

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА (ТТК)

УСТРОЙСТВО ПОДПОРНОЙ СТЕНКИ ИЗ КОРОБЧАТЫХ ГАБИОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Типовая технологическая карта (именуемая далее по тексту ТТК) - комплексный организационно-технологический документ, разработанный на основе методов научной организации труда для выполнения технологического процесса и определяющий состав производственных операций с применением наиболее современных средств механизации и способов выполнения работ по определённо заданной технологии. ТТК предназначена для использования при разработке Проектов производства работ (ППР) и другой организационно-технологической документации строительными подразделениями. 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 подпорной стенки из габионов с заполнением на месте производства работ бутовым камнем.

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 подпорной стенки из габионов с заполнением на месте производства работ бутовым камнем, 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 по устройству подпорной стенки из габионов с заполнением на месте производства работ бутовым камнем.

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;
- пересчёт 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 инженерно-технических работников (производителей работ, мастеров, бригадиров) и рабочих, выполняющих работы в III-й температурной зоне, с целью ознакомления (обучения) их с правилами производства работ по устройству подпорной стенки из габионов с заполнением на месте производства работ бутовым камнем, с применением наиболее современных средств механизации, прогрессивных конструкций и способов выполнения работ.

Технологическая карта разработана на следующие объёмы работ:

- подпорная стенка - $V=100$ м³.

II. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2.1. Технологическая карта разработана на комплекс работ по устройству подпорной стенки из габионов с заполнением на месте производства работ бутовым камнем.

2.2. Работы по устройству подпорной стенки из габионов с заполнением на месте производства работ бутовым камнем, выполняются механизированным отрядом в одну смену, продолжительность рабочего времени в течение смены составляет:

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

2.3. В состав работ, последовательно выполняемых при устройстве подпорной стенки из габионов с заполнением на месте производства работ бутовым камнем, входят следующие технологические операции:

- геодезическая разбивка местоположения подпорной стенки;
- сборка и монтаж коробчатых блоков подпорной стенки;
- заполнение конструкции минеральным материалом.

2.4. Технологической картой предусмотрено выполнение работ комплексным механизированным звеном в составе: **автомобиль-самосвал КамАЗ-55111** (грузоподъемность $Q=13,0$ т); **колесный погрузчик Volvo L45B** (объем ковша с зубьями $g=1,5$ м³).

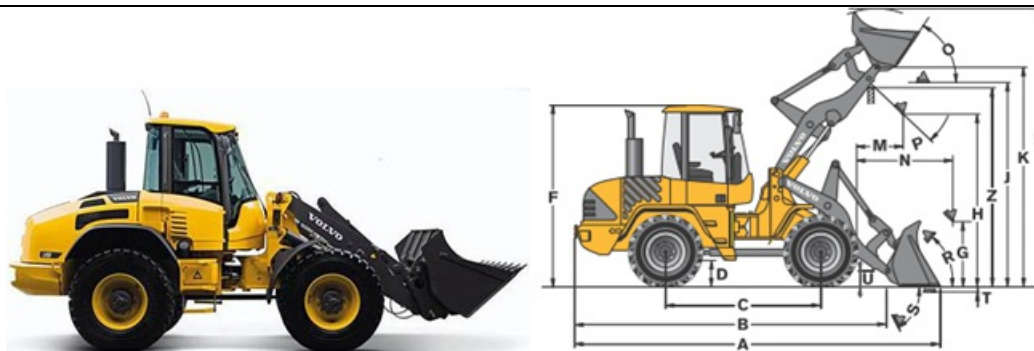


Рис.1. Колесный погрузчик Volvo L45B

A - полная длина 6000 мм; L - max. высота подъема 4690 мм; T - глубина выемки 200 мм; H - высота выгрузки ковша, 45° 2810 мм; M - вылет ковша на max. высоте 830 мм; N - вылет ковша 1650 мм; B - 5030 мм; C - 2450 мм; D - 410 мм; F - 2930 мм; J - 3395 мм; K - 3650 мм



Рис.2. Автосамосвал КамАЗ-55111

2.5. При устройстве подпорной стенки в качестве основных материалов используются: стальные, габионные сетчатые изделия в соответствии с ГОСТ Р 52132-2003; бутовый камень фракции 120-180 мм по ГОСТ 22132-76.

2.6. Работы по креплению стен траншеи металлическим корытообразным шпунтом типа "Ларсен Л5-IV" следует выполнять, руководствуясь требованиями следующих нормативных документов:

- СП 48.13330.2011. "СНиП 12-01-2004 Организация строительства. Актуализированная редакция";
- СП 126.13330.2012. Геодезические работы в строительстве. Актуализированная редакция СНиП 3.01.03-84;
- Пособие к СНиП 3.01.03-84. Производство геодезических работ в строительстве;
- СНиП 3.02.01-87. "Земляные сооружения. Основания и фундаменты";
- Пособие к СНиП 3.02.01-83*. "Пособие по производству работ при устройстве оснований и фундаментов";
- СП 70.13330.2012. "Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87";
- СТО НОСТРОЙ 2.33.22-2011. "Габионные противозерозийные сооружения. Общие требования по проектированию и строительству";
- ГОСТ Р 52132-2003. "Изделия из сетки для габионных конструкций";
- ГОСТ 22132-76. "Камень бутовый. Технические условия";
- СТО НОСТРОЙ 2.33.14-2011. Организация строительного производства. Общие положения;
- СТО НОСТРОЙ 2.33.51-2011. Организация строительного производства. Подготовка и производство строительного-монтажных работ;
- СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования;

- СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство;
- ПБ 10-14-92. Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов;
- ВСН 274-88 Правила техники безопасности при эксплуатации стреловых самоходных кранов;
- 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 (ордер) на выполнение строительно-монтажных работ. Выполнение работ без разрешения (ордера) запрещается.

3.2. До начала производства работ по устройству подпорной стенки из габионов с заполнением на месте производства работ бутовым камнем необходимо провести комплекс организационно-технических мероприятий, в том числе:

- разработать ППР на укрепительные работы и согласовать со всеми субподрядными организациями и поставщиками;
- решить основные вопросы, связанные с материально-техническим обеспечением строительства;
- назначить лиц, ответственных за безопасное производство работ, а также их контроль и качество выполнения;
- обеспечить участок утвержденной к производству работ рабочей документацией;
- укомплектовать бригаду дорожных рабочих, ознакомить их с проектом и технологией производства работ;
- провести инструктаж членов бригады по технике безопасности;
- установить временные инвентарные бытовые помещения для хранения строительных материалов, инструмента, инвентаря, обогрева рабочих, приёма пищи, сушки и хранения рабочей одежды, санузлов и т.п.;
- подготовить к производству работ машины, механизмы и оборудования и доставить их на объект;
- обеспечить рабочих ручными машинами, инструментами и средствами индивидуальной защиты;
- обеспечить строительную площадку противопожарным инвентарем и средствами сигнализации;
- оградить строительную площадку и выставить предупредительные знаки, освещенные в ночное время;
- обеспечить связь для оперативно-диспетчерского управления производством работ;
- доставить в зону работ необходимые материалы, приспособления, инвентарь;
- установить, смонтировать и опробовать строительные машины, средства механизации работ и оборудование по номенклатуре, предусмотренные РТК или ППР;
- составить акт готовности объекта к производству работ;

- получить у технического надзора Заказчика разрешение на начало производства работ.

3.3. Общие положения

3.3.1. Габионы - сборные, объёмные сетчатые конструкции (геосетки, проволочные сетки) с заполнением на месте производства работ крупно фракционным минеральным заполнителем (бутовым камнем, щебнем).

3.3.2. Коробчатые габионы применяют для сооружения подпорных стенок, облицовки водосливных плотин для укрепления береговых линий, крутых берегов, насыпей дорог.

3.3.3. Коробчатые габионы с армирующей панелью применяют для крепления неустойчивых массивов грунта взамен подпорных стенок, для крепления склонов и откосов насыпей.

3.3.4. Для армирования конструкции используется металлическая оцинкованная сетка двойного кручения, которая благодаря надежным соединениям успешно противостоит нагрузкам. Покрытие, в свою очередь, продлевает срок службы каркаса и, следовательно, всей конструкции в целом. Габионы обладают большой водопроницаемостью, так как заполнены крупными камнями - между ними остаются значительные промежутки для воды. В то же время, при всей своей прочности, габионные конструкции очень гибкие, так что даже значительное подмывание почвы под ними не приведет к заметным деформациям.



Рис.3. Подпорная стенка из габионов

3.4. Подготовительные работы

3.4.1. До начала работ по сооружению подпорной стенки должны быть полностью закончены предусмотренные ТТК подготовительные работы, включающие следующие операции и процессы:

- приём от заказчика строительной площадки, подготовленной к производству работ;
- проверка наличия проектно-сметной документации и ознакомление ИТР и рабочих с рабочими чертежами сооружения, которое необходимо оградить подпорной стенкой и Проектом производства укрепительных работ;
- доставка и складирование в штабеля на стройплощадке габионных сетчатых изделий (далее ГСИ), бутовый камень;
- произведена разбивка осей подпорной стенки.

3.4.2. Строительная площадка передается лицу, осуществляющему сваебойные работы, представителем Заказчика по Акту передачи земельного участка под строительную площадку, в соответствии с Приложением Б, СТО НОСТРОЙ 2.33.51-2011.

Состояние строительной площадки, передаваемой Заказчиком, должно соответствовать условиям договора, требованиям раздела 4 Технического регламента о безопасности зданий и сооружений и иных документов, установленных Федеральными законами и законами субъектов Российской Федерации.

Строительная площадка считается подготовленной к работам, если выполнена расчистка и планировка площадки, устроены въезды и выезды, площадка обеспечена электроэнергией, оборудовано освещение.

3.4.3. ГСИ поставляют с завода-изготовителя в виде разверток (см. рис.4) на приобъектный склад **седельным тягачом КамАЗ-54115-15 с полуприцепом СЗАП-93271**.

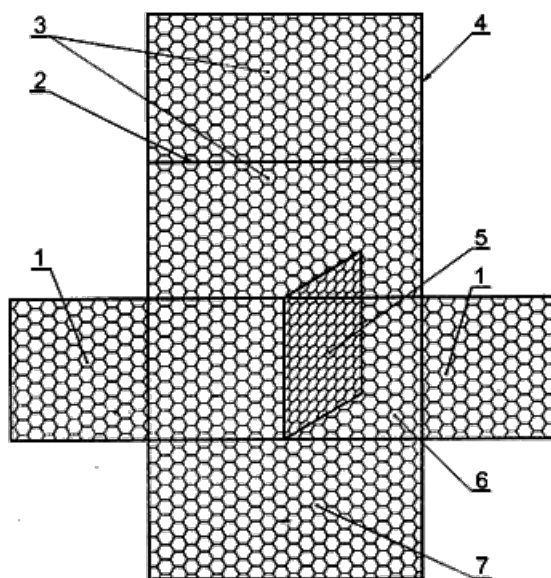


Рис.4. Развертка коробчатого габионного сетчатого изделия

1 - торцевая стенка; 2 - линия сгиба; 3 - крышка и задняя стенка; 4 - проволока кромки; 5 - диафрагма; 6 - дно; 7 - передняя стенка

3.4.4. Разгрузку и складирование ГСИ на приобъектном складе производят **автомобильным стреловым краном КС-45717** с помощью рабочих, входящих в состав бригады.

Запрещается сбрасывать ГСИ с транспортных средств или волочить их по любой поверхности. Во время погрузки следует применять стропы из мягкого материала.

При погрузке, транспортировке, разгрузке и хранении ГСИ необходимо принять меры, исключающие возможность повреждения, коррозии и загрязнения.

Необходимый запас конструкций определяют в зависимости от производственной потребности, дальности перевозки и условий поступления конструкций. В промышленном строительстве запас времени между поставкой и монтажом конструкций принимают до двух недель. При определении запаса конструкций учитывают также необходимость резерва на случай непредвиденных задержек в поставках и время, необходимое на комплектование конструкций.

3.4.5. Бутовый камень грузят на предприятии (карьере)-изготовителе в **автомобили-самосвалы КамАЗ-55111** и доставляются на объект строительства.

Доставленные на объект бутовый камень следует раскладывать в зоне действия бригады с созданием не менее чем 2-сменного запаса, который должен постоянно пополняться. Бутовый камень выгружают в кучи вдоль подпорной стенки в линию так, чтобы расстояние их подоски не превышало десяти метров.

3.4.6. Исходными данными для разбивочных работ являются координаты и высоты пунктов геодезической разбивочной основы, принятой от Заказчика.

Геодезическая разбивка осей подпорной стенки заключается в обозначении их на местности. Разбивку ведут в двух плоскостях: горизонтальной и вертикальной. При горизонтальной разбивке определяют и закрепляют на местности положение осей стенки и намечают её очертание в плане, а при вертикальной - высоту от поверхности земли.

Разбивку линии подпорной стенки нужно производить от оси проезжей части автомобильной дороги, береговой кромки, красных линий, существующей застройки и других постоянных сооружений. В направлении продольной оси подпорной стенки забивают колья. Вертикальные отметки линий стенки в профиле выносят с помощью нивелира от близлежащего репера. Разбивку делают на сменный объем работ. Вокруг будущей стенки на расстоянии 2-3 м устанавливают обноски (см. рис.5).

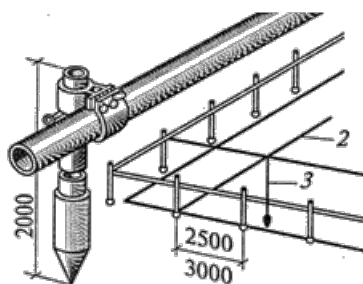


Рис.5. Инвентарная обноска

Выполненные разбивочные работы необходимо предъявить представителю технического надзора Заказчика для осмотра, и документального оформления путем подписания Акта разбивки подпорной стенки на местности в соответствии с Приложением 2, РД 11-02-2006.

К акту разбивки подпорной стенки необходимо приложить схематический план сооружения, которое она подпирает с указанием местоположения пунктов, типов и глубины заложения закрепляющих знаков ГРО, координат пунктов, их пикетажных значений и высотных отметок в принятой системе координат и высот.

3.4.7. Завершение подготовительных работ фиксируют в Общем журнале работ (Рекомендуемая форма приведена в РД 11-05-2007) и должно быть принято по Акту о выполнении мероприятий по безопасности труда, оформленного согласно Приложению И, СНиП 12-03-2001.

3.5. Устройство подпорной стенки

3.5.1. Устройство подпорной стенки включает следующие операции:

- сборка коробчатых габионных изделий;
- установка коробчатых изделий на проектные отметки и закрепление металлическими анкерами;
- объединение отдельных конструкций в единую стенку;
- заполнение коробчатых конструкций камнем.

3.5.2. Сборку сетчатых коробчатых габионных конструкций производят из заготовок разверток при помощи вязальной проволоки и вязальных крючков (см. рис.6). Собранные конструкции переносят на место установки и закрепляют металлическими П-образными анкерами, изготовленными из АIII - 10-12 мм, путем забивки в грунт. Установленные вдоль оси разбитой проектной линии конструкции соединяют между собой вязальной проволоки при помощи вязальных крючков в сплошную стенку.

Выполненные работы по сбору подпорной стенки из габионных конструкций необходимо предъявить представителю технического надзора Заказчика для осмотра, и документального оформления путем подписания Акта освидетельствования скрытых работ, в соответствии с Приложением 3, РД 11-02-2006 и разрешения последующих работ по заполнению конструкций бутовым камнем.

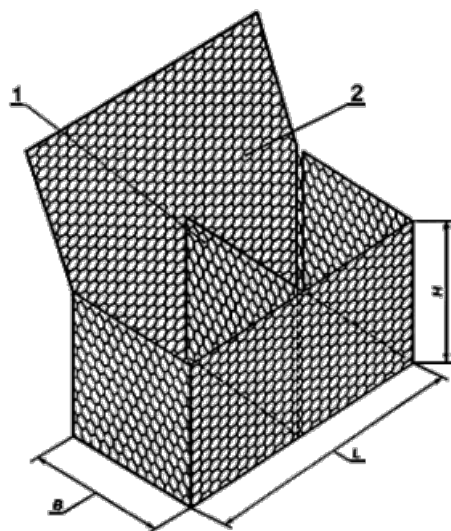


Рис.6. Конструктивная схема коробчатых габионов

1 - диафрагма; 2 - крышка

3.5.3. Для укрепления подтопляемых откосов на них укладывают армирующую панель по слою нетканого, иглопробивного, геотекстильного материала повышенной прочности типа "Дорнит" в качестве обратного фильтра в сочетании с габионами из сборных элементов (см. рис.7).

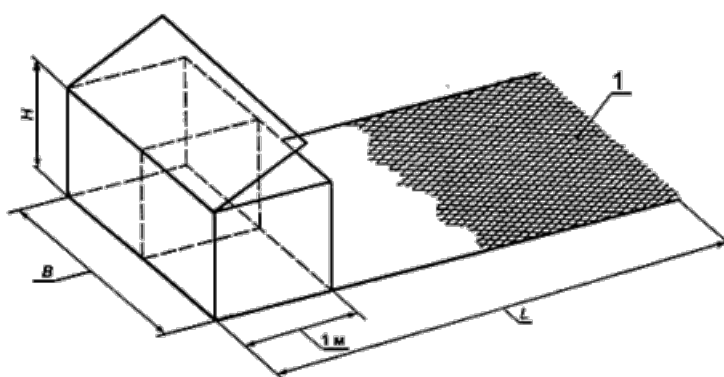


Рис.7. Конструктивная схема коробчатых с армирующей панелью

1 - армирующая панель

Армирующая панель представляет собой продолжение дна габиона. Дно габиона и армирующая панель выполнены из цельного полотна сетки. Изготовление армирующей панели в качестве отдельного элемента с последующим прикреплением к изделию не допускается.

В этом случае следует обращать особое внимание на качество создаваемого фильтра. В процессе и после укладки полотна с целью выявления участков (мест) осматривают - нарушения их сплошности, наличие участков пониженной плотности.

Выполненные работы по укладке и закреплённые на откосе геотекстильные полотна необходимо предъявить представителю технического надзора Заказчика для осмотра, и документального оформления путем подписания Акта освидетельствования скрытых работ, в соответствии с Приложением 3, РД 11-02-2006 и разрешения последующих работ по установке и закреплению габионной конструкции.

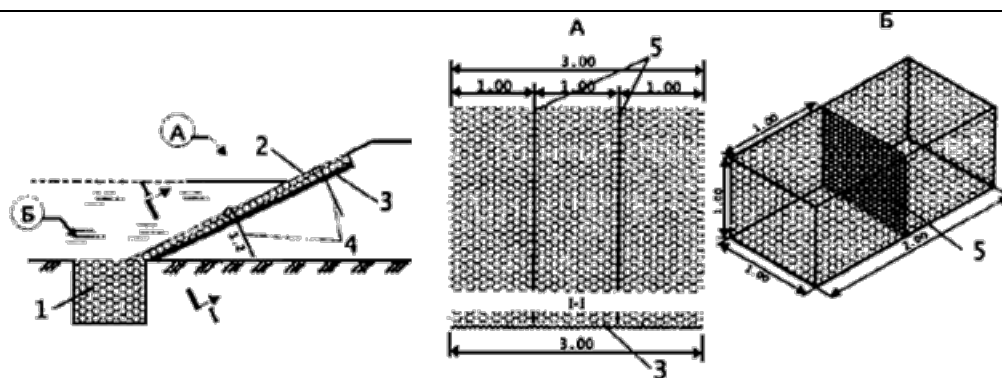


Рис.8. Укрепление откосов земляного полотна с применением габионов

1 и 2 - габион с армирующей панелью; 3 - фильтр из геотекстильного материала; 4 - анкер; 5 и 6 - диафрагмы в пределах одного габиона

2.9.* Собранный и закрепленную коробчатую, габионную конструкцию заполняют бутовым камнем при помощи **фронтального погрузчика VOLVO L-45B** из выгруженных в кучи.

* Нумерация соответствует оригиналу. - Примечание изготовителя базы данных.

Выполненные работы по заполнению подпорной стенки из габионных конструкций бутовым камнем необходимо предъявить представителю технического надзора Заказчика для осмотра, и документального оформления путем подписания Акта освидетельствования ответственных конструкций, в соответствии с Приложением 4, РД 11-02-2006.



Рис.9. Подпорная стенка вдоль автодороги

IV. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ РАБОТ

4.1. Контроль и оценку качества работ при производстве работ по устройству подпорной стенки из габионов с заполнением на месте производства работ бутовым камнем следует выполнять в соответствии с требованиями нормативных документов:

- СП 48.13330.2011. "СНиП 12-01-2004 Организация строительства. Актуализированная редакция";
- СП 126.13330.2012. Геодезические работы в строительстве. Актуализированная редакция СНиП 3.01.03-84;
- Пособие к СНиП 3.01.03-84. Производство геодезических работ в строительстве;

- СНиП 3.02.01-87. "Земляные сооружения. Основания и фундаменты";
- Пособие к СНиП 3.02.01-83*. "Пособие по производству работ при устройстве оснований и фундаментов";
- СП 70.13330.2012. "Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87";
- СТО НОСТРОЙ 2.33.22-2011. "Габрионные противозероизийные сооружения. Общие требования по проектированию и строительству";
- ГОСТ Р 52132-2003. "Изделия из сетки для габрионных конструкций";
- ГОСТ 22132-76. "Камень бутовый. Технические условия";
- СТО НОСТРОЙ 2.33.14-2011. Организация строительного производства. Общие положения;
- СТО НОСТРОЙ 2.33.51-2011. Организация строительного производства. Подготовка и производство строительного-монтажных работ.

4.2. Контроль качества строительного-монтажных работ осуществляется специалистами с привлечением аккредитованной строительной лаборатории, оснащенной техническими средствами, обеспечивающими необходимую достоверность и полноту контроля, и возлагается на производителя работ или мастера выполняющего работы.

4.3. Строительный 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. Хранение и транспортировка материалов

4.4.1. При перевозке и складировании ГСИ необходимо укладывать горизонтально на подкладки и прокладки для предотвращения недопустимых остаточных деформаций.

4.4.2. Подкладки и прокладки устанавливаются одна над другой строго по вертикали, на расстоянии примерно 0,20 длины от торцов шпунта и оснащаются упорами или выкружками для предотвращения его раскатывания. Ширина прокладки назначается с учетом прочности древесины на смятие. Толщина прокладки должна обеспечивать наличие зазора от верха монтажной петли не менее 20 мм и быть не менее 25 мм.

4.4.3. Развертки ГСИ конкретных типов упаковывают в пакеты весом до 1500 кг. ГСИ хранят в горизонтальном положении в закрытых складских помещениях.

4.4.4. Высота штабеля не должна превышать ширину штабеля более чем в два раза и не должна быть более 2,5 м.

4.5. Входной контроль

4.5.1. 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.

4.5.2. 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:

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

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

4.5.3. 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.

4.5.4. При входном контроле **проектной документации** проверяются:

- 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 основы;

- 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.

4.5.5. **Плоские геосетки**, поставляются в виде многослойных блоков, собираемых на месте производства работ в объемные элементы (контейнеры) с линейными размерами, как правило, 2х3÷6 м толщиной 0,4-1,0 м, разделенные на секции с линейными размерами 0,5-1,0 м.

Проволочные сетки крученые с шестиугольными ячейками N 80 или 100 из проволоки диаметром 2,7 и 3,0 мм покрытой цинком и полимером, поставляются в виде пакетов, собираемых на месте производства работ в объемные элементы (контейнеры) с линейными размерами, длиной 1,5 м, шириной 1,0 м, высотой 0,5 м, разделенные на секции с линейными размерами 0,5-1,0 м. Масса пакета - не более 1500 кг. Каждый пакет ГСИ должен быть перевязан проволокой обвязки не менее чем в четырех местах. К каждому пакету ГСИ прикрепляют ярлык, на котором указывают:

- наименование и товарный знак (при наличии) предприятия-изготовителя;
- условное обозначение ГСИ;
- число ГСИ в пакете;
- массу пакета в килограммах;
- дату изготовления ГСИ.

ГСИ принимают партиями. Партия должна состоять из ГСИ одного типоразмера с покрытием одного вида и должна быть оформлена одним документом о качестве.

Для проверки комплектности и размеров ГСИ, качества окантовки краев, крепления диафрагм и торцевых стенок отбирают 3 (три) изделия от партии.

При получении неудовлетворительных результатов проводят повторную проверку на удвоенном числе ГСИ. Результаты повторной проверки распространяют на всю партию.

Таблица 1

| Размеры коробчатых габионных сетчатых изделий в м | | | |
|---|-----|-----|-----------------------|
| L | B | H | Объем, м ³ |
| 1,5 | 1,0 | 0,5 | 0,75 |
| 1,5 | | 1,0 | 1,5 |
| 2,0 | | 0,5 | 1,0 |
| 2,0 | | 1,0 | 2,0 |
| 3,0 | | 0,5 | 1,5 |
| 3,0 | | 1,0 | 3,0 |
| 4,0 | | 0,5 | 2,0 |
| 4,0 | | 1,0 | 4,0 |

Таблица 2

| Размеры коробчатых с армирующей панелью габионных сетчатых изделий в м | | | |
|--|-----|-----|-----------------------|
| L | B | H | Объем, м ³ |
| 3,0 | 2,0 | 0,5 | 3,0 |
| 3,0 | | 1,0 | 6,0 |
| 4,0 | | 0,5 | 4,0 |
| 4,0 | | 1,0 | 8,0 |
| 5,0 | | 0,5 | 5,0 |
| 5,0 | | 1,0 | 10,0 |
| 6,0 | | 0,5 | 6,0 |
| 6,0 | | 1,0 | 12,0 |

По согласованию с потребителем поставляемые ГСИ могут быть снабжены проволокой стяжки с тем же видом покрытия и диаметром, представленным в таблице, в мотках общей массой до 10% массы поставляемой партии.

Таблица 3

| Диаметр проволоки, мм | | |
|-----------------------|--------|------------------|
| сетки | кромки | обвязки и стяжки |
| 2,2 | 2,7 | 2,2 |

| | | |
|-----|-----|--|
| 2,4 | 3,0 | |
| 2,7 | 3,4 | |
| 3,0 | 3,9 | |

4.5.6. Входной контроль поступающего **бутового камня** осуществляется путем проверки отобранной пробы. Для контрольной проверки качества отбирают от каждой части партии размером не более 100 т камня на одну пробу. Каждую пробу отбирают не менее чем из пяти автомобилей.

Бутовый камень не должен иметь прослоек глин, мергеля, а также видимых расслоений.

Предприятие (карьер)-изготовитель обязано сопровождать каждую партию поставляемого бутового камня паспортом, в котором указывается:

- наименование предприятия (карьера)-изготовителя и его адрес;
- номер и дата выдачи паспорта;
- наименование и адрес потребителя;
- номер партии и количество бутового камня;
- номера накладных;
- крупность кусков бутового камня;
- содержание кусков размером менее наименьшей крупности и более наибольшей крупности;
- содержание глины в комках;
- марка по прочности;
- марка по морозостойкости;
- обозначение стандарта.

Предприятие (карьер)-изготовитель должно иметь и сообщать потребителю по его требованию следующие характеристики исходной горной породы, установленные при геологической разведке:

- петрографический состав;
- описание структуры и текстуры, в том числе трещиноватости;
- показатели физико-механических свойств (плотность; объемная масса; пористость; водопоглощение; предел прочности при сжатии в сухом и насыщенном водой состояниях; содержание слабых разностей (с пределом прочности при сжатии в насыщенном водой состоянии менее 20 МПа (200 кгс/см²); морозостойкость).

Бутовый камень транспортируют и хранят в условиях, предохраняющих его от засорения и загрязнения.

4.5.7. Результаты входного контроля должны регистрироваться в "Журнале входного учёта и контроля качества получаемых деталей, материалов, конструкций и оборудования" по форме, приведенной в Приложении 1, ГОСТ 24297-87.

4.6. Операционный контроль

4.6.1. 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.

4.6.2. Контроль осуществляется измерительным методом (с помощью измерительных инструментов и приборов) или техническим осмотром под руководством прораба (мастера), систематически от начала до полного

завершения работ.

4.6.3. Отклонения подпорной стенки от проектного положения в плане и по высоте не должны превышать величин, указанных в табл.4. Отклонения стенки от проектного положения менее величин, указанных в табл.4, могут устанавливаться проектной организацией в зависимости от требований, предъявляемых к подпорной стенке.

Проверка отклонений производится до заполнения габионов бутовым камнем. Точность измерений плановых отклонений при этом должна составлять 5 мм, а отклонений от вертикали - 0,1%.

4.6.4. Результаты операционного контроля, а также отклонения от заданной технологии по всем показателям, изменение которых может оказать влияние на качество работ, а именно:

- погодные условия;
- состав машин и применяемое оборудование;
- очередность и длительность технологических операций;

фиксируются в Общем журнале работ (Приложение РД 11-05-2007) и Журнале бетонных работ.

4.7. Приемочный контроль

4.7.1. При приемочном контроле необходимо производить проверку качества СМР, а также принимаемых конструкций в полном объеме с целью проверки эффективности ранее проведенного операционного контроля и соответствия выполненных работ проектной и нормативной документации с составлением Акта освидетельствования скрытых работ по форме Приложения 3, РД 11-02-2006 и Акта освидетельствования ответственных конструкций по форме Приложения 4, РД 11-02-2006.

4.7.2. Освидетельствование скрытых работ и ответственных конструкций осуществляется комиссией с обязательным участием представителей:

- строительного управления;
- технического надзора заказчика;
- авторского надзора.

4.7.3. При приемочном контроле комиссии должна быть представлена следующая документация:

- исполнительная геодезическая схема планового и высотного положения с привязкой к разбивочным осям, в соответствии с Приложением А, ГОСТ Р 51872-2002;

- документы о согласовании с проектными организациями-разработчиками чертежей, отступлений или изменений, допущенных в Рабочих чертежах при замене материалов, конструкций. Согласованные отступления от проекта должны быть внесены строительной организацией в исполнительную документацию и Рабочие чертежи, предъявляемые при сдаче работ;

- журналы работ;
- акты испытания конструкций (если испытания предусмотрены рабочими чертежами);
- другие документы, указанные в рабочих чертежах.

4.7.4. При приемочном контроле Заказчик контролирует качество устройства подпорной стенки посредством измерений 100% сооружения с целью проверки соответствия нормативным и проектным параметрам и оценке качества выполненных работ.

4.8. Инспекционный контроль

4.8.1. На всех стадиях строительства с целью проверки эффективности ранее выполненного производственного контроля должен выборочно осуществляться инспекционный контроль.

4.8.2. Инспекционный контроль осуществляется специальными службами, если они имеются в составе строительной организации, либо специально создаваемыми для этой цели комиссиями.

4.8.3. 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.

4.8.4. Результаты проверок контроля качества заносятся в таблицу "Сведения о государственном строительном надзоре при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объекта капитального строительства" Раздела 7, Общего журнала работ (Рекомендуемая форма приведена в РД 11-05-2007).

4.9. 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.4).

Схема операционного контроля качества

Таблица 4

| Наименование операций, подлежащих контролю | Предмет, состав и объем проводимого контроля, предельное отклонение | Способы контроля | Время проведения контроля | Кто контролирует |
|--|---|----------------------------|--|-------------------|
| Входной контроль сетки | 1. Предельные отклонения линейных размеров коробчатых и коробчатых с армирующей панелью ГСИ должны быть не более $\pm 5\%$ размеров, указанных в таблицах 1, 2. 2. Отсутствие недопустимых дефектов сетки, качество раскроя, крепления диафрагм и торцевых стенок, окантовки краев развертки | Рулетка, линейка | Каждая сетка | Прораб |
| Входной контроль проволоки | Диаметр проволоки кромки, обвязки и стяжки не менее чем в трех местах | Микрометр | В 2-х взаимно перпендикул. направлений | " |
| Установка габионных блоков | Смещение оси блока относительно разбивочной оси ± 12 мм. Отметка верха блока $\pm 0,5$ см | Нивелир, теодолит, рулетка | Через 20 п.м. | Прораб, геодезист |

4.10. По окончании устройства подпорной стенки, производится её осмотр представителем технического надзора Заказчика. По результатам проверки принимается решение о правильности устройства стенки и её соответствия проекту путем документального оформления и подписания Акта освидетельствования ответственных конструкций, в соответствии с Приложением 4, РД 11-02-2006. К данному акту необходимо приложить:

- рабочие (КЖ) чертежи сооружения требующего ограждения;
- акт о выполнении мероприятий по безопасности труда, согласно Приложению И, СНиП 12-03-2001;
- акт разбивки подпорной стенки на местности в соответствии с Приложением 2, РД 11-02-2006;
- акт освидетельствования скрытых работ на сборку и установку габионных конструкций, укладку геотекстильного материала, в соответствии с Приложением 3, РД 11-02-2006;
- паспорта и сертификаты качества на применяемые габионные конструкции и бутовый камень;
- исполнительную схему подпорной стенки с привязкой к разбивочным осям и указанием отклонений габионов в плане по результатам нивелировки, а также проектных и фактических отметок стенки, выполненных на строительной площадке, составленную в одном экземпляре, в виде отдельного чертежа в соответствии с Приложением А, ГОСТ Р 51872-2002.

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

4.11. 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).

V. ПОТРЕБНОСТЬ В МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕСУРСАХ

5.1. Перечень основного необходимого оборудования, машин, механизмов, для производства работ приведен в таблице 2.

Перечень строительных машин, механизмов, автотранспорта и инструментов

Таблица 2

| N п/п | Наименование машин, механизмов, станков, инструментов и оборудования | Марка | Ед. изм. | Количество |
|-------|--|-------------|----------|------------|
| 1. | Погрузчик фронтальный VOLVO, g=2,5 м ³ | L-45B | шт. | 1 |
| 2. | Автомобили-самосвалы, Q=13,0 т | КамАЗ-55111 | " | 1 |
| 3. | Электронный тахеометр Sokkia со штативом | SET 230 RK | " | 1 |

| | | | | |
|----|--|---------|---|---|
| 4. | Цифровой нивелир Sokkia со штативом и рейкой | SDL50 | " | 1 |
| 5. | Уровень строительный УС2-II | ОТ-400 | " | 1 |
| 6. | Отвес стальной строительный | УС2-300 | " | 1 |
| 7. | Рулетка на крестовине из ПВХ длиной 10 м | PB-10 | " | 1 |

5.2. Потребность материалов для устройства подпорной стенки приведена в таблице 3.

Потребность в строительных материалах

Таблица 3

| № п/п | Наименование применяемых строительных материалов | Марка | Ед. изм. | Обоснование | Норма расхода | Потребность на весь объем |
|-------|--|--------|----------|-------------|---------------|---------------------------|
| 1. | Габрионные конструкции | | шт. | проект | 1 | 100 |
| 2. | Бутовый камень фр.120-180 мм | М 1200 | м3 | " | 1 | 100 |

VI. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ТРУДА

6.1. При производстве работ по устройству подпорной стенки 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".

6.2. Ответственность за выполнение мероприятий по технике 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.

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. Для отдыха и приема пищи должны быть выделены (если нет специальных помещений) места, где исключается контакт с технологическими материалами.

6.5. В санитарно-бытовых помещениях должны находиться и постоянно пополняться средства для оказания (доврачебной) помощи пострадавшим: аптечка с медикаментами, перевязочные материалы, носилки, фиксирующие шины.

Все работающие на строительной площадке должны быть обеспечены запасами или средствами подачи чистой воды, мылом, чистыми полотенцами или салфетками и т.д.

Каждый вагон-домик должен быть укомплектован первичными средствами пожаротушения согласно норм положенности.

6.6. Размещение строительных машин на площадке должно быть определено таким образом, чтобы обеспечивалось пространство, достаточное для обзора рабочей зоны и маневрирования при условии соблюдения расстояния безопасности.

На участке, где ведутся строительные работы, не допускается выполнение других работ и нахождение посторонних лиц.

6.7. 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;

- 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.

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

- перед началом смены лично проверить состояние техники безопасности, на 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 или Технологической картой;

- 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. 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 имеющих индивидуальные средства защиты (очки, рукавицы и др.);

- прекращать работы при силе ветра более 11,0 м/сек во время сильного снегопада, ливневого дождя, тумана или грозы при видимости менее 50 м.

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

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.).

6.11. Машинистам строительных машин запрещается:

- курить во время заправки и контрольном осмотре заправочных емкостей;
- подходить близко к открытому огню в одежде, пропитанной маслом и горючим;
- в случае воспламенения топлива пламя тушить песком, землей или применять специальный огнетушитель;
- работать на машинах и механизмах с неисправными или снятыми ограждениями движущихся частей запрещается;
- 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;
- производить работы в зоне действия кранов и ЛЭП любого напряжения.

6.12. При работе экскаватора-погрузчика необходимо соблюдать следующие правила:

- при развороте экскаватора-погрузчика в конце погрузочной площадки, движение должно осуществляться на минимальной скорости;
- скорость движения экскаватора-погрузчика при движении задним ходом должна соответствовать паспортной;
- запрещается перевозить грузы, поднятые на высоту более 0,5 м;
- запрещается держать (оставлять) ковш на весу;
- во время остановки работ ковш нужно опустить на землю;
- подъезд автотранспорта под погрузку осуществлять только после сигнала машиниста экскаватора-погрузчика;
- загружать транспортные средства только со стороны их заднего или бокового борта;
- груженный транспорт отводить только после сигнала машиниста погрузчика;
- кабина самосвала должна иметь защитный "козырек". При его отсутствии водитель автосамосвала во время погрузки грунта обязан покинуть кабину;
- односторонняя загрузка, а также загрузка объема грунта, превышающего установленную грузоподъемность автомобиля-самосвала, запрещается.

6.13. Подача автомобиля-самосвала задним ходом к месту выгрузки материалов, должна производиться водителем только по команде Дорожного рабочего, осуществляющего их приёмку. Движение автомобилей-самосвалов задним ходом к месту погрузки и выгрузки разрешается на расстояние не более 50 м и должно сопровождаться звуковым сигналом. Очищать поднятые кузова автомобилей-самосвалов следует скребками или лопатой с удлинённой рукояткой, обеспечивающей нахождение рабочего в безопасной зоне. При разгрузке материалов рабочие должны находиться со стороны водителя машины в его зоне видимости, но не ближе 5,0 м к зоне выгрузки.

6.14. После окончания работы машинист должен поставить машину на место, отведенное для ее стоянки, выключить двигатель и муфту сцепления, перекрыть подачу топлива, в зимнее время слить воду из системы охлаждения во избежание ее замерзания, опустить ее 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.

VII. ЧИСЛЕННЫЙ И КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ СОСТАВ ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

7.1. Численный и профессиональный состав звена составляет - **5 чел.**, в т.ч.:

Машинист погрузчика 5 разряда - **1 чел.**
Дорожные рабочие - **4 чел.**

VIII. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

8.1. Затраты труда на устройство подпорной стенки составляют

Трудозатраты рабочих - **480,00 чел.-час.**
Машинного времени - **153,00 маш.-час.**

8.2. Выработка на одного рабочего - **1,3 мз/смену.**

8.3. Продолжительность выполнения работ - **15,4 смены.**

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ЗАТРАТ ТРУДА И МАШИННОГО ВРЕМЕНИ

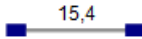
Таблица 8

| 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 |
| ЭСН-84, 30-50 | Устройство подпорной стенки из бутового камня 1,0x1,0 м, L=100 м | 1 мз | 100 | 4,80 | 1,53 | 480,00 | 153,00 |
| | ВСЕГО: | м | 129,34 | | | 480,00 | 153,00 |

Затраты труда и времени подсчитаны применительно к "Элементным сметным нормам на строительные конструкции и работы. Том 4. Москва 1984".

ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

Таблица 9

| N п/п | Наименование работ | Ед. изм. | Объем работ | Т/емкость на объем чел.-час | Состав бригады (звена) | Продолжительность работы, смен |
|-------|--|----------|-------------|-----------------------------|---------------------------------------|--|
| 1. | Устройство подпорной стенки 1,0x1,0 м, L=100,0 м | мз | 100 | 633,00 | Погрузчик - 1 ед. Рабочие - 4 чел. |  |

IX. ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

9.1. ТТК составлена с применением нормативных документов, действующих по состоянию на 01.01.2016 г.

9.2. При разработке Типовой технологической карты использованы:

9.2.1. Справочное пособие к СНиП "Разработка проектов организации строительства и проектов производства работ для промышленного строительства".

9.2.2. ЦНИИОМТП. М., 1987. Методические указания по разработке типовых технологических карт в строительстве.

9.2.3. "Руководство по разработке и утверждению технологических карт в строительстве" к СНиП 3.01.01-85* "Организация строительного производства" (с изменением N 2 от 06 февраля 1995 г. N 18-81).

9.2.4. МДС 12-81.2007. Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства и проекта производства работ.

9.2.5. МДС 12-29.2006. Методические рекомендации по разработке и оформлению технологической карты.