

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА (ТТК) УСТРОЙСТВО ТРУБОПЕРЕЕЗДА СТРОИТЕЛЬНЫХ МАШИН ЧЕРЕЗ ВОДОТОК НА ПОДЪЕЗДНОЙ АВТОДОРОГЕ К ПРИТРАССОВОМУ КАРЬЕРУ ОБЩЕРАСПРОСТРАНЕННЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Типовая технологическая карта (именуемая далее по тексту ТТК) - комплексный организационно-технологический документ, разработанный на основе методов научной организации труда предназначенный для использования при разработке Проектов производства работ (ППР), Проектов организации строительства (ПОС) и другой организационно-технологической документации в строительстве.

ТТК может использоваться для правильной организации труда на строительном объекте, определения состава производственных операций, наиболее современных средств механизации и способов выполнения работ по конкретно заданной технологии.

ТТК является составной частью Проектов производства работ (далее по тексту - ППР) и используется в составе ППР согласно МДС 12-81.2007.

1.2. В настоящей ТТК приведены указания по организации и технологии производства работ по устройству трубопоезда строительных машин через водоток на подъездной автодороге к притрассовому карьере общераспространённых полезных ископаемых (ОПИ).

Определён состав производственных операций, требования к контролю качества и приемке работ, плановая трудоемкость работ, трудовые, производственные и материальные ресурсы, мероприятия по промышленной безопасности и охране труда.

1.3. Нормативной базой для разработки технологической карты являются:

- типовые чертежи;
- строительные нормы и правила (СНиП, СН, СП);
- заводские инструкции и технические условия (ТУ);
- нормы и расценки на строительные-монтажные работы (ГЭСН-2001 ЕНиР);
- производственные нормы расхода материалов (НПРМ);
- местные прогрессивные нормы и расценки, нормы затрат труда, нормы расхода материально-технических ресурсов.

1.4. Цель создания ТТК - описание решений по организации и технологии производства работ по устройству трубопоезда строительных машин через водоток на подъездной автодороге к притрассовому карьере ОПИ, с целью обеспечения их высокого качества, а также:

- снижение себестоимости работ;
- сокращение продолжительности строительства;
- обеспечение безопасности выполняемых работ;
- организации ритмичной работы;
- рациональное использование трудовых ресурсов и машин;
- унификации технологических решений.

1.5. На базе ТТК в составе ППР (как обязательные составляющие Проекта производства работ) разрабатываются Рабочие технологические карты (РТК) на выполнение отдельных видов работ (СНиП 3.01.01-85*

"Организация строительного производства") по устройству трубопереезда строительных машин через водоток на подъездной автодороге к притрассовому карьеру ОПИ.

Конструктивные особенности их выполнения решаются в каждом конкретном случае Рабочим проектом. Состав и степень детализации материалов, разрабатываемых в РТК, устанавливаются соответствующей подрядной строительной организацией, исходя из специфики и объема выполняемых работ.

РТК рассматриваются и утверждаются в составе ППР руководителем Генеральной подрядной строительной организации.

1.6. ТТК можно привязать к конкретному объекту и условиям строительства. Этот процесс состоит в уточнении объемов работ, средств механизации, потребности в трудовых и материально-технических ресурсах.

Порядок привязки ТТК к местным условиям:

- рассмотрение материалов карты и выбор искомого варианта;
- проверка соответствия исходных данных (объемов работ, норм времени, марок и типов механизмов, применяемых строительных материалов, состава звена рабочих) принятому варианту;
- корректировка объемов работ в соответствии с избранным вариантом производства работ и конкретным проектным решением;
- пересчет калькуляции, технико-экономических показателей, потребности в машинах, механизмах, инструментах и материально-технических ресурсах применительно к избранному варианту;
- оформление графической части с конкретной привязкой механизмов, оборудования и приспособлений в соответствии с их фактическими габаритами.

1.7. Типовая технологическая карта разработана для нового строительства и предназначена для инженерно-технических работников (производителей работ, мастеров) и рабочих на дорожно-строительных работах, выполняющих работы во II-й дорожно-климатической зоне, с целью ознакомления (обучения) их с правилами производства работ по устройству трубопереезда строительных машин через водоток на подъездной автодороге к притрассовому карьеру ОПИ, с применением наиболее прогрессивных и рациональных решений по организации, технологии и механизации дорожно-строительных работ.

1.8. Конструкция трубопереезда через малый водоток:

- длина трубы **- $L=11,30$ м;**
- отверстие трубы **- $\varnothing=1420$ мм;**
- угол пересечения оси трубы с осью **- 90° ;**
проезда
- ширина земляного полотна (дамбы) **- $B=6,0$ м;**
поверху
- высота насыпи над верхом трубы **- $H \geq 1,0$ м;**
- длина переезда **- $L=14,0$ м;**
- песчаный монтажный слой **- $h=0,20$ м;**
- покрытие из ж.б. плит 2ПЗ0.18 **- 6 шт.;**
- сигнальные столбики СС-1 **- 12 шт.**

Ориентировочная пропускная способность водотоков при V до 0,8 м/сек

Таблица 1.

Диаметр стальной трубы, мм	1 труба		2 трубы		3 трубы		4 трубы	
	ширина	глубина	ширина	глубина	ширина	глубина	ширина	глубина
1420	3,7	1,3	7,5	1,3	14,1	1,3	18,8	1,3

Расход воды (м³/с) при сечении водотоков (м²) при V до 0,8 м/сек

Таблица 2.

Диаметр стальной трубы, мм	1 труба		2 трубы		3 трубы		4 трубы	
	V, м ³ /с	F, м ²	V, м ³ /с	F, м ²	V, м ³ /с	F, м ²	V, м ³ / с	F, м ²
1420	1,94	2,42	3,88	4,85	5,81	7,27	7,75	9,69

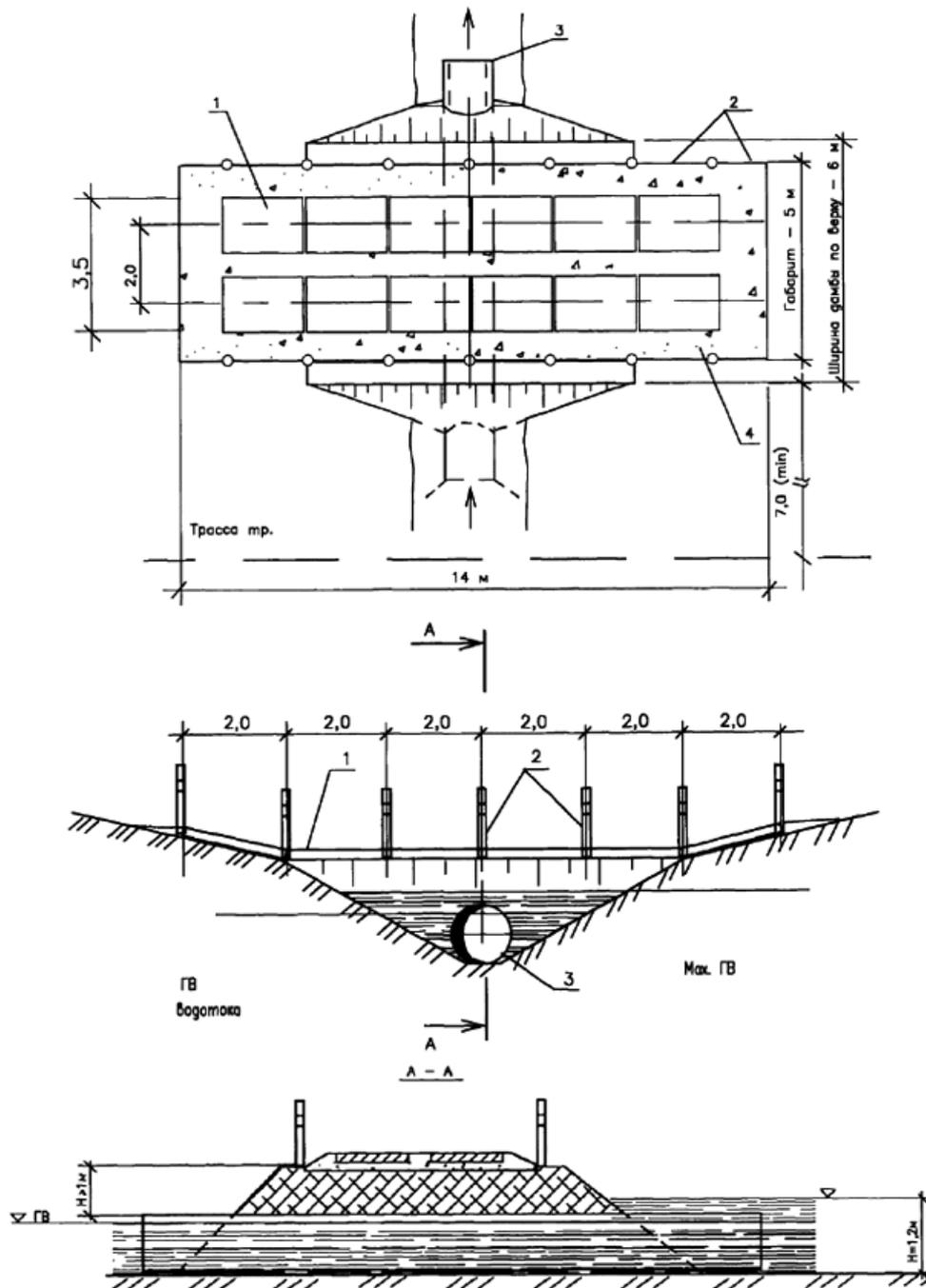


Рис.1. Схема переезда через малый водоток с покрытием из ж.б. плит 2П30.18

1 - ж.б. дорожные плиты; 2 - столбы ограждения; 3 - труба водопропускная; 4 - щебеночное (гравийное) покрытие

II. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2.1. Технологическая карта разработана на комплекс работ по устройству трубопереезда строительных машин через водоток на подъездной автодороге к притрассовому карьеру ОПИ.

2.2. Режим работы по устройству трубопереезда строительных машин через водоток на подъездной автодороге к притрассовому карьеру ОПИ, с учетом климатических и гидрогеологических условий, дорожно-строительных машин, механизмов и оборудования, применяемых при строительстве, принимается как круглогодичный, так и сезонный.

Работы по устройству покрытия подъездной дороги к при трассовому карьеру выполняются в одну смену, продолжительность чистого рабочего времени в течение 10-часовой смены составляет:

$$T_{\text{раб.}} = \frac{T_{\text{см.}}}{K_{\text{пер.}}(1 - K_{\text{см.выр.}})} = \frac{10 - 0,24}{1,25 \times (1 - 0,05)} = 8,22 \text{ час.}$$

2.3. В состав работ, последовательно выполняемых при устройстве трубопереезда строительных машин через водоток на подъездной автодороге к притрассовому карьеру ОПИ, входят следующие технологические операции:

- геодезическая разбивка переезда;
- разработка котлована под тело трубы (при необходимости);
- монтаж тела трубы;
- устройство насыпи земляного полотна (дамбы) из минерального грунта;
- устройство песчаной подушки (монтажного слоя) под ж.б. плиты;
- устройство покрытия из железобетонных дорожных плит;
- установка сигнальных столбиков.

2.4. Технологической картой предусмотрено выполнение работ комплексным механизированным звеном в составе: **виброплита TSS-VP90N** (P=90 кг); **вибротрамбовка TSS-HCR60K** (P=60 кг); **кран автомобильный КС-45717 "Ивановец"** ($Q_{\text{max.}}=25,0$ т, $l_{\text{стрелы}}=1,7$ м); **автомобили-самосвалы КамАЗ-6520** ($Q_{\text{max.}}=20,0$ т); **грунтовый виброкаток ДУ-85** (P=13,0 т, $B_{\text{вал.}}=2,0$ м); **бульдозер Б170М1.03ВР** ($l_{\text{отв.}}=4,28$ м, $h_{\text{отв.}}=1,31$ м); **экскаватор-планировщик UDS-114a**, на базе автомобиля Tatra-815 ($G_{\text{экск.}}=0,63$ м³).

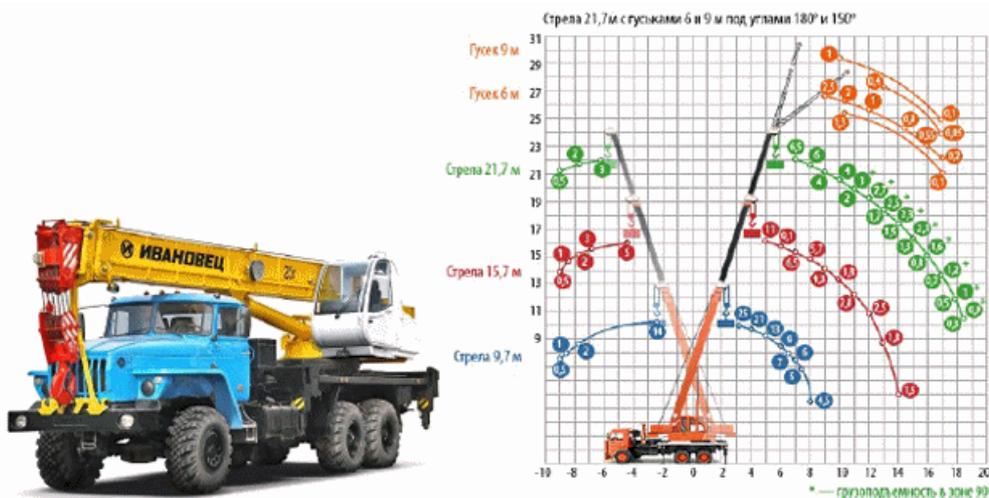


Рис.2. Грузовые характеристики автомобильного стрелового крана КС-45717



Рис.3. Бульдозер Б170М1.03ВР

Рис.4. Автосамосвал КамАЗ-6520



Рис.5. Экскаватор-планировщик UDS-114a

Рис.6. Грунтовый каток ДУ-85



Рис.7. Вибротрамбовка TSS-HCR80K

Рис.8. Виброплита TSS-VP90T

2.5. При устройстве трубопереездов через водоток в качестве основных материалов используются: **металлические трубы** (не кондиция), используемые при строительстве трубопроводов, диаметром $\varnothing 1420 \times 23$ мм; **грунт карьерный III группы**, средняя плотность в естественном залегании $\rho = 1750$ кг/м³, $K_{фильт} \geq 1,0$ м/сутки, соответствует классификации по ГЭСН-2001, Сборник N 1, ТЧ, Таблица 1-1 **суглинки легкие N 35В**; **песок среднезернистый** с $K_{фильт} \geq 3$ м/сутки, отвечающий требованиям ГОСТ 8736-93*; **щебень фр. 20-40 мм, М 800, Д_р 16, И-III**, отвечающий требованиям ГОСТ 8267-93; **плиты железобетонные марки 2П30.18** (3,0×1,75×0,17 м, m=2,20 т), отвечающие требованиям ГОСТ 21924.0-84; **сигнальные столбики СС-1** размером 1500×60×120 мм, отвечающие требованиям ГОСТ Р 50970-96; **грунтовка "Транскор-Газ"**, отвечающая требованиям ТУ 5775-005-32989231-2005; **мастика битумно-полимерная "Транскор-Газ"**, отвечающая требованиям ТУ 5775-004-32989231-2005.

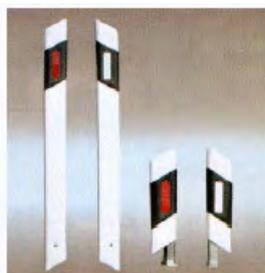


Рис.9. Сигнальные столбики СС-1

2.6. Работы по устройству трубопереезда строительных машин через водоток на подъездной автодороге к

притрассовому карьеру ОПИ следует выполнять, руководствуясь требованиями следующих нормативных документов:

- СП 48.13330.2011. "СНиП 12-01-2004 Организация строительства. Актуализированная редакция";
- СП 126.13330.2012. "СНиП 3.01.03-84 Геодезические работы в строительстве. Актуализированная редакция";
- Пособие к СНиП 3.01.03-84. "Производство геодезических работ в строительстве";
- ГОСТ Р 51872-2002. "Документация исполнительная геодезическая. Правила исполнения";
- СП 37.13330.2012. "СНиП 2.05.07-91* Промышленный транспорт. Актуализированная редакция";
- Пособие к СНиП 2.05.07-85. Проектирование земляного полотна и водоотвода железных и автомобильных дорог промышленных предприятий;
- СП 78.13330.2012. "СНиП 3.06.03-85 Автомобильные дороги. Правила производства работ. Актуализированная редакция";
- СП 35.13330.2011 "СНиП 2.05.03-84* Мосты и трубы. Актуализированная редакция";
- СП 46.13330.2012 "СНиП 3.06.04-91 (с Изменением N 1) Мосты и трубы. Актуализированная редакция";
- СТО НОСТРОЙ 2.25.31-2011. "Устройство оснований дорожных одежд. Часть 3. Строительство оснований из минеральных материалов, не обработанных вяжущими";
- СТО НОСТРОЙ 2.25.42-2011. "Устройство обстановки дороги. Часть 1. Установка дорожных знаков и сигнальных столбиков";
- НИИ СОЮЗДОРНИИ-1982 г. Руководство по сооружению земляного полотна автомобильных дорог;
- НИИ СОЮЗДОРНИИ-1999 г. Руководство по строительству оснований и покрытий, автомобильных дорог из щебеночных и гравийных материалов;
- ВСН 32-81. "Гидроизоляция мостов и труб";
- ВСН 19-89. "Правила приемки работ при строительстве и ремонте автомобильных дорог";
- ГОСТ 8267-93. "Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ";
- ГОСТ 28013-98. "Песок строительный. Общие технические условия";
- ГОСТ Р 52289-2004 "Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств";
- ГОСТ Р 50970-96. "Технические средства организации дорожного движения. Столбики сигнальные дорожные. Общие технические требования. Правила приемки";
- ГОСТ 21924.0-84. "Плиты железобетонные для покрытий городских дорог";
- ТУ 5775-005-32989231-2005. "Грунтовка "Транскор-Газ". Технические условия";
- ТУ 5775-004-32989231-2005. "Мастика битумно-полимерная "Транскор-Газ". Технические условия";
- СНиП 12-03-2001. "Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования";
- СНиП 12-04-2002. "Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство";
- НПО РОСДОРНИИ-1993 г. "Правила охраны труда при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог";

- ПБ 10-14-92. Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов;
- ПБ-10-382-00. Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов Госгортехнадзора России;
- ВСН 274-88 Правила техники безопасности при эксплуатации стреловых самоходных кранов;
- ГОСТ 12.3.009-76*. ССБТ. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности;
- ГОСТ 12.3.020-80*. ССБТ. Процессы перемещения грузов на предприятиях. Общие требования безопасности;
- ПОТ РМ-007-98; Межотраслевые правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов;
- РОСАВТОДОР-2002. "Сборник форм исполнительной производственно-технической документации при строительстве (реконструкции) автомобильных дорог и искусственных сооружений на них, утвержденный распоряжением Росавтодора от 23 мая 2002 года, N ИС-478-р";
- РД 11-02-2006. "Требования к составу и порядку ведения исполнительной документации при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства и требования, предъявляемые к актам освидетельствования работ, конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения";
- РД 11-05-2007. "Порядок ведения общего и (или) специального журнала учета выполнения работ при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства";
- МДС 12.-29.2006. "Методические рекомендации по разработке и оформлению технологической карты".

III. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

3.1. В соответствии с СП 48.13330.2001 "СНиП 12-01-2004 Организация строительства. Актуализированная редакция" до начала выполнения строительно-монтажных работ на объекте Подрядчик обязан в установленном порядке получить у Заказчика проектную документацию и разрешение на выполнение строительно-монтажных работ. Выполнение работ без разрешения запрещается.

3.2. До начала производства работ по устройству трубопоезда строительных машин через водоток необходимо провести комплекс организационно-технических мероприятий, в том числе:

- заключить с техническим Заказчиком (застройщиком) договор строительного подряда на строительство объекта (сооружения);
- получить от технического Заказчика (застройщика) комплект Рабочей документации на данные виды работ;
- получить от технического Заказчика (застройщика) Акт выбора земельного участка для строительства объекта, утверждённый решением органа местного самоуправления либо исполнительного органа государственной власти субъекта РФ;
- не менее чем за 10 дней до начала выполнения строительных работ получить от технического Заказчика (застройщика) рабочую документацию на геодезическую разбивочную основу и закрепленные на площадке строительства пункты геодезической основы с составлением Акта освидетельствования геодезической разбивочной основы объекта капитального строительства, по форме, приведённой в Приложение 1, РД-11-02-2006;
- решить основные вопросы, связанные с материально-техническим обеспечением строительства, в т.ч. заключение договоров на поставку материально-технических ресурсов, размещение заказов на изготовление элементов сборных конструкций, деталей и изделий, необходимых для строительства объекта (сооружения);
- получить у строительного контроля Заказчика основные комплекты рабочих чертежей с надписью "**В**

производство работ" и обеспечить ими строительный участок;

- организовать тщательное изучение проектных материалов, содержащих исходные данные для строительства мастерами и производителями работ;

- разработать ППР, Технологические карты, содержащие решения по организации строительного производства, технологии дорожно-строительных работ, по устройству трубопереезда через водоток, согласовать их с Генеральным подрядчиком и строительным контролем Заказчика;

- назначить лиц, ответственных за безопасное производство работ, а также их контроль и качество выполнения;

- укомплектовать бригаду (звено) рабочими-монтажниками и машинистами дорожно-строительных машин соответствующей квалификации;

- ознакомить бригадиров и звеньевых с Проектом производства работ, Технологическими картами и технологией производства работ по устройству трубопереезда, а также выдать бригадам и звеньям Наряды-задания, Калькуляции и Лимитно-заборные карты на материалы на весь объем порученных работ;

- провести инструктаж членов бригады по технике безопасности и обеспечить рабочих средствами индивидуальной защиты;

- установить временные инвентарные бытовые помещения для хранения строительных материалов, инструмента, инвентаря, обогрева рабочих, приёма пищи, сушки и хранения рабочей одежды, санузлов и т.п.;

- разработать схемы и устроить временные подъездные пути для движения транспорта к месту производства работ;

- устроить временные складские площадки для приёма конструкций, строительных деталей и материалов;

- подготовить к производству работ машины, механизмы и оборудования, доставить их на объект, смонтировать и опробовать;

- доставить в зону работ потребный инвентарь, приспособления для безопасного производства работ, электрифицированный, механизированный и ручной инструмент;

- обеспечить строительную площадку противопожарным инвентарём и средствами сигнализации;

- оградить строительную площадку и выставить предупредительные знаки, освещённые в ночное время;

- обеспечить связь для оперативно-диспетчерского управления производством работ.

3.3. Общие требования к выполнению работ

3.3.1. На автомобильных дорогах устраивают искусственные (инженерные, водопропускные) сооружения: мосты, трубы, броды, лотки, фильтрующие дамбы, путепроводы, эстакады, подпорные стенки, переправы, придорожные водоемы.

Наибольшее распространение получили водопропускные сооружения - мосты и трубы, а также лотки и броды. Их устраивают на пересечениях дорогой рек, ручьев и временных водотоков, возникающих после обильных дождей и таяния снега. Как правило, водопропускное сооружение предусматривают на каждом пересечении водотока дорогой, хотя при надлежащем обосновании иногда возможен пропуск двух или нескольких соседних водотоков через одно сооружение. Устройство водопропускных сооружений при строительстве дорог - первоочередная мера, так как постоянные или временные водотоки обычно являются непреодолимым препятствием для транспорта.

3.3.2. В местах пересечения временными дорогами малых водотоков, должны сооружаться временные переезды (насыпи с водопропускными трубами).

3.3.3. Водопропускные трубы (металлические или железобетонные) должны быть рассчитаны на сечение безнапорного режима работы в зависимости от площади бассейна стока, величины осадков (паводок, ливни),

скорости течения воды и т.д.

3.3.4. Водопропускные трубы:

- должны иметь оголовки или выходить за пределы насыпи на длину не менее 0,5 м;
- высота засыпки труб должна быть не менее 0,5 м;
- ширина засыпки поверху должна превышать ширину полосы временной дороги не менее чем на 1 м;
- возвышение трубы над поверхностью воды при расчетном расходе (50%-ной обеспеченности) должно быть не менее 0,25 высоты трубы.

3.3.5. На строительство временного переезда подрядчику необходимо получить разрешение о предоставлении водного объекта в пользование.

3.4. Подготовительные работы

3.4.1. Перед устройством переезда через малый водоток должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- расчищена и спланирована территория строительной площадки;
- завезены и складированы необходимые строительные материалы и железобетонные конструкции (щебень, ПГС, песок, звенья трубы, дорожные плиты);
- устроены защитные ограждения от паводков;
- произведена геодезическая привязка и разбивка переезда;

3.4.2. Временные дороги для завоза оборудования и материалов устраивают **бульдозером Б170М1.03ВР** с условием обеспечения свободного проезда автотранспорта по кольцевой схеме движения. Расчищается и планируется площадка в зоне строительства переезда в обе стороны от оси русла водотока на расстоянии 10 м вдоль трассового проезда.

3.4.3. Завезенные на строительную площадку железобетонные конструкции разгружают с автомашин **автомобильным краном КС-45717**. Дорожные плиты укладываются в штабеля на деревянные подкладки. Доставленную на строительную площадку стальную трубу укладывают вдоль русла водотока, оставляя берму шириной не менее 4,0 м для подъезда крана.

3.4.4. Положение трубопереезда определяют по проекту подъездной автодороги к карьере. Проектная организация должна закрепить в натуре и сдать по акту производителям работ точку пересечения оси трассы подъездной дороги с продольной осью водотока.

3.4.5. Геодезическая разбивка трубопереезда через малый водоток заключается в обозначении его размеров на местности. Разбивку ведут в двух плоскостях: горизонтальной и вертикальной. При горизонтальной разбивке определяют и закрепляют на местности положение оси, а при вертикальной - расчетную высоту трубопереезда. Разбивку трубопереезда начинают с нахождения и закрепления продольной оси трубопереезда, выполняя следующие действия:

- восстанавливают ось подъездной автомобильной дороги к карьере ОПИ;
- измеряют стальной лентой (дважды) расстояние от ПК по оси подъездной автодороги до продольной оси водотока;
- глубину и ширину котлована под тело трубы определяют с учетом ширины и глубины водотока диаметра трубы;
- проверяют соответствие будущего русла водопрпускной трубы, оно должно совпадать с руслом действующего водотока.

- разбивают очертания переезда согласно разбивочной схемы (см. Рис.1) с закреплением его контуров кольшками, забитыми на расстоянии 1,0-1,5 м от бровки трубопереезда.

Закрепительные знаки (кольшки с отметками) сохраняются до сдачи переезда Заказчику Поврежденные в процессе работ разбивочные точки необходимо сразу восстановить.

Точность разбивочных работ должна соответствовать требованиям СНиП 3.01.03-84 и СНиП 3.02.01-87.

3.4.6. Выполненные разбивочные работы трубопереезда предъявляют представителю строительного контроля Заказчика для технического осмотра. При отсутствии дефектов, а также после устранения замечаний необходимо документально оформить данные работы путем подписания Акта разбивки осей объекта капитального строительства на местности в соответствии с формой Приложения N 2, РД-11-02-2006.

3.4.7. Завершение подготовительных работ фиксируют в Общем журнале работ (Рекомендуемая форма приведена в РД 11-05-2007).

3.5. Монтаж водопропускной трубы

3.5.1. При устройстве трубопереезда выполняют следующие работы:

- разработку котлована;
- изоляция тела трубы;
- устройство гравийно-песчаной подушки;
- монтаж трубы;
- засыпку трубы грунтом.

3.5.2. Для обеспечения отвода воды от места производства работ существующее русло водоотводной канавы, при нахождении в нем воды направляется в обход монтажной площадки - котлована под тело трубы.

3.5.3. Разработку котлована под тело трубы производят **экскаватором-планировщиком UDS-114a**, путем углубления и расширения русла водотока, в сторону подъездной дороги, до размеров укладываемой трубы.

3.5.4. Разработанный экскаватором грунт укладывается в отвал, с последующим перемещением за пределы строительной площадки, бульдозером.

3.5.5. Зачистку и планировку дна котлована до проектных отметок (на 5-10 см) производят вручную, под рейку, с учетом проектного уклона и заданного строительного подъема, равного 1/50 высоты насыпи, непосредственно перед устройством основания под тело трубы.

3.5.6. Перерыв между окончанием разработки котлована и устройством основания под тело трубы, как правило, не допускается. При вынужденных перерывах должны быть приняты меры к сохранению природных свойств грунта основания (не допустить промерзания или переувлажнения).

3.5.7. Выполненные работы по разработке котлована предъявляют представителю строительного контроля Заказчика для технического осмотра. При отсутствии дефектов, а также после устранения замечаний необходимо документально оформить данные работы путем подписания Акта освидетельствования скрытых работ, в соответствии с Приложением 3, РД 11-02-2006 и получить разрешение на производство последующих работ по устройству основания под тело трубы.

3.5.8. Основание под тело трубы устраивается по дну котлована из гравийно-песчаной смеси толщиной $h=0,30$ м с учетом коэффициента запаса на уплотнение $K_{уп.}=1,25$. Гравийно-песчаную смесь отсыпают слоями толщиной по 15 см и тщательно уплотняют **виброплитой TSS-VP90N**, чтобы обеспечить равномерное опирание секций трубы по всей длине. Крупность частиц гравия не должна превышать 50 мм. Ширина подушки должна быть равна $d_{тр.} + 1,0$ м.

3.5.9. Для предотвращения подмыва основания трубы с верхней и нижней стороны устраивают грунтоцементные противофильтрационные экраны. Цементно-грунтовую смесь готовят на месте в следующем

процентном отношении: песчаный грунт - 94%; цемент - 6%, и подают **экскаватором-планировщиком UDS-114a** к месту укладки.

3.5.10. Посередине подготовленной подушки устраивают углубление, спланированное по шаблону и охватывающее нижнюю часть трубы с центральным углом не менее 90° (см. Рис.23) лоток по очертанию внешней поверхности звена трубы и глубиной порядка 19 см.

3.5.11. Выполненные работы по устройству основания предъявляют представителю строительного контроля Заказчика для технического осмотра. При отсутствии дефектов, а также после устранения замечаний необходимо документально оформить данные работы путем подписания Акта освидетельствования скрытых работ, в соответствии с Приложением 3, РД 11-02-2006 и получить разрешение на производство последующих работ по монтажу трубы.

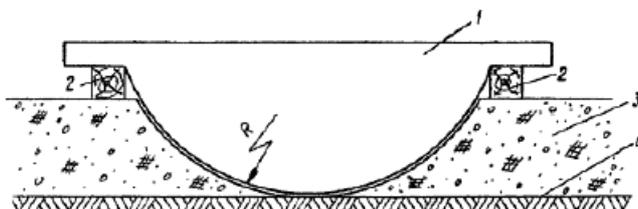


Рис.10. Схема установки шаблона для вырезки грунтового ложа в основании:

1 - шаблон; 2 - деревянные брусья; 3 - основание из ГПС; 4 - уровень низа основания (не должен превышать нижней отметки основания котлована).

3.5.12. Стальную трубу стропуют при помощи **мягкого полотенца ПМ-1428** навешенного на крюк **автомобильного крана КС-45717**, перемещают в котлован и устанавливают в углубление в основании, тщательно подбивая и одновременно уплотняя не менее чем на $1/3$ поперечного сечения трубы.

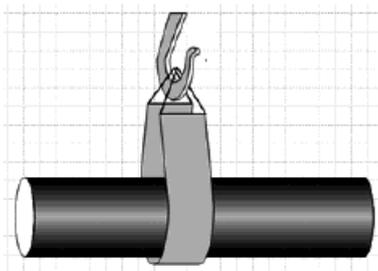


Рис.11. Монтаж секции водопропускной трубы при помощи мягкого полотенца

3.5.13. Уложенную на песчано-гравийную подушку трубу, предъявляют представителю строительного контроля Заказчика для технического осмотра. При отсутствии дефектов, а также после устранения замечаний необходимо документально оформить данные работы путем подписания Акта освидетельствования скрытых работ, в соответствии с Приложением 3, РД-11-02-2006 и получить разрешение на производство последующих работ по гидроизоляции тела трубы.

3.5.14. Гидроизоляционные работы производятся преимущественно в сухую погоду. В комплекс работ входит обмазочная изоляция концов трубы, т.к. само тело трубы имеет заводское трехслойное полиэтиленовое покрытие.

Обмазочную гидроизоляцию поверхностей концов трубы, производят путем нанесения слоя грунтовки и двух слоев горячей мастики. Покрываемые поверхности предварительно очищают от пыли и грязи.

При нанесении первого слоя изоляции вначале на стальную поверхность трубы наносят грунтовку "Транскор-Газ". При температуре воздуха ниже 10°C поверхность трубопровода необходимо подогреть до температуры не

ниже 15°C (но не выше 30°C). Температура грунтовки при нанесении должна быть в пределах от 10°C до 30°C. В зимнее время для поддержания грунтовки в указанном интервале температуры необходимо применять беспламенный ее подогрев. Для нанесения грунтовки следует применять кисть или валик.

Сразу же после нанесения грунтовки наносят горячую мастику "Транскор-Газ", которую размазывают кистями или распределяют валиком тонким слоем (1,5-3,0 мм). Когда остынет первый слой, наносят второй слой мастики без подгрунтовки.

3.5.15. Выполненные работы по изоляции концов трубы, предъявляют представителю строительного контроля Заказчика для технического осмотра. При отсутствии дефектов, а также после устранения замечаний необходимо документально оформить данные работы путем подписания Акт освидетельствования и приемки гидроизоляции водопропускной трубы в соответствии с Формой Ф-61, Росавтодора от 23.05.2002 N ИС-478-р и Акта освидетельствования скрытых работ, в соответствии с Приложением 3, РД-11-02-2006 и получить разрешение на производство последующих работ по обратной засыпке трубы.

3.5.16. Заизолированная труба должна быть засыпана не позднее чем через 3 суток. Обратная засыпка котлована производится дренирующим талым песчаным или гравелистым грунтом. С целью обеспечения сохранности конструкции и изоляции трубы ее необходимо засыпать на высоту не менее $H=0,5$ м сразу после окончания монтажа и нанесения гидроизоляции.

3.5.17. Грунт для обратной засыпки котлована разрабатывается в притрассовом карьере и доставляется на место производства работ **автосамосвалами КамАЗ-6520** где выгружается у котлована.

Грунт должен отсыпаться одновременно с обеих сторон трубы горизонтальными слоями толщиной 25-30 см. Для этого грунт подается из автомобильных отвалов в котлован с помощью **экскаватора-планировщика UDS-114a**. Тщательное уплотнение каждого слоя грунта до $K_{пл.} \geq 0,95$ производят в пазах котлована с помощью **вибротрамбовки TSS-HCR60K**, а вдоль трубы с помощью **виброплиты TSS-VP90N**.

3.5.18. Смонтированную водопропускную трубу предъявляют представителю строительного контроля Заказчика для технического осмотра. При отсутствии дефектов, а также после устранения замечаний необходимо документально оформить данные работы путем подписания Акта освидетельствования ответственных конструкций, в соответствии с Приложением 4, РД-11-02-2006.

3.6. Устройство покрытия из железобетонных плит

3.6.1. Песчаный монтажный слой устраивают толщиной $h=0,20$ м для улучшения контакта железобетонных плит с насыпью земляного полотна переезда, максимум через 5 дней после её возведения. Перед завозом песка основание очищают от грязи и мусора. Песок для устройства монтажного слоя доставляется на место производства работ **автосамосвалами КамАЗ-6520**.

3.6.2. Разравнивают и профилируют песчаную смесь дорожные рабочие вручную при помощи лопат.

3.6.3. По окончании устройства монтажного слоя предъявляют представителю строительного контроля Заказчика для технического осмотра. При отсутствии дефектов, а также после устранения замечаний необходимо документально оформить данные работы путем подписания Акта освидетельствования скрытых работ, в соответствии с Приложением 3, РД-11-02-2006 и получить разрешение на производство последующих работ по монтажу железобетонных плит покрытия.

3.6.4. Перед укладкой плит в покрытие производят разбивку переезда по схеме изображенной на Рис.1 и Рис.2. в следующей последовательности. Вдоль края маячного ряда на расстоянии 0,5 м от внутренней грани через 10-20 м друг от друга устанавливают штыри. По штырям натягивают шнур, который точно отмечает кромку укладываемой полосы. Разбивку по высоте не делают, но вертикальные отметки и поперечные уклоны покрытия проверяют нивелиром.

3.6.5. Плиты укладывают **автомобильным краном КС-45717** не позднее чем через 4-5 часов после устройства монтажного песчаного и защитного слоя (см. Рис.12). Плиты для устройства покрытия доставляют на место производства работ **автосамосвалами КамАЗ-6520**.

3.6.6. Укладку начинают от края переезда. В покрытие укладывают плиты с гранями про грунтованными битумом. Укладку ведут, совмещая операции выгрузки и укладки.

Поворотом крана стрелу устанавливают над плитой на автомобиле и стропуют ее, продевая крюки четырехпетлевого захвата, подвешенного на кране в монтажные петли плиты. Машинист краном переносит плиту на место укладки, удерживая ее на высоте 0,5 м над монтажным слоем.

Монтажники, стоя по четырем углам плиты, оттяжками удерживают плиту от раскачивания. Затем машинист крана опускает плиту так, чтобы ее нижняя плоскость не доходила до поверхности монтажного слоя на 7-10 см. Оттягивая плиту на себя, монтажники смещают ее до упора в торец уложенной ранее плиты, и машинист крана опускает ее на выравнивающий слой.

Когда плита уложена, рейку длиной 5 м укладывают на ранее уложенную плиту и новую, еще не освобожденную от захвата. Если зазор под рейкой не превышает 5,0 мм, плита уложена правильно, если превышает - плиту поднимают, отводят в сторону, выравнивают основание, а затем повторяют укладку.

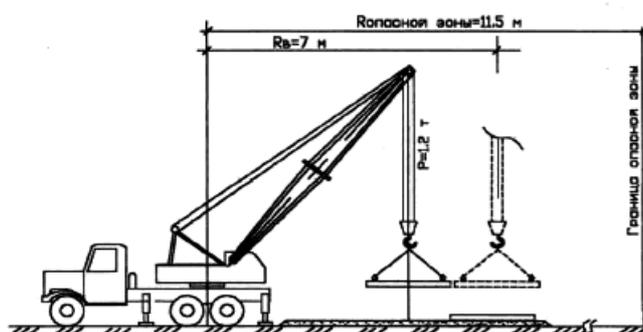


Рис. 12. Схема укладки железобетонных плит в покрытие

3.6.7. Готовое покрытие из железобетонных труб предъявляют представителю строительного контроля Заказчика для технического осмотра. При отсутствии дефектов, а также после устранения замечаний необходимо документально оформить данные работы путем подписания Акта освидетельствования ответственных конструкций, в соответствии с Приложением 4, РД-11-02-2006.

3.7. Устройство щебеночного покрытия переезда

3.7.1. Работы по устройству щебеночного покрытия толщиной $h=0,20$ м производят в два этапа:

- укладка вручную слоя щебня фракции щебня 20-40 мм между и по краям уложенных плит;
- уплотнение уложенного слоя щебня виброплитой.

3.7.2. Щебень фракции 20-40 мм для устройства покрытия загружается из штабеля, расположенного на площадке строительной базы, и доставляется на место производства работ **автомобилями-самосвалами КамАЗ-6520**, где выгружают в кучи по оси переезда. Кучи разравниваются вручную дорожными рабочими при помощи совковых лопат.

3.7.3. Слой щебня следует уплотнять **виброплитой TSS-VP90N**. Признаками окончания уплотнения слоя покрытия служат:

- прекращение образования волны перед виброплитой;
- отсутствие заметной на глаз осадки щебня;
- отсутствие подвижности щебня;
- отсутствие следа от прохода виброплиты.

По окончании уплотнения производитель работ проверяет толщину уложенного слоя, ровность слоя, качество планировки и соответствие поперечных уклонов проектным. Поперечный уклон поверхности слоя должен быть равен 30%. Дорожные рабочие вручную исправляют дефектные места: выравнивают края

основания, заполняют щебнем образовавшиеся пустоты на стыках.

3.7.4. Готовое щебеночное покрытие предъявляют представителю строительного контроля Заказчика для технического осмотра. При отсутствии дефектов, а также после устранения замечаний необходимо документально оформить данные работы путем подписания Акта освидетельствования ответственных конструкций в соответствии с Приложением 4, РД-11-02-2006.

3.8. Установка сигнальных столбиков

3.8.1. Сигнальные столбики следует устанавливать в пределах неукрепленной части обочин на расстоянии 0,35 м от бровки земляного полотна. Недостаточное уплотнение грунта обочин и откосов насыпи может привести к неравномерным осадкам и падению столбиков.

3.8.2. В состав работ по установке сигнальных столбиков входят следующие технологические операции:

- разбивка осей установки сигнальных столбиков;
- отрывка ям под сигнальные столбики;
- установка сигнальных столбиков в готовые ямы;
- обратная засыпка ям грунтом с уплотнением.

3.8.3. Разбивку осей сигнальных столбиков в плане производят рулеткой от оси проезжей части примыкания, а вертикальные высотные отметки выносят с помощью нивелира от близлежащего репера. Разбивку ям под сигнальные столбики начинают с нахождения и закрепления осей стоек столбиков, выполняя следующие действия:

- восстанавливают проектную линию бровки земляного полотна переезда и отмечают ее колышками через 2,0 м. На колышки наносят проектные отметки бровки;
- измеряют стальной лентой (дважды) расстояние от ПК до устанавливаемых сигнальных столбиков. Расстояние от бровки земляного полотна до сигнального столбика 0,35 м;
- расстояние от кромки проезжей части до верха столбика должно быть не менее 0,75 м.

Поврежденные в процессе работ разбивочные точки необходимо сразу восстановить. Разбивку делают на сменный объем работ.

3.8.4. Отрывку ям для сигнальных столбиков производят вручную. Перед установкой сигнальных столбиков глубину ям контролируют шаблоном и выравнивают дно под проектную отметку, затем в ямы устанавливаются сигнальные столбики с последующей засыпкой пазух ямы грунтом с тщательным уплотнением слоев. Высота сигнальных столбиков от верха обочины должна быть 0,75-0,80 м (см. Рис.13).

3.8.5. Готовые ямы под сигнальные столбики предъявляют представителю строительного контроля Заказчика для технического осмотра. При отсутствии дефектов, а также после устранения замечаний необходимо документально оформить данные работы путем подписания Акта освидетельствования скрытых работ, в соответствии с Приложением 3, РД 11-02-2006 и получить разрешение на выполнение последующих работ по установке столбиков.

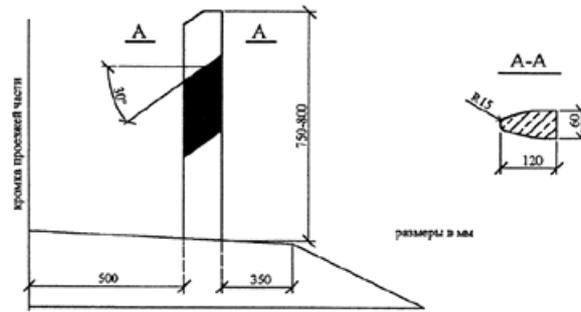


Рис. 13. Схема установки сигнальных столбиков

3.8.6. При установке сигнального столбика скос его верхней части и наклон черной полосы дневной разметки должны быть направлены в сторону проезжей части.

Возвышение сигнальных столбиков над поверхностью обочины должно составлять 0,75-0,80 м. Глубина заделки простых сигнальных столбиков в теле земляного полотна без применения фундамента должна составлять 0,7 м. В случае использования анкерных устройств глубина заделки может быть уменьшена до 0,5 м.

3.8.7. Установленные сигнальные столбики предъявляют представителю строительного контроля Заказчика для технического осмотра. При отсутствии дефектов, а также после устранения замечаний необходимо документально оформить данные работы путем подписания Акта освидетельствования ответственных конструкций в соответствии с Приложением 4, РД 11-02-2006.

3.9. Готовый трубопереезд предъявляют представителю строительного контроля Заказчика для технического осмотра. При отсутствии дефектов, а также после устранения замечаний необходимо документально оформить данные работы путем подписания Акта освидетельствования ответственных конструкций, в соответствии с Приложением 4, РД-11-02-2006.

IV. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И ПРИЕМКЕ РАБОТ

4.1. Контроль и оценку качества работ по устройству трубопереезда строительных машин через водоток на подъездной автодороге к притрассовому карьере ОПИ выполняют в соответствии с требованиями нормативных документов:

- СП 48.13330.2011. "СНиП 12-01-2004 Организация строительства. Актуализированная редакция";
- СП 126.13330.2012. "СНиП 3.01.03-84 Геодезические работы в строительстве. Актуализированная редакция";
- Пособие к СНиП 3.01.03-84. "Производство геодезических работ в строительстве";
- ГОСТ Р 51872-2002. "Документация исполнительная геодезическая. Правила исполнения";
- СП 37.13330.2012. "СНиП 2.05.07-91* Промышленный транспорт. Актуализированная редакция";
- Пособие к СНиП 2.05.07-85. Проектирование земляного полотна и водоотвода железных и автомобильных дорог промышленных предприятий;

- СП 78.13330.2012. "СНиП 3.06.03-85 Автомобильные дороги. Правила производства работ. Актуализированная редакция";
- СП 35.13330.2011 "СНиП 2.05.03-84* Мосты и трубы. Актуализированная редакция";
- СП 46.13330.2012 "СНиП 3.06.04-91 (с Изменением N 1) Мосты и трубы. Актуализированная редакция";
- СТО НОСТРОЙ 2.25.31-2011. "Устройство оснований дорожных одежд. Часть 3. Строительство оснований из минеральных материалов, не обработанных вяжущими";
- СТО НОСТРОЙ 2.25.42-2011. "Устройство обстановки дороги. Часть 1. Установка дорожных знаков и сигнальных столбиков";
- НИИ СОЮЗДОРНИИ-1982 г. Руководство по сооружению земляного полотна автомобильных дорог;
- НИИ СОЮЗДОРНИИ-1999 г. Руководство по строительству оснований и покрытий, автомобильных дорог из щебеночных и гравийных материалов;
- ВСН 32-81. "Гидроизоляция мостов и труб";
- ВСН 19-89. "Правила приемки работ при строительстве и ремонте автомобильных дорог";
- ГОСТ 8267-93. "Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ";
- ГОСТ 28013-98. "Песок строительный. Общие технические условия";
- ГОСТ Р 52289-2004 "Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств";
- ГОСТ Р 50970-96. "Технические средства организации дорожного движения. Столбики сигнальные дорожные. Общие технические требования. Правила приемки";
- ГОСТ 21924.0-84. "Плиты железобетонные для покрытий городских дорог";
- ТУ 5775-005-32989231-2005. "Грунтовка "Транскор-Газ". Технические условия";
- ТУ 5775-004-32989231-2005. "Мастика битумно-полимерная "Транскор-Газ". Технические условия".

4.2. Контроль качества строительно-монтажных работ осуществляется прорабом или мастером с привлечением аккредитованной Производственно-испытательной лаборатории оснащенной техническими средствами, обеспечивающими необходимую достоверность и полноту контроля и возлагается на производителя работ или мастера выполняющего работы по устройству трубопереезда.

4.3. Производственный контроль качества работ должен включать входной контроль рабочей документации и поступающих материалов, а также качество выполненных предшествующих работ, операционный контроль отдельных строительных процессов или технологических операций и приемочный контроль выполненных работ с оценкой соответствия.

4.4. Входной контроль.

4.4.1. Входной контроль проводится с целью выявления отклонений от требований проекта и соответствующих стандартов. Входной контроль поступающих на объект строительных материалов, конструкций и изделий осуществляется:

- регистрационным методом путём анализа данных зафиксированных в документах (сертификатах, паспортах, накладных и т.п.);
- внешним визуальным осмотром (по ГОСТ 16504-81);
- техническим осмотром (по ГОСТ 16504-81);

- при необходимости - измерительным методом с применением средств измерения (проверка основных геометрических параметров), в т.ч. лабораторного оборудования;

- контрольными испытаниями в случаях сомнений в правильности характеристик или отсутствии необходимых данных в сертификатах и паспортах заводов-изготовителей.

4.4.2. Входной контроль поступающих материалов осуществляет комиссия, назначенная приказом директора строительной организации. В состав комиссии включают представителя отдела снабжения, линейных ИТР и Производственно-технического отдела. Организация входного контроля, закупаемой продукции и материалов проводится в соответствии с инструкциями:

- Н П-6 от 15.06.1965 г. "О порядке приемки продукции производственно-технического назначения и товаров народного потребления по качеству";

- Н П-7 от 25.04.1966 г. "О порядке приемки продукции производственно-технического назначения и товаров народного потребления по количеству".

4.4.3. При входном контроле **проектной документации** проверяются (СП 48.13330-2011, пункт 7.1.1):

- комплектности проектной и входящей в её состав рабочей документации в объеме, необходимом и достаточном для производства работ;

- взаимная увязка размеров, координат и отметок (высот), соответствующих проектным осевым размерам и геодезической основе;

- наличие согласований и утверждений;

- соответствие границ стройплощадки на строительном генеральном плане установленным сервитутам;

- наличие ссылок на нормативные документы на материалы и изделия;

- наличие требований к фактической точности контролируемых параметров;

- условия определения с необходимой точностью предлагаемых допусков на размеры изделий и конструкций, а также обеспечение выполнения контроля указанных в проектной документации параметров при установке изделий и конструкций в проектное положение, наличие указаний о методах и оборудовании для выполнения необходимых испытаний и измерений со ссылкой на нормативные документы;

- техническая оснащенность и технологические возможности выполнения работ в соответствии с проектной документацией;

- достаточность перечня скрытых работ, по которым требуется производить освидетельствование конструкций объекта, подлежащих промежуточной приемке.

4.4.4. При входном контроле **рабочей документации** проводится проверка ее комплектности и достаточности в ней технической информации для производства работ.

При входном контроле рабочей документации её проверку производят работники Технического и Производственного отделов строительной организации.

Замечания по Проектно-сметной документации и Организационно-технологической документации оформляются в виде заключения для предъявления через заказчика проектной организации. Принятая документация направляется на строительную площадку с отметкой **"К производству работ"** и подписью главного инженера.

4.4.5. На **строительной площадке** в процессе входного контроля:

- должны быть проверены документы о качестве и маркировка конструкций, изделий, деталей с целью определения наличия в документах о качестве всех требуемых данных, а также с целью определения соответствия поступивших конструкций, деталей и крепежных элементов требованиям проекта и нормативных документов;

- также проверяется наличие сертификатов соответствия, этикеток, гигиенических и пожарных документов, паспортов и других сопроводительных документов, целостность упаковки и маркировки, соответствие сроку годности;

- должно быть проверено наличие на конструкциях, изделиях и деталях штампа ОТК;

- должен быть произведен внешний осмотр конструкций, изделий, деталей и требуемые замеры с целью проверки соответствия их требованиям нормативно-технической документации и обнаружения недопустимых дефектов на поверхностях конструкций;

- при возникновении каких-либо сомнений в качестве поступивших конструкций, изделий, деталей должны быть вызваны представители строительной лаборатории или функциональных служб, ответственных за поставку материалов.

4.4.6. Входной контроль поступающего **щебня** производят путем испытания одной сменной средней пробы, объемом 10 кг, отбираемой из сменной поставки щебня, по таким параметрам как:

- зерновой состав (форма зерен не нормируется);

- плотность щебня (средняя и насыпная);

- влагопоглощение и влажность;

- пористость;

- пустотность (объем межзерновых пустот);

- содержание глины в комках в щебне из шлаков всех видов не должно быть более 0,25% по массе;

- содержание примесей (пылевидных и глинистых частиц) определяемых отмучиванием не должно превышать 3% по массе.

Поступающий на объект щебень должен иметь сопроводительный документ (паспорт), в котором указывают:

- наименование и адрес предприятия-изготовителя;

- номер и дату выдачи документа;

- наименование и адрес потребителя;

- номер вагона, автомобиля или судна и номера накладных;

- номер партии, наименование и количество материала в партии;

- крупность материала;

- активность шлака;

- устойчивость структуры шлака;

- содержание пылевидных и глинистых частиц в щебне;

- марку щебня по прочности;

- марку щебня по истираемости;

- марку щебня по морозостойкости;

- содержание слабых зерен, в том числе боя огнеупорного кирпича;

- группу щебня по форме зерен;
- обозначение стандарта;
- суммарную удельную эффективную активность естественных радионуклидов.

4.4.7. Входной контроль поступающего **песка** осуществляется путем отбора не менее 10 точечных проб (при объеме поставки до 350 м³), из которых образуют объединенную пробу, характеризующую контролируемую партию, и проводят лабораторную проверку таких параметров, как:

- зерновой состав песка;
- содержание пылевидных и глинистых частиц;
- содержание глины в комках;
- класс, модуль крупности, полный остаток на сите N 063;
- коэффициент фильтрации.

Поступающий на объект песок должен иметь сопроводительный документ (паспорт), в котором указываются:

- наименование предприятия-изготовителя и его адрес;
- номер и дата выдачи документа;
- номер партии и количество песка;
- номера вагонов и номер судна, номера накладных;
- зерновой состав песка;
- насыпная плотность песка;
- содержание вредных компонентов и примесей;
- обозначение стандарта.

4.4.8. Поступающие на объект **железобетонные плиты** могут иметь такие отклонения:

Отклонение от линейного размера:

- длина и ширина плиты ± 8 мм;
- толщина плиты ± 4 мм;
- размеры выемок (монтажно-стыковые элементы) ± 5 мм.

Отклонения от прямолинейности:

- прямолинейность профиля верхней поверхности плиты в любом сечении на всей длине или ширине - 8 мм.

Отклонения от плоскостности:

- плоскостность лицевой поверхности плиты (при измерении от условной плоскости, проходящей через три крайние точки) при длине плиты - 10 мм.

Отклонения от перпендикулярности

Перпендикулярность смежных торцевых граней плит на участке длиной

- 400 мм - 3 мм;

- 1000 мм - 4 мм.

Отклонения от равенства диагоналей:

- разность длин диагоналей лицевых поверхностей плит при их наибольшем размере (длине и ширине) - 10 мм.

Величины и количество допускаемых дефектов внешнего вида дорожных плит:

- раковины диаметром - 6 мм, глубиной - не более 3 шт. на 1 м²;
3 мм

- околы бетона и ребер - глубиной 3 мм, длиной 5 мм;

- местные наплывы - не более 3 на 1 м²;

- трещины - не допускаются;

- толщина защитного слоя - не менее 30 мм;

- обнажения арматуры - не допускаются.

Если отклонения превышают допуски, заводам-изготовителям направляют рекламации, а плиты бракуют. На отбракованные элементы составляется акт с участием представителей генерального подрядчика, строительной организации и предприятия-изготовителя.

Каждая плита должен иметь маркировку, выполненную несмываемой краской при помощи трафаретов или резиновых штампов, на боковой поверхности. На марке-штампе указываются предприятие-изготовитель, марка плиты, дата изготовления, номер контролера ОТК.

4.4.9. Результаты входного контроля фиксируются в Журнале учета результатов входного контроля по форме: ГОСТ 24297-87, Приложение 1.

4.5. Операционный контроль

4.5.1. Операционный контроль осуществляется в ходе выполнения строительных процессов или производственных операций с целью обеспечения своевременного выявления дефектов и принятия мер по их устранению и предупреждению. При операционном контроле проверяется соблюдение технологий выполнения работ, соответствие выполнения работ рабочим проектом и нормативными документами.

4.5.2. Контроль осуществляется измерительным методом (с помощью измерительных инструментов и приборов) или техническим осмотром под руководством прораба (мастера). При операционном контроле объем измерений должен составлять не менее 20% объема выполняемых работ, и состоять не менее чем из 20 измерений.

Инструментальный контроль устройства трубопереезда должен осуществляться систематически от начала до полного его завершения.

4.5.3. При устройстве **водопрпускной трубы** постоянному контролю подлежат:

- состав и степень увлажнения ГПС перед уплотнением основания;

- коэффициент уплотнения дна котлована и основания под тело трубы;

- геометрические параметры смонтированной трубы в профиле и плане;

- правильность отсыпки слоев грунта при обратной засыпке и коэффициент уплотнения;

- качество изоляции стыков звеньев трубы.

Предельные отклонения по продольному уклону трубы и в соосности отдельных звеньев допустимы при отсутствии участков застоя воды.

Обмазочная изоляция концов трубы должна покрывать поверхность равномерным слоем без пропусков. Общая толщина двух слоев мастики (сверх грунтовки) должна быть в пределах 3-6 мм.

Засыпку трубы грунтом ведут слоями толщиной не более 20 см с послойным трамбованием. Коэффициент уплотнения грунта должен быть не менее 0,95.

Высота засыпки над трубой должна быть не менее 0,5 м.

4.5.4. При устройстве **покрытия из сборных железобетонных плит** необходимо проверять:

- качество опирания плит на монтажный слой;
- ровности покрытия;
- прямолинейности продольных и поперечных рядов плит;
- ширины швов между плитами;
- правильности заполнения швов;
- соответствие применяемой мастики.

4.5.5. При устройстве **щебеночного покрытия** необходимо контролировать:

- состав и степень увлажнения слоя перед его уплотнением;
- степень уплотнения слоя после уплотнения;
- норму расхода щебня;
- геометрические параметры слоя в плане и профиле;
- поперечные уклоны и ровность поверхности слоя.

4.5.6. При установке **сигнальных столбиков** необходимо контролировать:

- соблюдение размеров ямы под сигнальные столбики;
- соблюдение высотных отметок и положение в плане сигнальных столбиков.

4.5.7. Необходимо фиксировать отклонения от заданной технологии (ППР, технологических карт) по всем в дальнейшем контролируемым показателям, изменение которых может оказать влияние на качество работ, а именно:

- погодные условия;
- состав машин и применяемое оборудование;
- очередность и длительность технологических операций;
- число проходов бульдозера при разравнивании ПГС, автогрейдера при планировании поверхности слоя, число проходов катка при уплотнении;
- скоростью перемещения строительных машин при выполнении технологических операций.

4.5.8. Результаты операционного контроля и в том числе отклонения от заданной технологии фиксируются в

- крутизна откосов - +10%;
- положение оси насыпи - 20 см;
- ширина насыпи по верху и по низу - 15 см;
- расстояние между осью и бровкой зем. полотна - ±10 см.

4.6.7. Допускаемые отклонения геометрических размеров при устройстве покрытия должны соответствовать СНиП 3.06.03-85 и составляют:

- толщина слоя ±15 мм;
- ширина покрытия ±10 см;
- поперечные уклоны ±0,010‰.

4.7. Инспекционный контроль

4.7.1. При инспекционном контроле надлежит проверять качество работ выборочно по усмотрению Заказчика или Генерального подрядчика с целью проверки эффективности проведенного производственного контроля. Этот вид контроля может быть проведен на любой стадии строительных работ.

4.7.2. Инспекционный контроль осуществляется специально назначенными лицами или службами с целью проверки полноты и качества контроля, выполнявшегося ранее при входном, операционном и приемочном контроле. Строительная лаборатория принимает участие в тех видах инспекционного контроля, в которых ранее не принимала участия.

4.7.3. При инспекционном контроле проверяют:

- правильность ведения журналов и другой документации;
- правильность и своевременность приёмки оборудования, конструкций и материалов; правильность складирования продукции и условия её хранения;
- соответствие технологии проведения работ установленным требованиям;
- своевременность и качество контрольных испытаний и измерений;
- правильность заполнения всех видов исполнительной документации и общих журналов работ;
- своевременность исправления дефектов.

4.7.4. Инспекция Госархстройнадзора РФ в пределах своей компетентности осуществляет выборочные проверки качества СМР, строительных материалов, изделий и конструкций, с целью защиты прав и интересов потребителей посредством обеспечения соблюдения участниками строительства (вне зависимости от ведомственной принадлежности и форм собственности) нормативного уровня качества, строительной безопасности и эксплуатационной надежности, возводимых и законченных строительством объектов, по своему усмотрению выбирая формы и методы проверок для реализации возложенных на нее функций.

4.7.5. По результатам инспекционного контроля составляют акты или делают записи в Разделе 7, Общего журнала работ, в таблице "Сведения о государственном строительном надзоре при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объекта капитального строительства" (Рекомендуемая форма приведена в РД 11-05-2007).

4.8. Качество производства работ обеспечивается выполнением требований к соблюдению необходимой технологической последовательности при выполнении взаимосвязанных работ и техническим контролем за ходом работ, изложенным в настоящей технологической карте и Схеме операционного контроля качества (табл.3).

Схема операционного контроля качества

Таблица 3.

Наименование контролируемых показателей	Величина отклонения от проектных значений	Метод контроля	Объем контроля	Кто контролирует
Строительство водопропускной трубы				
Геометрические размеры котлована	+50 мм	Рулетка	котлован	Прораб
Отметки дна котлована	±20 мм	Нивелир	"-	Геодезист
Отметка лотка гравийно-песчаной подушки	±10 мм	"-	подушка	"-
Положение продольной оси трубы	±30 мм	"-	уложенная труба	"-
Соосность звеньев трубы	±10 мм	Линейка	"-	Прораб
Зазор между звеньями трубы на стыках	±5 мм	"-	"-	"-
Продольный уклон трубы	±0,005‰	Нивелир	"-	Геодезист
Возведение насыпи земляного полотна				
Отметки продольного профиля	±5 см	Нивелир	в 3-х точках на поперечн.	Геодезист
Ширина земляного полотна между осью и бровкой	-10 см	Рулетка	"-	Прораб
Крутизна откосов	не более 10%	Нивелир	"-	Геодезист
Коэф. уплотнения грунта	-0,04	Плотномер	"-	Прораб
Поперечный уклон	±0,005‰	Нивелир	"-	Геодезист
Отсыпка земляного полотна	Качество, влажность и однородность грунта	визуально	Не менее 3-х проб	Прораб
Плотность грунта в слоях насыпи	Толщина слоя, ±2 см. Количество проходов катка по следу. $K_u \geq 0,95$	Акт пробной укатки	На примыкании	"-
Устройство покрытия из железобетонных плит				

Разбивочные работы	Ширина слоя - 40 мм Поперечн. уклон 0,002‰	Рулетка, нивелир	в 3-х точках на поперечн.	Прораб, Геодезист
Подготовка верха рабочего слоя	Не менее 90% измерений должны иметь $K_{ушп.} \geq 0,98$	Лабораторный	"-	Прораб, Лаборант
Влажность песка перед укладкой	Близкая к оптимальной с отклонением $\leq 10\%$	Лабораторный	Не реже 1 раза в смену	Лаборант
Ровность монтажного слоя	Высотные отметки ± 50 мм; Толщина слоя - ± 15 мм; Ширина слоя - ± 100 мм; Поперечн. уклон $\pm 0,010\%$ Просвет под рейкой 10 мм	Рулетка, нивелир, 3-метров. рейка	в 3-х точках на поперечн.	Прораб, Геодезист
Устройство покрытия	Ширина покрытия - 50 мм Превышение граней смежных плит - 3,0 мм	"-	Весь участок	Прораб
Устройство щебеночного покрытия				
Разбивочные работы	Ширина слоя - 40 мм Поперечн. уклон 0,002‰	Рулетка, нивелир	в 3-х точках на поперечн.	Прораб, Геодезист
Подготовка верха подстилающего слоя	Не менее 90% измерений должны иметь $K_{ушп.} \geq 0,98$	Лабораторный	"-	Прораб, Лаборант
Влажность щебня перед укладкой	Близкая к оптимальной с отклонением $\leq 10\%$	Лабораторный	Не реже 1 раза в смену	Лаборант

Ровность покрытия	Высотные отметки ± 50 мм Толщина слоя - ± 15 мм; Ширина слоя - ± 100 мм; Поперечн. уклон $\pm 0,010\%$ Просвет под рейкой 10 мм	Рулетка, нивелир, 3-метров. рейка	в 3-х точках на поперечн.	Прораб, Геодезист
Уплотнение покрытия	Не остается следа, и нет волны перед вальцом	ДУ-85	Весь участок	Прораб
Обустройство трубопереезда				
Разметка центров ям под сигнальные столбики	глубина ям до ± 20 мм смещение оси ± 10 мм	Шаблон	Каждая яма	Прораб Геодезист
Установка сигнальных столбиков	высотные отметки верха столбика ± 10 мм	Рулетка	На $l = 10$ м	"-

4.9. Приёмка готового трубопереезда производится путём его осмотра и освидетельствования представителем строительного контроля Заказчика. По результатам освидетельствования принимается решение о пригодности трубопереезда к эксплуатации путем документального оформления и подписания Акта освидетельствования ответственных конструкций в соответствии с формой Приложения 4, РД-11-02-2006. К данному акту необходимо приложить:

- утвержденный проект (АД) примыкания к автомобильной дороге;
- акт приёмки геодезических работ по разбивке трубопереезда, в соответствии с формой Приложения 2, РД-11-02-2006;
- акт приёмки геодезических работ по разбивке водопропускной трубы, в соответствии с формой Приложения 2, РД-11-02-2006;
- акты освидетельствования скрытых работ по осмотру котлована по тело трубы, устройству основания под трубу, обмазочной гидроизоляции трубы, отсыпку насыпи земляного полотна, устройство песчаного монтажного слоя, отрывку ям под столбики в соответствии с формой Приложения 3, РД-11-02-2006;
- акт освидетельствования и приемки гидроизоляции водопропускной трубы в соответствии с Формой Ф-61, Росавтодора от 23.05.2002 N ИС-478-р;
- исполнительную схему смонтированной трубы с привязкой к разбивочным осям и указанием отклонений трубы в плане и по высоте (в соответствии с Приложением А, ГОСТ Р 51872-2002);
- акт пробного уплотнения земляного полотна в соответствии с Формой Ф-10, Росавтодора от 23.05.2002 N ИС-478-р;
- лабораторные заключения на уплотнение насыпи (каждого слоя) земляного полотна;
- ведомость приемки земляного полотна, в соответствии с Формой Ф-12, Росавтодора от 23.05.2002 N ИС-478-р;

- исполнительную схему земляного полотна с привязкой к разбивочным осям, с указанием геометрических размеров и высотных отметок в соответствии с Формой Ф-8, Росавтодора от 23.05.2002 N ИС-478-р и Приложением Б, ГОСТ Р 51872-2002. Исполнительная схема составляется в одном экземпляре, в виде отдельного чертежа;

- лабораторные заключения на уплотнение дна котлована под тело трубы, основания под трубу, обратной засыпки трубы, уплотнения земляного полотна, песчаного монтажного слоя, щебеночного покрытия;

- лабораторные заключения на соответствие применяемого песка и щебня;

- паспорта заводов-изготовителей на железобетонные плиты, песок, щебень, сигнальные столбики грунтовку и мастику;

- ведомость промеров толщины, поперечных уклонов, ширины и ровности покрытия в соответствии с Формой Ф-14, Росавтодора от 23.05.2002 N ИС-478-р;

- исполнительную схему готового трубопереезда с привязкой к разбивочным осям, с указанием геометрических размеров и высотных отметок в соответствии с Формой Ф-8, Росавтодора от 23.05.2002 N ИС-478-р и Приложением Б, ГОСТ Р 51872-2002. Исполнительная схема составляется в одном экземпляре, в виде отдельного чертежа.

Вся приемо-сдаточная документация должна соответствовать требованиям РД 11-02-2006, Приложения Б, ГОСТ Р 51872-2002, ВСН 19-89.

4.10. На объекте строительства должны вестись следующие журналы:

- Журнал авторского надзора проектной организации (форма Ф-2, распоряжение Росавтодора от 23.05.2002 N ИС-478-р);

- Журнал инженерного сопровождения объекта строительства (форма Ф-2а, распоряжение Росавтодора от 23.05.2002 N ИС-478-р);

- Журнал учета входного контроля качества материалов и конструкций (Приложение 1, ГОСТ 24297-87);

- Оперативный журнал геодезических работ (форма Ф-5, распоряжение Росавтодора от 23.05.2002 N ИС-478-р);

- Общий журнал работ (Приложение, РД 11-05-2007);

- Журнал регистрации отбора проб строительных материалов (форма Ф-15, распоряжение Росавтодора от 23.05.2002 N ИС-478-р);

- Журнал контроля плотности земляного полотна (форма Ф-11, распоряжение Росавтодора от 23.05.2002 N ИС-478-р);

- Журнал работ по гидроизоляции (форма Ф-62, распоряжение Росавтодора от 23.05.2002 N ИС-478-р).

V. ПОТРЕБНОСТЬ В МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕСУРСАХ

5.1. Перечень основного необходимого оборудования, машин, механизмов, для производства работ приведен в таблице 4.

Перечень строительных машин, механизмов, автотранспорта и инструментов

Таблица 4.

N п/п	Наименование машин, механизмов, станков, инструментов и оборудования	Марка	Ед.изм.	Количество
1.	Бульдозер, $l_{отв.} = 4,28$ м, $h_{отв.} = 1,31$ м	Б170М1.03ВР	шт.	1
2.	Экскаватор-планировщик, $g_{экск.} = 0,63$ м ³	UDS-114а	-"	1
3.	Автосамосвал грузоподъемностью Q=20 т	КамАЗ-6520	-"	3
4.	Грунтовый виброкаток, P=13,0 т	ДУ-85	-"	1
5.	Автомобильный стреловой кран Q=25,0 т	КС-45717	-"	1
6.	Строп 4-ветвевой	4СК2-5,0	-"	1
7.	Оттяжки из пенькового каната	d=15...20 мм	-"	1
8.	Щебнераспределитель	БЦМ-70	-"	1
9.	Виброплита, P=90 кг	TSS-VP90N	-"	1
10.	Вибротрамбовка, P=60 кг	TSS-HCR60K	-"	1
11.	Лопата копальная, остроконечная	ЛКО-2	-"	2
12.	Лом монтажный	ЛМ	-"	1
13.	Лопата подборочная	ЛП-2	-"	3
14.	Цифровой нивелир Sokkia со штативом и рейкой	SDL50	-"	1
15.	Рулетка металлическая, 20,0 м	РЗ-20	-"	1

5.2. Потребность материалов для устройства покрытия приведена в таблице 5.

Потребность в строительных материалах

Таблица 5.

N п/п	Наименование применяемых строительных материалов	Марка	Ед. изм.	Обоснование норм	Норма расхода	Потребность
1.	Грунт карьерный	35 В	м ³	расчет		99,0
2.	Щебень фракции 20-40 мм	М 800	м ³	-"	0,189	3,8
3.	Песок среднезернистый	29 А	-"	-"	1,1	8,4
4.	Труба, \varnothing 1420 мм, $l = 11,3$ м	некондиция	шт.	-"	1	1,0
5.	Сигнальные столбики	СС-1	шт.	-"	1	12
6.	Дорожные ж.б. плиты	2П30.18	-"	-"	1	6

VI. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ТРУДА

6.1. При производстве работ по устройству трубопоезда строительных машин через водоток на подъездной автодороге к притрассовому карьере ОПИ следует руководствоваться действующими нормативными документами:

- СНиП 12-03-2001. "Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования";

- СНиП 12-04-2002. "Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство";

- НПО РОСДОРНИИ-1993 г. "Правила охраны труда при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог".

6.2. Ответственность за выполнение мероприятий по промышленной безопасности, охране труда, промышленной санитарии, пожарной и экологической безопасности возлагается на руководителей работ, назначенных приказом.

Ответственное лицо осуществляет организационное руководство строительными работами непосредственно или через бригадира. Распоряжения и указания ответственного лица являются обязательными для всех работающих на объекте.

Ответственность за несчастные случаи, происшедшие на объекте, а также вне его, при выполнении работ по заданию администрации предприятия, несут лица, которые не обеспечили выполнения правил техники безопасности и производственной санитарии, инструктажа и обучения рабочих безопасным методам работы и не приняли должных мер к предупреждению несчастных случаев.

6.3. Охрана труда рабочих должна обеспечиваться выдачей администрацией необходимых средств индивидуальной защиты (специальной одежды, обуви и др.), выполнением мероприятий по коллективной защите рабочих (ограждения, освещение, защитные и предохранительные устройства и приспособления и т.д.), санитарно-бытовыми помещениями и устройствами в соответствии с действующими нормами и характером выполняемых работ.

6.4. Рабочим должны быть созданы необходимые условия труда, питания и отдыха. Санитарно-бытовые помещения (гардеробные, сушилки для одежды и обуви, душевые, помещения для приема пищи, отдыха и обогрева и проч.), автомобильные и пешеходные дороги должны размещаться вне опасных зон. В санитарно-бытовых помещениях должны находиться и постоянно пополняться аптечка с медикаментами, носилки, фиксирующие шины и другие средства для оказания пострадавшим первой медицинской помощи. Все работающие на строительной площадке должны быть обеспечены питьевой водой. Каждый вагон-домик должен быть укомплектован первичными средствами пожаротушения согласно норм положенности.

6.5. Производственные территории, участки работ и рабочие места должны быть обеспечены необходимыми средствами коллективной или индивидуальной защиты работающих, первичными средствами пожаротушения, а также средствами связи, сигнализации и другими техническими средствами обеспечения безопасных условий труда в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

6.6. К выполнению работ допускаются лица:

- достигшие 18 лет, обученные безопасным методам и приемам производства работ, сдавшие экзамены квалификационной комиссии и получившие документы (удостоверения) на право производства работ;

- имеющие удостоверение на право управления дорожно-строительной машиной;

- прослушавшие вводный инструктаж по охране труда и прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте согласно ГОСТ 12.0.004;

- прошедшие медицинский осмотр в соответствии с порядком, установленным Минздравом России.

Повторный инструктаж по технике безопасности проводить для рабочих всех квалификаций и специальностей не реже одного раза в три месяца или немедленно при изменении технологии, условий или характера работ. Проведение инструктажа регистрируется в специальном журнале и наряде-допуске.

6.7. Лицо, ответственное за безопасное производство работ, обязано:

- ознакомить рабочих с Технологической картой под роспись;

- следить за исправным состоянием машин и механизмов;

- разъяснить работникам их обязанности и последовательность выполнения операций;

- допускать к производству работ рабочих в соответствующей спецодежде, спецобуви и имеющие индивидуальные средства защиты (очки, рукавицы и др.);

- ознакомить перед началом работ всех рабочих с наиболее опасными участками зоны разборки.

6.8. В целях безопасности ведения работ на объекте бригадир обязан:

- перед началом смены лично проверить состояние техники безопасности во всех рабочих местах руководимой им бригады и немедленно устранить обнаруженные нарушения. Если нарушения не могут быть устранены силами бригады или угрожают здоровью или жизни работающих, бригадир должен доложить об этом мастеру или производителю работ и не приступать к работе;

- постоянно в процессе работы обучать членов бригады безопасным приемам труда, контролировать правильность их выполнения, обеспечивать трудовую дисциплину среди членов бригады и соблюдение ими правил внутреннего распорядка и немедленно устранять нарушения техники безопасности членами бригады;

- организовать работы в соответствии с проектом производства работ;

- не допускать до работы членов бригады без средств индивидуальной защиты, спецодежды и спецобуви;

- следить за чистотой рабочих мест, ограждением опасных мест и соблюдением необходимых габаритов;

- не допускать нахождения в опасных зонах членов бригады или посторонних лиц. Не допускать до работы лиц с признаками заболевания или в нетрезвом состоянии, удалять их с территории строительной площадки.

6.9. Техника безопасности при работе механизмов и оборудования

6.9.1. При эксплуатации оборудования необходимо соблюдать требования по безопасной работе, содержащиеся в соответствующих нормативных документах (правилах, инструкциях и др.), а также в технической документации.

6.9.2. К эксплуатации допускают только исправные машины, механизмы и оборудование, имеющие все надлежащие приборы и устройства, обеспечивающие их безопасную работу, в частности:

- контрольно-измерительные приборы - КИП (манометры, термометры и др.);

- приборы безопасности (предохранительные клапаны у оборудования, работающего под давлением, ограничители подъема и поворота стрелы у грузоподъемных машин и др.);

- защитные ограждения (у открытых токоведущих или движущихся частей, у распыливающих гидроизолирующие материалы форсунок и др.).

6.9.3. На КИП должны быть отметки о сроках проведения проверочных испытаний, а на их шкалах - отметки у цифры предельно-допускаемого рабочего параметра.

6.9.4. На корпусах (или других элементах) машин, механизмов и оборудования, подлежащих периодическому испытанию, должны быть надписи о сроках его проведения. Проведение испытания должно быть удостоверено соответствующим документом (актом, техническим паспортом или специальным журналом).

6.9.5. Запрещается применение оборудования, машин и механизмов, являющихся источником выделения вредных веществ в атмосферный воздух, почву и водоемы и повышенных уровней шума и вибрации.

6.9.6. Лица, допускаемые к эксплуатации энергетического оборудования, должны иметь удостоверения на право работы на них.

При эксплуатации оборудования необходимо обеспечить:

- их устойчивость и нормальный режим работы;

- достаточное пространство для обзора машинистом рабочей зоны.

6.10. Меры безопасности при строительстве водопропускной трубы

6.10.1. Монтажные, а также погрузочно-разгрузочные работы при строительстве трубы разрешается выполнять под руководством мастера или прораба.

6.10.2. Запрещается краном поднимать сборные элементы, засыпанные землей, а также примерзшие к земле. В этих случаях необходимо очистить элемент и обеспечить свободный подъем его краном.

6.10.3. Во всех случаях при подъеме грузов полиспаст автокрана должен занимать вертикальное положение. Подтягивание элементов крюком крана запрещается.

6.10.4. Перед установкой на место к звеньям и оголовкам трубы привязывают оттяжки из пенькового каната диаметром не менее 12 мм и длиной 6-10 м. При опускании элемента запрещается направлять и поворачивать его непосредственно руками. Поворачивать поднятый элемент разрешается только с помощью оттяжек. Запрещается горизонтальное перемещение поднятого элемента оттяжками.

6.10.5. Во время подъема элементов трубы рабочим запрещается находиться под стрелой автокрана и не ближе 5 м от радиуса действия стрелы.

6.10.6. Подходить к элементу разрешается только в том случае, когда он находится на высоте 5-10 см от места установки. Точную центровку элемента разрешается производить с помощью лома, свободный конец которого не должен находиться против рабочего.

6.10.7. Запрещается установленные блоки оголовков оставлять не закрепленными оттяжками или инвентарными подкосами.

6.10.8. Запрещается под установленными блоками оголовков делать подкоп для углубления и уширения котлована. При необходимости углубить, уширить котлован или поправить гравийно-песчаную подготовку установленный блок следует поднять, отвести в сторону и положить на грунт.

6.10.9. Поднятые автокраном звенья трубы следует удерживать от раскачивания и подводить к месту установки плавно, не касаясь оголовка или смежного звена.

6.10.10. При приготовлении битумной мастики заполнение котла допускается не более чем на 3/4 его вместимости. Запрещается загружать в котел влажные материалы.

6.10.11. При возгорании битума в котле следует плотно закрыть горловину крышкой и заглушить топку. Запрещается заливать горящий битум водой, его следует тушить только сухим песком. Необходимо перекрыть доступ воздуха к месту возгорания подручными средствами.

6.10.12. При попадании битумной мастики на кожу следует тотчас удалить ее с кожи, используя вазелиновое мыло, промыть пораженное место водой и обратиться к врачу. При этом запрещается использовать высокотоксичные растворители (бензин, четыреххлористый углерод и т.п.). При ожогах битумом нужно смыть его с кожи соляровым маслом, а затем сделать примочку 96-процентным этиловым спиртом.

6.10.13. Чистку битумных котлов можно начинать только после их полного остывания при обязательном использовании предохранительных очков и брезентовых костюмов.

6.10.14. Лица, участвующие в приготовлении изоляционных материалов и их применении, должны быть обеспечены спецодеждой и средствами индивидуальной защиты. Для защиты органов дыхания - респираторами марок Ф-62III, РУ-60М и типа "Лепесток".

6.10.15. Работы по нанесению грунтовочного состава и клеящей мастики должны производиться только при использовании средств индивидуальной защиты кожных покровов. Для защиты кожи пастами или мазями типа силиконовых, ПМ-1, ХИОТ БГ и другими, перчатками резиновыми.

6.11. Общие требования безопасности при эксплуатации машин

6.11.1. Транспортные и строительно-дорожные машины, находящиеся в эксплуатации, должны быть в исправном состоянии и снабжены действующими сигнальными устройствами, тормозами, ограждениями

доступных движущихся частей (муфт, передач, шкивов и т.д.) и рабочих площадок, противопожарными средствами, иметь освещение, комплект исправного инструмента и необходимую контрольно-измерительную аппаратуру, а также исправно действующую защиту от переподъема.

6.11.2. Исправность машин должна проверяться ежемесячно машинистом, еженедельно - механиком участка и ежемесячно - главным механиком предприятия или его заместителем. Результаты проверки записываются в отдельный журнал. Запрещается работа на неисправных машинах и механизмах.

6.11.3. Транспортирование машин тракторами и бульдозерами разрешается только с применением жесткой сцепки и при осуществлении специально разработанных мероприятий, обеспечивающих безопасность.

6.11.4. Запрещается производить ручную смазку машин и механизмов на ходу и использование открытого огня и паяльных ламп для разогревания масел и воды.

6.11.5. Машинист строительной машины должен уметь оказать первую медицинскую помощь, знать назначение и дозировку каждого медикамента, имеющегося в аптечке. В случае воспламенения топлива пламя тушить песком, землей или применять специальный огнетушитель.

6.11.6. На машинах не должно быть посторонних предметов, а в зоне работы машин - посторонних лиц. В кабинах машин запрещается хранить топливо, промасленный обтирочный материал и любые легковоспламеняющиеся жидкости.

Кабины должны быть снабжены исправными ручными пенными огнетушителями типа ОП-1, ОП-3 или ОП-5; к ним обеспечивается свободный доступ. В случае воспламенения топлива пламя тушить песком, землей или применять специальный огнетушитель.

6.11.7. Место работы машин должно быть определено так, чтобы было обеспечено пространство достаточное для обзора рабочей зоны и маневрирования. Перемещение, установка и работа машин вблизи выемок, котлованов с неукрепленными откосами разрешается только за пределами призмы обрушения грунта. Минимальное расстояние по горизонтали от основания откоса выемки до ближайших опор машины следует принимать согласно Таблицы 6.

Минимальное расстояние от основания откоса до ближайших опор машины (СНиП 12-03-2001, п.7.2.4, табл.1)

Таблица 6.

Глубина выемки, м	Грунт ненасыпной			
	песчаный	супесчаный	суглинистый	глинистый
	Расстояние по горизонтали от основания откоса выемки до ближайшей опоры машины, м			
1,0	1,5	1,25	1,00	1,00
2,0	3,0	2,40	2,00	1,50
3,0	4,0	3,60	3,25	1,75
4,0	5,0	4,40	4,00	3,00
5,0	6,0	5,30	4,75	3,50

6.11.8. Машинистам строительных машин запрещается:

- курить во время заправки и контрольном осмотре заправочных емкостей;
- подходить близко к открытому огню в одежде, пропитанной маслом и горючим;
- работать на машинах и механизмах с неисправными или снятыми ограждениями движущихся частей;
- оставлять дорожную машину без присмотра с работающим двигателем;

- работать на неисправных механизмах;
- на ходу, во время работы устранять неисправности;
- оставлять механизм с работающим двигателем;
- допускать посторонних лиц в кабину механизма;
- стоять перед диском с запорным кольцом при накачивании шин.

6.11.9. Работы и перемещение дорожных машин в опасной зоне линий электропередач следует производить под руководством инженерно-технического работника, фамилия которого указывается в наряде-допуске.

Работа дорожно-строительных машин, погрузчиков, экскаваторов, стреловых кранов и других машин непосредственно под проводами воздушных линий электропередач, находящихся под напряжением, запрещается.

При проезде под линиями электропередач рабочие органы машины ставятся в транспортное положение. Передвижение машин вне дорог под такими линиями следует производить в месте наименьшего провисания проводов (ближе к опоре).

6.11.10. Рабочие места машиниста машин и оборудования следует содержать в чистоте и обеспечивать обтирочным материалом, инвентарем для чистки, которые должны храниться в специально оборудованных местах. Для обдувки оборудования, рабочих мест и спецодежды надлежит применять пылесосные установки. Использовать для этих целей сжатый воздух запрещается.

6.11.11. Машинисты дорожных машин должны работать в спецодежде, спецобуви и применять средства индивидуальной защиты в соответствии с характером выполняемой работы согласно "Инструкции о порядке обеспечения рабочих и служащих специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты", утвержденной постановлением Госкомтруда СССР и Президиума ВЦСПС (1983 г.), и другим соответствующим документам.

6.11.12. Перегон дорожно-строительных машин собственным ходом допускается только после проверочного осмотра, чтобы убедиться в их полной исправности.

При транспортировании дорожных машин на трейлерах под их гусеницы или колеса необходимо подложить тормозные башмаки, рабочий орган опустить, а машину прикрепить к платформе с помощью растяжек.

6.11.13. Перед движением по мосту нужно предварительно проверить его грузоподъемность и техническое состояние.

В случае проезда дорожных машин под мостами необходимо проверить соответствие допустимых размеров проезда габаритам данного типа машин.

6.11.14. При переезде дорожных машин через реки и ручьи вброд следует убедиться, что их глубина не превышает высоты гусеницы или расстояния до осей колесных машин. Выбранное место переезда должно иметь твердое основание.

6.11.15. При движении дорожных машин по дорогам общего пользования необходимо соблюдать действующие правила дорожного движения.

6.11.16. При выборе машин для производства земляных работ необходимо учитывать несущую способность грунта. На сильно заболоченных участках допустимое давление на грунт должно составлять не более 0,025 МПа, на средне заболоченных - не более 0,035 МПа.

6.11.17. При дорожно-транспортном происшествии и получении травмы машинисту дорожно-строительной машины необходимо:

- вызвать скорую помощь;
- вызвать работников ГИБДД;

- поставить в известность руководителя работ.

6.11.18. После окончания работы машинист должен:

- поставить машину на место, отведённое для её стоянки;
- выключить двигатель и муфту сцепления;
- поставить рычаг коробки передач в нейтральное положение;
- застопорить машину;
- перекрыть подачу топлива;
- в холодное время года слить воду из системы охлаждения во избежание ее замерзания;
- опустить её рабочие органы на землю;
- очистить машину от грязи и масла;
- подтянуть болтовые соединения, смазать трущиеся части.

Кроме того, машинист должен убрать пусковые приспособления, тем самым, исключив всякую возможность запуска машины посторонними лицами. На время стоянки машина должна быть заторможена, а рычаги управления поставлены в нейтральное положение. При передаче смены необходимо сообщить сменщику о состоянии машины и всех обнаруженных неисправностях.

6.12. Техника безопасности при работе бульдозера

6.12.1. При планировке отвалом бульдозера подъезд к бровке откоса следует осуществлять только ножом вперед. Подавать бульдозеры задним ходом к бровке отвала запрещается. При движении бульдозеры должны находиться вне призмы обрушения и не менее чем в двух метрах от бровки уступа. Расстояние от края гусеницы бульдозера до бровки откоса определяется с учетом горно-геологических условий и должно быть занесено в паспорт ведения работ в забое (отвале).

6.12.2. Переезд бульдозера своим ходом на другое место работы следует производить с поднятым в транспортное положение отвалом. Скорость движения бульдозера на пересеченной местности или по плохой дороге должна быть не выше второй передачи.

В ночное время машина должна иметь габаритные световые сигналы и фары для освещения пути движения.

6.12.3. При перемещении грунта бульдозером на подъеме необходимо следить за тем, чтобы отвал не врезался в грунт, уклоны участков не должны превышать указанные в паспорте машин (не более 30°).

6.12.4. Нельзя поворачивать бульдозер с загруженным или заглубленным отвалом.

6.12.5. При возведении насыпи из связных грунтов расстояние от ее бровки до гусеницы бульдозера, должно быть не менее 1 м. При работе с несвязными грунтами опасная зона должна быть увеличена в 1,5 раза.

6.12.6. При работе бульдозера необходимо соблюдать следующие правила:

- при сбросе грунта под откос отвалом бульдозер не должен выдвигаться за бровку откоса насыпи;
- не разрешается оставлять без присмотра бульдозер (трактор) с работающим двигателем и поднятым ковшом, а при работе - становиться на подвесную раму и нож;
- запрещается работа на бульдозере (тракторе) без блокировки, исключающей запуск двигателя при включенной коробке передач или при отсутствии устройства для запуска двигателя из кабины;
- для ремонта, смазки и регулировки бульдозер должен быть установлен на горизонтальной площадке,

двигатель выключен, а нож опущен на землю;

- в случае аварийной остановки бульдозера на наклонной плоскости должны быть приняты меры, исключающие самопроизвольное его движение под уклон;

- при перерывах в работе машина должна быть заторможена;

- во время случайных остановок бульдозера отвал должен быть опущен на землю;

- при остановке бульдозера на длительный период необходимо заглушить двигатель, опустить отвал на землю и затормозить бульдозер;

- монтаж навесного оборудования бульдозера на трактор и демонтаж его разрешаются только под руководством механика или мастера, ответственного за производство этих работ.

6.12.7. Во время работы бульдозера запрещается:

- производить земляные работы до очистки участка от леса, пней, валунов и разбивки границ полосы отвода;

- производить разработку грунта бульдозером на расстоянии ближе 1 м от расположения подземных коммуникаций;

- производить без разрешения (ордера на разрытие) от организаций, эксплуатирующих эти коммуникации;

- находиться на раме рыхлителя в момент опускания зубьев в грунт и во время их подъема;

- поворачивать бульдозер с загруженным или заглубленным отвалом;

- работать с глинистыми грунтами в дождливую погоду при уклонах, не обеспечивающих устойчивое движение машин;

- находиться между трактором и отвалом или под трактором при работающем двигателе.

6.12.8. При разработке, транспортировании, разгрузке, грунта двумя и более бульдозерами, идущими друг за другом, необходимо соблюдать расстояние между ними не менее 5 м.

6.13. Техника безопасности при работе на экскаваторе

6.13.1. На экскаваторе при разработке карьера разрешается находиться только машинисту и тем членам бригады, без которых невозможно обслуживание машины. Присутствие посторонних лиц запрещается. Очищать ковш разрешается только в опущенном положении.

6.13.2. Экскаваторы должны располагаться на уступе карьера или отвала на твердом, выровненном основании с уклоном, не превышающим допустимого техническим паспортом экскаватора, вне пределов призмы возможного обрушения. Во всех случаях расстояние между откосом уступа, отвала или транспортными сосудами и контргрузом экскаватора должно быть не менее 1 м.

6.13.3. При работе экскаватора его кабина должна находиться в стороне, противоположной забою.

6.13.4. При передвижении экскаватора по горизонтальному пути или на подъем ведущая ось его должна находиться сзади, а при спусках с уклона - впереди. Ковш должен быть опорожнен и находиться не выше 1,0 м от почвы, и подтянут к стреле, а стрела должна устанавливаться строго по оси движения экскаватора.

При движении экскаватора на подъем или при спуске должны предусматриваться меры, исключающие самопроизвольное скольжение. Для этого он закрепляется специальными инвентарными упорами.

Передвижение экскаватора должно производиться по сигналам помощника машиниста, при этом должна обеспечиваться постоянная видимость между машинистом и помощником. Для шагающих экскаваторов допускается передача сигналов от помощника к машинисту через третьего члена бригады. Допускается применение средств беспроводной связи между машинистом и его помощником, осматривающим трассу передвижения.

6.13.5. При работе экскаватора необходимо соблюдать следующие правила:

- площадка, на которой работает экскаватор, должна быть спланирована и иметь уклон не более 5° ;
- выравнивание площадки для стоянки экскаватора разрешается производить только во время его остановки;
- во время перерывов в работе (независимо от продолжительности), а также при очистке ковша стрелу экскаватора следует отвести в сторону от забоя, а ковш опустить на грунт;
- путь, по которому продвигается экскаватор в пределах объекта производства работ, должен быть заранее выровнен и спланирован, а на слабых грунтах усилен щитами и настилом;
- машинист экскаватора обязан следить за состоянием забоя и не допускать нависания слоя грунта (козырька);
- расстояние между забоем и экскаватором (за исключением рабочего органа в любом его положении должно составлять не менее 1,0 м;
- в нерабочее время экскаватор должен быть поставлен в безопасное место, кабина закрыта, двигатель выключен, ходовая и поворотные части заторможены.

6.13.6. Во время работы экскаватора запрещается:

- менять вылет стрелы при заполненном ковше;
- подтягивать груз с помощью стрелы и регулировать тормоза при поднятом ковше;
- производить ремонтные работы и регулировку узлов;
- во время работы экскаватора пребывание людей, включая обслуживающий персонал, в опасной зоне действия ковша (см. Рис.14);



Рис.14. Граница опасных зон при работе экскаватора

- работать со стороны забоя;
- перемещать ковш над кабиной автомобиля;
- передвижение экскаватора с нагруженным ковшом;
- запрещается держать (оставлять) ковш на весу;
- кабина экскаватора должна быть оборудована устройствами, позволяющими машинисту осуществлять обзор примыкающего к экскаватору участка забоя;
- места работы экскаваторов должны быть оборудованы средствами вызова машиниста экскаватора.

6.13.7. При погрузке грунта экскаватором необходимо:

- ожидающие погрузки транспортные средства размещать за пределами радиуса стрелы экскаватора плюс 5 м;
- подъезд автотранспорта под погрузку осуществлять только после сигнала машиниста экскаватора;
- загружать транспортные средства только со стороны их заднего или бокового борта;
- груженный транспорт отводить только после сигнала машиниста экскаватора;
- односторонняя загрузка, а также загрузка объема грунта, превышающего установленную грузоподъемность автомобиля-самосвала, запрещается.

При погрузке в средства автомобильного транспорта машинистом экскаватора должны подаваться звуковые сигналы:

- "стоп" - один короткий;
- сигнал, разрешающий подачу транспортного средства под погрузку, начало погрузки - два коротких;
- сигнал об окончании погрузки и разрешении отъезда транспортного средства - один продолжительный.

Таблица сигналов вывешивается на кузове экскаватора на видном месте, с ней должны быть ознакомлены водители транспортных средств.

6.14. Техника безопасности при работе самоходного катка

6.14.1. При работе на самоходных катках необходимо соблюдать следующие требования:

- каток должен быть оборудован звуковыми и сигнальными приборами, за исправностью которых должен следить машинист;
- на свежееотсыпанной насыпи колеса катка должны быть не ближе 0,5 м от бровки откоса;
- машинист катка должен носить спецодежду, для предохранения глаз от пыли следует надевать защитные очки.

6.14.2. Уплотнение краев высокой насыпи необходимо осуществлять с подготовленного уплотненного участка (на расстоянии 2 м от бровки), а затем сместить проходы катка на 1/3 его ширины в сторону бровки до расстояния, равного 0,3 м (от бровки насыпи).

6.14.3. При изменении направления движения катков всех типов необходимо подавать предупредительный звуковой сигнал.

6.14.4. При уплотнении грунта двумя и более самоходными катками, идущими друг за другом, необходимо соблюдать расстояние между ними не менее 5 м.

6.15. Техника безопасности при работе на автомобиле-самосвале

6.15.1. Кабина автомобиля-самосвала должна иметь специальный защитный козырек, обеспечивающий безопасность водителя при погрузке. Если защитного козырька нет, то водитель во время погрузки должен покинуть кабину и находиться за пределами радиуса действия ковша экскаватора.

6.15.2. При работе автомобиля запрещается:

- движение автомобиля с поднятым кузовом, а также задним ходом к месту погрузки на расстояние более 30 м (за исключением случаев прокладки траншей);
- переезд через кабели, проложенные по почве без специальных предохранительных укрытий;

- перевозка посторонних людей в кабине автомобиля;
- остановка автомобиля на уклонах и подъемах;
- запуск двигателя за счет движения автомобиля под уклон.

6.15.3. Подача автомобиля-самосвала задним ходом к месту выгрузки грунта, должна производиться водителем только по команде дорожного рабочего принимающего грунт. Движение автомобилей-самосвалов задним ходом к месту выгрузки грунта разрешается на расстояние не более 50 м и должно сопровождаться звуковым сигналом.

6.15.4. Во всех случаях при передвижении автомобиля задним ходом водитель должен подавать непрерывный звуковой сигнал; у автомобилей грузоподъемностью 10 т и более звуковой сигнал включается автоматически.

6.15.5. При выгрузке грунта из автомобиля-самосвала на насыпь расстояние от оси его заднего колеса до бровки естественного откоса насыпи должно быть не менее 2,0 м, а расстояние от бровки до внешнего колеса машины, движущейся по насыпи - не менее 1,0 м.

6.15.6. При разгрузке грунта рабочие должны находиться со стороны водителя машины в его зоне видимости, но не ближе 5 м к зоне отсыпки грунта.

6.15.7. Очищать поднятые кузова автомобилей-самосвалов следует скребками или лопатой с удлиненной рукояткой, обеспечивающей нахождение рабочего в безопасной зоне.

6.16. Меры безопасности при работе автомобильного стрелового крана

6.16.1. Находящийся в эксплуатации стреловой грузоподъемный кран должен быть снабжен табличкой с четко обозначенным регистрационным номером, грузоподъемностью и датой следующего частичного и полного освидетельствования. Грузоподъемный кран и съемные грузозахватные приспособления, не прошедшие технического освидетельствования, к работе не допускаются.

6.16.2. Перед началом работ машинист крана должен проверить:

- механизм крана, его тормозных устройств и крепление;
- ходовую часть и тяговое устройство;
- смазку передач, подшипников и канатов;
- стрелу и ее подвеску;
- состояние стальных канатов, грузозахватных приспособлений (траверс, крюков), блоков;
- правильность установки крана на строительной площадке.

6.16.3. От того, как установлен грузоподъемный кран на строительной площадке, зависит его устойчивость, свобода движения стрелы и грузоподъемность. При правильном расположении техники ее эксплуатация будет безопасной.

Устанавливая кран на площадке необходимо учитывать уклон площадки, наличие и вид её покрытия. Спуски и подъемы в зимнее время должны быть очищены от льда и снега и посыпаны песком или шлаком.

При производстве погрузочных работ кран устанавливают на площадку, выполненную в соответствии с требованиями проекта.

Стреловой кран должен быть установлен таким образом, чтобы при подъеме груза исключалась необходимость предварительного подтаскивания груза при наклонном положении грузовых канатов и имелась бы возможность перемещения груза, поднятого не менее чем на 500 мм выше встречающихся на пути оборудования, штабелей грузов, бортов подвижного состава и т.п. Ответственность за правильную установку крана возлагается на лицо, ответственное за безопасное производство работ по перемещению грузов кранами.

Если при приёмке площадки установлено соответствие её основания вышеуказанным требованиям, то определять прочность грунта и проводить другие мероприятия по подготовке основания перед каждой установкой крана необязательно.

При неблагоприятных погодных условиях накануне или при работе крана (ливневые дожди, сильный снегопад и т.д.), могущих привести к снижению прочности основания площадки, следует провести мероприятия по подготовке основания и прежде всего, удостовериться в достаточности его прочности для установки крана.

Для этого необходимо выборочно определить прочность грунта основания площадки.

При недостаточной прочности грунтового основания грунт необходимо уплотнить или применить подстилающие устройства. При использовании в качестве подстилающих устройств бревенчатых щитов последние должны иметь сквозные болтовые соединения, соединяющие бревна в единое целое.

6.16.4. Погрузочно-разгрузочные работы должны производиться краном при условии установки его на все выносные опоры (аутригеры). Под опоры должны подкладываться прочные и устойчивые подкладки. Опорная площадь подстилающего устройства под выносную опору крана должна превышать площадь опорной плиты выносной опоры в 3 и более раз. При использовании под опору двух и более подстилающих устройств последние должны быть вплотную уложены друг к другу. Укладывать подстилающие устройства необходимо горизонтально для обеспечения прямого угла между осью цилиндра выносной опоры и опорной плитой (см. Рис. 15).

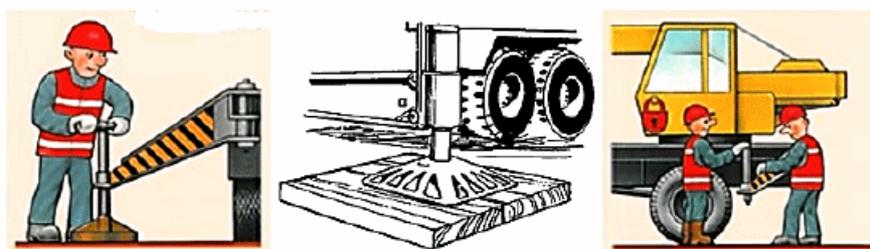


Рис. 15. Подстилающее устройство под опору крана

Если необходимо под выносную опору уложить не одно, а многослойное подстилающее устройство, необходимо убедиться в устойчивости устройства против разрушения при передаче на него статических и динамических нагрузок. Запрещается работать без установки всех выносных опор. На время установки выносных опор машинист крана должен выйти из кабины.

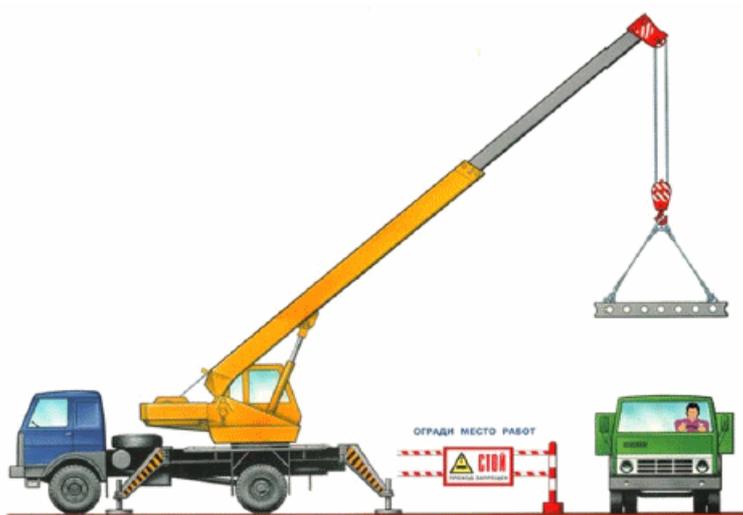


Рис. 16. Схема установки автомобильного крана

6.16.5. Расстояние между поворотной частью крана при любом её положении и строениями, штабелями грузов, конструкциями и т.п. должно быть не менее 1,0 м.

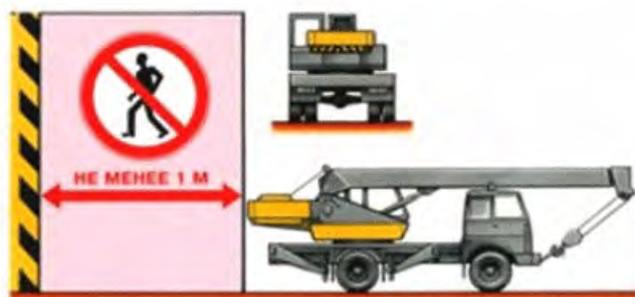


Рис.17. Схема установки крана вблизи препятствий

6.16.6. Эксплуатацию крана при подъеме и перемещении грузов необходимо проводить при обязательном контроле угла отклонения грузовых канатов от плоскости подъема.

Установленный в кабине крана указатель угла наклона должен обеспечивать контроль не менее двух значений угла, в том числе наибольшего, указанного в паспорте крана или в инструкции завода-изготовителя.

При подъеме грузов, при установке крана на площадке с поперечным по отношению к плоскости подъема стрелы уклоном и во всех других случаях, когда отклонение грузовых канатов от указанной плоскости исключить невозможно, допустимо отклонение грузовых канатов на угол значения, которого не превышает значения допустимого уклона места установки крана, указанного в паспорте крана или инструкции завода-изготовителя.

Угол наклона крана, определяемый как сумма углов уклона площадки и угла осадки, вызванной неравномерной деформацией грунта под краном, не должен превышать значения указанного в паспорте и инструкции завода-изготовителя.

Угол наклона крана должен быть определен лично лицом, ответственным за безопасное производство работ по перемещению грузов кранами, или кем-либо по его указанию до установки крана на площадке; при несоответствии его норме основание площадки следует соответствующим образом подготовить (выровнять, уплотнить и т.д.).

6.16.7. Границы опасных зон в местах, над которыми происходит перемещение грузов подъемными кранами, а также вблизи строящегося здания принимаются от крайней точки горизонтальной проекции наружного наименьшего габарита перемещаемого груза или стены здания с прибавлением наибольшего габаритного размера перемещаемого (падающего) груза и минимального расстояния отлета груза при его падении согласно Табл.7.

Границы опасных зон в местах, над которыми происходит перемещение грузов подъемными кранами (СНиП 12-03-2001, Приложение Г, Таблица Г.1)

Таблица 7.

Высота возможного падения груза (предмета), м	Минимальное расстояние отлета груза (предмета), м	
	перемещаемого краном	падающего с здания
до 10	4	3,5
≥ 20	7	5
≥ 70	10	7
≥ 120	15	10
≥ 200	20	15
≥ 300	25	20

Примечание: При промежуточных значениях высоты возможного падения грузов (предметов) минимальное расстояние их отлета допускается определять методом интерполяции.

6.16.8. На границах опасных зон должны быть установлены хорошо видимые в любое время суток предохранительные защитные и сигнальные ограждения, предупредительные надписи по ГОСТ 12.4.059-89.

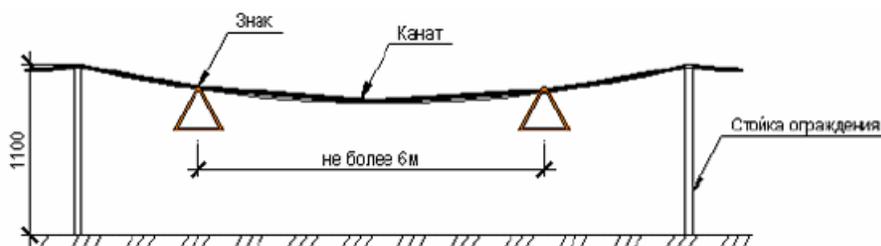


Рис. 18. Конструкция сигнального ограждения

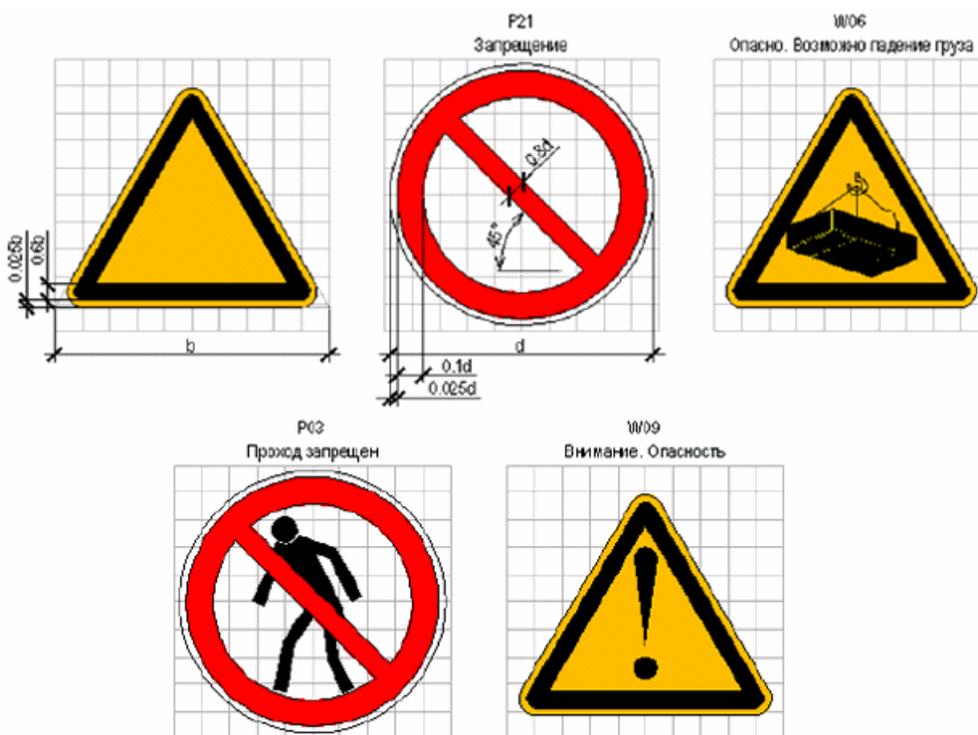


Рис. 19. Знаки предупредительные

6.16.9. При производстве погрузочно-разгрузочных работ машинисту автомобильного крана - ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- работать при неисправности крана или грузозахватных приспособлений;
- работать без установки всех выносных опор;
- на ходу, во время работы устранять неисправности;
- оставлять механизм с работающим двигателем;

- допускать посторонних лиц в кабину механизма;
- перемещение груза над людьми, автомобилем, оборудованием, производственными помещениями;
- совмещение операций при подъёме (опускании) и перемещении груза одновременно с поворотом стрелы;
- не бросать резко опускаемый груз;
- перемещение груза волоком и над людьми;
- освобождать краном защемлённые грузом стропы, цепи, канаты;
- опускать (поднимать) груз на автомобиль, если в кабине (кузове) находятся люди;
- поднимать защемлённые и неправильно застропованные грузы;
- поднимать груз, находящийся в неустойчивом положении;
- во время перерывов в работе оставлять поднятый груз на весу;
- поднимать груз подвешенный за один рог двурогого крюка;
- поднимать груз массой более грузоподъемности крана при данном вылете стрелы или неизвестной массы;
- поднимать груз примерзший к земле или заваленный другими грузами;
- поднимать груз подтаскиванием и при наклонном расположении грузовых канатов;
- работать при сильном ветре и дожде, в грозу, туман, снегопад, при ухудшении видимости, при температуре окружающего воздуха ниже указанной в паспорте крана.

6.16.10. Перемещение, установка и работа крана вблизи откосов выемки, разрешается только за пределами призмы обрушения грунта на минимальном расстоянии по горизонтали от основания откоса выемки до ближайших опор машины, согласно Табл.8. и Рис.20.

Минимальные расстояния по горизонтали от основания откоса выемки до ближайших опор машины (СНиП 12-03-2001 п.7.2.4)

Таблица 8.

Глубина выемки (h), м	Безопасное расстояние (В) грунт не насыпной			
	песчаный	супесчаный	суглинистый	глинистый
1,0	1,50	1,25	1,00	1,00
2,0	3,00	2,40	2,00	1,50
3,0	4,00	3,60	3,25	1,75
4,0	5,00	4,40	4,00	3,00
5,0	6,00	5,30	4,75	3,50

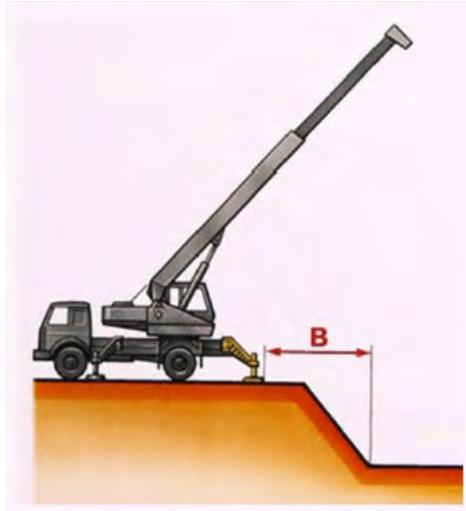


Рис.20. Работа автокрана вблизи откосов

6.17. Меры безопасности при производстве погрузочно-разгрузочных работ

6.17.1. Для обеспечения безопасности при производстве погрузочно-разгрузочных работ с применением грузоподъемного крана его владелец и организация, производящая работы, обязаны выполнять следующие требования:

- на месте производства работ не допускается нахождение лиц, не имеющих отношения к выполнению работ;
- не разрешается опускать груз на автомашину, а также поднимать груз при нахождении людей в кузове или в кабине автомашины;
- особое внимание следует уделить правильности зацепления груза, не допускать перегрузки крана, следить, чтобы не было людей в опасной зоне при работе крана;
- обеспечить стропальщиков отличительными знаками, испытанными и маркированными съемными грузозахватными приспособлениями и тарой, соответствующими массе и характеру перемещаемых грузов;
- принимать меры по предотвращению опрокидывания крана или самопроизвольного перемещения под действием ветра или при наличии уклона площадки;
- запрещать участвовать в погрузочно-разгрузочных работах водителям или другим лицам, не входящим в состав бригады.

6.17.2. Строительной организации, применяющей грузоподъемные машины, должны быть разработаны способы правильной строповки и зацепки грузов, которым должны быть обучены стропальщики и машинисты грузоподъемных машин.

Графическое изображение способов строповки и зацепки, а также перечень основных перемещаемых грузов с указанием их массы должны быть выданы на руки стропальщикам и машинистам кранов и вывешены в местах производства работ.

6.17.3. В соответствии с действующими нормами такелажные приспособления перед их использованием испытывают двойной нагрузкой. Используемые грузозахватные приспособления должны иметь клеймо и бирку с указанием грузоподъемности и даты испытания. Не исправные грузозахватные приспособления, а также

приспособления, не имеющие бирок (клейм), не должны находиться в местах производства работ. При этом необходимо использовать только такие приспособления, которые предназначены для работы с грузами данного вида. Ответственный от СМУ за безопасное производство работ грузоподъемными механизмами должен в процессе эксплуатации грузозахватных приспособлений следить за их исправным состоянием и периодически осматривать:

- через каждые 10 дней - стропы;
- через каждые 6 месяцев - траверсы.

Грузозахватные приспособления для подъема грузов должны предотвращать самопроизвольное отцепление и обеспечивать устойчивость груза во время подъема.

Съемные грузозахватные приспособления, не прошедшие технического освидетельствования, к работе не допускаются. Результаты осмотра заносятся в паспорт грузозахватного приспособления.

6.17.4. Ответственный за производство погрузочно-разгрузочных работ обязан проверить исправность грузоподъемных механизмов, такелажа, приспособлений, лестниц и прочего погрузочно-разгрузочного инвентаря, а также разъяснить работникам их обязанности, последовательность выполнения операций, значение подаваемых сигналов и свойства материала, поданного к погрузке (разгрузке).

6.17.5. Для зацепки и обвязки (строповки) груза на крюк грузоподъемной машины должны назначаться стропальщики. В качестве стропальщиков могут допускаться другие рабочие (такелажники, монтажники и т.п.), обученные по профессии стропальщика в порядке, установленном Госгортехнадзором России прошедшими проверку знаний и имеющими удостоверение установленного образца на право производства этих работ.

Такелажные работы стропальщики должны выполнять в защитных касках и сигнальных жилетах. Рекомендуемая форма стропальщика:

- жилет и каска - желтого цвета;
- рубашка - голубого;
- повязка - красного.

Подмена стропальщиков неподготовленными рабочими запрещается.

6.17.6. При подаче, погрузке и разгрузке грузов, для подачи команд и общения с крановщиком, стропальщика и линейных ИТР приняты специальные знаковые сигналы (см. Табл.9), с помощью которых, оперативно и точно сообщают крановщику, как и куда нужно перемещать груз. При подъеме и перемещении грузов команды машинисту крана подаются одним лицом - ответственным стропальщиком, назначенным приказом по строительной организации. Сигнал "СТОП" может подаваться любым работником, заметившим явную опасность.

ЗНАКОВАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ ПРИ РАБОТЕ АВТОКРАНА

Таблица 9.

Операция	Рисунок	Сигнал
Поднять груз или крюк		Прерывистое движение согнутой в локте рукой вверх на уровне пояса, ладонь обращена вверх

<p>Отпустить груз или крюк</p>		<p>Прерывистое движение согнутой в локте рукой вниз перед грудью, ладонь обращена вниз</p>
<p>Повернуть стрелу</p>		<p>Движение рукой, согнутой в локте, ладонь обращена в сторону требуемого движения стрелы</p>
<p>Поднять стрелу</p>		<p>Движение вверх вытянутой рукой, предварительно опущенной до вертикального положения, ладонь раскрыта рукой</p>
<p>Опустить стрелу</p>		<p>Движение вниз вытянутой рукой, предварительно поднятой до вертикального положения, ладонь раскрыта</p>
<p>Стоп (прекратить подъем или передвижение)</p>		<p>Резкое движение рукой вправо и влево на уровне пояса, ладонь обращена вниз</p>

<p>Осторожно (применяется перед подачей какого-либо из перечисленных выше сигналов при необходимости незначительного перемещения)</p>		<p>Кисти рук обращены ладонями одна к другой на небольшом расстоянии, руки при этом подняты вверх</p>
---	---	---

6.17.7. Подавать знаки крановщику может как один стропальщик, так и несколько сотрудников. Такой способ сообщения необходим в тех случаях, когда крановщик не видит зону, обслуживаемую автокраном. Если зона обслуживания краном, не видна крановщику, то для передачи сигналов назначается сигнальщик.



Рис.21. Передача сигналов в ограниченной зоне видимости

6.17.8. При производстве погрузочно-разгрузочных работ рабочим - **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**:

- находиться между поворотной частью крана и штабелями грузов;
- находиться в опасной зоне работы крана (см. Рис.22).

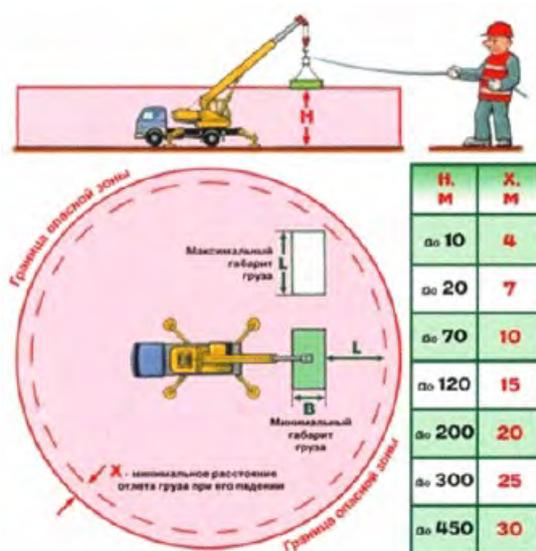


Рис.22. Опасные зоны при работе стреловых самоходных кранов

1 - граница опасной зоны; 2 - граница зоны возможного падения груза; 3 - граница зоны обслуживания крана; 4 - стрела крана

$$L = L_1 + L_2 + x,$$

где L - опасная зона действия крана,

L_1 - максимальный вылет,

L_2 - расстояние от крюка до наиболее удаленной точки груза,

x - минимальное расстояние возможного отлета груза:

при h до 10 м - $x = 4$ м.

- выравнивать перемещаемый груз руками, а также поправлять стропы на весу;
- находиться между поднимаемым грузом и оборудованием или штабелем с грузом;
- находиться на грузе во время её подъёма или перемещения;
- во время подъёма грузов ударять по стропам и крюку крана;
- стоять, проходить или работать под поднятым грузом;
- оставлять грузы, лежащими в неустойчивом положении;
- применять для обвязки груза случайные средства (штыри, проволоку);
- применять грузозахватные приспособления, не предусмотренные проектом производства работ.

VII. ЧИСЛЕННЫЙ И КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ СОСТАВ ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

7.1. Численный и профессиональный состав звена составляет - **12 чел.**, в т.ч.

Машинист бульдозера 6 разряда - **1 чел.**

Машинист автокрана 6 разряда - **1 чел.**

Водитель автосамосвала - **1 чел.**

Машинист виброкатка 6 разряда - **1 чел.**

Монтажник конструкций 4 разряда - **1 чел.**

Монтажник конструкций 3 разряда - **1 чел.**

Изолировщик 4 разряда - **1 чел.**

Изолировщик 3 разряда - **1 чел.**

Землекоп 3 разряда - **1 чел.**

Землекоп 2 разряда - **1 чел.**

Дорожный рабочий 3 разряда - **2 чел.**

VIII. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

8.1. Затраты труда на устройстве трубопереезда составляют:

Трудозатраты рабочих - **120,79 чел.-час.**

Машинного времени - **24,05 маш.-час.**

8.2. Выработка на одного рабочего - **0,78 м/смену.**

8.3. Продолжительность выполнения работ - **1,5 смены.**

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ЗАТРАТ ТРУДА И МАШИННОГО ВРЕМЕНИ

Таблица 10.

Обоснование ГЭСН, ЕНиР	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Н _{вр.} на ед. изм.		Н _{вр.} на весь объем	
				Чел.- час.	Маш.- час.	Чел.- час.	Маш.- час.
01-01-006-5	Разработка котлована	1000 м ³	0,048	-	59,00	-	2,83
30-01-001-2	Устройство основания ГПС	100 м з	0,09	225,04	7,06	20,25	0,64
30-07-002-3	Монтаж звеньев труб	1 м ³	1,29	8,84	4,13	11,40	5,33
30-08-023-3	Гидроизоляция обмазочная	100 м ²	0,02	71,40	-	1,43	-
01-01-012-15	Разработка грунта в карьере	1000 м ³	0,099	7,54	36,81	0,75	3,64
01-01-046-3	Возведение земляного полотна	"-"	0,099	-	18,40	-	1,82
01-02-001-1	Уплотнение грунта катком	"-"	0,099	-	17,24	-	1,71
27-12-010-2	Устройство ж.б. покрытия	100 м ³	0,054	139,52	34,39	75,34	1,86
27-04-006-1	Устройство щебеноч. покрытия	1000 м ²	0,084	36,96	41,95	3,10	3,52
27-09-004-1	Установка сигнальн. столбов	100 шт.	0,12	71,04	22,53	8,52	2,70
	ИТОГО:	м	14,0			120,79	24,05

Затраты труда и времени подсчитаны применительно к "Государственным элементным сметным нормам на строительные работы" (ГЭСН-2001, Сборник N 1, Земляные работы; Сборник N 27, Автомобильные дороги; Сборник N 30, Мосты и трубы).

ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

Таблица 11.

N п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Т/емкость на объем чел.-час.	Состав бригады (звена)	Продолжительность работы, смен
1.	Устройство трубопереезда на подъездной автодороге	м	14,0	144,84	Дорожно- строит. машины - 4 ед. Рабочие - 8 чел.	<div style="text-align: center;">  <p>1,5</p> </div>