних осветительных приборов, устройств для электрического обогрева (помещения для рабочих, здания складского назначения);

$P_{о.н}$ – то же, для наружного освещения объектов территории;

$P_{св}$ – то же, для сварочных трансформаторов;

$\cos E1 = 0,7$ – коэффициент потери мощности для силовых потребителей электромоторов;

$K1 = 0,5$ – коэффициент одновременности работы электромоторов;

$K3 = 0,8$ – то же, для внутреннего освещения;

$K4 = 0,9$ – то же, для наружного освещения;

$K5 = 0,6$ – то же, для сварочных трансформаторов.

Таблица 4.2 – Расчет потребности в электроэнергии на строительной площадке

Наименование потребителей	Ед. изм.	Кол-во	Удельная мощность на ед. изм., кВА	Суммарная мощность, кВА
1	2	3	4	5
Освещение внутреннее				
1 Административные и бытовые помещения	м ²	131	0,015	2,0
Итого:				
Освещение наружное				
2 Территория строительной площадки	м ²	1500	0,005	7,5
Итого:				7,5
Всего:				9,5

Суммарная требуемая мощность для пикового периода:

$$P = 1,1 * (0,8 * 2,0) + (0,9 * 7,5) = 9,2 \text{ кВА.}$$

Таблица 4.3 – Расчет потребности в электроэнергии на территории путепровода

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№д.	Подп.	Дата
------	------	------	-----	-------	------

70-ПИР/19 – ПОС1

Лист

13

Наименование потребителей	Ед. Изм	Кол-во	Удельная мощность на ед. изм., кВА	Суммарная мощность, кВА
1	2	3	4	5
Силовые потребители				
1 Сварочный инвертор	шт.	1	13,6	13,6
Итого:				13,6
Технологические потребители				
2 Вибратор поверхностный	шт.	2	0,5	1,0
3 Вибратор глубинный	шт.	2	1,5	3,0
4 Дрель электрическая	шт.	4	0,6	2,4
5 Пила электрическая дисковая	шт.	4	1,1	4,4
6 Сверильная машина	шт.	1	0,6	0,6
Итого:				11,4
Освещение наружное				
7 Освещение мест производства работ	м ²	500	0,005	2,5
Итого:				2,5
Всего:				26,3

Суммарная требуемая мощность для пикового периода:

$$P = 1,1 * (0,5 * 11,4 / 0,7) + (0,9 * 2,5) + (0,6 * 13,6) = 20,4 \text{ кВА.}$$

На основании расчётов принимается использовать 1 бензиновый генератор АБ-8Т/230 (мощность - 10 кВА, 8 кВт) и 1 передвижную электростанцию ЖЭС-30 (мощность - 30 кВА, 24 кВт).

Вахтовый посёлок

Расчёт выполняется в соответствии с «Методическими рекомендациями для определения затрат, связанных с выполнением строительно-монтажных работ вахтовым методом».

Обеспечение электричеством вахтового посёлка осуществляется от существующих линий электропередач.

Расход потребления энергии для вахтового посёлка:

$$(59/672,99 + 40,8/621,41) / 2 * 348,9 = 26,74 \text{ кВт/час.}$$

Потребление электроэнергии в период работ:

$$26,74 * 0,25 * 120 * 24 = 19253 \text{ кВт,}$$

где 32,35 кВт/час – расход потребления электроэнергии;

0,25 - коэффициент потребления;

120 дней – продолжительность строительства;

Расход потребления электроэнергии на 1 чел:

$$19253 / 39 = 493,66 \text{ кВт/чел,}$$

где 39 – количество проживающих в вахтовом посёлке.

Инь. № подл.	Подп. и дата
Инь. № дубл.	Взам. инв. №
Инь. № подп.	Подп. и дата

Инь. № подл.	Инь. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
Изь	Кол.	Лист	№д.
			Подп.
			Дата

70-ПИР/19 – ПОС1

Лист

14

4.3. Потребность в воде

Общая потребность в воде для объекта производства работ состоит из затрат на производственные потребности, хозяйственно-бытовые нужды и пожаротушение.

Расчет составлен в соответствии с «Методическими рекомендациями по разработке и оформлению проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу (демонтажу), проекта производства работ» (МДС 12-46.2008) и «Пособие к СНиП 3.01.01-85».

Производственные нужды

Суммарный расход воды Q_1 на производственные нужды определяется по формуле:

$$Q_1 = Kч \frac{Kн * q * n}{3600 * t},$$

где: q - удельный расход воды на производственные нужды, л;

n – число производственных потребителей в наиболее загруженную смену;

$Kч$ - коэффициент часовой неравномерности потребления воды (равен 1,5);

$Kн$ - коэффициент на неучтенный расход воды (равен 1,2).

$$Q_1 = 1,5 \frac{500 * 5 * 1,2}{3600 * 12} = 0,1 \text{ л/сек.}$$

На весь период проведения работ потребность на хозяйственно-бытовые нужды составляет 583 м³.

Хозяйственно-бытовые нужды

Расход воды на хозяйственно-бытовые нужды Q_2 определяется по формуле:

$$Q_2 = \frac{qx \times n1 \times Kч}{3600 \times t} + \frac{qd \times n2}{60 \times t1}$$

где: qx – удельный расход воды на хозяйственно-питьевые потребности, 15 л;

$n1$ – число работающих в сутки;

qd – расход воды на прием душа одним работающим, л;

$n2$ – численность пользующихся душем (до 80% от общего числа работающих по МДС 12-46.2008);

$Kч$ – коэффициент часовой неравномерности потребления воды (равен 2,0);

$t1$ – время работы душевой установки, 45 мин (МДС 12-46.2008).

Расход воды на бытовые нужды равен нулю, так как использование душевых не предусмотрено.

$$Q_1 = \frac{15 * 39 * 2}{3600 * 12} + 0 = 0,03 \text{ л/сек.}$$

На весь период проведения работ потребность на хозяйственно-бытовые нужды составляет 175 м³.

Пожаротушение

Инь. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
Инь. № подп	Подп. и дата	Инь. № дубл.
Инь. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
Инь. № подп	Подп. и дата	Инь. № дубл.

Изь	Кол.	Лист	№д.	Подп.	Дата

Расход воды для наружного пожаротушения принимается из расчета трехчасовой продолжительности тушения одного пожара.

На строительной площадке должен находиться неприкосновенный запас воды на случай пожара.

Проектом предусматривается обеспечение объекта строительства водой из г. Питкяранта.

Вода должна отвечать требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения».

Вода для питьевых потребностей привозится покупная в бутылированном виде. Для обеспечения работающих питьевой водой устанавливается кулер емкостью 19 л. Машинисты землеройных и дорожных машин, крановщики и другие, которые по условиям производства не имеют возможности покинуть рабочее место, обеспечиваются питьевой водой непосредственно на рабочих местах. Среднее количество питьевой воды, потребное для одного рабочего, определяется 1,0-1,5 л зимой; 3,0-3,5 л летом. Температура воды для питьевых целей должна быть не ниже 8°C и не выше 20°C.

Вода для питьевых потребностей привозится по необходимости, с 3-х дневным запасом.

Вода для производственных нужд, хозяйственно-бытовых нужд (мытьё рук), нужд на пожаротушение привозится с г. Питкяранта– существующая водопроводная сеть. Забор воды производится не одновременно, а в течении всего срока строительства, по необходимости. Для доставки воды используются цистерны, бочки или другие герметичные контейнеры различного объема. Следует учитывать, что такие емкости не должны менять химический состав жидкости и сами окисляться в процессе эксплуатации.

Бытовые стоки объемом, равным водопотреблению, предусматривается сбрасывать в ёмкости для бытовых стоков, которые характеризуется экологической безопасностью (отсутствием контакта с почвой и ее последующего заражения), универсальностью (чистка производится обычной ассенизационной машиной).

Сточные воды предполагается вывозить специализированным транспортом к месту утилизации.

4.4. Потребность в сжатом воздухе

Потребность строительства сжатым воздухом составляет:

Инва. № подп	Подп. и дата	Инва. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Изва	Кол.	Лист	№д.	Подп.	Дата

Для предотвращения выноса грязи (грунта) с территории стройплощадки, в составе проектной документации предусматривается установка пункта мойки колёс типа "Мойдодыр" или аналогичными. Допускается использование пунктов мойки колес только заводского изготовления с замкнутым циклом водооборота и утилизацией стоков. Мойки колес автотранспорта оборудуются установкой оборотного водоснабжения с песколовкой, предназначенной для сбора и очистки вод от взвешенных веществ и нефтепродуктов в системе оборотного водоснабжения и обеспечивающей повторное использование очищенной технической воды. Осадок с дна отстойника передается в лицензированную организацию.

Расчёт потребности в мобильных зданиях жилого, производственного и бытового назначения выполнен в соответствии с СанПиН2.2.3.1384-03 «Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ» и МДС 12-46.2008.

Показатель потребной площади вспомогательных зданий определялся по формуле:

$$S = \eta P_m,$$

Где: S – потребная площадь здания;

η – нормативный показатель площади;

P_m – численность рабочих в- чел.

Таблица 4.5- Потребность площади помещений на строительной площадке

Номенклатура	Ед. Изм.	Нормативный показатель η	Расчетный показатель площади, $S, \text{м}^2$
Бытовые помещения:			
Гардеробная	м^2	0,8	$39 \cdot 0,8 = 31,2$
Умывальная	м^2	0,2	$39 \cdot 0,2 = 7,8$
Сушилка	м^2	0,2	$39 \cdot 0,2 = 7,8$
Помещение для отдыха и обогрева работающих, а также принятия пищи	м^2	0,6	$39 \cdot 0,6 = 23,4$
Туалет	м^2	0,7(М); 1,4(Ж)	$(39 \cdot 0,7 \cdot 0,1) \cdot 0,7 + (39 \cdot 1,4 \cdot 0,1) \cdot 0,3 = 3,6$
Административные помещения			
- прорабская	м^2	4	$6 \cdot 4 = 24$
- помещение охраны	м^2	4	$1 \cdot 4 = 4$

Инь. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
Инь. № подл.	Инь. № подл.	Подп. и дата
Инь. № подл.	Инь. № подл.	Подп. и дата

Изь	Кол.	Лист	№д.	Подп.	Дата
-----	------	------	-----	-------	------

Душевые помещения на строительной площадке не устраиваются, так как принятие душа на объекте не предусматривается.

В обеденный перерыв работник обеспечивается «горячим» питанием, которое доставляется на автобусе из местных столовых. Прием пищи осуществляется в бытовках для отдыха рабочих.

Таблица 4.6 – Количество требуемых мобильных зданий

Номенклатура	Параметры зданий		Потребная площадь, м2	Кол-во
	Размер, м	Площадь, м2		
Гардеробная	6,0x3,0x2,8	18,0	31,2	2
Умывальная	6,0x3,0x2,8	18,0	7,8	1
Сушилка	6,0x3,0x2,8	18,0	7,8	1
Помещение для отдыха и обогрева работающих, а также принятия пищи	6,0x3,0x2,8	18,0	23,4	2
Туалет	1.2x2.1x2.2	2,5	3,6	2
Административные помещения				
- прорабская	6.0x3.0x2.8	18,0	24	1
- помещение охраны			4	
Итого:				9 (общей площадью 131 м2)

Бытовое канализование обеспечивается при помощи мобильных туалетных кабин (типа Стандарт с ёмкостью бака 270 л). Хозяйственно-бытовые стоки (от мойки рук) собираются в водонепроницаемые ёмкости объёмом не менее 5 м3. Сточные воды предполагается вывозить специализированным транспортом к месту утилизации.

На период строительных работ для сбора отходов используются передвижные контейнеры (отдельные для строительного мусора, бытового мусора и лома металла).

Для обеспечения работающих питьевой водой в бытовке устанавливается кулер ёмкостью 19 л. Механизаторы и операторы дорожно-строительной техники обеспечиваются бутилированной водой непосредственно на месте работ. Доставка воды происходит по необходимости.

Инь. № подл.	Инь. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
Инь. № подп.	Подп. и дата		

Из	Кол.	Лист	№д.	Подп.	Дата

По окончании работ на строительной площадке все вспомогательные сооружения разбираются, площадка очищается от мусора и производится благоустройство территории.

Вахтовый посёлок

Доставка рабочих предусматривается из г. Петрозаводск до вахтового посёлка в г. Питкяранта (2 раза в месяц) на расстояние 216 км, и от вахтового посёлка, до середины участка (путепровода) на расстояние 24 км (ежедневно).

На территории вахтового посёлка базируются подрядные организации, выполняющие строительные-монтажные работы сопоставимого объёма и имеющие необходимые материально-технические, трудовые ресурсы и лицензии на право выполнения комплекса работ по строительству участка автодороги.

Обслуживание посёлка, в том числе и вагон-бытовок, осуществляется силами строительной организации, в чьей собственности он находится.

Таблица 4.7- Потребность площади помещений в вахтовом посёлке

Номенклатура	Ед. Изм.	Нормативный показатель η	Расчетный показатель площади, S, м ²
Бытовые помещения:			
Гардеробная	м ²	0,8	39*0,8=31,2
Умывальная	м ²	0,2	39*0,2=7,8
Душевые	м ²	0,54	39*0,54=21,1
Сушилка	м ²	0,2	39*0,2=7,8
Помещение для отдыха и обогрева работающих, а также принятия пищи	м ²	0,6	39*0,6=23,4
Туалет	м ²	0,7(М); 1,4(Ж)	(39*0,7*0,1)*0,7+ +(39*1,4*0,1)*0,3=3,6
Медпункт	м ²	-	20
Жилые помещения	м ²	6,0	39*6,0=234
Общая площадь помещений:			348,9

Инд. № подл.	Инд. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
Инд. № подл.	Инд. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Изд.	Кол.	Лист	№д.	Подп.	Дата

70-ПИР/19 – ПОС1

Лист

20

5. Обоснование организационно-технологической схемы, определяющей оптимальную последовательность сооружения линейного объекта

Пропуск автотранспорта осуществляется по существующей дороге и путепроводу.

Для автомобильного транспорта проектом предусматривается устройство технологических «окон»:

- проведение буровзрывных работ – 4 часа.

В местах сопряжения существующей и проектной дороги (ПК 0+00 – ПК 1+20, ПК 2+60 – ПК 3+30) протяженностью 190 м, работы проводятся по половине проезжей части.

В этом случае, необходимо при подсчете стоимости строительно-монтажных работ, предусмотреть коэффициенты, учитывающие работу в усложненных условиях (работы, выполняемые на одной половине проезжей части дороги при систематическом движении автомобильного или трамвайного транспорта по другой для ОЗП – 1,2, ЭМ – 1,2, ЗПМ – 1,2).

Для железнодорожного транспорта проектом предусматривается устройство технологических «окон»:

- монтаж арочной конструкции – 204 часа (60 часов – 1 этап, 144 часа – 2 этап);
- проведение буровзрывных работ – 4 часа.

Основные дорожно-строительные работы предусмотрено выполнять поточным методом специализированными механизированными отрядами выполняющими:

- подготовка территории строительства;
- подготовительные работы;
- земляные работы (в том числе водоотвод);
- реконструкция существующего путепровода;
- устройство водопропускной трубы;
- устройство дорожной одежды и укрепление обочин;
- работы по обустройству дороги;
- разборка существующего путепровода и благоустройство территории.

Линейный характер строительной площадки позволяет начинать следующий этап работ до полного завершения предыдущего в целом по объекту, поэтому предусмотрено совмещение этапов работ, что снижает сроки производства.

Основным критерием при совмещении различных видов работ служило выполнение предыдущего этапа работ в объёме достаточном для выполнения на данной захватке полного технологического цикла следующего этапа.

Инов. № подп	Подп. и дата	Инов. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Из	Кол.	Лист	№д.	Подп.	Дата

5.1. Подготовка территории строительства

До начала всех работ производится согласование проекта производства работ со всем заинтересованными организациями (владельцы территории, коммуникаций и т.д.).

До начала основных работ особое внимание следует обратить на заблаговременное определение поставщиков строительных материалов и изделий.

Кроме того, на данном этапе производится общая организационно техническая подготовка, включающая:

- обеспечение стройки проектно-сметной документацией;
- оформление отвода земель;
- отвод в натуре площадки для строительства;
- оформление финансирования строительства;
- заключение договоров подряда и субподряда на строительство;
- разработку проектов производства работ (ППР) строительной организацией на основании проекта организации строительства (ПОС);
- произвести согласование условий работ с владельцами коммуникаций и всеми заинтересованными сторонами, и осуществить вынос коммуникаций по проекту.

5.2. Подготовительные работы

Все работы подготовительного периода ведутся параллельно специализированными бригадами.

Для обеспечения бесперебойного ведения реконструкции участка автодороги, в соответствии с календарным графиком, в подготовительный период необходимо выполнить:

- восстановление и закрепление трассы (выноска углов поворота, разбивка пикетажа, разбивка круговых и переходных кривых, промежуточных точек; разбивка и закрепление оси искусственных сооружений и т.д);
- установку временных знаков;
- очистка полосы отвода (рубка леса и срезка кустарника);
- устройство стройплощадки в районе ведения работ (см. п. 5.5);
- переустройство коммуникаций.

Валку деревьев производят пилами электрическими, трелюют древесину тракторами на гусеничном ходу 108 л.с в штабель для дальнейшей технологической операции – разделке (т.е. обрезке сучьев бензопилами). Границы в плане установлены проектом по продольному и поперечному профилям. Расчистку полосы отвода от кустарника и мелколесья производят кусторезами. Срезанный кустарник, собирают граблями кустарниковыми. Пни корчуют корчевателем и собирают в кучи, после чего производят обивку земли с выкорчеванный пней

Инд. № подл.	Инд. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
Инд. № подл.	Инд. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Изд.	Кол.	Лист	№д.	Подп.	Дата

70-ПИР/19 – ПОС1

Лист

22

и засыпку ям подкоренных бульдозером. Отходы пней и кустарника транспортируют на полигон ТБО.

Временные склады для хранения древесины располагают за пределами рабочей пасеки на свободном от леса месте. После проведения работ древесина будет реализовываться в соответствии с Законодательством.

После окончания очистки полосы установленная для этой работы разбивка снимается.

Проектом предусмотрено переустройство воздушной кабельной линии сети связи ПАО «Ростелеком» и ПАО «Мегафон» и защита кабельной линии сети связи ОАО «РЖД».

Все работы необходимо производить специализированной организацией в присутствии представителей организаций до начала выполнения работ по устройству земляного полотна.

5.3. Земляное полотно

В состав основного комплексного технологического потока входят следующие виды работ, осуществляемые на отдельных захватках:

- буровзрывные работы;
- снятие растительного слоя;
- разработка выемки и устройство насыпи;
- устройство подпорной стенки;
- устройство водоотводных сооружений;
- укрепление откосов и кюветов;
- устройство берм под дорожные знаки.

1. В процессе проведения работ, будут, осуществляется буровзрывные работы в выемках и кюветах (группа 19в), что соответствует 7 группе по трудности разработки по ГЭСН-2001-03. Они производятся специализированной организацией, которая определяется в ходе торгов на производство строительных работ.

В связи с тем, что реконструкция дороги производится при одновременном пропуске транзитного транспорта, буровзрывные работы ведутся непосредственно в придорожной полосе, на время их производства движение транспорта приостанавливается. О времени и продолжительности закрытия дороги население должно быть проинформировано средствами массовой информации.

Разработка скальных грунтов буровзрывным способом в выемках, с учетом рельефа местности и косогорности скальных и выходов на поверхность будет выполняться поуступно.

Дробление негабарита производится экскаватором.

Обоснование безопасных режимов взрывания

Инь. № подп	Подп. и дата	Инь. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Инь. № подп	Подп. и дата	Инь. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	
Из	Кол.	Лист	№д.	Подп.	Дата

Безопасное расстояние для людей, находящихся на открытой местности принимается в соответствии с п. 1.2 таблицы 5 «Единых правил безопасности при производстве взрывных работ», при взрывании скважинных зарядов – не менее 400 м (радиус опасной зоны для сооружений и механизмов - 175 м), при взрывании шпуровых зарядов – 200 м (радиус опасной зоны для сооружений и механизмов – 100 м).

Для снижения радиусов опасных зон предлагается применять специальные меры защиты от разлёта кусков породы, УВВ и сейсмического действия взрыва.

Основным технологическим приёмом от разлёта грунта является применение предохранительных укрытий по всей площади взрываемой поверхности. Проектом предусматриваются следующие укрытия: деревянные щиты с пригрузкой железобетонными блоками. Изготавливаются из брёвен диаметром 20 см, укладываемых в 2 слоя.

Также их используют для предотвращения вредных последствий взрывов на фауну прилегающих лесных участков и на водные биоресурсы, чтобы минимизировать негативное воздействие на окружающую природную среду.

Максимальный разлет при применении укрытий составляет 5 м.

Масса укрытия на 1 м² укрываемого участка, разрабатываемых скважинными зарядами, для защиты от разлета рассчитывается по формуле:

$$M = K_y \times W \times \gamma \times N_q^{1/3},$$

Где K_y – коэффициент, зависящий от типа укрытия, для бревенчатых щитов с пригрузкой их ж. бетонными блоками $K_y = 0.35$;

W – линия наименьшего сопротивления заряда, м.;

γ – плотность взрываемого грунта, т/м³;

N_q – относительный вес заряда, равный отношению веса данного заряда Q к весу заряда нормального выброса с той же ЛНС.

Кроме того, относительный вес заряда, равный отношению веса данного заряда Q к весу заряда нормального выброса с той же ЛНС определяется по формуле 78 [«Технические правила ведения взрывных работ на дневной поверхности»].

$$N_q = \frac{Q}{K_b \times W^3}$$

При высоте уступа менее 3 м величина преодолеваемого сопротивления по подошве уступа (W) составляет:

$$W = 0,6 - 0,7 \times H,$$

где H – средняя высота уступа, м.

Масса заряда в скважине:

- при $W < 1$:

Инд. № подл.	Инд. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
Инд. № подп.	Подп. и дата		

Изд.	Кол.	Лист	№д.	Подп.	Дата

$$Q = K \times W \times \sqrt{W}, \text{ кг};$$

- при $W > 1$:

$$Q = K \times W \times a \times H, \text{ кг},$$

где a – расстояние между скважинами, м.

b – расстояние между рядами скважин, м.

$$a = b = (0,8 \div 1,1) \times W, \text{ м}.$$

Расчет массы укрытия по основной дороге (средняя высота уступа 1,4 м):

- 1) Величина преодолеваемого сопротивления по подошве уступа $W=0,7*1,4=0,98$ м;
- 2) Масса заряда в скважине $Q = 0,7 \times 0,98 \times \sqrt{0,98}=0,67$ кг;
- 3) Относительный вес заряда: $Nq = \frac{0,67}{1,7 \times 0,98^3} = 0,42$
- 4) Масса укрытия на 1 м² взрывных работ: $M=0,35 \times 0,98 \times 2,7 \times 0,42^{1/3}=0,75$ т/м².
- 5) Общая масса укрытия: $0,75 * 3130 = 2348$ т (939 м³).

Ж/б блоки принимаются с условием 3х кратной оборачиваемости.

Расчет массы укрытия по съезду (средняя высота уступа 1,2 м):

- 6) Величина преодолеваемого сопротивления по подошве уступа $W=0,7*1,2=0,84$ м;
- 7) Масса заряда в скважине $Q = 0,7 \times 0,84 \times \sqrt{0,84}=0,54$ кг;
- 8) Относительный вес заряда: $Nq = \frac{0,54}{1,7 \times 0,84^3} = 0,53$
- 9) Масса укрытия на 1 м² взрывных работ: $M=0,35 \times 0,84 \times 2,7 \times 0,53^{1/3}=0,64$ т/м².
- 10) Общая масса укрытия: $0,64 * 312 = 200$ т (80 м³).

Ж/б блоки принимаются с условием 3х кратной оборачиваемости.

2. Снятие растительного слоя

Растительный грунт снимается на толщину 0,2 м бульдозером 79 кВт с перемещением грунта на 50 м, с дальнейшей погрузкой и транспортировкой во временный отвал на 1 км.

Снимаемый растительный грунт имеет большое количество корней и камней, поэтому для того, чтобы его использовать на откосах, предварительно его необходимо перетряхнуть. Работы выполняют бульдозером с перемещением грунта до 10 м. После перетряхивания пригодным является 70% от объема. Грунт хранится в конусах, с предварительным окучиванием, а затем используется для плакировки откосов.

Камни, корни идут на выравнивание пониженных мест в границе полосы отвода (перемещение по полосе на расстояние до 30 м).

3. Насыпь отсыпается на подготовленное и уплотненное основание.

Для возведения земляного полотна используется пригодный грунт из выемки, а также привозной карьерный грунт (группа по трудности разработки экскаватором – 1, бульдозером – 2, согласно ГЭСН 2001).

Инд. № подл.	Инд. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
Инд. № подл.	Инд. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Изд.	Кол.	Лист	№д.	Подп.	Дата

70-ПИР/19 – ПОС1

Лист

25

Грунт из выемки частично разрабатывается экскаватором (емкостью ковша 0,65 м³) с дальнейшей срезкой недобора (10% от общего объема) и транспортировкой автосамосвалами в насыпь на максимальное расстояние 1 км, частично бульдозером с перемещением грунта на 50 м.

Отсыпку насыпи ведут послойно. Привезённый автомобилями-самосвалами грунт выгружают на уплотнённое основание земляного полотна. Самосвалы для выгрузки разворачиваются на существующей насыпи и подаются к месту выгрузки грунта по оборудованному съезду задним ходом.

Грунт перемещается бульдозером мощностью 79 кВт (108л.с) на расстояние до 20 м разравнивается слоями толщиной 0,3-0,5м за 1-2 прохода по одному следу. Работу выполняют на II рабочей скорости челночными проходами бульдозера с перекрытием предыдущего следа на 0,3-0,5м. Возвращение бульдозера к началу захватки осуществляется задним ходом с опущенным отвалом, которым частично уплотняется грунт.

Уплотнение грунта ведут пневматическими катками массой 25 т за 18 проходов по одному следу при толщине слоя: 30 см.

Уплотнение следует выполнять при оптимальной влажности грунта. При влажности грунта ниже оптимальной предусматривается полив грунта водой. Объём полива принимаем равным 50 % от объема.

В насыпь также используется грунт от проведения буровзрывных работ.

Компенсация грунта на потери при транспортировке автосамосвалами, на потери при перемещении бульдозером, и уплотнение грунта производится привозным карьерным грунтом.

Отсыпку насыпи привозным грунтом предусматривается проводить «с колес».

Не используемый в насыпи грунт от разработки выемки и кюветов перевозится на среднее расстояние 1 км и разравнивается в полосе отвода.

Планировку верха земляного полотна производят автогрейдером.

4. Насыпь на ПК 1+00 – ПК 2+10 (слева) и на ПК 1+00 – ПК 2+30 справа выполнена в виде армогрунтовой подпорной стены.

Подпорная стена выполняется из облицовочных блоков Tensar TW1 на монолитном фундаменте.

5. Для предохранения земляного полотна от переувлажнения поверхностными водами и от размыва, на местности с необеспеченным поверхностным стоком и на участках трассы с переменным направлением поперечного уклона рельефа, предусмотрено устройство кюветов. Крутизна внешнего откоса кюветов принята 1:1,5, ширина по дну 0,4 м.

Инь. № подп	Подп. и дата	Инь. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Инь. № подп	Подп. и дата	Инь. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	
Из	Кол.	Лист	№д.	Подп.	Дата

70-ПИР/19 – ПОС1

Лист

26

Кюветы начинают разрабатывать с пониженных мест рельефа и на первом этапе работ обеспечивают вывод из них накапливающей воды.

Планировку откосов насыпи, выемки и кюветов выполняют экскаватором-планировщиком.

6. Укрепление кюветов предусматривается в зависимости от гидрологических и грунтовых условий применительно к типовому проекту 503-09-7.84. Кюветы укрепляются засевом трав с щебневанием дна (щебень фракции 22,4-31,5 мм, марка М1200).

Откосы земляного полотна укрепляются засевом трав по слою растительного грунта.

Растительный грунт доставляется автосамосвалами из временного конуса и надвигается экскаватором-планировщиком.

Засев трав производят механизированным способом с поливкой водой поливочной машиной по всей площади посева.

Ведущая машина - экскаватор-планировщик.

7. Устройство берм предусматривается на 70% механизированным способом, на 30% вручную. Работы выполняют с поливом грунта и его послойным уплотнением вибротрамбовками. Планировка берм производится также ручным способом дорожными рабочими.

5.4. Искусственные сооружения

Проектируемые искусственные сооружения на участке работ представлены одной круглой металлической спиральновитой трубой и одним путепроводом.

5.4.1. Реконструкция существующего путепровода

Во время проведения работ по строительству путепровода движения автотранспорта предусматривается по существующему путепроводу.

Последовательность выполнения работ:

- подготовительные работы;
- устройство опор сооружения и водоотводного лотка (МПЛ-0,75);
- устройство пролетного строения (металлическая гофрированная конструкция);
- засыпка металлической конструкции (устройство грунтовой обоймы);
- устройство дорожной одежды и установка барьерного ограждения (выполняется вместе с основной дорогой);

Устройство опор

Работы по возведению опор начинаются с отсыпки двух технологических площадок с покрытием из ж/б плит ПДН по слою щебня 20 см размерами 12х24 м со стороны подходов.

Инь. № подп	Подп. и дата	Инь. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Инь. № подп	Подп. и дата	Инь. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	
Из	Кол.	Лист	№д.	Подп.	Дата

Фундаменты опор запроектированы на свайном основании из буронабивных свай Ø800 мм, выполнены из монолитного железобетона марки В30 F1300 W8 и опираются на граниты серовато-коричневые прочные, неразмягчаемые, слабыветрелые, слаботрещиноватые RQD 75-90% (ИГЭ б). Буронабивные сваи заделываются в несущий слой гранита на 0.5 м. Учитывая наличие водонасыщенных несвязных грунтов в пределах длины сваи бетонирование предусматривается с использованием металлических инвентарных обсадных труб.

Состав работ:

- бурение скважин с помощью бурового агрегата с погружением секций обсадных труб;
- устройство арматурного каркаса;
- бетонирование скважины методом вертикально перемещающейся трубы;
- разборка технологических площадок;
- устройство котлована под ростверки;
- срубка голов свай;
- бетонирование ростверков в дерево-металлической опалубке.

Бурение скважин выполняется с чередующимся погружением необходимого количества секций обсадных труб с помощью бурового агрегата. Извлеченный грунт вывозится автосамосвалами в место временного складирования. После достижения проектной отметки дна скважины в нее опускается арматурный каркас. Далее скважина бетонировается методом вертикально перемещающейся трубы.

Оборудование для укладки бетона методом ВПТ состоит из комплекта звеньев бетонолитных труб с быстросъемными замками, приемного бункера с разделительным клапаном, бадьи для подачи бетонной смеси в бункер. Бетонолитные стальные трубы могут применяться цельные и собранные из отдельных секций. Цельные трубы разрешается применять как исключение при глубине скважин до 10 м и расходе бетонной смеси до 4 м³ на одну сваю. При применении труб, собранных из отдельных секций, должна быть обеспечена герметичность всех стыков.

Бетонолитная труба устанавливается на глубину секции (свай). На устье бетонолитной трубы монтируется металлическим приемный бункер. После заполнения бункера бетонной смесью извлекается разделительный клапан, и смесь по бетонолитной трубе подается в сваю. По мере заполнения секции бетонолитную трубу медленно поднимают до момента выхода бетона из приемного бункера.

При подъеме бетонолитной трубы в процессе бетонирования нижний конец ее должен быть всегда заглублен в бетонную смесь не менее чем на 1 м.

Инт. № подл.	Подп. и дата
Инт. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	
Инт. № подл.	

Инт. № подл.					
Инт. № дубл.					
Инт. № подл.	Из	Кол.	Лист	№д.	Подп.
Инт. № дубл.					Дата

Механизмы для подъема и опускания труб должны обеспечивать их вертикальное перемещение и возможность быстрого опускания трубы /травления/ на 50-100 см.

Интенсивность укладки бетонной смеси должна быть не менее 1 м³/ч в летних и 5 м³/ч в зимних условиях, но не менее 4 м ствола в 1 ч. Перерывы в бетонировании не должны превышать 1 ч.

При бетонировании свай методом ВПТ особое внимание должно быть уделено обеспечению интенсивности и непрерывности подачи бетонной смеси.

Укладку бетона прекращают, когда на уровне верха формашты появляется чистая бетонная смесь.

В процессе бетонирования свай надлежит контролировать: качество и температуру (зимой) бетонной смеси; интенсивность укладки смеси; уровень бетонной смеси в трубе; размер заглубления трубы в бетонную смесь; объем бетона, уложенного в скважину, поскольку сопоставление фактически уложенного объема с предусмотренным по проекту характеризует размеры свай и является наряду с другими способами также средством контроля качества работ.

По окончанию бетонирования всех свай опор технологические площадки разбираются. После набора бетоном прочности не менее 50% возле каждой опоры разрабатывается котлован для устройства ростверков.

При приемке свайных фундаментов из забивных свай оценку качества производят на основании документов:

- проектов свайных фундаментов;
- паспортов заводов-изготовителей свай;
- актов геодезической разбивки осей фундаментов;
- исполнительной документации расположения свай с указанием их отклонений в плане и по высоте;
- журналов забивки свай.

Затем отбойными молотками производится срубка шлама буронабивных свай на высоту 0.5 м, устраивается бетонная подготовка толщиной 200 мм и бетонируются ростверки опор в дерево-металлической опалубке. Подача бетонной смеси в опалубку производится бетононасосом. В качестве материала щитов неинвентарной опалубки используются доски шириной 80 - 120 мм и толщиной 24 мм, фанера. Стальные листы применяются толщиной 1,5-2 мм.

Подвоз бетонной смеси выполняется автобетоносмесителями из г. Сортавала. Для устойчивой работы бетононасоса и в дальнейшем крана возле каждой опоры

Инь. № подл.	Подп. и дата
Инь. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата
Инь. № подл.	

Инь. № подл.	Инь. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Инь. № подл.
Изь	Кол.	Лист	№д.	Подп.	Дата

предусматривается повторное устройство технологических площадок с покрытием из ж/б плит ПДН по слою щебня 0,2 м размерами 12х24 м.

Бетон необходимо укладывать горизонтальным слоем максимальной толщиной 300 мм. До укладки нового слоя, каждый предыдущий вместе с нижележащим уплотняют вибратором.

Вертикальные конструкции вибрируются вибраторами D=25...48 мм. Вибраторы следует держать в вертикальном положении. Время вибрирования приблизительно 7 мин/м³. Тип вибраторов одобряется Представителем Заказчика.

При уплотнении бетонной смеси не допускается опирание вибраторов на арматуру и элементы крепления опалубки. Шаг перестановки вибраторов не должен превышать полуторного радиуса их действия.

Результат вибрирования должен обеспечить уплотненный и однородный по всей опалубке бетон. Расстояние между позициями вибрирования зависит от типа и конструкции бетонизируемого сооружения. Максимальное расстояние 350 мм.

Бетон необходимо доставить, уложить и уплотнить в опалубке достаточно быстро до начала его схватывания;

При бетонировании опор установить закладной элемент для крепления конструкции арки (L – образного профиля, установленного на анкерных болтах, входит в комплект поставки арочной МГК). Устройство ростверков предусматривается в деревометаллической опалубке.

Бетонные поверхности, засыпаемые грунтом, защищаются системой ПРИМ за два раза по схеме:

1 слой - Грунт: ПРИМ ПЛАТИНА Праймер Бетон - 1х35 мкм (расход 0,228 кг/м²);

2 слой - Покрывной слой: ПРИМ ПЛАТИНА ПГ- 1х150 мкм (расход 0,377 кг/м²).

Данные материалы необходимо разбавлять растворителем ПРИМ ЭП (расход 15% от основного материала по массе).

Защита открытых бетонных поверхностей выполняется по следующей схеме:

1 слой - Грунт: ПРИМ АНТИКОР W Праймер Бетон - 1х25 мкм (расход 0,163 кг/м²);

2 слой - Покрывной слой: эмаль ПРИМ АНТИКОР W - 1х160 мкм (расход 0,485 кг/м²).

Устройство пролетного строения (металлическая гофрированная конструкция);

Работы по монтажу МГК производятся в «окна» при закрытии движения железнодорожного транспорта, согласованные для проведения работ.

Сборку МГК следует осуществлять согласно монтажной схеме, которая учитывает рекомендованный изготовителем порядок установки гофрированных элементов при сборке конструкции.

Инов. № подл.	Инов. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
Инов. № подп.			

Из	Кол.	Лист	№д.	Подп.	Дата

70-ПИР/19 – ПОС1

Лист

30

Объединение гофрированных листов конструкции с монолитным фундаментом выполняется с помощью элемента крепления, поставляемого в комплекте с конструкцией.

Установку анкеров следует выполнять строго на одной линии, а угол, образуемый анкерами и вертикалью соответствовать проекту и не иметь отклонения более чем на 3°.

Сборка МГК условно разделена на 2 этапа:

Порядок работ 1-го этапа (сборка центральной части):

Закрытие железнодорожного движения на участке строительства;

Устройство деревянных стоечных подмостей;

Монтаж полуколец (5 шт.);

Протяжка болтовых соединений;

Разборка деревянных стоечных подмостей;

Открытие железнодорожного движения.

Длительность проведения работ 4-5 дня. Принимаем количество технологических «окон» - 5 шт. протяженностью 12 часов ($12 \cdot 5 = 60$ часов на 1 этап).

Порядок работ 2-го этапа (Сборка оголовочных частей):

Закрытие железнодорожного движения на участке строительства;

Устройство деревянных стоечных подмостей и деревянных подпорок на оголовочных частях МГК;

Монтаж оголовочных частей МГК из полуколец ($2 \cdot 10 = 20$ шт.);

Протяжка болтовых соединений;

Устройство опалубки, армирование и бетонирование порталных стенок путепровода;

Набор минимальной прочности бетона порталных стенок (15 МПа);

Разборка опалубки порталных стенок и деревянных стоечных подмостей;

Открытие железнодорожного движения.

Длительность проведения работ 11-12 дней. Принимаем количество технологических «окон» - 12 шт. протяженностью 12 часов ($12 \cdot 12 = 144$ часа на 2 этап).

Общая продолжительность технологических «окон» составит – 204 часа.

На первом этапе используется один кран грузоподъемностью не менее 25 т.

На втором этапе для ускорения работ применяют 2 крана по одному на каждом оголовке.

Для монтажа МГК принята схема сборки полукольцами:

Полукольца собираются в горизонтальном положении на подготовленной площадке. Для крепления листов между собой устанавливается минимальное количество болтов в среднее из трех отверстий в смежных листах, например, в одном стыке – 2-3 болта, но не в крайнюю волну гофра, чтобы не мешали дальнейшему монтажу. Болты при этой сборке сразу

Инов. № подп.	Подп. и дата
Инов. № дубл.	Взам. инв. №
Инов. № инв.	Подп. и дата
Инов. № подп.	Инов. № дубл.

Из	Кол.	Лист	№д.	Подп.	Дата

70-ПИР/19 – ПОС1

Лист

31

не затягивать полностью, только наживлять до появления резьбы на выходе гайки. Устанавливать недостающие болты нужно только после того, как смонтированы три или четыре монтажных элемента без затяжки.

Последовательность монтажа секций, приведенная на монтажной схеме, обеспечит минимальные зазоры между листами МГК при сборке и протяжке конструкции.

Важно соблюдать правильность наложения листов друг на друга. Правильность сборки обеспечит быстроту и качество соединения листов.

Для совмещения отверстий применяется пробойник, входящий в состав монтажной оснастки. За счет свободно собранного стыка и хода болтов пробойник заходит в стык, совмещая отверстия. Пробойники следует устанавливать по возможности во все совмещаемые отверстия стыка. После совмещения пробойники последовательно удаляют и в отверстия устанавливаются болты, без окончательной затяжки гаек. Болты устанавливаются от середины к краям.

Срезанные в плане под углом оголовочные части МГК имеют пониженную жесткость в поперечном сечении. Для удобства монтажа и во избежание деформаций оголовочных частей МГК в процессе сборки и бетонирования порталной стенки устраиваются деревянные подпорки. Подпорки разбирают вместе с подмостями после набора минимальной прочности бетона порталных стенок (15 МПа), обеспечивающей ей геометрическую неизменяемость.

Гайки болтов могут быть расположены внутри или снаружи конструкции. Их положение не влияет на работу МГК. С практической точки зрения лучше разместить все гайки с внешней стороны (со стороны засыпки).

Окончательную затяжку болтовых соединений следует вести последовательно и равномерно, начиная от оси свода по направлению к опорным швеллерам. Момент затяжки болтовых соединений должен находиться в интервале 300-350 Нм (30-35 кгс·м).

Засыпка металлической конструкции

Грунтовая обойма является важной составляющей частью сооружения. От качества устройства грунтовой обоймы напрямую зависит надежность сооружения, поэтому особое значение имеют физико-механические свойства материалов, из которых устраивается грунтовая обойма.

Для устройства засыпки применяются пески средней крупности, крупные, гравелистые, щебенисто-галечниковые и дресвяно-гравийные грунты, не содержащие обломков размером более 50 мм. Перечисленные грунты не должны содержать более 10% частиц размером менее 0.1 мм, в том числе более 2% глинистых размером менее 0.005 мм.

Грунт обоймы вокруг сооружения должен иметь параметры не ниже следующих:

- коэффициент Пуассона $\nu=0.30$;

Инд. № подл.	Подп. и дата
Инд. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Инд. № подл.
Инд. № подл.	Подп. и дата

Изд.	Кол.	Лист	№д.	Подп.	Дата

- угол внутреннего трения $\varphi=35^\circ$;
- удельный вес $\rho=1.9$ тс/м³;
- модуль деформации грунта $E=3000$ тс/м².

Устройство грунтовой обоймы

Работы по устройству грунтовой обоймы выполняются в соответствии с ОДМ 218.2.001-2009 «Рекомендации по проектированию и строительству водопропускных сооружений из металлических гофрированных структур на автомобильных дорогах общего пользования с учетом региональных условий (дорожно-климатических зон)».

Процесс устройства грунтовой обоймы включает следующие виды работ:

- транспортировку материалов обоймы из карьера;
- отсыпка материалов;
- разравнивание материалов вручную, бульдозером или экскаватором слоями заданной толщины;
- послойное уплотнение грунта уплотняющими машинами, а в непосредственной близости от стенки МГК – ручными механизированными трамбовками;
- штыковку грунта в гофрах МГК;
- контроль плотности засыпки.

Непосредственно возле МГК на ширину 0-500 мм грунтовая обойма уплотняется ручными трамбовками. Уплотнение производится параллельно оси сооружения. При этом уплотняющие механизмы следует располагать не ближе 5 см от гребней гофров. Уплотнение грунта в гофрах необходимо выполнять штыковкой. Остальная часть грунтовой обоймы уплотняется катками слоями до 30 см. Коэффициентом уплотнения грунтовой обоймы 0.95.

Предварительную планировку поверхности отсыпки выполняют бульдозером за один-два прохода по одному следу.

При выборе уплотняющего механизма следует учитывать необходимость тщательности уплотнения материала, помещаемого в обойму по всей ее ширине.

Отсыпку производят слоями с уплотнением. Толщина слоя не должна превышать следующих величин:

- 0.15 м при уплотнении ручными механизмами;
- 0.2 м при уплотнении пневмокатками;
- 0.3 м при уплотнении виброкатками.

Уплотнение каждого слоя грунта следует начинать с удаленных от арки участков и с каждым последующим проходом приближаться к стенкам МГК. Уплотнение непосредственно у стенки арочной конструкции допускается только тогда, когда с противоположной стороны

Инд. № подл.	Подп. и дата
Инд. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата
Инд. № подл.	Подп. и дата

Изд.	Кол.	Лист	№д.	Подп.	Дата

70-ПИР/19 – ПОС1

Лист

33

отсыпан слой грунта того же горизонта по всей длине арки. Максимальная разница в отметках не должна превышать 400 мм.

Выгрузку материала засыпки из автотранспорта производить на расстоянии не менее 1.5 м от стенки МГК. При перемещении грунта не допускается приближение рабочих органов машин к стенке арки ближе 1000 мм.

При отсыпке и уплотнении грунтовой обоймы следует вести контроль за поперечными деформациями МГК, сопоставляя результаты контроля с замерами, произведенными до начала засыпки.

Проезд над сооружением строительных машин и механизмов массой до 10 т допускается при толщине слоя над верхом конструкции не менее 0.5 м (в плотном теле), массой до 11-20 т - при толщине слоя не менее 0.8 м и с массой свыше 21 т - при толщине слоя не менее 1 м.

По контуру выполненной обоймы, для отведения воды, укладывается геомембрана «Sikaplan» толщиной 1,5 мм с формированием лотка дренажной призмы. Для лучшего отвода капиллярной воды на поверхность геомембраны укладывается дренажный геомат.

5.4.2. Малые искусственные сооружения (трубы)

Всего на участке автодороги предусмотрено строительство одной металлической гофрированной спиральновитой трубы на съезде.

При устройстве труб работы ведутся по одной половине проезжей части (выходная половина трубы, входная половина трубы). После засыпки выходной половины трубы, начинают производство работ на входной половине.

Работы производятся в следующей последовательности:

- Разработка котлована;
- Устройство новой трубы (устройство основания, устройство цементно-грунтовой перемычки, монтаж трубы);
- Засыпка трубы;
- Устройство укрепления трубы.

Откопка существующей трубы производится экскаватором емкостью ковша 0,65 м³ с доработкой вручную (10%).

После чего автокраном КС-4572 грузоподъемностью 16т извлекаются ж/б звенья, грузятся в автосамосвал и отвозятся на ТБО.

Грунт от раскопки труб частично используется для засыпки. Излишки грунта разравниваются в полосе отвода.

Инь. № подп	Подп. и дата	Инь. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Инь. № подп	Подп. и дата	Инь. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	
Изь	Кол.	Лист	№д.	Подп.	Дата

Доработка котлована производится также экскаватором с доработкой вручную. По окончании устройства котлована, производят уплотнение его дна. Подушка под тело трубы выполняется толщиной 0,4 м песчано-гравийной смесью из карьера с послойным уплотнением.

Для защиты секций труб от коррозии внутри и снаружи в заводских условиях наносится специальный слой из полиэтилена низкого давления. В местах стыковки секций труб предусмотрены муфты по типу «бандаж». Для защиты от коррозии предусматривается оборачивание бандажа геотекстилем «Техноэласт ЭПП термо» (или аналог).

Блоки экрана, фундамента и тело трубы монтируются автокраном.

Засыпка труб производится 30% - вручную, 70% - бульдозером.

Перед укреплением производятся земляные работы экскаватором с транспортировкой полученного грунта за пределы водоохранной зоны и разравниванием в полосе отвода.

Откосы насыпи и русла у входного и выходного оголовков труб укрепляют матрацами Рено толщиной 17 см на щебеночной подготовке 10 см и слоем геотекстиля «Дорнит-200» с заполнением камнем (булыжный камень фр. 110 мм). Для предотвращения сползания на откосе входного оголовка устраиваются упоры из камня.

У выходного оголовка для предотвращения размыва водой устраивают конец укрепления из матрацев Рено с заполнением камнем (булыжный камень фр. 110 мм), уложенных на щебеночную подготовку толщиной 10 см и слоем геотекстиля «Дорнит-200». Котлован на конце заполняется каменной наброской.

5.5. Дорожная одежда

В состав основного комплексного технологического потока входят следующие виды работ, осуществляемые на отдельных захватках:

- Устройство подстилающего слоя из песка средней крупности, $h=0,75$ см;
- Устройство геокомпозита Армостаб – Грунт Д 50/50 (или аналог);
- Устройство нижнего слоя основания из щебеночно-песчаной смеси непрерывной гранулометрии С5-40 мм по ГОСТ 25607-2009, $h=20$ см;
- Устройство верхнего слоя основания из щебеночно-песчаной смеси непрерывной гранулометрии С5-40 мм по ГОСТ 25607-2009, $h=15$ см;
- Устройство нижнего слоя покрытия из асфальтобетона А22Нт по ГОСТ Р 58406.2-2020 на БНД 70/100 по ГОСТ 33133-2014, $h=7$ см;
- Устройство верхнего слоя покрытия из ЩМА-16т по ГОСТ Р 58406.1-2020 на ПБВ 60 по ГОСТ Р 52056-2003, $h=5$ см;
- Досыпка и укрепление обочин;

Инов. № подл.	Инов. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
Инов. № подл.	Инов. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Из	Кол.	Лист	№д.	Подп.	Дата

70-ПИР/19 – ПОС1

Лист

35

-Устройство водоотвода.

Кромку проезжей части от разрушения предохраняет укрепительная полоса шириной 0,5 м устраиваемая по типу конструкции проезжей части.

Укрепление обочин, помимо укрепленной полосы, предусматривается ФАМом с добавлением ЩПС С-5 толщиной 0,15 м с каждой стороны. Поперечный профиль проезжей части двухскатный. Поперечный уклон проезжей части и укрепленной полосы обочин - 20‰, обочин - 40‰.

Приготовление а/б смеси необходимо предусматривать на асфальтобетонном заводе с использованием специализированных грохотов для вариантного подбора жесткого скелета асфальтобетона из узких фракций. Для изготовления асфальтобетонных смесей используется каменный материал плотностью 3 т/м³ и более.

Щебень для реконструкции объекта подвозится из конусов на строительной площадке (средняя дальность возки 1 км). Запас материала в конусах пополняется по мере необходимости с карьера.

Отсыпку щебеночных оснований предусматривается проводить «с колес».

Для обеспечения долгосрочной герметизации продольного шва под верхний слой покрытия укладывается стыковочная лента БРИТ А (размерами 50*5). Технология применения ленты заключается в ее фиксации на кромке ранее уложенной полосы асфальтобетонного покрытия с последующими стандартными операциями по укладке и уплотнению асфальтобетонной смеси.

Установка ленты осуществляется силами двух человек с производительностью 5-7 м в минуту. Установка ленты должна осуществляться с опережением движения асфальтоукладчика на 50-70 метров.

При укреплении обочин выполняются следующие работы:

- Разбивочные работы;
- Досыпка обочины;
- Погрузка и доставка материала от места хранения (смесь ФАМ+ЩПС С-5);
- Распределение автогрейдером;
- Уплотнение катком.

Досыпка обочин до нормативных значений выполняется карьерным грунтом. Работы выполняют после устройства дорожного покрытия.

Погрузку смеси осуществляют погрузчиком, вывозку на объект - автомобилями-самосвалами КАМАЗ. Смесь выгружают на край проезжей части. Расстояние между кучами должно составлять 20-25м. Разравнивание и планировку производят автогрейдером за четыре-шесть проходов по одному следу. Автогрейдер двигаясь по краю проезжей части разравнивает

Инь. № подл.	Подп. и дата
Инь. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата
Инь. № подл.	

Инь. № подл.					
Изь	Кол.	Лист	№д.	Подп.	Дата

и планирует отвалом выдвинутым вправо. Возвращение автогрейдера к началу захватки происходит задним ходом.

Уплотняют самоходным вибрационным катком массой 8 тн. за 8-12 проходов по одному следу. Более точное количество проходов устанавливают пробной укаткой.

Для сбора и отвода стекающей с проезжей части воды и предохранения обочин и откосов земляного полотна от размыва предусмотрено устройство продольных асфальтобетонных прикромочных лотков. Сброс воды из продольных лотков осуществляется посредством устройства водосбросов открытого типа на обочине.

Работы по отвод воду с проезжей части состоят из:

- устройства прикромочных лотков (устанавливаются в период устройства верхнего слоя покрытия асфальтоукладчиком с специальной насадкой);
- устройство лотков Standartpark;
- устройства водосбросов на обочине;
- устройства водосбросов по откосу;
- устройства гасителей у подошвы насыпи;
- устройства гасителя в кювете.

Устройство а/б прикромочных лотков:

До начала работ по устройству прикромочных лотков необходимо сделать геодезическую разбивку.

Разбивку прикромочных лотков ведут, привязываясь к оси земляного полотна. Ширина основания лотка 0,5м (по 0,25м от шнура в обе стороны).

На вешки натягивается верёвка (шнур), обозначающий высоту основания под лотки. Высота верёвки (шнура) должна быть ниже проектной отметки кромки покрытия на толщину асфальтобетонного слоя.

Затем производят отсыпку основания, до уровня натянутого шнура с учётом последующего уплотнения. Основание под лотки уплотняют виброплитой за 5-6 проходов по одному следу и производят подгрунтовку основания лотка битумной эмульсией с расходом 0,7 л/м².

Покрытие лотков выполняется из асфальтобетона в период устройства верхнего слоя покрытия асфальтоукладчиком с специальной насадкой.

Устройство прикромочных лотков Standartpar:

Разбивку траншеи под лоток Standartpar производят от кромки проезжей части, шириной на 10-15 см шире блока лотка.

Инов. № подл.	Инов. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
Инов. № подл.	Инов. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Из	Кол.	Лист	№д.	Подп.	Дата

70-ПИР/19 – ПОС1

Лист

37

Разбивку делают на сменный объем работ. Закрепительные знаки (колышки с отметками) сохраняются до сдачи площадки заказчику. Поврежденные в процессе работ разбивочные точки необходимо сразу восстановить.

Отрывку траншеи под лоток производят экскаватором (емкость ковша 0,65 м³). Дорожные рабочие вручную производят зачистку траншеи и устраивают основания из ЩПС, с уплотнением виброплитой за 4-6 проходов по следу. Дно лотка выравнивают по отметкам продольного профиля водоотвода с соблюдением уклонов. Подготовку грунтового основания (планировка, уплотнение) начинают с нижней стороны. На выравнивающий слой расстилают цементный раствор М-100 слоем 2-3 см.

Бетонные лотки Standartpar доставляют автосамосвалами к месту укладки с строительной площадки, где они уложены в штабеля.

Монтаж блоков лотка производят автомобильным краном грузоподъемностью 10 т.

Устройство водосбросов на обочине

Работы выполняют после укладки верхнего слоя покрытия.

Нарезчиком швов Husgvarna в местах устройства водосбросов на обочине, производят обрезку половины прикромочного лотка по ширине.

Котлован под блоки выполняют вручную дорожными рабочими. Блоки Б-5 устанавливают, используя автомобильный кран, в соответствии с рабочими чертежами и типом водосброса (при встречных либо односторонних уклонах). Их монтируют на подготовленное и уплотнённое основание толщиной 0,2 м. Основание подготавливают вручную с уплотнением виброплитой.

Подгонка положения камня в вертикальной плоскости должна производиться с помощью резинового молотка, а правильность положения – с помощью уровня.

После проверки правильности положения камня, швы должны быть заполнены монолитным бетоном В15 (М200).

Покрытие водосброса выполняется из монолитного бетона В-15 (М200).

Устройство водосбросов по откосу насыпи

Водосброс по откосу устраивают из блоков Б-6. Откосы земляного полотна в месте устройства водосбросов должны быть спланированы и заложение откосов должно соответствовать требованиям проекта.

Блоки Б-6 устанавливают на подготовленное и уплотнённое основание толщиной 0,1 м. Основание подготавливают вручную с уплотнением виброплитой. После проверки правильности положения блоков, швы должны быть монолитным бетоном В15 (М200).

Устройство гасителей

Инд. № подл.	Инд. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
Инд. № подп.	Подп. и дата		

Изд.	Кол.	Лист	№д.	Подп.	Дата

При устройстве гасителей у подошвы насыпи для предотвращения сползания лотков по откосу, в конце лотка устанавливают блок упора Б-9.

После этого, вручную подготавливают площадку трапецеидальной формы (размеры указаны в проекте) под устройство гасителя и устраивают основание толщиной 0,1м.

Далее, на основание раскладывают блоки Б-5 с заделкой швов монолитным бетоном В-15. Для отвода воды при заделке швов оставляют отверстия в крайних углах площадки.

Площадь гасителя заливается монолитным бетоном В-15 и устанавливают бетонный растекатель.

Монтаж блоков ведут, используя автомобильный кран. Стыки между блоками заделываются монолитным бетоном В-15.

При отводе воды в кювет устраивается гаситель в кювете. Для предотвращения сползания лотков по откосу, также устанавливают блок упора Б-9 на основании.

После этого, вручную подготавливают площадку под устройство гасителя. Размеры площадки 1,5м×1,5м (0,5м ширина кювета + 1,0м длина по внешнему откосу). На подготовленной площадке устраивают блоки Б-8 (плитка размером 0,49*0,49) и моноличивают стыки бетоном В15.

5.6. Обустройство дороги

Устройство горизонтальной дорожной разметки

Вся разметка должна быть выполнена в соответствии с утвержденной схемой разметки.

При устройстве дорожной разметки выполняют следующие виды работ:

- нанесение линий предварительной разметки;
- очистка покрытия от грязи и пыли;
- нанесение основного разметочного материала;
- нанесение микростеклошариков на поверхность основного разметочного материала;
- обеспечение мероприятий по недопущению движения транспорта по нанесённым

линиям дорожной разметки на время их формирования.

Бортовой автомобиль используется как машина прикрытия, так и для перевозки необходимого запаса материалов.

Установка дорожных знаков

Дорожные знаки устанавливаются на фундаментах и на высоте не менее 2.2 м над уровнем проезжей части на присыпных бермах справа от проезжей части.

Расстояние от бровки земляного полотна до ближайшего к ней края знака, установленного сбоку от проезжей части, должно быть не менее 0,5 м.

Для установки используют готовые бетонные фундаменты.

Инов. № подп	Подп. и дата	Инов. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Из	Кол.	Лист	№д.	Подп.	Дата

70-ПИР/19 – ПОС1

Лист

39

Установка металлического барьерного ограждения

При установке металлического барьерного ограждения выполняют следующие работы:

- разбивочные работы;
- установка стоек ограждения;
- размещение строительных элементов и оборудования;
- монтаж барьерного ограждения;
- отделочные работы.

Работы по установке барьерного ограждения следует выполнять после окончания работ по укреплению обочин, планировке откосов земляного полотна и устройства присыпных берм.

Разбивку барьерного ограждения ведут привязываясь к кромке проезжей части. Расстояние от кромки проезжей части до лицевой поверхности ограждения должно быть не менее 1.0м. Расстояние от бровки земляного полотна до стойки ограждения должно быть 0,5-0,85м.

Устройство пластиковых столбиков с вертикальной разметкой

Возвышение сигнальных столбиков над поверхностью обочины должно быть 0,8 м. Глубина заделки сигнальных столбиков в грунт земляного полотна должна быть не менее 0,7м.

Сигнальные столбики устанавливают на обочине на расстоянии 0,35 м от бровки земляного полотна, при этом расстояние от края проезжей части до столбика должно составлять не менее 1,00 м.

5.7. Перевод движения на новую дорогу и разборка существующего путепровода

После завершения работ по реконструкции путепровода и устройству подходов, движение автотранспортных средств переводится на новую дорогу и производится разборка существующего моста и подходов (в том числе и фрезеровка существующего покрытия). Проектные решения по демонтажу приведены в разделе «Проект организации работ по сносу (демонтажу) линейного объекта» (70-ПИР/19-ПОД1).

После завершения всех работ производится рекультивация площади существующей дороги посевом многолетних трав по слою растительного грунта.

6. Перечень видов строительных и монтажных работ, ответственных конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения, подлежащих

Инь. № подл.	Подп. и дата
Инь. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата

Инь. № подл.	Подп. и дата	Инь. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	
Изь	Кол.	Лист	№д.	Подп.	Дата

70-ПИР/19 – ПОС1

Лист

40

освидетельствованию с составлением соответствующих актов приемки перед производством последующих работ и устройством последующих конструкций

Земляные работы: геодезические и разбивочные работы, расчистка полосы отвода с корчевкой кустарника, пробное уплотнение грунта, возведение земляного полотна (законченные участки), укрепительные работы (засев трав, защита откосов специальными конструкциями, кюветы), устройство лотков.

Дорожная одежда: устройство дренирующих и морозозащитных слоев, устройство конструктивных слоев оснований и покрытий (исключая верхний слой), устройство подгрунтовок.

Малые искусственные сооружения: устройство котлованов под тело трубы, устройство щебеночной (песчаной) подготовки, монтаж сборных элементов или бетонирование монолитного фундамента трубы, монтаж трубы, устройство гидроизоляции, засыпка трубы грунтом, укрепительные работы входного и выходного оголовков и откосных частей трубы.

Рабочий мост: геодезические и разбивочные работы, монтаж подземных частей сооружения (сопряжения, конструкции опор, укрепление откосов насыпи и пр.), устройство покрытия временного моста, возведение земляного полотна, устройство покрытия подходов, монтаж ограждения.

Путепровод: геодезические и разбивочные работы, рытье котлованов, установка опалубки для бетонирования фундаментов, армирование фундаментов, установка закладных деталей, бетонирование фундаментов, устройство защитного слоя, монтаж сборных конструкций, их частей и секций, устройство гидроизоляции, засыпка конструкции, укрепительные работы, установка барьерного ограждения.

При осуществлении приемочного контроля следует проверять соответствие фактических значений проектным по параметрам, приведенным в приложении А СП 78.13330.2012.

Кроме указанных параметров следует контролировать: плотность слоев дорожных одежд; ровность слоев оснований и покрытий путем определения алгебраических разностей высотных отметок (амплитуд); сцепление шины автомобиля с покрытием (для верхних слоев) или шероховатость покрытия; прочность материала и толщину покрытия по трем кернам на 7000 м при выявлении несоответствия указанных параметров требуемым значениям другими методами контроля.

Инь. № подл.	Инь. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
Инь. № подп.			

Из	Кол.	Лист	№д.	Подп.	Дата

70-ПИР/19 – ПОС1

Лист

41

7. Указание мест обхода или преодоления специальными средствами естественных препятствий и преград, переправ на водных объектах

Естественных преград на участке нет.

8. Описание технических решений по возможному использованию отдельных участков проектируемого линейного объекта для нужд строительства

Участки реконструируемого автоподъезда используются для нужд строительства как подъездной путь для строительных материалов, техники и персонала, участвующего в работах.

9. Перечень мероприятий по предотвращению в ходе строительства опасных инженерно-геологических и техногенных явлений, иных опасных природных явлений

К опасным инженерно-геологическим явлениям в весенне-летний период относятся дождевые осадки.

Для предотвращения негативного влияния осадков в ходе реконструкции предусматривается полный комплекс организованного стока поверхностного водоотвода.

10. Перечень мероприятий по обеспечению на линейном объекте безопасного дорожного движения

До начала работ на участке производства работ необходимо выполнить мероприятия по обеспечению безопасного движения автотранспорта по автодороге.

Всего предусмотрена установка 2 комплектов временных знаков (см. «Схемы организации движения на период производства работ»). Информационные знаки (3000*1700) принимаются без оборачиваемости, так как они разрабатываются применительно к этому объекту, оставшиеся знаки приняты с 10 кратной оборачиваемостью.

Расстановку знаков, ограждающих и направляющих устройств необходимо осуществлять с конца участка, наиболее удаленного от зоны производства работ, причем, в первую очередь со стороны, свободной от работ. Сначала устанавливаются дорожные знаки, затем ограждающие и направляющие устройства. Снятие знаков, ограждающих и направляющих устройств производят в обратной последовательности.

В темное время суток освещение зоны производства работ обеспечивается сигнальными фонарями, смонтированными на ограждающих устройствах.

Инов. № подп	Подп. и дата	Инов. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Из	Кол.	Лист	№д.	Подп.	Дата

Геометрические параметры покрытия дороги над сооружением и конструкция дорожной одежды соответствуют проектируемому участку автомобильной дороги IV Б-п категории.

Таблица 12.1 – Расчет продолжительности реконструкции путепровода

Показатели	Реконструкция существующего путепровода
Длина сооружения, м	28,715
Габарит моста	Г-6,27
Нормативная продолжительность реконструкции путепровода по СНиП 1.04.03-85, мес	5,0
Нормативная продолжительность устройства подходов, мес.	2,0
С учетом вахтового метода работ, мес	$7/(1,8*(1-0.10))=4,5$
Итого:	4,5 месяца

Проектом предусмотрено проведение работ в 2 этапа:

1 этап – реконструкция путепровода на км 8+470 (5,5 месяца);

2 этап – реконструкция путепровода на км 1+760 (4,5 месяца).

Таким образом, общая продолжительность работ составит 10 месяцев.

13. Описание проектных решений и перечень мероприятий, обеспечивающих сохранение окружающей среды в период работ

В целях сохранения окружающей среды и природных ресурсов и снижения отрицательного влияния предусмотрены следующие мероприятия:

1. Складирование материалов на участке не предусматривается. Конуса располагают в пределах строительной площадки.

2. В случае проведения БВР они производятся под укрытиями для исключения разлета взорванной породы.

3. Территория реконструируемого автоподъезда зачищается от взрывоопасных предметов;

4. Строительный мусор сразу же вывозится на ТБО;

5. Для уменьшения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в ходе производства строительных работ необходимо:

Иньв. № подл.	Иньв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
Иньв. № подп.	Подп. и дата		

Иньв. № подл.	Иньв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Иньв. № подп.	Подп. и дата
Изь	Кол.	Лист	№д.	Подп.	Дата

- заглушать двигатели автомобилей и прочей техники во время простоя;
 - на строительной площадке размещать только оборудование, требуемое для выполнения определённой текущей операции;

- строительные машины и механизмы эксплуатировать только в исправном состоянии, осуществлять своевременное техническое обслуживание строительной техники;

6. Заправка всей техники горюче-смазочными материалами осуществляется на ближайших АЗС.

7. После завершения реконструкции должен быть убран строительный мусор, разобраны временные сооружения, выполнены планировочные работы и проведено благоустройство временно занимаемых территорий в пределах полосы отвода. Рекультивация земель производится с надвижкой растительного грунта с посевом многолетних трав.

14. Техничко-экономические показатели

Таблица 14.1 – Техничко-экономические показатели

№ п/п	Наименование	Измеритель	Показатели
1	Продолжительность работ	мес.	4,5
2	Количество работников	чел	39
	из них механизаторы и дорожные рабочие	чел	30
3	Трудоёмкость строительства	чел/час	52488

Иньв. № подп	Подп. и дата	Иньв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Из	Кол.	Лист	№д.	Подп.	Дата

70-ПИР/19 – ПОС1

Лист

45

№	Наименование работ	Состав бригады	Кол-во человек	Срок, дней	Продолжительность работ, мес.					
					май	июнь	июль	август	сентябрь	
1	Подготовительны работы	Восстановление и закрепление трассы	дорожные рабочие - 6 человек.		6	2				
		Установка временных знаков	кран (16 т)-1, бортовой автомобиль-1, дорожные рабочие - 4 человека.		6	1				
		Очистка полосы отвода	Трактор-1, корчеватель (кусторез)-1, пилы-4, бульдозер-1, автосамосвал-1, дорожные рабочие - 6 человек		14	10				
		Устройство строительной площадки	кран (16 т) -1, бортовой автомобиль-1, дорожные рабочие - 6 человек.		8	1	14			
1.1. Переустройство коммуникаций										
2	Земляные работы	Буровзрывные работы	бурильщики - 4 чел, взрывники - 2 чел, водитель -1 чел, ИТР-1 чел.		8	10				
		Земляные работы в кавальер, разработка выемки и устройство насыпи, устройство подпорной стенки, устройство берм	экскаватор- 2, автосамосвал-4, бульдозер-2, каток-1, полив. машина-1, погрузчик-1, дорожные рабочие- 10 человек.		21	30				
		Укрепительные работы	экскаватор-планировщик-1, автосамосвал-2, погрузчик-1, дорожные рабочие-2 человека.		6	7	29	22		
3.1	Реконструкция существующего путепровода	Устройство технологических площадок	бульдозер-1, автокран (16 т)-1, автосамосвал-1, бортовой автомобиль-1, каток-1, погрузчик-1, дорожные рабочие - 2 человека.		8	1				
		Устройство опор и лотка МПЛ-0,75	буровая установка-1, автокран-1, автосамосвал-1, бульдозер-1, экскаватор-1, автобетоносмеситель-1, автобетоновоз-1, бортовой авт.-1, дорожные рабочие - 6 человек.		14	30				
		Монтаж пролетного строения (МГК)	автокран-1, бортовой авт-2, дорожные рабочие - 12 человек.		15	20				
		Засыпка МГК						20	14	15
3.2	Искусственные сооружения (малые)	Устройство новой трубы в пониженном месте	Кран-1, экскаватор-1, бульдозер-1, автосамосвал-1, бортовой авт. -1, каток-1, 2- дорожные рабочие		8	5		8		
4	Дорожная одежда	Устройство подстилающего слоя и геокompозита	Экскаватор-1, бульдозер-1, автосамосвал-3, погрузчик-1, автогрейдер-1, каток-1, пол. машина-1,7- дорожные рабочие		16	7				
		Устройство основания	бульдозер-1, автосамосвал-3, погрузчик-1, автогрейдер-1, каток-2, пол. машина-1, автогудронатор-1, 7- дорожные рабочие		17	7				
		Устройство покрытия с лентой БРИГ А	асфальтоукладчик-1, перегружатель-1, катки дорожные-4, автосамосвал-4, поливомоечная машина-1, автогудронатор-1, комбинированная машина-1,7-дорожные рабочие.		20	2				
		Укрепление обочин	погрузчик-1, каток-1, автосамосвал-1, автогрейдер-1, 4 - дорожные рабочие		8	4				
		Устройство водоотвода	асфальтоукладчик-1, экскаватор-1, бульдозер-1, автосамосвал-1, бортовой авт.-1, нарезчик швов-1, кран-1, 6-дорожные рабочие		13	4				30
5	Дорожные устройства и обстановка дороги	Дорожные знаки	бортовой автомобиль-1, погрузчик-1, экскаватор-1, кран-1; 4-дорожные рабочие		8	1				
		Разметка	разметочная машина-1, бортовой автомобиль-1, комбинированная машина-1, 4-дорожные рабочие		7	1				
		Барьерное ограждение	сваебойная установка-2, погрузчик-1, бортовой автомобиль-1, кран-1; 4-дорожные рабочие		9	2				
		Сигнальные столбики	бортовой автомобиль-1, 2-дорожные рабочие		3	1				12
6	Разборка существующего путепровода и благоустройство территории	Разборка существующего путепровода	автомобиль с гидроманипулятором-1, кран (50 т)-1, кран (16 т)-1, гидромолот на базе экскаватора-1, погрузчик-1, бульдозер-1, экскаватор-1, автосамосвал-2, бортовой автомобиль-2, дорожные рабочие - 6 человек.		17	9				
		Благоустройство существующей дороги	автосамосвал-1, фреза-1, бульдозер-1, агрегаты для травосеяния-2, поливомоечная машина-1, дорожные рабочие - 4 человека.		10	9				17
Число работников в многочисленную смену:					30					
Общее число работников:					39					

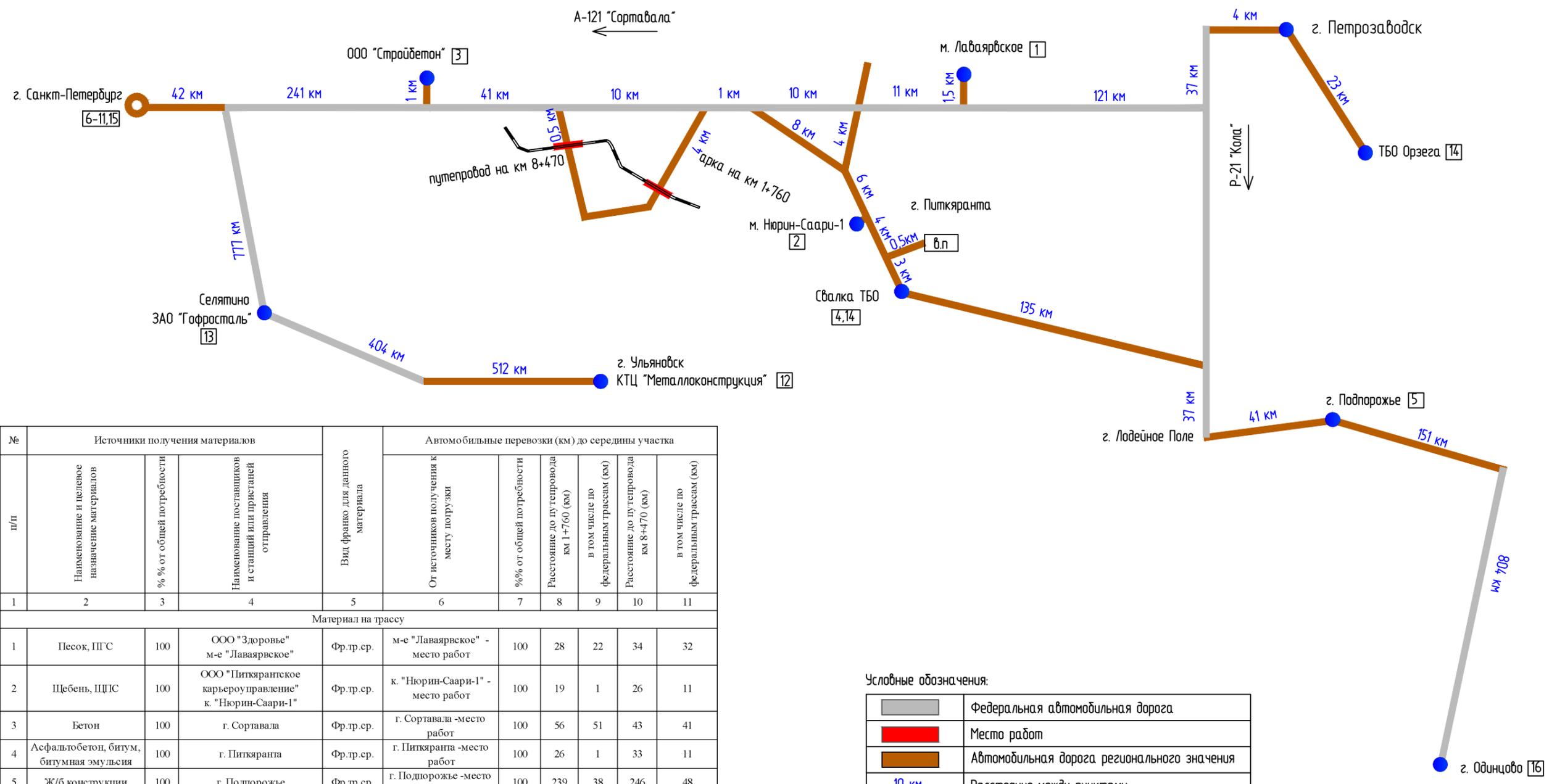
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						70-ПИР/19-ПОС1			
						Реконструкция путепроводов через железнодорожные переезды на км 1+760 и км 8+470 автомобильной дороги "Подъезд к п. Импилахти"			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция путепроводов км 1+760	Стадия	Лист	Листов
Выполнил	Лепеле				04.2020		П		1
Проверил	Астахов				04.2020				
Н. контр.	Лопаткин				04.2020	Календарный график выполнения работ	ООО "Геолан"		



№	Источники получения материалов				Автомобильные перевозки (км) до середины участка						
	п/п	Наименование и целевое назначение материалов	% от общей потребности	Наименование поставщиков и станций или пристаней отправления	Вид франко для данного материала	От источников получения к месту загрузки	% от общей потребности	Расстояние до путепровода км 1+760 (км)	в том числе по федеральным трассам (км)	Расстояние до путепровода км 8+470 (км)	в том числе по федеральным трассам (км)
Материал на трассе											
1	Песок, ПГС	100	ООО "Здоровье" м-е "Лаваярвское"	Фр.тр.ср.	м-е "Лаваярвское" - место работ	100	28	22	34	32	
2	Щебень, ПЩС	100	ООО "Питкярантское карьероуправление" к. "Нюрин-Саари-1"	Фр.тр.ср.	к. "Нюрин-Саари-1" - место работ	100	19	1	26	11	
3	Бетон	100	г. Сортавала	Фр.тр.ср.	г. Сортавала -место работ	100	56	51	43	41	
4	Асфальтобетон, битум, битумная эмульсия	100	г. Питкяранта	Фр.тр.ср.	г. Питкяранта -место работ	100	26	1	33	11	
5	Ж/б конструкции	100	г. Подпорожье	Фр.тр.ср.	г. Подпорожье -место работ	100	239	38	246	48	
6	Щитки дорожных знаков	100	г. Санкт-Петербург ООО "Знак Трейд"	Фр.тр.ср.	г. Санкт-Петербург - место работ	100	338	292	325	282	
7	Металлоконструкции, шпунт, арматура	100	г. Санкт-Петербург	Фр.тр.ср.	г. Санкт-Петербург- место работ	100	338	292	325	282	
8	Геотекстиль, гидроизоляция	100	г. Санкт-Петербург	Фр.тр.ср.	г. Санкт-Петербург- место работ	100	338	292	325	282	
9	Матрац Рено, габионы	100	г. Санкт-Петербург	Фр.тр.ср.	г. Санкт-Петербург- место работ	100	338	292	325	282	
10	Очистные сооружения	100	г. Санкт-Петербург	Фр.тр.ср.	г. Санкт-Петербург - место работ	100	338	292	325	282	
11	Трубы металлические спирально-витые гофрированные	100	г. Санкт-Петербург (Всеволожский район) ООО "ДОР МГК"	Фр.тр.ср.	г. Санкт-Петербург- место работ	100	338	292	-	-	
12	Металлическое барьерное ограждение	100	г. Ульяновск АО "КПЦ "Металлоконструкция"	Фр.тр.ср.	г. Ульяновск -место работ	100	1989	1473	1976	1463	
13	МГК (арка)		г. Селятино ЗАО "Гофросталь"	Фр.тр.ср.	г. Селятино -место работ	100	1073	1069	-	-	
14	ТБО	100	ППМУ "Автоспецтранс" Орзег	Фр.тр.ср.	место работ - ТБО	100	211	180	218	190	
15	Облицовочные блоки ТW1	100	г. Санкт-Петербург ООО "Tensar"	Фр.тр.ср.	г. Санкт-Петербург - место работ	100	338	292	-	-	
16	Резино-опорные части РОЧ	100	ООО "Деформационные швы и опорные части"	Фр.тр.ср.	г. Одиново -место работ	100	-	-	1201	851	

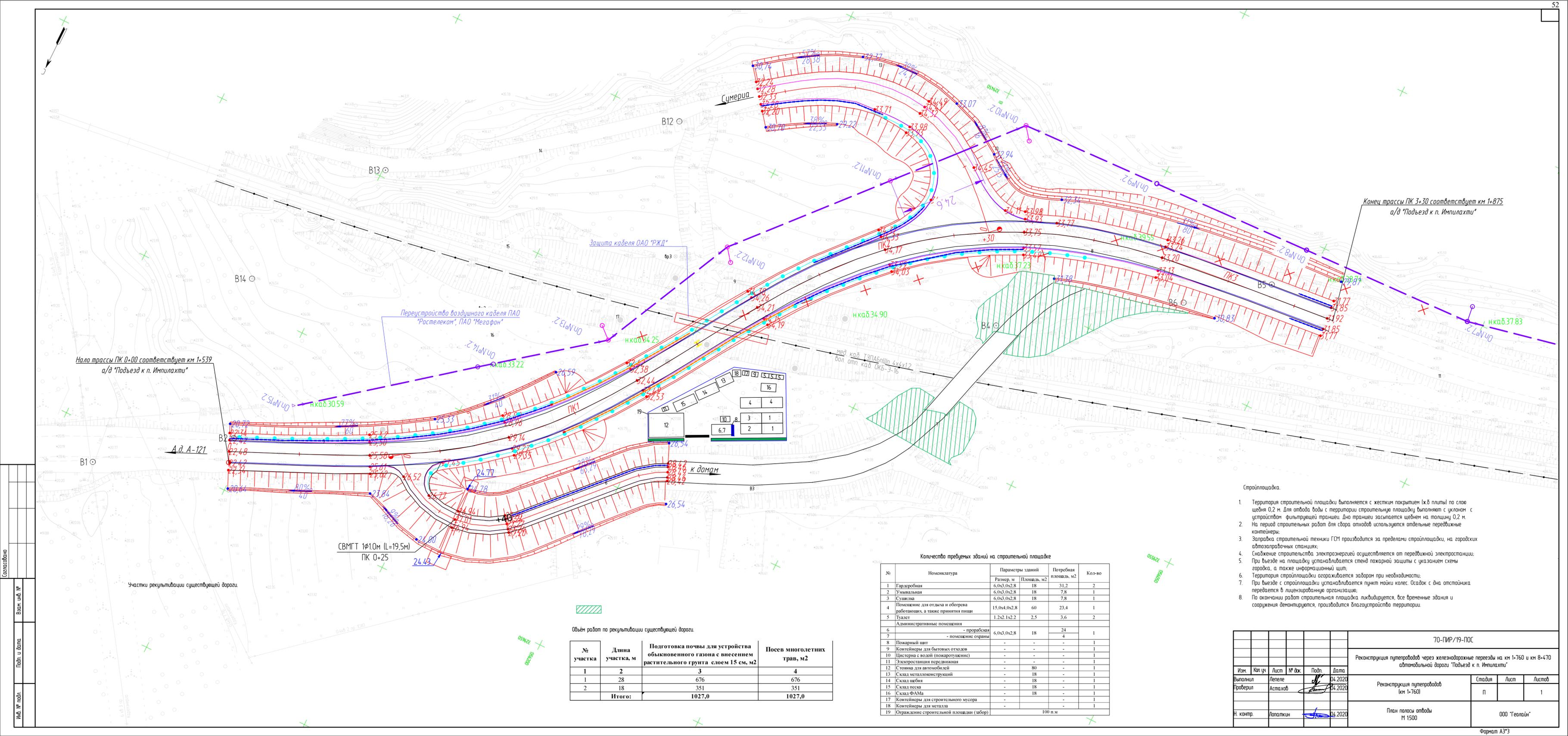
Условные обозначения:

	Федеральная автомобильная дорога
	Место работ
	Автомобильная дорога регионального значения
	Расстояние между пунктами
	Порядковый номер в соответствии с ведомостью доставки материалов на период работ
	Вахтовый посёлок
	Железная дорога

						70-ПИР/19-ПОС			
						Реконструкция путепроводов через железнодорожные переезды на км 1+760 и км 8+470 автомобильной дороги "Подъезд к п. Импилахти"			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция путепроводов	Стадия	Лист	Листов
Выполнил	Лепеле				04.2020		П		1
Проверил	Астахов				04.2020	Транспортная схема	ООО "Геолан"		
Н. контр.	Лопаткин				04.2020				

Согласовано

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	



Нало трассы ПК 0+00 соответствует км 1+539
а/д "Подъезд к п. Импилахти"

Конец трассы ПК 3+30 соответствует км 1+875
а/д "Подъезд к п. Импилахти"

А.д. А-121

Участки рекультивации существующей дороги.

СВМГТ 1φ10м (L=19,5м)
ПК 0+25

Объем работ по рекультивации существующей дороги.

№ участка	Длина участка, м	Подготовка почвы для устройства обычного газона с внесением растительного грунта слоем 15 см, м ²	Посев многолетних трав, м ²
1	28	676	676
2	18	351	351
Итого:		1027,0	1027,0

Количество требуемых зданий на строительной площадке

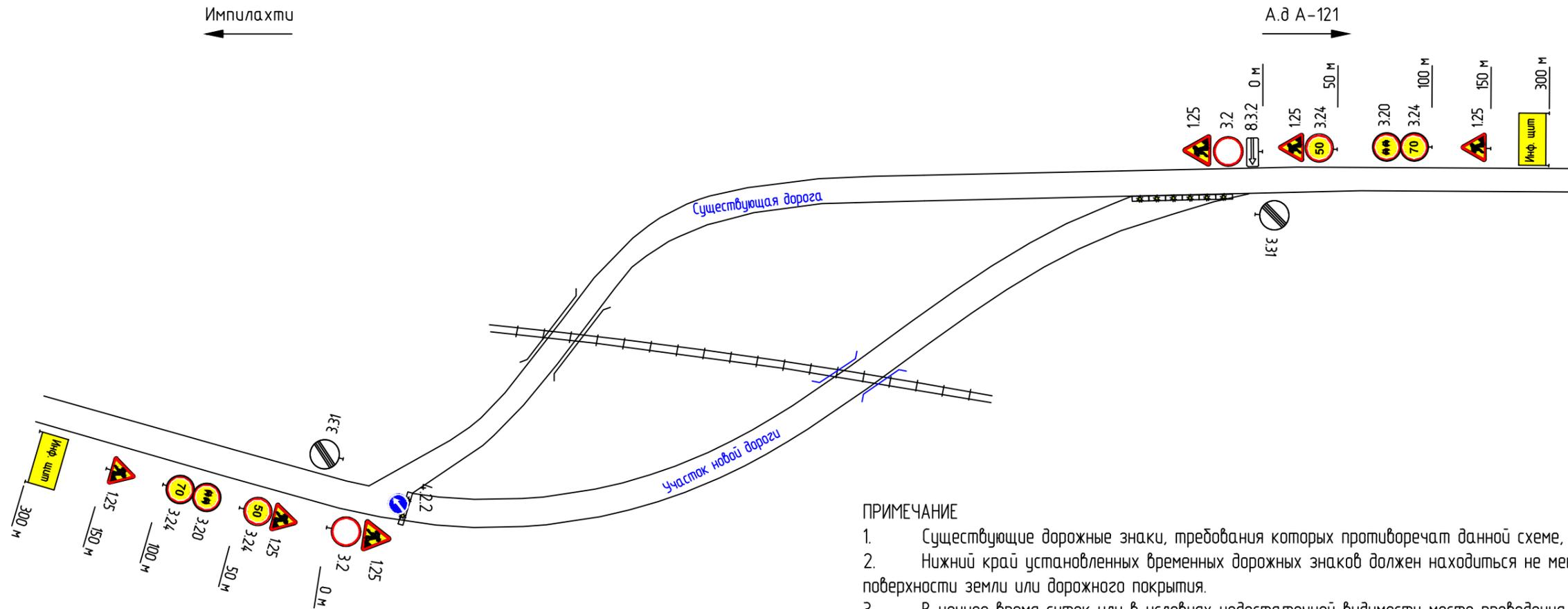
№	Номенклатура	Параметры зданий		Требуемая площадь, м ²	Кол-во
		Размер, м	Площадь, м ²		
1	Гардеробная	6,0x3,0x2,8	18	31,2	2
2	Умывальная	6,0x3,0x2,8	18	7,8	1
3	Сундук	6,0x3,0x2,8	18	7,8	1
4	Помещение для отдыха и обогрева работников, а также принятия пищи	15,0x4,0x2,8	60	23,4	1
5	Туалет	1,2x2,1x2,2	2,5	3,6	2
6	Административные помещения	-	-	-	-
7	- прорабская	6,0x3,0x2,8	18	24	1
8	- помещение охраны	-	-	4	1
9	Пожарный щит	-	-	-	1
10	Контейнеры для бытовых отходов	-	-	-	1
11	Шестерня с водой (пожаротушение)	-	-	-	1
12	Электростанция передвижная	-	-	-	1
13	Станция для автомобилей	-	80	-	1
14	Склад металлоинструментов	-	18	-	1
15	Склад щебня	-	18	-	1
16	Склад песка	-	18	-	1
17	Склад ФАМа	-	18	-	1
18	Контейнеры для строительного мусора	-	-	-	1
19	Контейнеры для металла	-	-	-	1
19	Ограждение строительной площадки (забор)	-	-	100 п.м	-

Строительная площадка.

1. Территория строительной площадки выполняется с жестким покрытием (ж.б. плиты) по слою щебня 0,2 м. Для отвода воды с территории строительную площадку выполняют с уклоном с устройством фильтрующей траншеи. Дно траншеи засыпается щебнем на толщину 0,2 м.
2. На период строительных работ для сбора отходов используются отдельные передвижные контейнеры.
3. Заправка строительной техники ГСМ производится за пределами строительной площадки, на городских автозаправочных станциях.
4. Снабжение строительства электроэнергией осуществляется от передвижной электростанции.
5. При въезде на площадку устанавливается стена пожарной защиты с указанием схемы горючка, а также информационный щит.
6. Территория строительной площадки ограждается забором при необходимости.
7. При въезде с строительной площадки устанавливается пункт мойки колес. Осадок с дна отстойника передается в лицензированную организацию.
8. По окончании работ строительная площадка ликвидируется, все временные здания и сооружения демонтируются, производится благоустройство территории.

70-ПИР/19-ПОС					
Реконструкция путепроводов через железнодорожные переходы на км 1+760 и км 8+470 автомобильной дороги "Подъезд к п. Импилахти"					
Изм.	Коп. уз.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Выполнил	Лепеле				04.2020
Проверил	Астахов				04.2020
Н. контр.	Лопаткин				04.2020
Реконструкция путепроводов (км 1+760)			Стандия	Лист	Листов
План полосы отвода М 1500			П		1
ООО "Геолан"					

Организация движения и ограждение места дорожных работ на период производства работ с движением автотранспорта по существующей дороге



ПРИМЕЧАНИЕ

1. Существующие дорожные знаки, требования которых противоречат данной схеме, закрыть чехлами.
2. Нижний край установленных временных дорожных знаков должен находиться не менее 0.6 м от поверхности земли или дорожного покрытия.
3. В ночное время суток или в условиях недостаточной видимости место проведения работ должно быть оборудовано сигнальными фонарями в соответствии с ГОСТ Р 58350-2019.
4. В случае, если зона действия запрещающих знаков прерывается перекрестком или концом населённого пункта, данные дорожные знаки следует устанавливать повторно (непосредственно за перекрестком или концом населённого пункта).
5. Схема разработана в соответствии с ГОСТ Р 58350-2019 и ОДМ 218.6.019-2016.

На информационных щитах указывают сведения об объекте, наименование заказчика и подрядчика, фамилию должностного лица, ответственного за проведение работ, номер его служебного телефона, срок окончания работ. Конкретный размер информационного щита должен определяться на стадии подготовки к работам, когда будут известны все данные, которые на него наносятся. В соответствии с тем, что по ГОСТ Р 58350-2019 размеры букв уменьшились ориентировочный размер щита будет составлять 3,0*1,7 м.

№ п/п	Наименование	№ по ГОСТ и	Щиты		Примечание		
			мм/мм	шт	марка	шт	кг
1	2	3	4	5	6	7	8
Дорожные знаки на период производства работ							
1	Информационный щит	-	3000*1700	2	СКМ 4.40	4	117,2
2	Дорожные работы	1.25	900	2	СКМ 3.40	2	39,6
3	Обгон запрещен	3.20	700	2	СКМ 3.40	2	39,6
	Ограничение максимальной скорости (70км/час)	3.24	700	2			
4	Ограничение максимальной скорости (50км/час)	3.24	700	2	СКМ 3.40	2	39,6
	Дорожные работы	1.25	900	2			
5	Дорожные работы	1.25	900	1	СКМ 3.40	1	19,8
	Въезд запрещен	3.2	700	1			
6	Дорожные работы	1.25	900	1	СКМ 3.40	1	19,8
	Въезд запрещен	3.2	700	1			
7	Направление действия	8.3.2	350*700	1			
7	Объезд препятствия слева	4.2.2	700	1	СКМ 3.40	1	19,8
8	Конец всех ограничений	3.31	700	2	СКМ 3.40	2	39,6
Итого:				20		15	335
Ограждающие и направляющие на период производства работ							
№ п/п	Наименование	Ед. измерения		Кол-во			
1	Защитный блок	шт		8			
2	Сигнальный фонарь	шт		8			

						70-ПИР/19-ПОС1			
						Реконструкция путепроводов через железнодорожные переезды на км 1+760 и км 8+470 автомобильной дороги "Подъезд к п. Импилахти"			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция путепроводов (км 1+760)	Стадия	Лист	Листов
Выполнил	Лепеле			<i>[Signature]</i>	04.2020		П	1	2
Проверил	Астахов			<i>[Signature]</i>	04.2020				
Н. контр.	Лопаткин			<i>[Signature]</i>	04.2020	Схема организации дорожного движения на период производства работ	ООО "Геолан"		

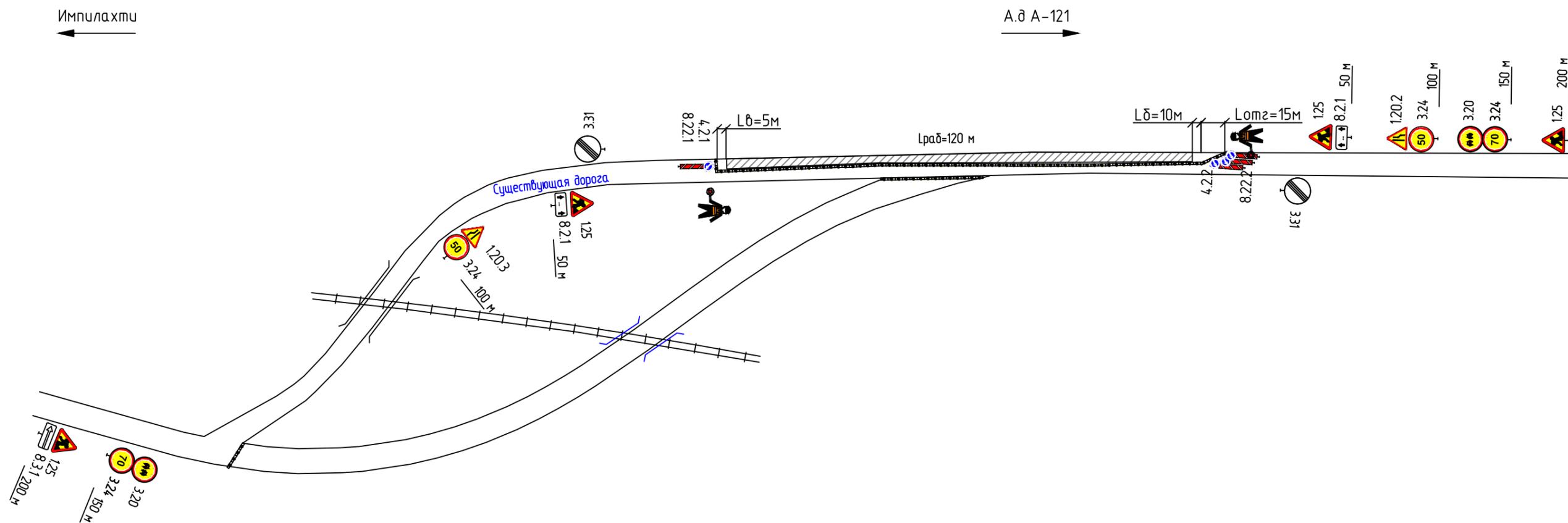
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Организация движения и ограждение места дорожных работ на период производства работ по половине проезжей части



№ п/п	Наименование	№ по ГОСТ и	Щиты		Примечание		
			мм/мм	шт	марка	шт	кг
1	2	3	4	5	6	7	8
Дорожные знаки на период производства работ (перестановка 3 раза)							
1	Дорожные работы	1.25	900	1	СКМ 3.40	1	19,8
1	Дорожные работы	1.25	900	1	СКМ 3.40	1	19,8
	Направление действия	8.3.1	350*700	1			
2	Обгон запрещен	3.20	700	2	СКМ 3.40	2	39,6
	Ограничение максимальной скорости (70км/час)	3.24	700	2			
3	Сужение дороги	1.20.2	900	2	СКМ 3.40	2	39,6
	Ограничение максимальной скорости (50км/час)	3.24	700	2			
4	Дорожные работы	1.25	900	2	СКМ 3.40	2	39,6
	Зона действия	8.2.1	350*700	2			
5	Конец ограничений	3.31	700	2	СКМ 3.40	2	39,6
6	Препятствие	8.22.1	500*1700	1	СКМ 3.40	1	39,6
	Объезд препятствия справа	4.2.1	700	1			
7	Препятствие	8.22.2	500*1700	3	СКМ 3.40	3	39,6
	Объезд препятствия слева	4.2.2	700	3			
Итого:				25		14	277,2
Ограждающие и направляющие на период производства работ (перестановка 3 раза)							
№ п/п	Наименование	Ед. измерения	Кол-во				
1	Защитный блок	шт	75				
2	Сигнальный фонарь	шт	75				

ПРИМЕЧАНИЕ

1. Встречный разъезд по одной полосе выполняется при помощи регулировщика. При этом обеспечивается его постоянное присутствие в течении всего дня;
2. Данная схема применяется на участках ПК 0+00 - ПК 1+20, ПК 2+60 - ПК 3+30 (кол-во ограждающих рассчитано на участок большей протяженности).
3. Схема разработана в соответствии с ГОСТ Р 58350-2019 и ОДМ 218.6.019-2016.

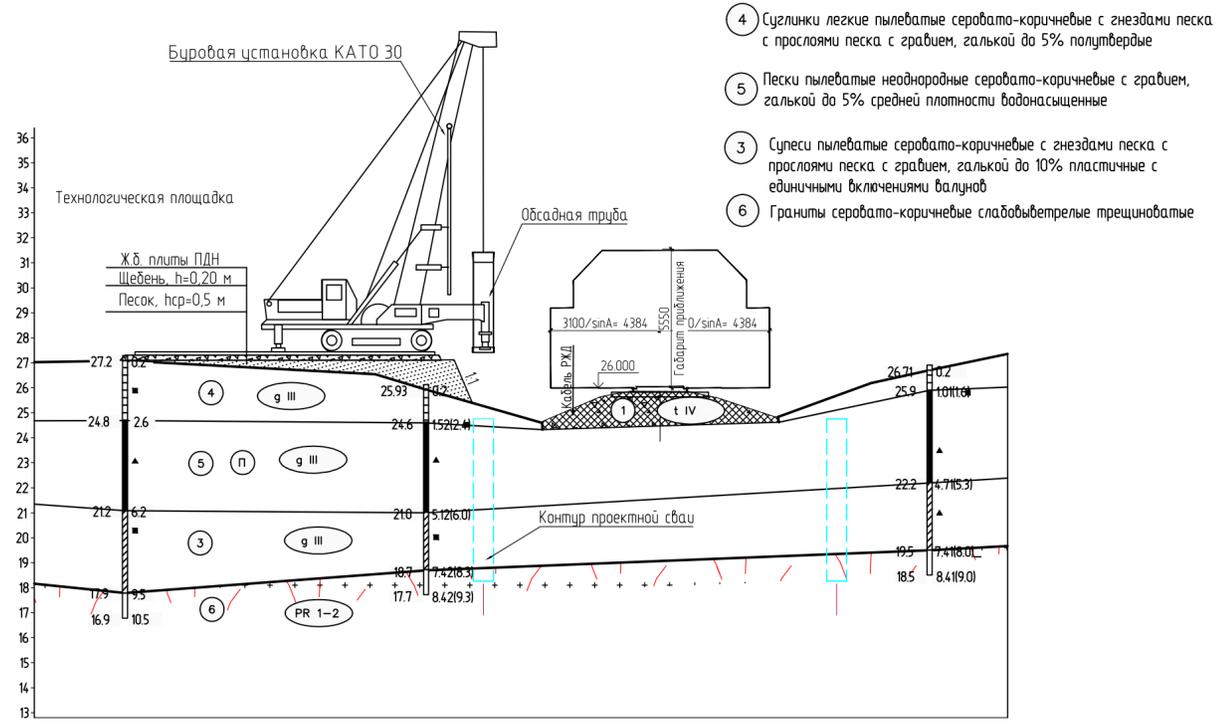
Изм.	К. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
------	--------	------	--------	---------	------

70-ПИР/19-ПОС1

Лист

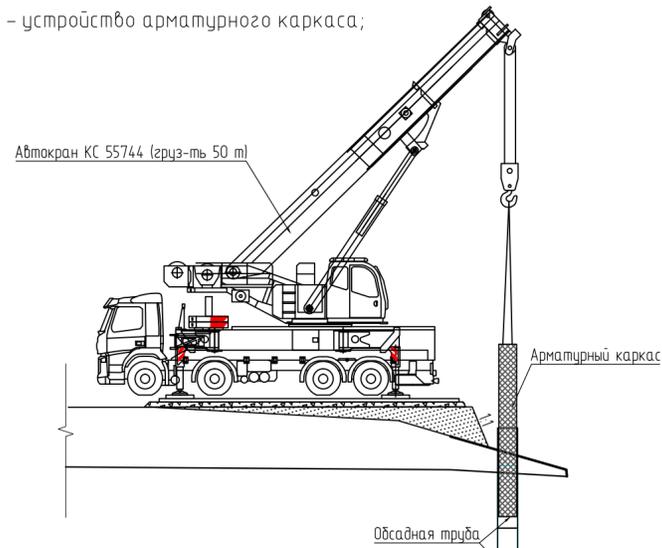
2

- устройство технологических площадок;
- бурение скважин с помощью бурового агрегата с погружением секций обсадных труб и извлечением грунта (с погрузкой в автосамосвалы и транспортировкой на 1 км).



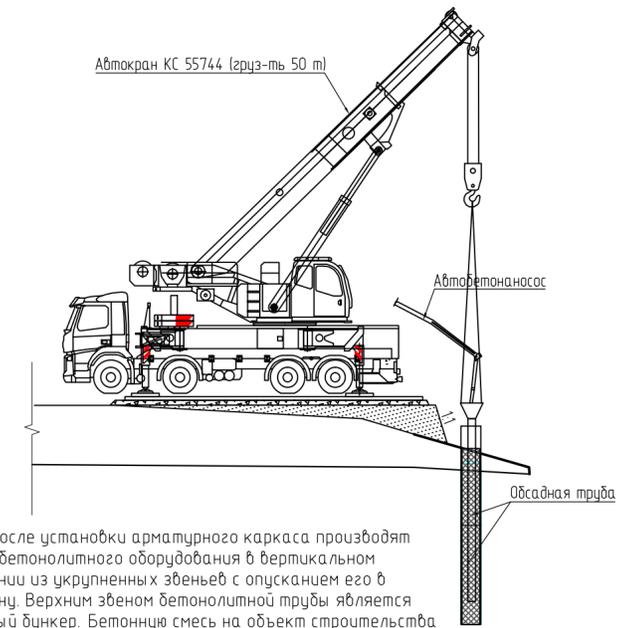
- бурение скважины ведут путем извлечения грунта из обсадной трубы грейфером буровой установки. Скважину (при бурении на всю глубину) ограждают инвентарной обсадной трубой, погружаемой в процессе извлечения грунта с опережением забоя на глубину не менее 1,5 м. Общую длину обсадной трубы назначают из расчета возвышения ее верха на 1,5 м над поверхностью рабочей площадки для свободного размещения и работы стяжного хомута буровой установки.

- устройство арматурного каркаса;



Арматурный каркас, изготовленный на полную длину столба, строят кольцевым стропом, поднимают краном в вертикальное положение, подают к скважине и опускают в ее полость до опирания нижнего кольца жесткости каркаса на основание скважины.
Для обеспечения защитного слоя бетона буронабивной сваи к рабочим стержням каркаса в местах их перехвата кольцами жесткости с внешней стороны прибавляют ограничители в виде скоб, располагают в плоскости стержней. Арматурный каркас перед опусканием в скважину должен быть тщательно очищен от ржавчины и грязи.

- бетонирование скважины методом вертикально перемещающейся трубы;



После установки арматурного каркаса производят сборку бетонолитного оборудования в вертикальном положении из укрупненных звеньев с опусканием его в скважину. Верхним звеном бетонолитной трубы является приемный бункер. Бетонную смесь на объект строительства доставляют автобетоновозами, выгружают в бункер при помощи автобетононоса.
В процессе бетонирования скважины низ бетонолитной трубы должен быть постоянно заглублен в укладываемую бетонную смесь не менее, чем на 1 м. По мере бетонирования и подъема бетонолитной трубы ее укорачивают путем удаления (снятия) очередного звена с предварительным снятием и последующим присоединением приемного бункера после удаления каждого звена.

Параллельно с укладкой в скважину бетонной смеси с целью уплотнения бетона колонна обсадной трубы при помощи гидравлического привода буровой установки "Като" совершает вращательно-поступательное движение с последовательным ее подъемом на 20 - 30 см и опусканием на 10 - 15 см. Это обеспечивает одновременно с бетонированием постепенное извлечение обсадной трубы буровой установкой и демонтаж ее отдельными секциями.
Бетонирование буронабивной сваи ведут до отметки, превышающей на 0,5 м проектную отметку верха столба, из расчета всплывания слоя шламобидного бетона. При устройстве ростверка шлам срубают.

- разборка технологических площадок;
- устройство котлована под ростверки экскаватором;
- срубка голов свай;
- устройство технологических площадок повторно;
- бетонирование ростверок в дерево-металлической опалубке.

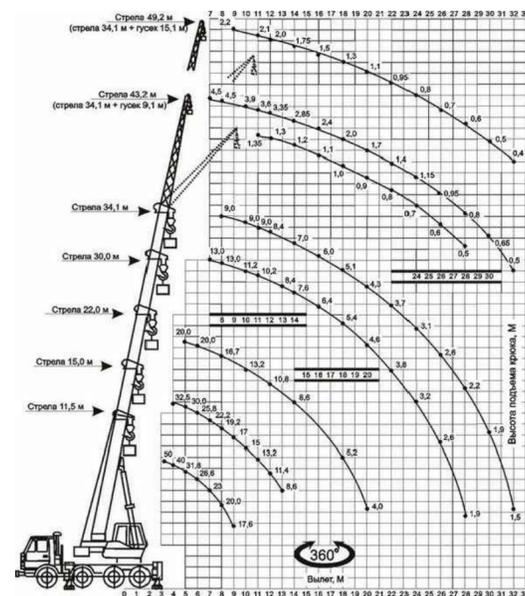
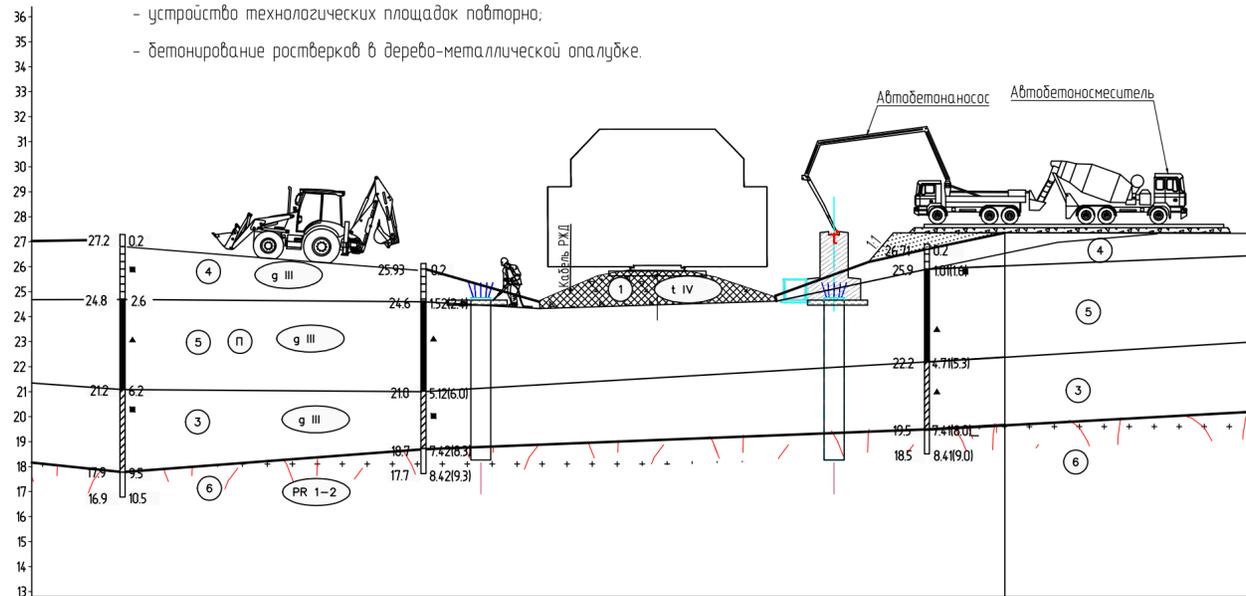


Рис. 1 - Грузовая характеристика крана (50 т)

Объем работ на устройство СВСиУ

№ п.п.	Наименование вида работ	Ед. Изм.	Кол.	Формула расчета, расчет объемов работ и расхода материалов
1	2	3	4	5
1. Устройство СВСиУ для монтажа путепровода				
1.1	Устройство и разборка технологических площадок (12*24) для устойчивой работы техники	шт	4	
	- Щебень фракции 20-40 мм (марка М 1200)	м3	230,0	3-х кратная оборачиваемость профильный объем
	- Плиты ПДН 6,0*2,0*0,14	шт/м3	96/161,28	3-х кратная оборачиваемость

70-ПИР/19-ПОС1									
Реконструкция путепроводов через железнодорожные переезды на км 1+760 и км 8+470 автомобильной дороги "Подъезд к п. Импилахти"									
Изм.	Кол. изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция путепроводов (км 1+760)	Стадия	Лист	Листов
Выполнил		Лепеле			04.2020			п	
Проверил		Астахов			04.2020				
Н. контр.		Лопаткин			04.2020	Схемы устройства опор М 1200	ООО "Геолан"		

Схема сборки полукольцами

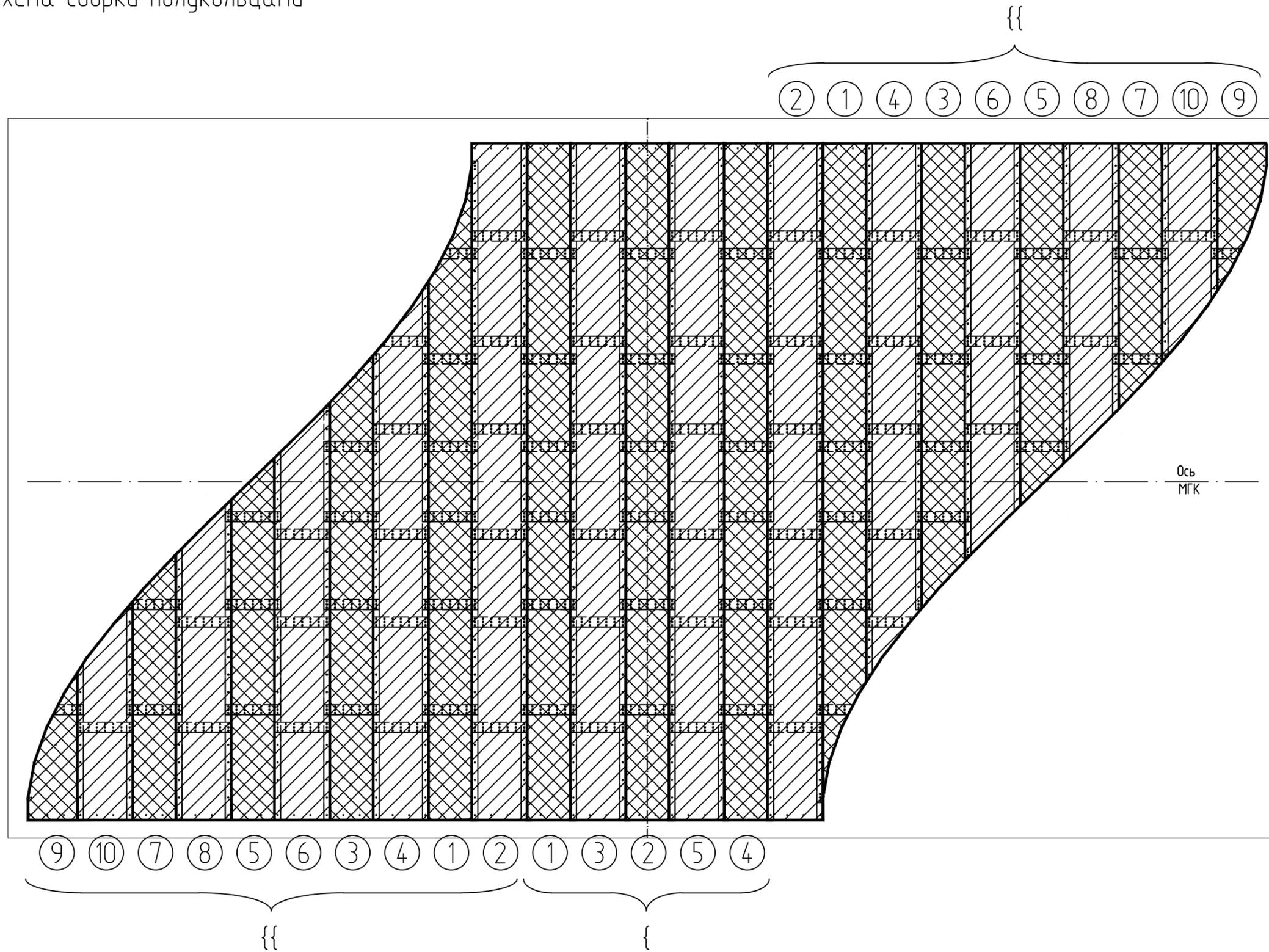
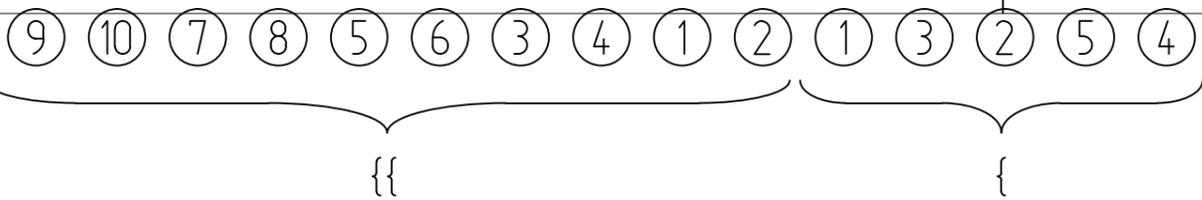
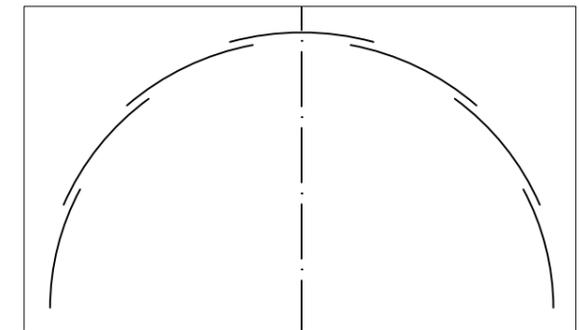


Схема расположения листов в сечении МГК



Условные обозначения:

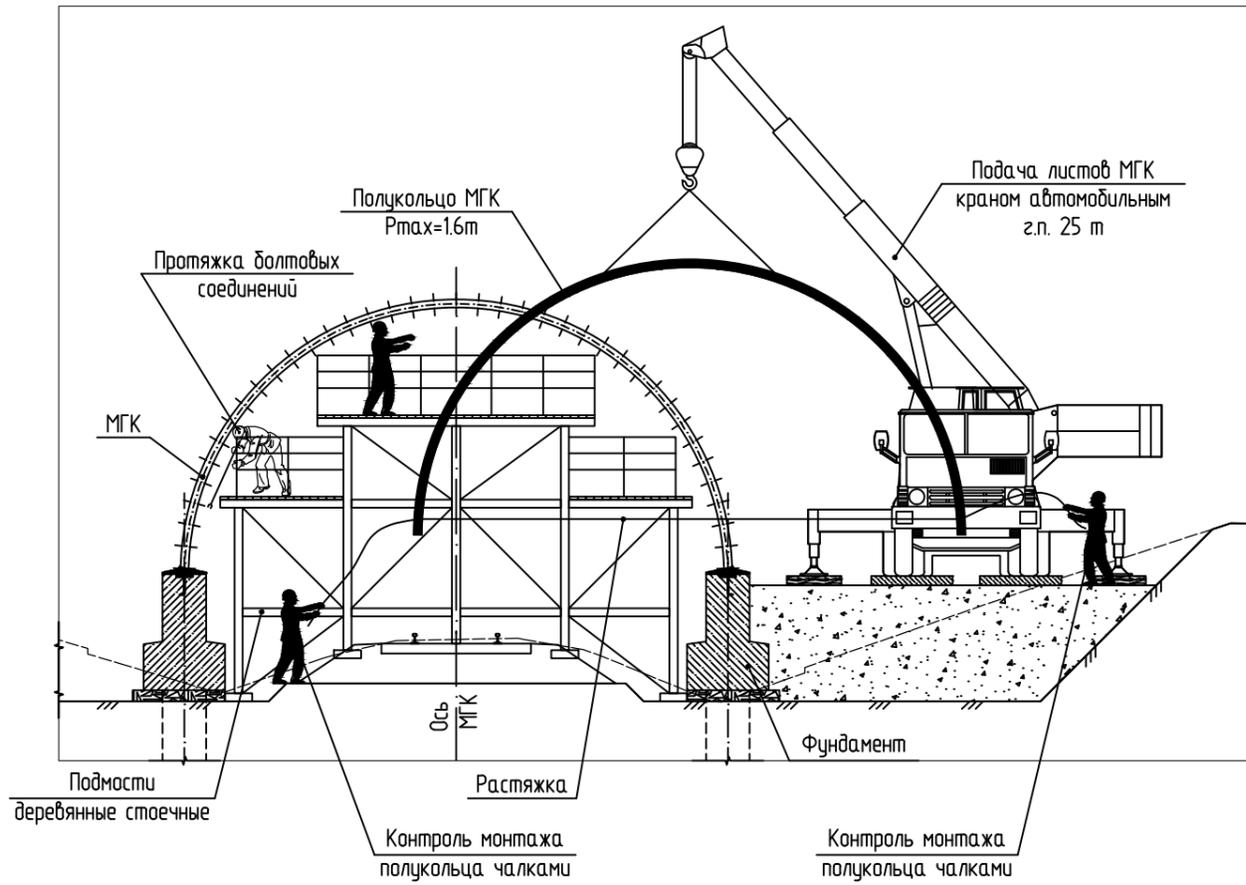
{ - этапы сборки МГК (условное разделение)

① - последовательность установки полуколец МГК на этапе

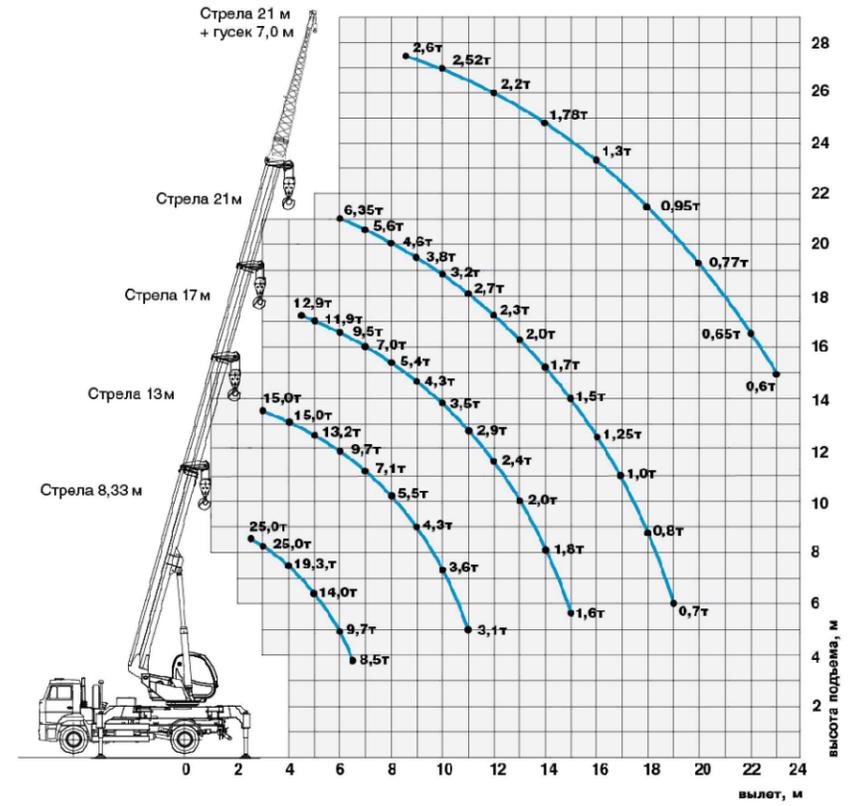
Согласовано	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						70-ПИР/19-ПОС1			
						Реконструкция путепроводов через железнодорожные переезды на км 1+760 и км 8+470 автомобильной дороги "Подъезд к п. Импилахты"			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция путепроводов (км 1+760)	Стадия	Лист	Листов
Выполнил	Лепеле			<i>[Signature]</i>	04.2020		Монтажные схемы сборки МГК. Схема сборки полукольцами.	п	
Проверил	Астахов			<i>[Signature]</i>	04.2020	ООО "Геолан"			
Н. контр.	Лопаткин			<i>[Signature]</i>	04.2020				

Схема сборки МГК



Кран автомобильный КС-55744, з.п. 25т



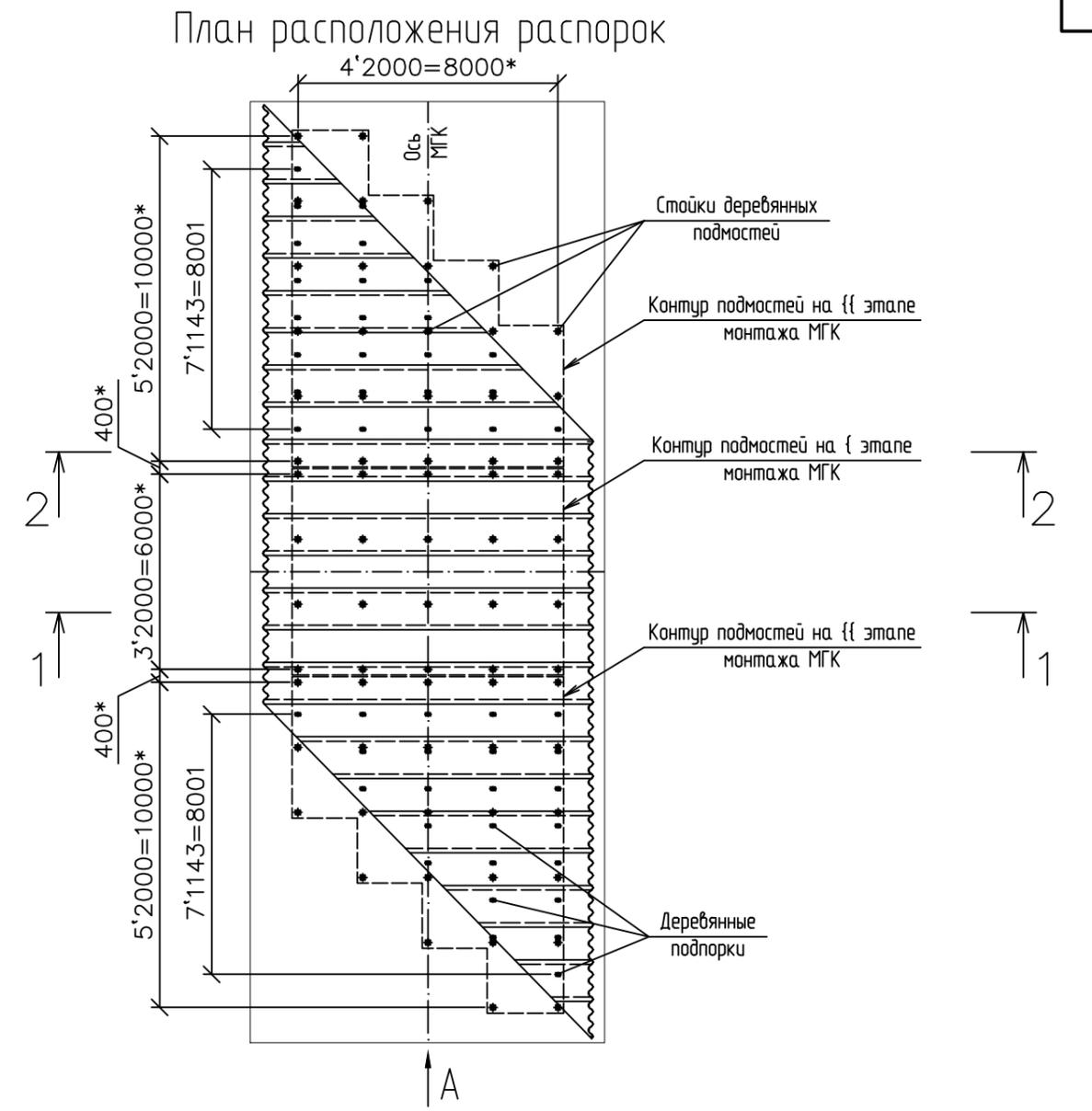
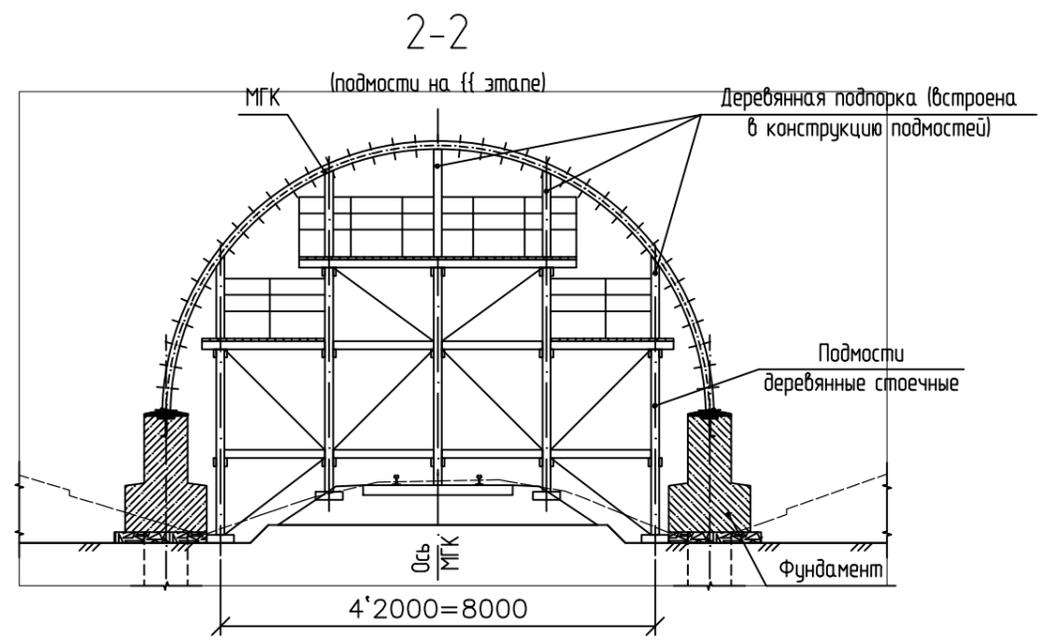
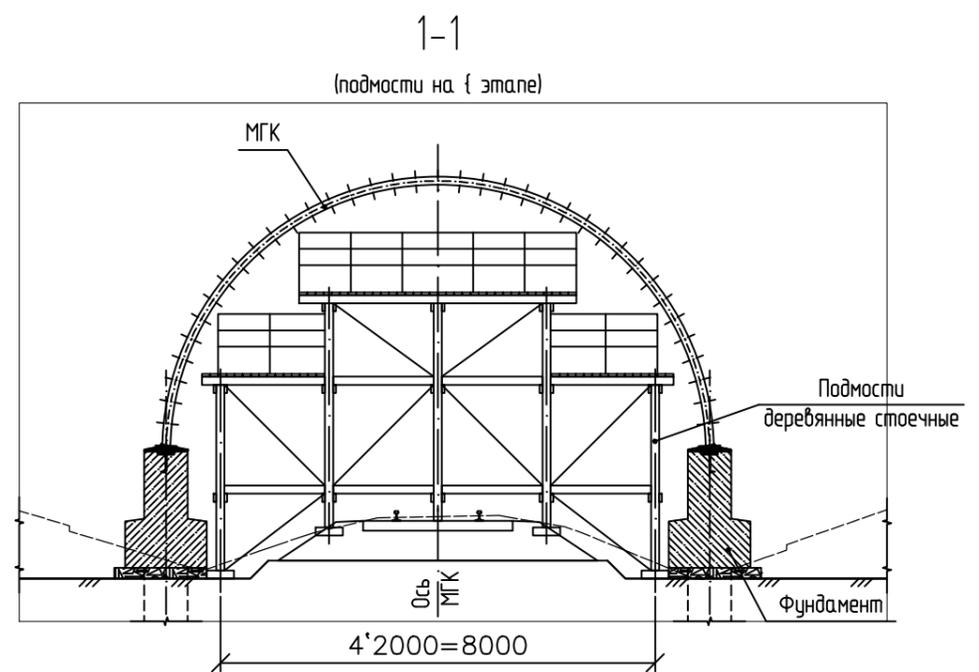
Примечания:

1. Все работы производить в соответствии со СНиП 12-03-2001, СНиП 12-04-2002 "Безопасность труда в строительстве".
2. Зону монтажа ограждать или обозначать знаками безопасности и предупредительными надписями.
3. Не допускается выполнять монтажные работы в гололедицу, туман, снегопад, грозу, при температуре воздуха ниже или при скорости ветра выше пределов, предусмотренных в паспорте машины.
4. При применении ручных машин соблюдать правила безопасности эксплуатации, предусмотренные ГОСТ 12.2.010-75, а также инструкциями заводов-изготовителей.

Согласовано

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

70-ПИР/19-ПОС1					
Реконструкция путепроводов через железнодорожные переезды на км 1+760 и км 8+470 автомобильной дороги "Подъезд к п. Импилахти"					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Выполнил		Лепеле			04.2020
Проверил		Астахов			04.2020
Н. контр.		Лопаткин			04.2020
Реконструкция путепроводов (км 1+760)			Стадия	Лист	Листов
			П		1
Схемы производства работ. Схема сборки МГК			ООО "Геолан"		



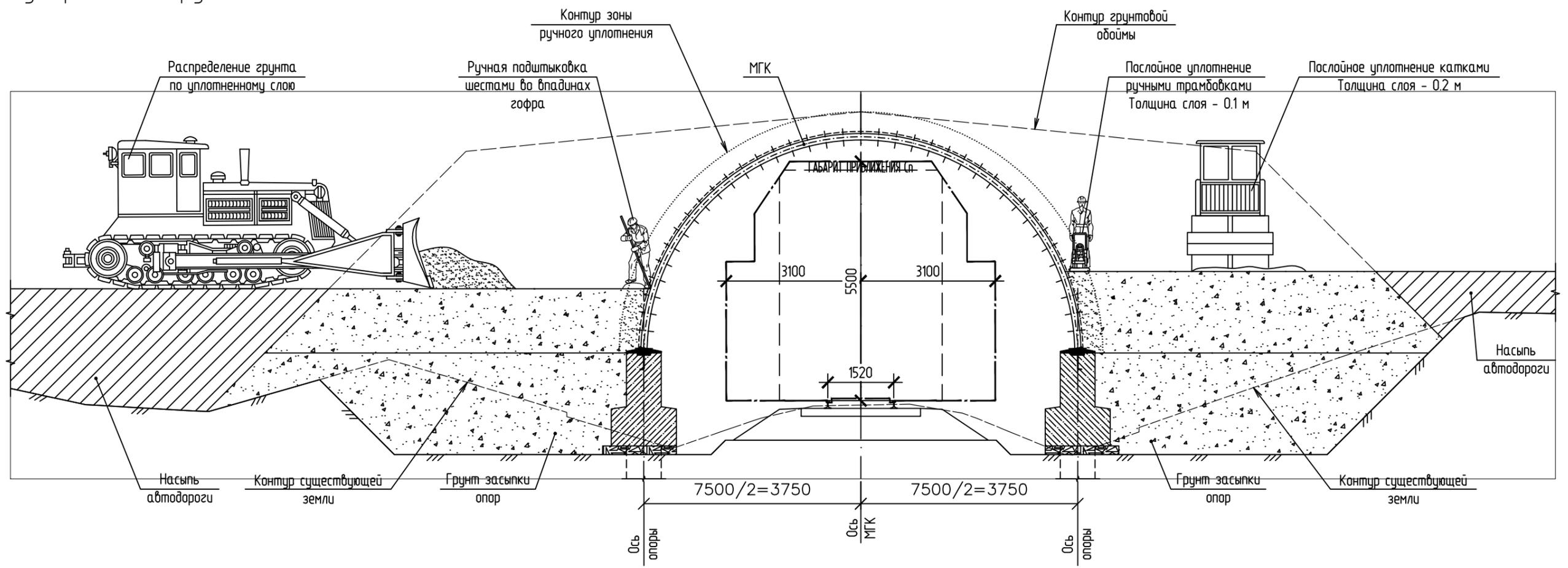
- Примечания:
1. Значения со "*" уточнить по месту.
 2. При необходимости количество распорок может быть увеличено, а их расположение изменено.
 3. Деревянные подпорки срезанных оголовков ({{ этап монтажа МГК) встраиваются в конструкцию деревянных подмостей,
 4. Допустимо применение инвентарных временных опор, а так же металлических и деревянных временных опор индивидуального изготовления при соответствующем обосновании.
 5. Демонтаж временных подпорок осуществляют после полной протяжки болтовых соединений МГК и набора минимальной прочности бетона ж.д. оголовков по торцам МГК.

Ведомость основных объемов работ

Наименование	Материал	Ед. изм.	Кол.	Примечание
СВСиУ				
Монтаж и демонтаж деревянных стоечных подмостей ({{ этап монтажа МГК)	сосна 2 сорт	м)	9.0	Перестановка 4 раза
Монтаж и демонтаж деревянных стоечных подмостей и подпорок ({{ этап монтажа МГК)	сосна 2 сорт	м)	28.0	Перестановка 14 раз

70-ПИР/19-ПОС1					
Реконструкция путепроводов через железнодорожные переезды на км 1+760 и км 8+470 автомобильной дороги "Подъезд к п. Импилахти"					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Выполнил	Лепеле				04.2020
Проверил	Астахов				04.2020
Н. контр.	Лопаткин				04.2020
Реконструкция путепроводов (км 1+760)					Стадия
Подмости и временные распорки. План расположения распорок.					Лист
000 "Геолан"					Листов
000 "Геолан"					1

Схема устройства грунтовой обоймы



Внимание!

1. Засыпку арочного свода вести в сухую погоду.
2. Максимальная разница отметок высоты засыпки по обеим сторонам сооружения не должна превышать 400мм.
3. Максимальная толщина уплотняемого слоя механизмами 300мм.

Согласовано			
Взам. инв. №			
Подп. и дата			
Инв. № подл.			

						70-ПИР/19-ПОС1			
						Реконструкция путепроводов через железнодорожные переезды на км 1+760 и км 8+470 автомобильной дороги "Подъезд к п. Импилахти"			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция путепроводов (км 1+760)	Стадия	Лист	Листов
Выполнил		Лепеле		<i>[Signature]</i>	04.2020		П		
Проверил		Астахов		<i>[Signature]</i>	04.2020				
Н. контр.		Лопаткин		<i>[Signature]</i>	04.2020	Схема строения грунтовой обоймы.	ООО "Геолан"		

**Общество с Ограниченной Ответственностью
«Здоровье»**

Юр. адрес: 186810, Республика Карелия, г. Питкяранта, ул. Привокзальная, д. 1
ИНН 1005080717, КПП 100501001, ОГРН 1021000907102
р/сч 40702810025090100393 в Карельском ОСБ № 8628 г. Петрозаводск
к/с 30101810600000000673, БИК 048602673
тел. 8-81433-41275

Исх. № 27
от 24.08.2018 года

Коммерческое предложение.

ООО «Здоровье» ведет разработку песчаного карьера «Месторождения «Лаваярвское», расположенного Республика Карелия, Суоярвский район, 338 км Автодороги А-121 «Сортавала»

Грунт месторождения относится к группе 29 б (в соответствии с ГЭСН 2001) с объемным весом 1,6 т/м³. Группа грунта по трудности разработки экскаватором – 1, бульдозером – 2.

Адрес карьера: Республика Карелия, Суоярвский район, 338 км Автодороги А-121 «Сортавала».

Директор



А.М. Черняков



**ПИТКЯРАНТСКИЙ КАРЬЕР
НЕРУДНЫХ ИСКОПАЕМЫХ**

ООО «ПКНИ»

185035, Республика Карелия, г. Питкяранта

ул.Ленина, дом 191, помещение 2

ОГРН 1161001064916, ИНН 1001322002, КПП 100501001

«16» 03 2020 г.
исх. № 94 / 2020

Во исполнение Вашего запроса исх. № 5017 от 27.02.2020г. о предоставлении информации о возможности выпуска щебня и ЩПС с карьера «Нюрин-Саари-1» общество с ограниченной ответственностью «Питкярантский карьер нерудный ископаемых» сообщает:

- Одновременный выпуск производимой готовой продукции возможен следующих фракций: 5-20мм, 20-40мм, 0-40 мм, 0-5 мм.

Отгрузку в автотранспорт можем производить в следующих объемах: фр.5-20 мм и 20-40 мм - 2-3 тыс. тонн в месяц, фр.0-5 мм - 10 тыс. тонн в месяц, фр.0-40 мм - 5 тыс. тонн в месяц.

- насыпная плотность: фр.5-20 мм – 1,37 т/м³, фр. 20-40 мм – 1,38 т/м³, фр.0-40 мм – 1,65 т/м³, фр.0-5 мм - 1,45 т/м³.

- Выпуск ЩПС возможен типа С-5 и С-2.

Прочность М1200.

С Уважением,

Генеральный директор

А.Н. Переверзев

Исп. Юрьева Ю.А.
89216040533



ФИЛИАЛ ОАО «РЖД»
ОКТЯБРЬСКАЯ
ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА

пл. Островского, 2
г. Санкт-Петербург, 191023,
Тел.: (812) 457-64-45, факс: (812) 457-66-99,
E-mail: orw@orw.ru, www.ozd.rzd.ru

Генеральному директору
ООО «Геолайн»
К.А. Чоботову

_____ г. № _____

На № _____ от _____

О стоимости
технологических «окон»

Уважаемый Константин Альбертович!

На Ваш запрос от 27 марта 2020 г. № 5078 (входящий от 10 апреля 2020 г. № 3073) о стоимости услуг по предоставлению технологических «окон» для разработки проекта «Реконструкция путепроводов через железнодорожные переезды на км 1+760 и км 8+470 автомобильной дороги «Подъезд к п. Импилахти» сообщаем следующее.

Ориентировочная стоимость услуг Октябрьской дирекции управления движением по предоставлению одного технологического «окна» на перегоне Леппясилта – Ляскеля составит (с учетом НДС 20%):

94 060 рублей 86 копеек за одно «окно» продолжительностью два часа (в ночное время);

99 408 рублей 62 копейки за одно «окно» продолжительностью три часа (в ночное время);

110 104 рубля 07 копеек за одно «окно» продолжительностью пять часов (в ночное время);

120 799 рублей 52 копейки за одно «окно» продолжительностью семь часов (в ночное время);

136 842 рубля 71 копейку за одно «окно» продолжительностью семь часов (в ночное время);

147 538 рублей 16 копеек за одно «окно» продолжительностью двенадцать часов (в ночное время);

136 105 рублей 42 копейки за одно «окно» продолжительностью четыре часа (в дневное время);

189 814 рублей 73 копейки за одно «окно» продолжительностью шесть часов (в дневное время);

Электронная подпись. Подписал: Дорощевский С.А.
№ИСХ-13719/ОКТ от 15.05.2020

Вход. № 4661
" 19 " 05 2020г.

200 510 рублей 18 копеек за одно «окно» продолжительностью восемь часов (в дневное время);

211 205 рублей 65 копеек за одно «окно» продолжительностью десять часов (в дневное время);

221 901 рубль 11 копеек за одно «окно» продолжительностью двенадцать часов (в дневное время);

329 087 рублей 75 копеек за одно «окно» продолжительностью двадцать четыре часа.

Обращаю Ваше внимание на то, что договоры на выполнение услуг по техническому надзору, обеспечению электробезопасности производства работ, выполняемых территориальными подразделениями функциональных филиалов ОАО «РЖД», осуществляющих свою деятельность на полигоне Октябрьской железной дороги, заключаются причастными структурными подразделениями филиалов ОАО «РЖД» (Октябрьской дирекцией по энергообеспечению, Октябрьской дирекцией связи, Октябрьской дирекцией инфраструктуры).

Стоимость услуг по использованию инфраструктуры ОАО «РЖД» (провозного тарифа за перевозки) определяется по Прейскуранту № 10-01, утверждённому Постановлением Федеральной энергетической Комиссии Российской Федерации, для этого необходимо заключить соглашение с Октябрьском территориальным центром фирменного транспортного обслуживания на открытие Единого лицевого счёта для оформления и оплаты пробега локомотивов по инфраструктуре в период их нахождения в аренде.

Данные расчеты не являются окончательными и в случае изменения условий выполнения работ может быть рассмотрен вопрос об изменении стоимости услуг.

Первый заместитель начальника

С.А.Дорофеевский

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

№ п.п.	№ ЛСР	Наименование вида работ	Ед. Изм.	Кол	Ссылка на чертежи, спецификации	Формула расчета, расчет объемов работ и расхода материалов
1	2	3	4	5	6	7
1. Подготовительные работы						
1.1. Организация движения на период проведения работ (оборачиваемость материалов 10-ти кратная). Путепровод на км 1+760						
1.1		Установка временных знаков на металлических стойках	зн/ст	20/15	70-ПИР/19-ПОС1 "Схема организации дорожного движения на период производства работ"	Доп. щитки - 7 шт
		- металлические стойки СКМ 4.40	шт/т	4/0,117		29,3 кг/шт
		- металлические стойки СКМ 3.40	шт/т	11/0,218		19,8 кг/шт
		- Информационные щиты индивидуального проектирования, размер 3000*1700	шт	2		без оборачиваемости
		- Щитки дорожных знаков треугольной формы с размером основания 900 мм, тип 1.25, 1.20.2, 1.20.3	шт	6		
		- Щитки дорожных знаков круглые диаметром 700 мм, тип 3.2, 3.20, 3.24, 3.31	шт	10		
		- щитки дорожных знаков круглые диаметром 700 мм, тип 4.2.2	шт	1		
1.2		Демонтаж временных знаков на металлических стойках	зн/ст	20/15	--/--	Доп. щитки - 7 шт
1.3		Установка средств технического регулирования на период производства работ	п.м	16	--/--	
		- блоки парапетного типа изполимерных материалов длиной 2м	п.м/шт	16/8	--/--	
		- сигнальные фонари	шт	8	--/--	
1.4		Демонтаж средств технического регулирования	п.м	16	--/--	

						70-ПИР/19-ПОС1-СВОР			
Изм	Кол	Лист	№док	Подп.	Дата				
Разраб.	Лепеле					Сводная ведомость объемов работ	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Астахов						П	1	5
Н. контр.	Лопаткин					ООО «Геолойн»			

Инв. № под	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

1	2	3	4	5	6	7
1.2. Организация движения на период проведения работ (оборачиваемость материалов 10-ти кратная).						
Автодорожные подходы						
1.5		Установка временных знаков на металлических стойках	зн/ст	25/14	70-ПИР/19-ПОС1 "Схема организации дорожного движения на период производства работ"	Доп. щитки - 11 шт
		- металлические стойки СКМ 3.40	шт/т	14/0,277		19,8 кг/шт
		- Щитки дорожных знаков треугольной формы с размером основания 900 мм, тип 1.20.2, 1.20.3, 1.25	шт	6		
		- Щитки дорожных знаков круглые диаметром 700 мм, тип 3.20, 3.24, 3.31	шт	8		
		- Щитки дорожных знаков круглые диаметром 700 мм, тип 4.2.1, 4.2.2	шт	4		
		- щитки дорожных знаков 350*700, тип 8.2.1, 8.3.1	шт	3		
		- щитки дорожных знаков 500*1700, тип 8.22.1, 8.22.2.	шт	4		--/--
1.6		Перестановка временных знаков на металлических стойках	раз	3	--/--	
1.7		Демонтаж временных знаков на металлических стойках	зн/ст	25/14	--/--	Доп. щитки - 11 шт
1.8		Установка средств технического регулирования на период производства работ	п.м	150		120+5+10+15
		- блоки парапетного типа изполимерных материалов длиной 2м	п.м/шт	150/75	--/--	
		- сигнальные фонари	шт	75	--/--	
1.9		Перестановка средств технического регулирования	раз	3	--/--	
1.10		Демонтаж средств технического регулирования	п.м	150	--/--	
2. Демонтаж существующего путепровода						
2.1. Устройство СВСиУ для демонтажа существующего путепровода с дальнейшим демонтажом и транспортировкой на 1 км на стройплощадку						
2.1		Устройство мусороулавливающих сеток	м2	65,6	70-ПИР/19-	

Изм	Кол	Лист	№док	Подп.	Дата

70-ПИР/19-ПОС1-СВОР

Лист

2

Инв. № под	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

1	2	3	4	5	6	7
2.2		Устройство технологических площадок (6*14) для устойчивой работы техники	2 шт		ПОД1 "Демонтаж существующего моста"	
		- Щебень фракции 20-40 мм (марка М1200)	м3/т	33,6/46,37	--/--	3-х кратная оборачиваемость профильный объем Y=1,38 т/м3
		- Плиты ПДН 6,0*2,0*0,14	шт/м3/т	14/23,52/58,8	--/--	3-х кратная оборачиваемость Y=2,5 т/м3
2.2. Разборка конструкций существующего путепровода						
2.3		Разборка колесоотбойного бруса 200*200 мм (2 ряда) с погрузкой в автосамосвалы и вывозом на ТБО на расстояние 211 км	п.м/м3/т	118,7/4,75/2,85	70-ПИР/19- ПОД1 "Демонтаж существующего моста"	Y= 0,6 т/м3
2.4		Демонтаж металлического перильного ограждения автомобилем с гидроманипулятором и вывозом на 1 км на стройплощадку	пм/т	59,2/1,437		Возврат в металлолом швеллер №8, 12
2.5		Разборка покрытия проезжей части (деревянный настил из доски 50 мм) с погрузкой мусора в автосамосвалы и транспортировкой на ТБО на расстояние 211 км	м2/м3/т	106,7/5,34/3,2	--/--	Y= 0,6 т/м3 Работы в "окно" продолжительностью 1 час.
2.6		Демонтаж поперечных балок пролетного строения, в том числе:			--/--	Работы в "окно" продолжительностью 1 час.
		- металлические элементы с погрузкой автокраном и транспортировкой на 1 км на стройплощадку	т	0,95	--/--	Возврат в металлолом швеллер №16
		- деревянные элементы (брус 150*150 мм) с погрузкой автокраном и транспортировкой на ТБО на расстояние 211 км	м3/т	8,87/5,32	--/--	Y= 0,6 т/м3
2.7		Демонтаж металлических продольных балок пролётного строения автокраном груз-тью 50 т с погрузкой в прицеп и транспортировкой на 1 км на стройплощадку	т	10,396	--/--	Возврат в металлолом двутавр №36 Работы в "окно" продолжительностью 8,5 часов.

Изм	Кол	Лист	№док	Подп.	Дата

70-ПИР/19-ПОС1-СВОР

Лист

3

Инв № под	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

1	2	3	4	5	6	7
2.8		Демонтаж промежуточных металлических опор автокраном груз-тью 50 т с погрузкой в автосамосвал и транспортировкой на 1 км на стройплощадку	т	4,65	--/--	Возврат в металлолом швеллер №16, двугавр №20, уголок 80*80, лист 10 мм Работы в "окно" продолжительностью 4 часа.
2.9		Демонтаж опорных частей крайних опор автокраном груз-тью 50 т с погрузкой в автосамосвал и транспортировкой на 1 км на стройплощадку	т	0,172	--/--	Возврат в металлолом лист 12 мм, лист 24 мм
2.10		Рыхление грунта крайних опор гидромолотом на базе экскаватора, гр. 8 группы	м3	102	--/--	
2.11		Разборка ранее разрыхленного грунта 7 группы экскаватором ёмкостью ковша 0,65 м3 с погрузкой и транспортировкой на 1 км на стройплощадку	м3/т	102/286	--/--	Υ= 2,8 т/м3
2.3. Демонтаж существующего обустройства на автодорожных подходах						
2.12		Разборка существующих дорожных знаков (металлические стойки без фундамента)			70-ПИР/19-ПОД1	
		металлические стойки СКМ 2.30	шт/т	6/0,058	"Демонтаж существующих дорожных знаков"	доп. щитков - 4 шт.
		щитки дорожных знаков	шт/т	10/0,028		
2.13		Погрузка и транспортировка металлических конструкций на 1 км на стройплощадку, затем сдача в металлолом	т	0,086		
2.14		Разборка существующего барьерного ограждения			70-ПИР/19-ПОД1	
		Ограждение 11 ДО-2	п.м/т	145/3,35	"Демонтаж существующего барьерного ограждения"	23,1 кг/п.м
2.15		Погрузка и транспортировка металлических конструкций на 1 км на стройплощадку, затем сдача в металлолом	т	3,35		
2.4. Фрезеровка существующего асфальтобетонного покрытия						
2.16		Фрезерование существующего асфальтобетонного покрытия, толщиной 10 см.	м2/м3	1350/135	70-ПИР/19-ПОД1	

Изм	Кол	Лист	№док	Подп.	Дата

70-ПИР/19-ПОС1-СВОР

Лист

4

Инв. № под	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

1	2	3	4	5	6	7	
2.17		Погрузка и транспортировка ФАМа во временные конуса на расстояние 1 км	м3/т	135/297	"Фрезеровка существующего покрытия"	Y= 2,2 т/м3	
2.18		Работа на отвале, грунт 3 группы	м3	135			
2.5. Рекультивация существующей дороги							
2.19		Подготовка почвы для устройства обыкновенного газона с внесением растительного грунта слоем 15 см	м2	1027	70-ПИР/19-ПОС1 "План полосы отвода"	полив водой по всей площади посева	
2.20		Посев многолетних трав	м2	1027			
3. Устройство нового путепровода							
3.1. Устройство СВСиУ для монтажа путепровода с дальнейшим демонтажом и транспортировкой на 1 км на стройплощадку							
3.1		Устройство технологических площадок (12*24) для устойчивой работы техники при монтажных работах	4 шт		70-ПИР/19-ПОС1 "Схема устройства опор"	3-х кратная оборачиваемость профильный объем Y=1,38 т/м3	
		- Щебень фракции 20-40 мм (марка М1200)	м3/т	230,0/317,4			3-х кратная оборачиваемость Y=2,5 т/м3
		- Плиты ПДН 6,0*2,0*0,14	шт/м3/т	96/161,28/403,2			сосна 2 сорт 3-х кратная оборачиваемость
3.2		Монтаж деревянных стоечных подмостей на этап монтажа МГК			70-ПИР/19-ПОС1 "Подмости и временные распорки"	перестановка 4 раза Y=0,6 т/м3	
		Монтаж деревянных стоечных подмостей на 1 этап	м3	9,0/5,4		перестановка 14 раз Y=0,6 т/м3	
		Монтаж деревянных стоечных подмостей на 2 этап	м3	28,0/16,8			
Примечание: Работы по монтажу арочной конструкции производятся в "окно" продолжительностью 204 часа. Буровзрывные работы производятся в "окно" продолжительностью 4 часа.							

Изм	Кол	Лист	№док	Подп.	Дата

70-ПИР/19-ПОС1-СВОР

Лист

5