



Монтаж габионных конструкций из коробчатых габионных сетчатых изделий

Москва 2016 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1	Область применения	3
2	Нормативные ссылки	3
3	Определения	3
4	Обозначения и сокращения	4
5	Организация и технология выполнения работ при заполнении ГСИ камнем вручную	5
5.1	Общие положения	5
5.2	Требования к готовности предшествующих работ	5
5.3	Требования к организации рабочей зоны	6
5.4	Технологическая последовательность монтажа	7
5.5	Технологическая последовательность выполнения обратной засыпки	14
5. А	Организация и технология выполнения работ при заполнении ГСИ камнем с помощью механизма	14
5.А. 1	Общие положения	14
5.А.2	Требования к готовности предшествующих работ	14
5.А.3	Требования к организации рабочей зоны	15
5.А.4	Технологическая последовательность монтажа	18
	Приложения	26
	Приложение А Указания к проведению подготовительных работ	27
	Приложение Б Требования к организации приобъектного склада коробчатых ГСП	28
	Приложение В Номенклатура изделий	30
	Приложение Г Требования к материалам	31

МОНТАЖ ГАБИОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ ИЗ КОРОБЧАТЫХ ГАБИОННЫХ СЕТЧАТЫХ ИЗДЕЛИЙ

1. Область применения

Настоящая инструкция устанавливает порядок, правила сборки и монтажа габионных конструкций из коробчатых габионных сетчатых изделий предназначенных для возведения подпорных стенок, укрепления насыпей железных и автомобильных дорог, речного и морского берегоукрепления, ландшафтных работ, стабилизации почвенной эрозии и консервации грунта.

В технологической карте предусматривается устройство гравитационной подпорной стенки длиной 50 м, высотой 3 м.

Работы производятся в теплое время года. Особенности производства работ в зимнее время описываются в проекте производства работ, исходя из гидрогеологических и геологических условий.

2. Нормативные ссылки

ГОСТ Р 52132-2003 Изделия из сетки для габионных конструкций
ГОСТ Р 51285-99 Сетки проволоочные крученые с шестиугольными ячейками для габионных конструкций
СНиП 3.01.03-84 Геодезические работы в строительстве

3. Определения

ГОСТ Р 52132-2003:

габионные сетчатые изделия (ГСИ): Объемные изделия различной формы из проволоочной крученой с шестиугольными ячейками сетки по ГОСТ Р 51285-99, предназначенной для формирования габионных конструкций, (в данной инструкции коробчатое ГСИ - далее ГСИ).

габионные конструкции: Объемные сетчатые конструкции различной формы из проволоочной крученой с шестиугольными ячейками сетки, заполненные камнем.

диафрагма: Сетчатая перегородка, применяемая для упрочнения габионного сетчатого изделия.

ГОСТ Р 51285-99:

размер ячейки: Среднее расстояние между скрутками.

скрутка проволоки: Свивка двух проволок в одном направлении на полный оборот 180°, проволоки вращаются в одном направлении, минимальное количество скруток три.

а также следующие:

лицевая сторона сооружения: Фасад сооружения

монтаж ГСИ: Последовательность (действий) операций по установке ГСИ в проектное положение, согласно проектной документации, для получения пригодного к эксплуатации сооружения.

обратная сторона сооружения: Сторона сооружения, которая засыпается при устройстве обратной засыпки.

обратный фильтр: Геотекстильное полотно, уложенное в сооружение для препятствия прохода мелких частиц грунта.

обвязка ГСИ: Соединение кромок панелей ГСИ при формировании их в виде короба, а также ГСИ между собой вдоль кромок панелей с использованием проволоки обвязки.

подушка основания: Искусственное основание под монтаж сооружения, выполненное в соответствии с проектной документацией.

проволока кромки: Проволока диаметром 3-4мм, изготовленная в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51285-99, проходящая по контуру развертки ГСИ, используемая для со-единения углов панелей ГСИ между собой.

проволока обвязки: Проволока диаметром 2,2-2,4мм, изготовленная в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51285-99 и применяемая для соединения граней ГСИ между собой и ГСИ друг с другом.

проволока стяжки: Проволока диаметром 2,2-2,4мм, изготовленная в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51285-99 и применяемая для соединения противоположных панелей ГСИ.

стяжка ГСИ: Соединение противоположных друг другу панелей ГСИ при формировании габионных конструкций.

устройство обратной засыпки: Последовательность действий (операций) по отсыпке грунта между сооружением и стеной откоса, с уплотнением в соответствии с проектом.

4. Обозначения и сокращения

В настоящей технологической карте применены следующие обозначения и сокращения:

ГСИ	-габионные сетчатые изделия
ППР	-проект производства работ
ПГС	-песчано-гравийная смесь
ТК	-технологическая карта
ПОС	-проект организации строительства
СИЗ	-средства индивидуальной защиты



5. Организация и технология выполнения работ при заполнении ГСИ камнем вручную

5.1 Общие положения

5.1.1 Работы должны выполняться по рабочим чертежам проекта и проекта производства работ.

5.1.2 Выполнение работ должны осуществлять специализированные организации, имеющие лицензию на выполнение данного вида работ, под техническим руководством и контролем ответственного исполнителя работ (мастера или прораба).

5.1.3 Запрещается монтаж ГСИ по техническим решениям (проектам) выполненным организациями не имеющими лицензии на выполнение проектных работ.

5.2 Требования к готовности предшествующих работ

До начала производства работ по изготовлению и монтажу габионных конструкций из коробчатых ГСИ должны быть выполнены следующие работы:

- 5.2.1 Принята строительная площадка.
- 5.2.2 Выполнено основание котлована.
- 5.2.3 Выполнена подушка основания. Также основанием под устройство габионных конструкций из коробчатых ГСИ могут служить габионные конструкции из матрацно-тюфячных и цилиндрических ГСИ.
- 5.2.4 Организован отвод поверхностных и грунтовых вод.
- 5.2.5 Устроены подъездные автодороги.
- 5.2.6 Устроена и оборудована площадка для стоянки и ремонта техники.
- 5.2.7 Подготовлены приспособления и оборудование.
- 5.2.8 Устроено временное электроосвещение рабочей зоны.
- 5.2.9 Завезены в рабочую зону следующие материалы: ГСИ, камень, проволока обвязки, геотекстиль, ПГС (Рис.5.3.1, Рис.5.3.2).

5.3 Требования к организации рабочей зоны

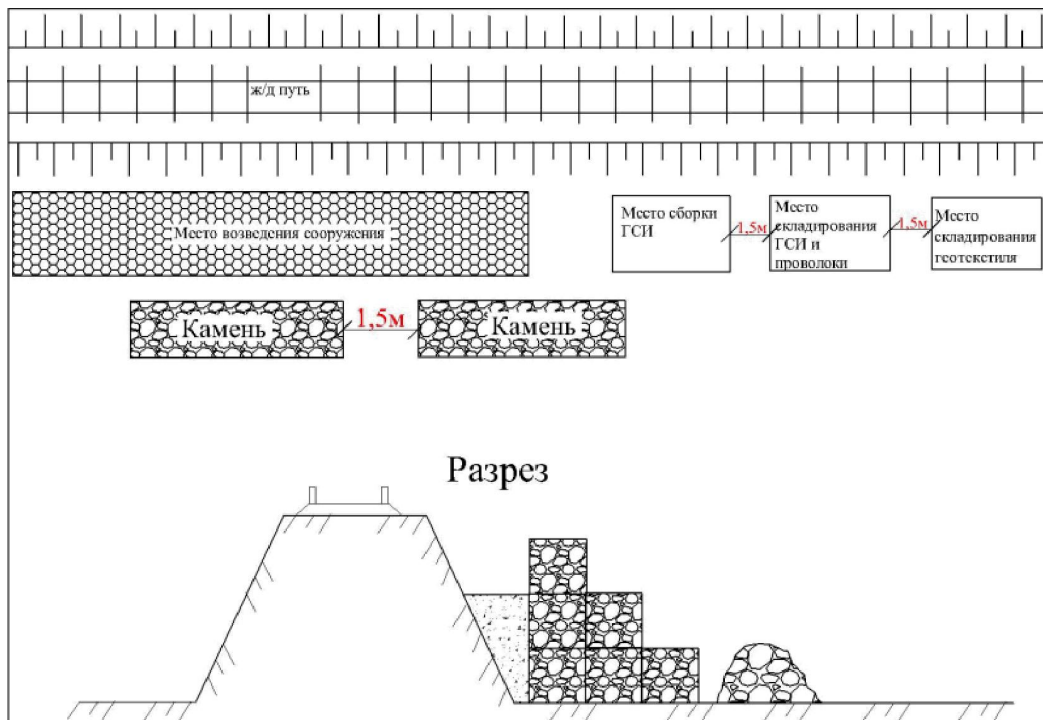


Рисунок 5.3.1 — Организация рабочей зоны при укреплении насыпи под ж/д дорогу

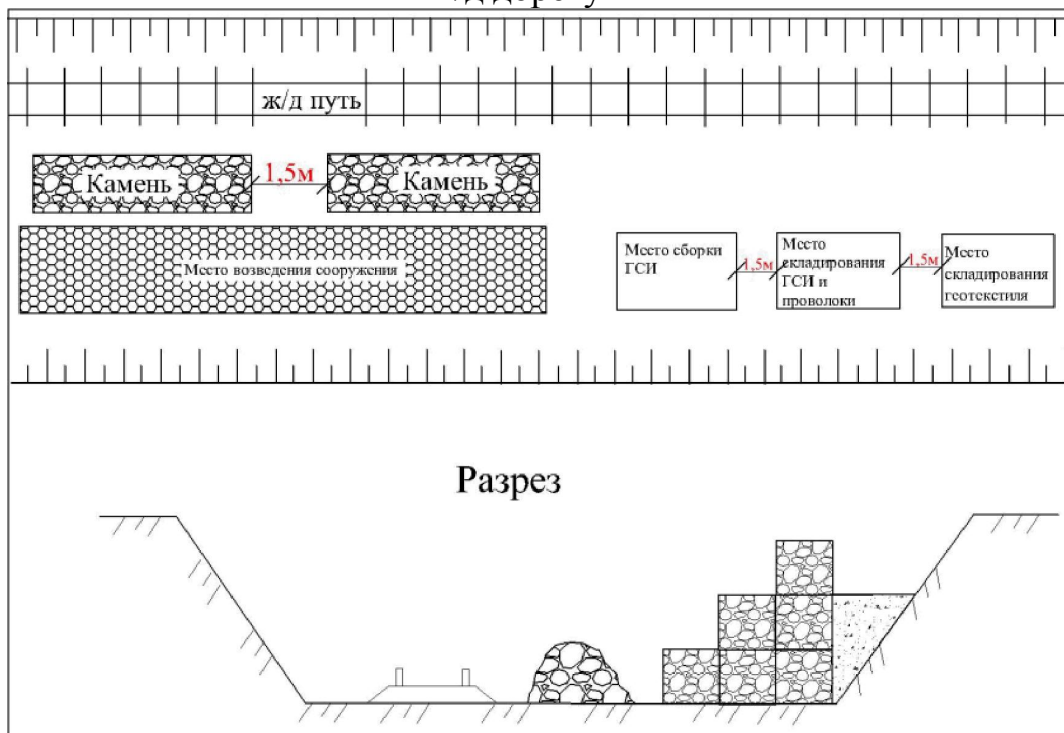


Рисунок 5.3.2 — Организация рабочей зоны при укреплении откосов выемки под ж/д дорогу

5.3.1 Подвоз материала и движение механизмов в зоне производства работ должны быть не ближе 1,2 м к краю габионных конструкций.

5.3.2 Ширина прохода между местами складирования материалов должна быть не менее 1,5 м.

При производстве работ в стесненных условиях порядок выполнения работ, места складирования материалов, пути подвоза, разрабатываются в ПНР, а также вводится коэффициент стесненности, учитывающий потерю времени в связи с условиями производства работ.

При этом запрещается:

- смешивать разнородные материалы, присыпать конструкции песком или ПГС;
- сыпать ПГС, песок, и др. сыпучие материалы непосредственно на край сооружения или пересыпать через него.

5.4 Технологическая последовательность монтажа

5.4.1 Собрать ГСП:

- достать ГСП из пакета;
 - раскрыть на твердой ровной поверхности, выровнять все складки
- (Рис.5.4.1);

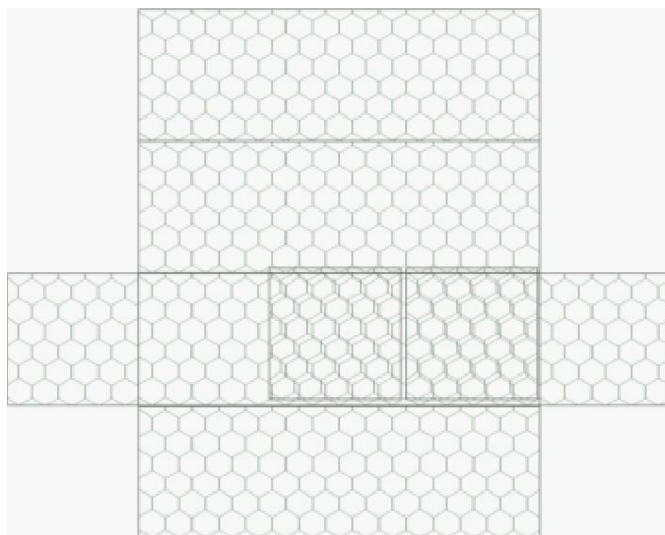


Рисунок 5.4.1 — Коробчатое ГСИ - вид раскрытый

- согнуть лицевую, заднюю и боковые панели в вертикальную позицию, сформировав прямоугольный короб;

- соединить вершины верхних углов короба толстой проволокой кромки, выступающей из углов панелей;
- убедиться, что верхние кромки четырех панелей короба находятся в одной плоскости, нет неровностей и зазоров между соединяемыми кромками;
- поднять диафрагмы на высоту боковых панелей и привязать их к лицевой и задней панелям ГСИ короткими выпусками проволоки кромки (Рис.5.4.2);
- взять конец проволоки, которым диафрагма привязана к днищу ГСИ, вытащить и использовать для привязки диафрагмы к панелям ГСИ; привязать диафрагмы цельным отрезком проволоки обвязки к панелям ГСИ; обвязать ГСИ проволокой обвязки. При этом начинать обвязку необходимо с вершины углов панелей, соединив их вместе витками, обвязку производить, чередуя одну и две петли через 100 мм (Рис.5.4.3), при этом обвязка должна быть выполнена цельным отрезком проволоки;
- вытянуть ГСИ вручную по длине;

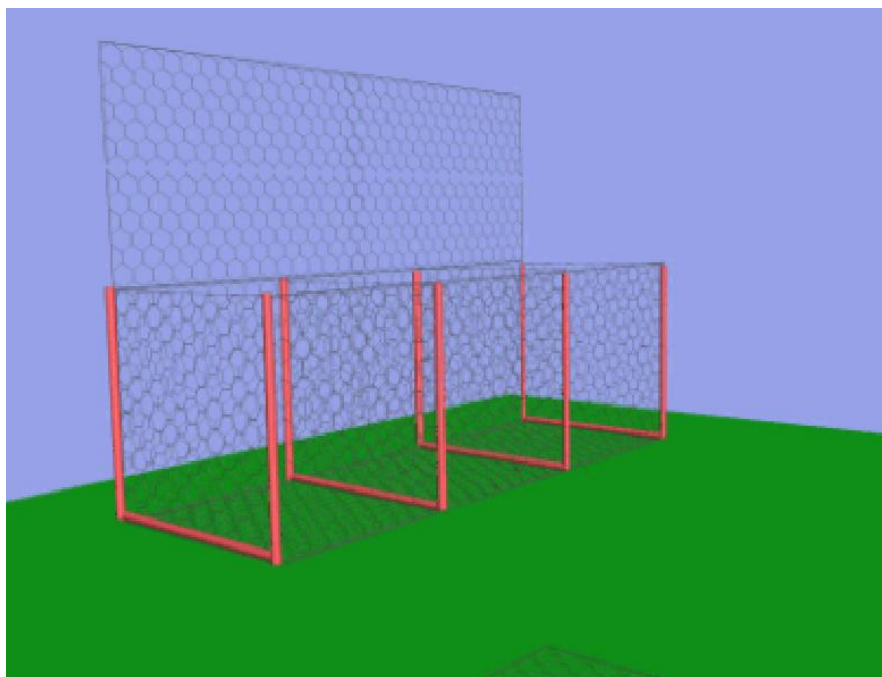
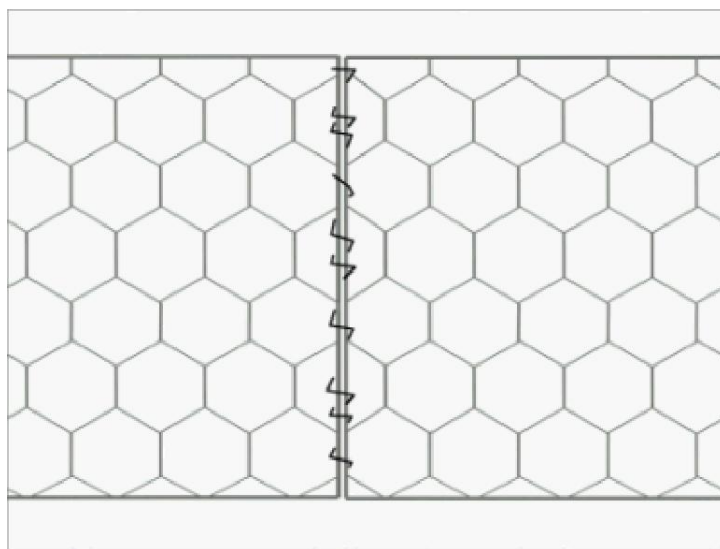


Рисунок 5.4.2 — Собранный коробчатое ГСИ

**Рисунок 5.4.3 — Обвязка ГСИ**

5.4.2 Связать собранные ГСИ в блок от 2 до 4 штук, но в длину не более 8 м. Связку выполнить, чередуя одну и две петли через 100 мм (Рис.5.4.3), при этом обвязка должна быть выполнена цельным отрезком проволоки.

5.4.3 Установить ГСИ в проектное положение:

- перенести сформированный блок ГСИ на место возведения сооружения, установить его вдоль натянутой осевой линии (зафиксировав 1-й блок металлическими кольями), вытянуть и выправить грани вручную. Связать этот блок с крайним незаполненным ГСИ по периметру соприкасающейся грани для последующей вытяжки лебедкой, при этом второй ряд должен быть установлен с соблюдением принципа «лицом к лицу, спина к спине»;
- установить ручную лебедку для вытяжки ГСИ;
- вставить в ГСИ инвентарную рамку (Рис.5.4.4). Захват рамки осуществляется четырьмя стропами (Рис.5.4.5). Вытянуть до выравнивания армирующей проволоки (проволока кромки). Обратить внимание на проволоку связанную в углах (не порвать). Не допускать при вытягивании провисание, скручивание ГСИ и другие виды деформаций блока ГСИ;

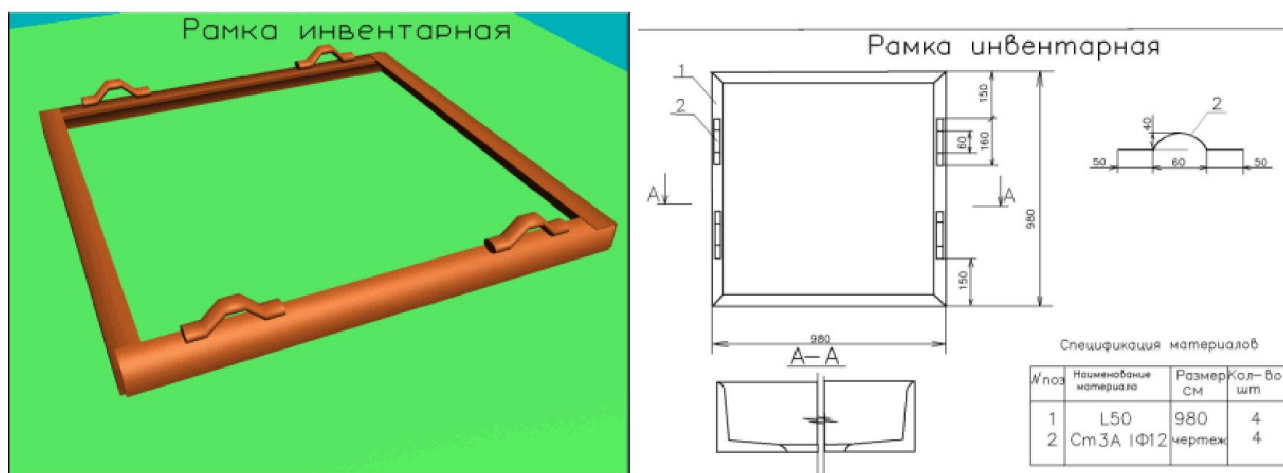


Рисунок 5.4.4 — Рамка инвентарная

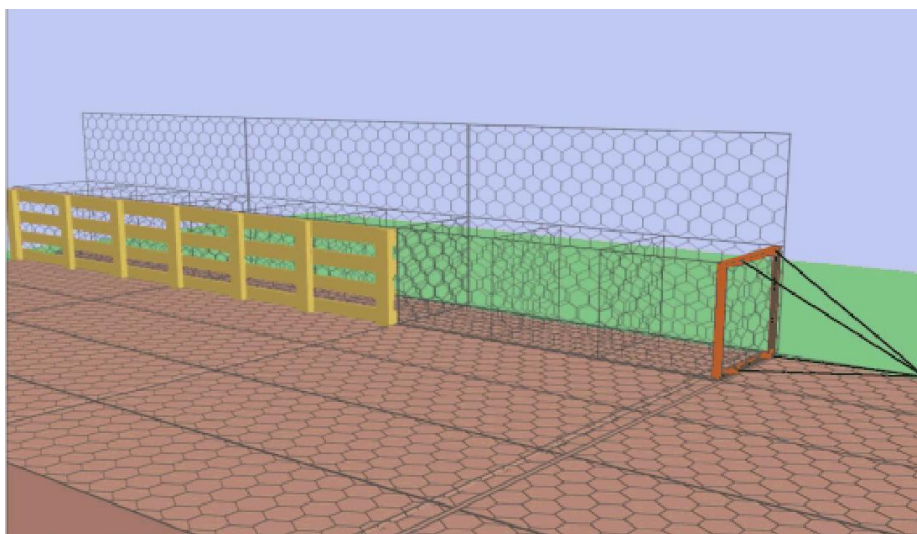


Рисунок 5.4.5 — Вытягивание собранных ГСИ

- выставить вытянутый блок по осевой линии сооружения и провязать по всем соприкасающимся граням с ранее установленными конструкциями, при этом отрезок проволоки для обвязки должен быть цельный, обвязка выполнена плотно, без провисания промежуточной петли;

5.4.4 Установить опалубку:

- привязать опалубку проволокой обвязки вдоль лицевой части устанавливаемых ГСИ (Рис.5.4.7). Максимальное отклонение лицевой грани от вертикальной плоскости ± 5 мм.

Натягивание лицевой грани на инвентарную опалубку должно также осуществляться и в вертикальном направлении для предотвращения выпуклости ГСИ.

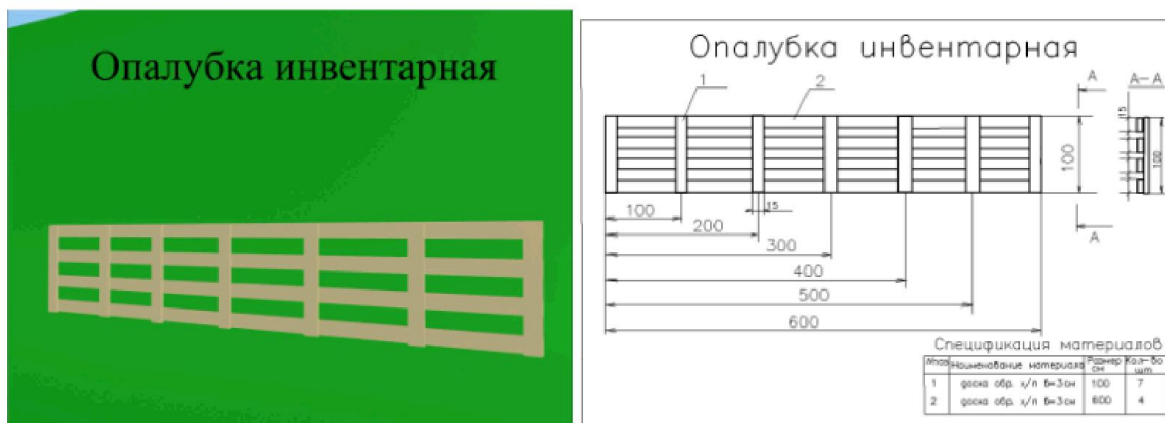


Рисунок 5.4.6 — Опалубка инвентарная

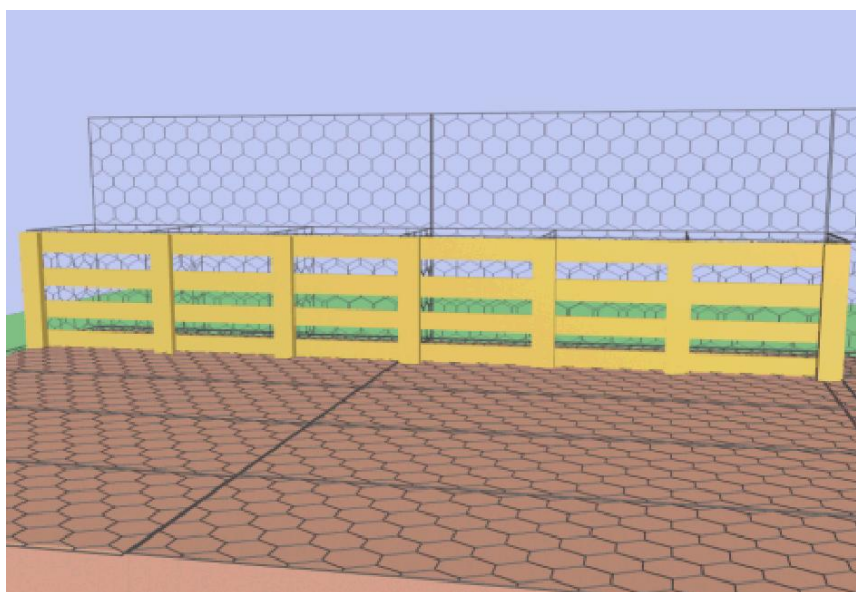


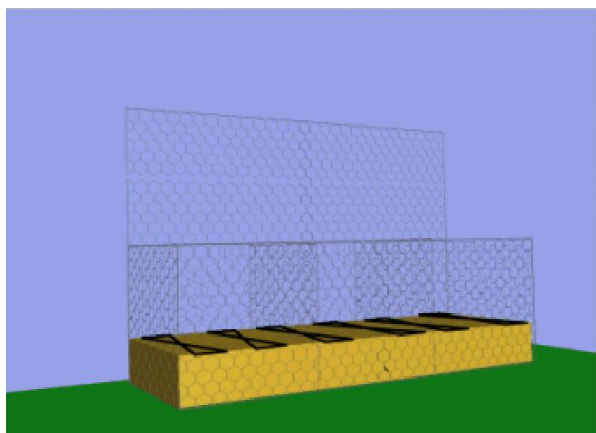
Рисунок 5.4.7 — Установка инвентарной опалубки

5.4.5 Заполнить ГСИ камнем:

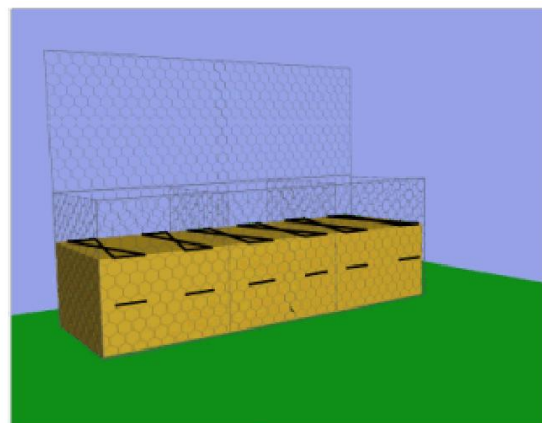
- выложить вручную лицевую сторону ГСИ на 1/3 высоты камнем одинаковым по размеру и фактуре (Рис.5.4.8). В лицевую часть кладки не допускается класть камень, если один из линейных размеров меньше размера ячейки, при этом камень укладывать плотно с минимальным количеством пустот;
- заполнить оставшуюся часть ГСИ на 1/3 высоты добавляя 20% камня фракции 40-100 мм (Приложение Ж п. 4);

- установить горизонтальные стяжки внутри ГСИ через $\frac{1}{3}$ его высоты, из проволоки обвязки (Рис.5.4.8) стяжки устанавливаются - 4 шт на 1м распределяя их равномерно по площади грани, при этом стяжки обвязываются:

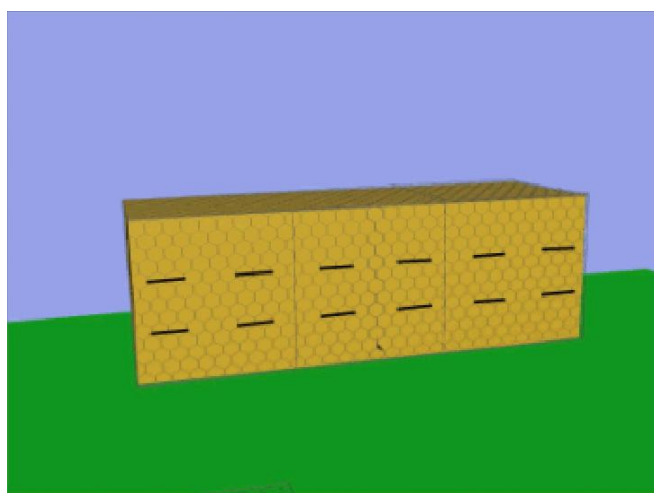
- при расположении скруток сетки горизонтально за одну ячейку;
- при расположении скруток сетки вертикально за две ячейки (Рис.5.4.9).



а) заполнение $\frac{1}{3}$ высоты ГСИ

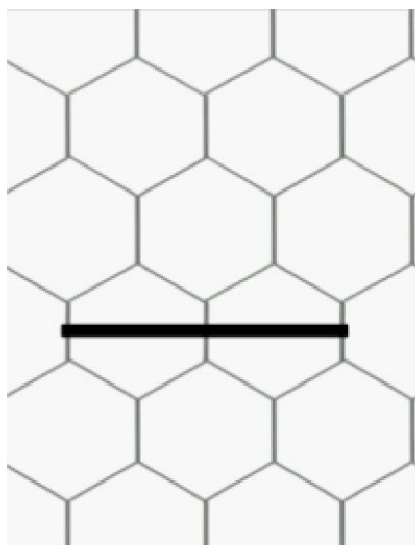


б) заполнение $\frac{2}{3}$ высоты ГСИ

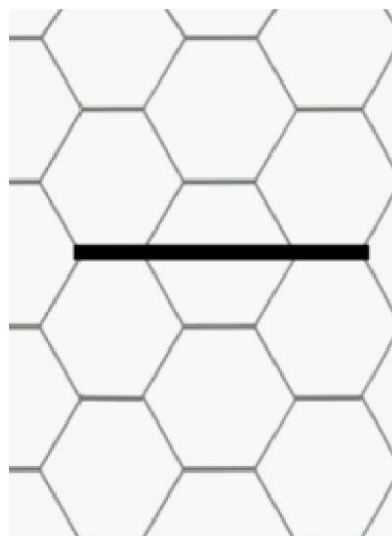


в) ГСИ заполненный камнем

Рисунок 5.4.8 — Заполнение ГСИ камнем



а)



б)

Рисунок 5.4.9 — Расположение стяжек: а) за две ячейки; б) за одну ячейку

- продольные горизонтальные стяжки необходимо устанавливать в крайних торцевых ГСИ при условии, что они не засыпаются обратной засыпкой. Стяжка должна охватывать ячейку снаружи. ГСИ заполнять на 2,5-5 см выше верхней кромки для компенсации естественной осадки камня. Последнее ГСИ остается пустым для привязки следующего ГСИ. ГСИ высотой 0,5 м заполнять с одним рядом горизонтальных стяжек.

5.4.6 Снять опалубку после заполнения ГСИ камнем.

5.4.7 Привязать крышку ГСИ с помощью приспособления типа «краб» плотно притянуть к верхним граням и обвязать проволокой, при этом сначала зафиксировать углы. Если камень мешает плотному притягиванию крышки, то его необходимо переместить вручную внутрь ГСИ. После привязки не должно быть зазоров между проволокой кромки крышки и проволокой кромки панелей ГСИ.

5.4.8 Выполнить обратный фильтр из геотекстильного полотна, для чего с обратной стороны сооружения проволокой обвязки привязать верхнюю кромку геотекстильного полотна к верхней кромке габрионной конструкции, при этом навеску геотекстильного полотна производить с нахлестом соприкасающихся полотен 10 см.

5.5 Технологическая последовательность выполнения обратной засыпки

5.5.1 Засыпку выполнять после установки каждого ряда габионных конструкций.

5.5.2 Разгрузить дренирующий грунт.

5.5.3 Спланировать вручную дренирующий грунт слоем 25-30 см. Высота слоя контролируется линейкой или нивелиром.

5.5.4 Уплотнить дренирующий грунт ручными вибротрамбовками в соответствии с проектной документацией.

Выполнить лабораторные испытания уплотненного грунта с оформлением акта.

После возведения каждого ряда сооружения произвести геодезическую съемку и составить исполнительную схему сооружения из коробчатых ГСИ с указанием:

- расположения геодезических знаков (в том числе временных);
- расположения знаков закрепления оси сооружения;
- высотных отметок, проектных и фактических.

5.A Организация и технология выполнения работ при заполнении ГСИ камнем с помощью механизма.

5.A.1 Общие положения

5.A. 1.1 Работы должны выполняться по рабочим чертежам проекта и проекта производства работ.

5.A. 1.2 Выполнение работ должны осуществлять специализированные организации, имеющие лицензию на выполнение данного вида работ, под техническим руководством и контролем ответственного исполнителя работ (мастера или прораба).

5.A. 1.3 Запрещается монтаж ГСИ по техническим решениям (проектам) выполненным организациями не имеющими лицензии на выполнение проектных работ.

5.A.2 Требования к готовности предшествующих работ

До начала производства работ по изготовлению и монтажу габионных конструкций из коробчатых ГСИ должны быть выполнены следующие работы:

5.A.2.1 Принята строительная площадка.

5.A.2.2 Выполнено основание котлована.

5.А.2.3 Выполнена подушка основания. Также основанием под устройство габионных конструкций из коробчатых ГСИ могут служить габионные конструкции из матрацно-тюфячных и цилиндрических ГСИ.

5.А.2.4 Организован отвод поверхностных и грунтовых вод.

5.А.2.5 Устроены подъездные автодороги.

5.А.2.6 Устроена и оборудована площадка для стоянки и ремонта техники.

5.А.2.7 Подготовлены приспособления и оборудование.

5.А.2.8 Устроено временное электроосвещение рабочей зоны.

5.А.2.9 Завезены в рабочую зону следующие материалы: ГСИ, камень, проволока обвязки, геотекстиль, ПГС (Рис.5.А.3.1, Рис.5.А.3.2).

5.А.3 Требования к организации рабочей зоны

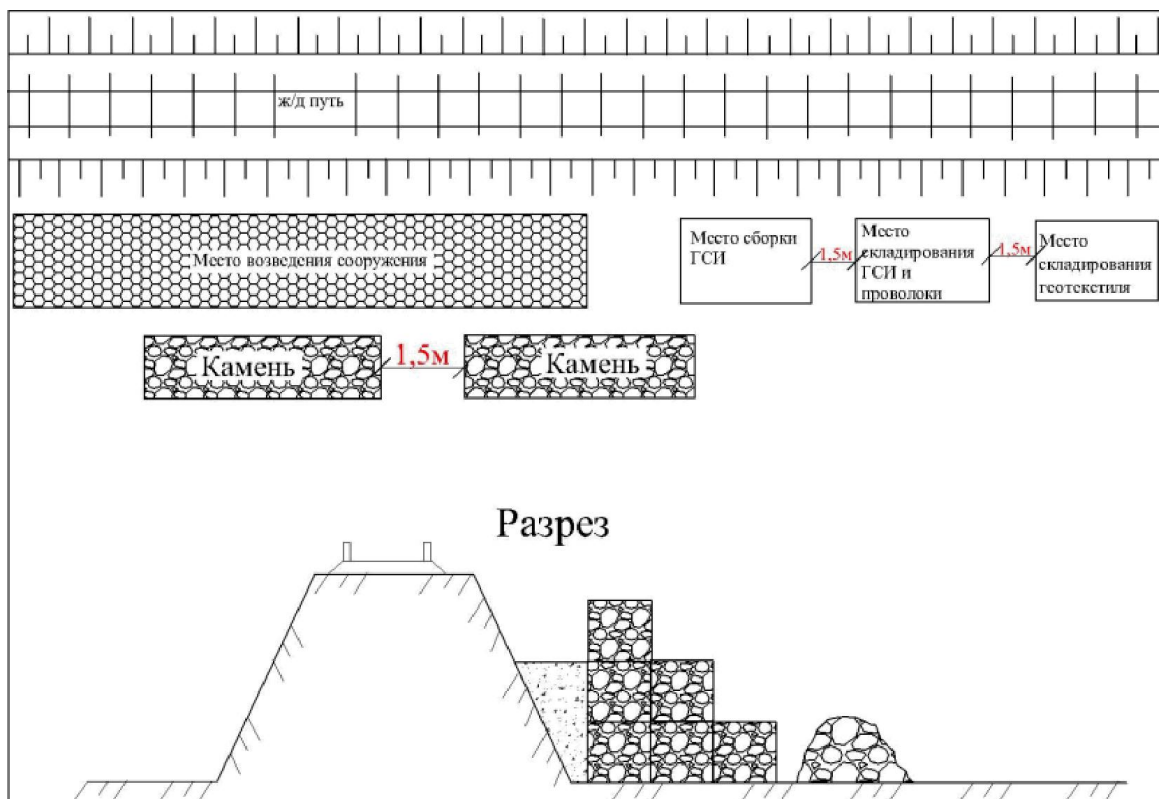


Рисунок 5.А.3.1 — Организация рабочей зоны при укреплении насыпи под ж/д дорогу

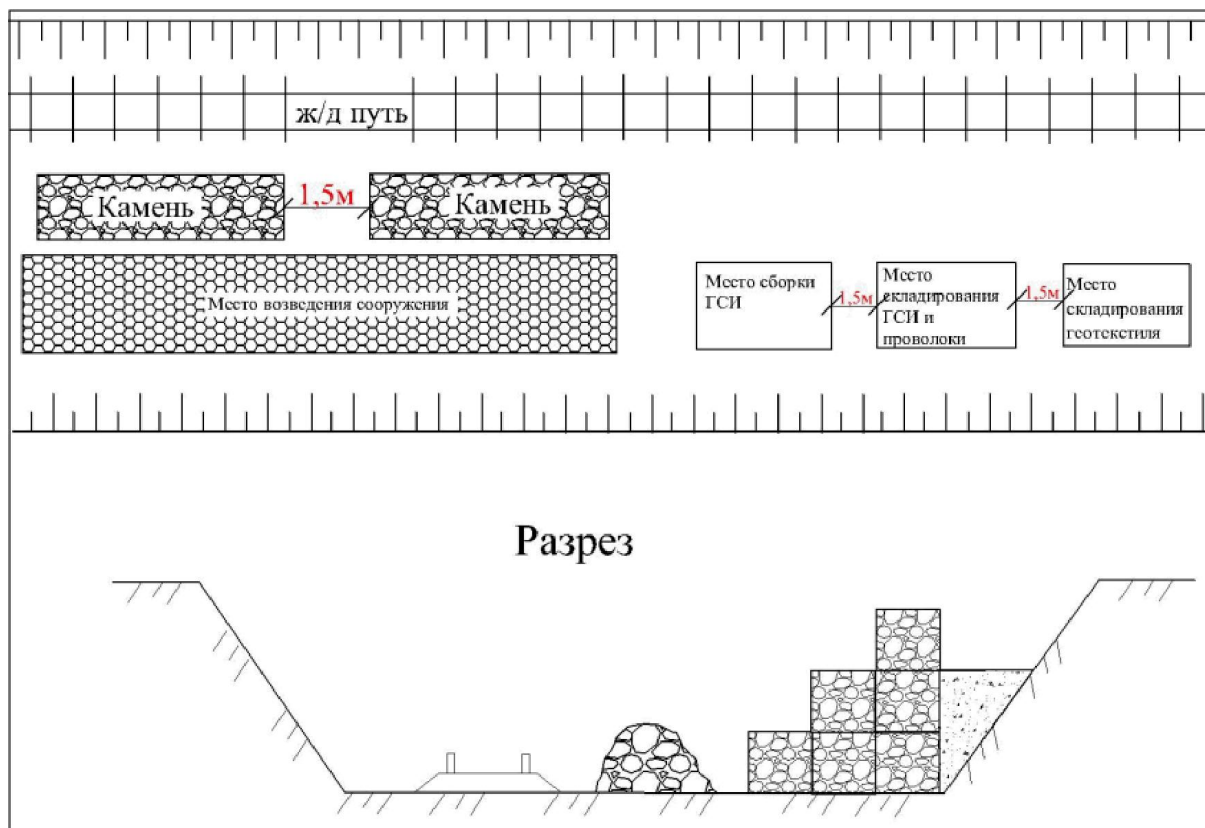


Рисунок 5.А.3.2 — Организация рабочей зоны при укреплении откосов выемки под ж/д дорогу

5.А.3.1 Подвоз материала и движение механизмов в зоне производства работ должны быть не ближе 1,2 м к краю габионных конструкций (Рис.5.А.3.3)

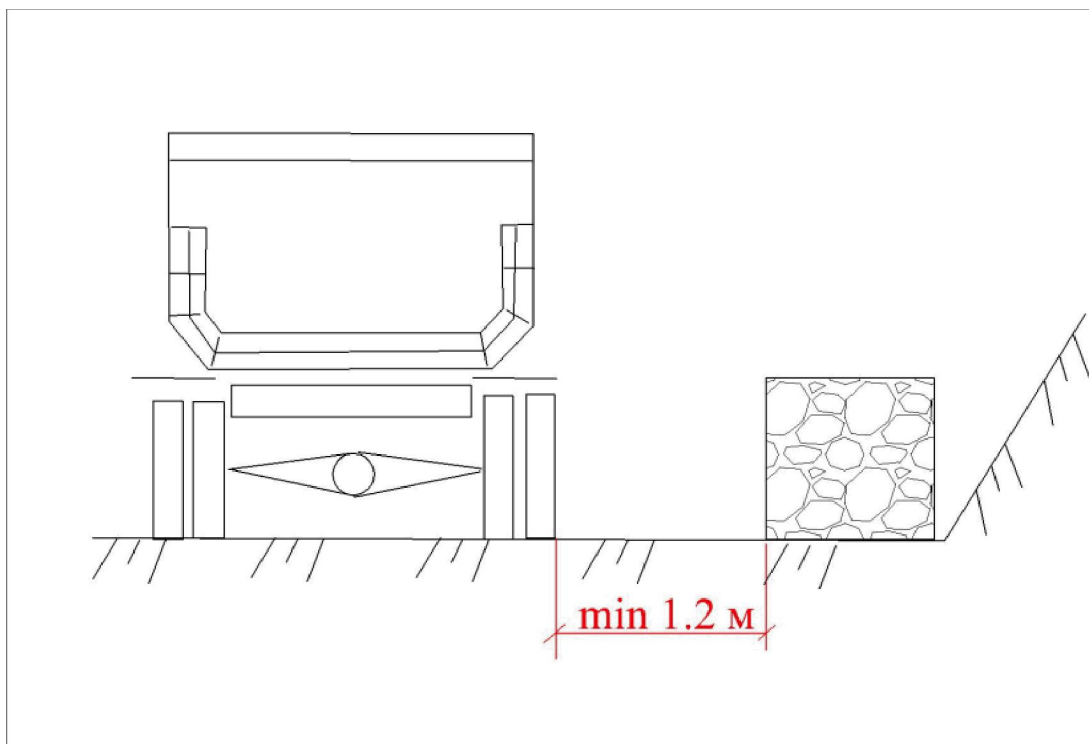


Рисунок 5.А.3.3 — Минимальные расстояния при движении механических транспортных средств

5.А.3.2 При механизированном заполнении или выполнении экскаватором, каких либо работ, механизм должен устанавливаться не ближе 1.2 м, от выступающей части поворотной платформы до стены сооружения (Рис.5.А.3.4).

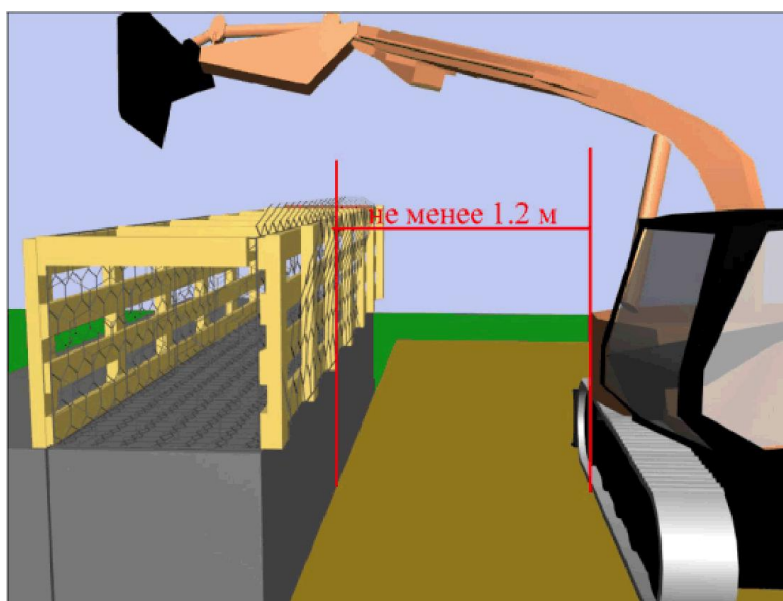


Рисунок 5.А3.4 — Стоянка экскаватора снизу, у лицевой части сооружения

5.А.3.3 Ширина прохода между местами складирования материалов должна быть не менее 1,5 м.

При производстве работ в стесненных условиях порядок выполнения работ, места складирования материалов, пути подвоза, разрабатываются в ППР, а также вводится коэффициент стесненности, учитывающий потерю времени в связи с условиями производства работ.

При этом запрещается:

- смешивать разнородные материалы, присыпать конструкции песком или ПГС;
- сыпать ПГС, песок, и др. сыпучие материалы непосредственно на край сооружения, или пересыпать через него.

5.А.4 Технологическая последовательность монтажа

5.А.4.1 Собрать ГСП:

- достать ГСП из пакета;
 - раскрыть на твердой ровной поверхности, выровнять все складки
- (Рис.5.А.4.1);

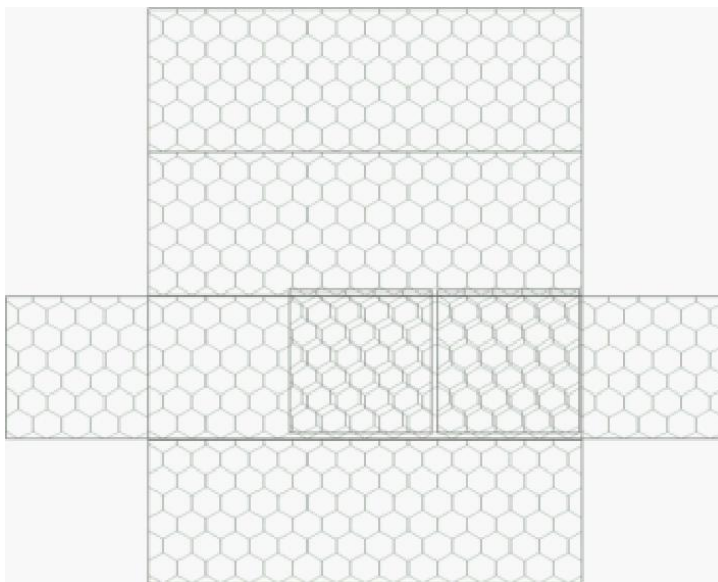


Рисунок 5.А.4.1 — Коробчатое ГСП- вид раскрытый

- согнуть лицевую, заднюю и боковые панели в вертикальную позицию, сформировав прямоугольный короб;
- соединить вершины верхних углов короба толстой проволокой кромки, выступающей из углов панелей;

- убедиться, что верхние кромки четырех панелей короба находятся в одной плоскости, нет неровностей и зазоров между соединяемыми кромками;
- поднять диафрагмы на высоту боковых панелей и привязать их к лицевой и задней панелям ГСП короткими выпусками проволоки кромки (Рис.5.А.4.2);
- взять конец проволоки, которым диафрагма привязана к днищу ГСП, вытащить и использовать для привязки угла диафрагмы к панелям ГСП;
- привязать диафрагмы цельным отрезком проволоки обвязки к панелям ГСП;
- обвязать ГСП проволокой обвязки. При этом начинать обвязку необходимо с вершины углов панелей, соединив их вместе витками, обвязку производить, чередуя одну и две петли через 100 мм (Рис.5.А.4.3), при этом обвязка должна быть выполнена цельным отрезком проволоки;
- вытянуть ГСП вручную по длине;

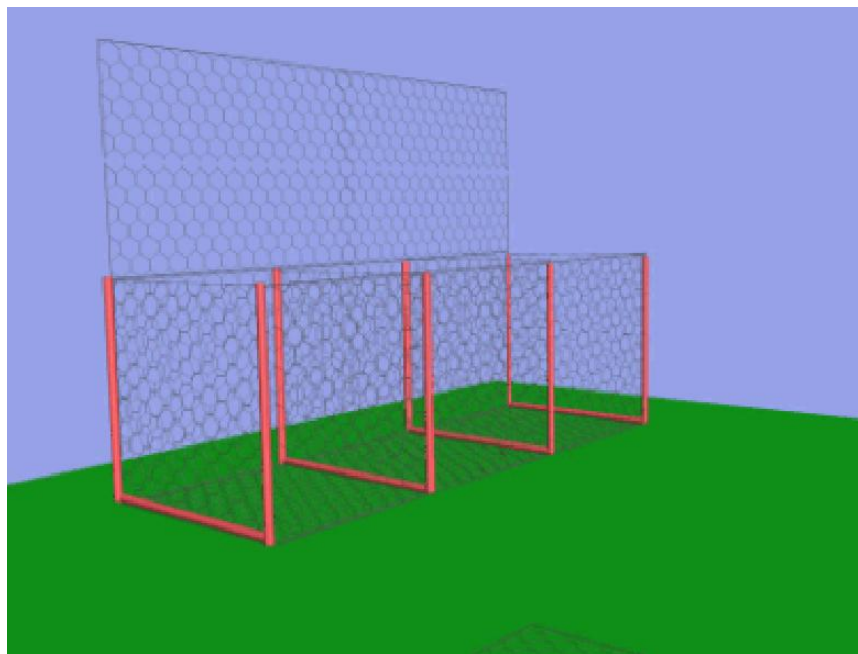
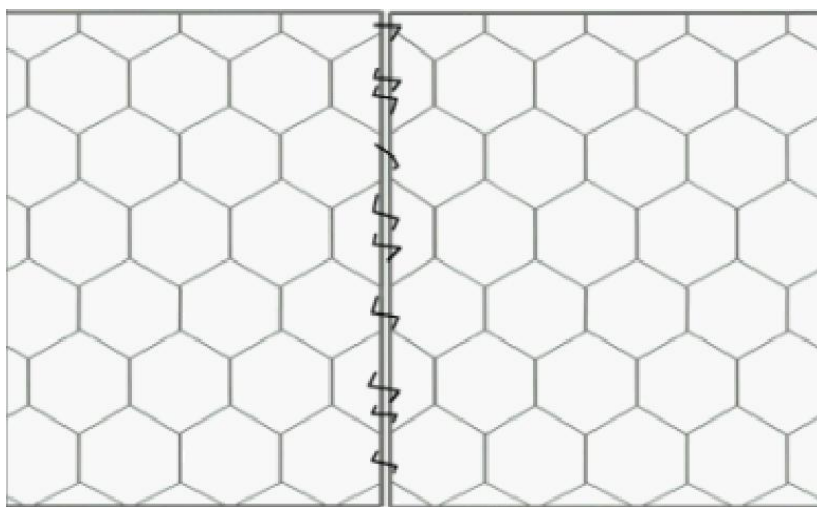


Рисунок 5.А.4.2 — .Собранное коробчатое ГСИ

**Рисунок 5.А.4.3 — Обвязка ГСИ**

5.А.4.2 Связать собранные ГСИ в блок от 2 до 4 штук, но в длину не более 8 м. Связку выполнить, чередуя одну и две петли через 100 мм (Рис.5.А.4.3), при этом обвязка должна быть выполнена цельным отрезком проволоки.

5.А.4.3 Установить ГСИ в проектное положение, для чего:

- перенести сформированный блок ГСИ на место возведения сооружения, установить его вдоль натянутой осевой линии, закрепив 1 -й блок металлическими кольями, вытянуть и выправить грани вручную. Связать этот блок с крайним незаполненным ГСИ по периметру соприкасающейся грани, для последующей вытяжки лебедкой, при этом второй ряд должен быть установлен с соблюдением принципа «лицом к лицу, спина к спине»;

- установить ручную лебедку для вытяжки ГСИ;
- вставить в ГСИ инвентарную рамку (Рис.5.А.4.4). Захват рамки осуществляется четырьмя стропами (Рис.5.А.4.5). Вытянуть до выравнивания армирующей проволоки (проволока кромки). Обратить внимание на проволоку связанную в углах (не порвать). Не допускать при вытягивании провисание, скручивание ГСИ, и другие виды деформаций блока ГСИ;

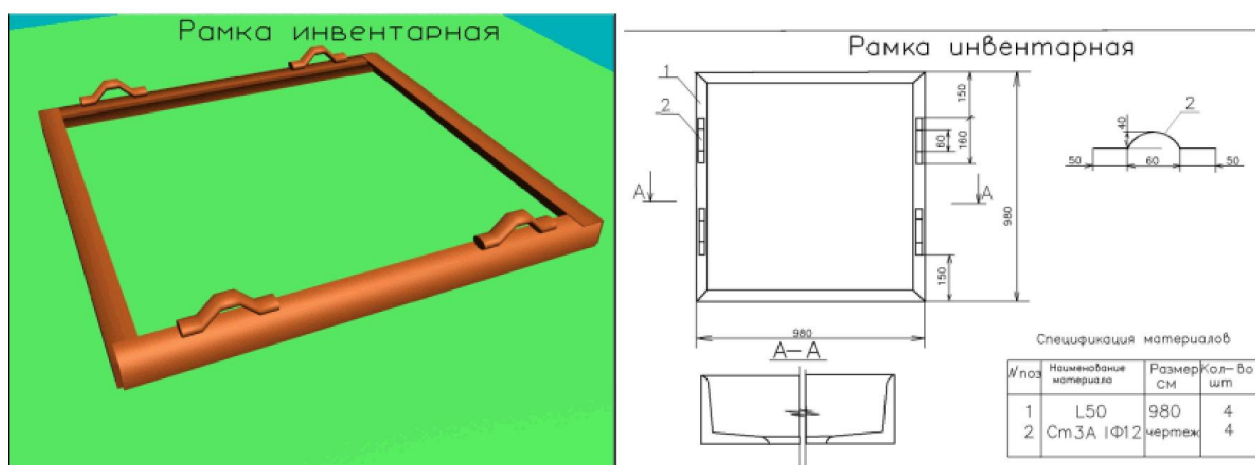


Рисунок 5.А.4.4 — Рамка инвентарная

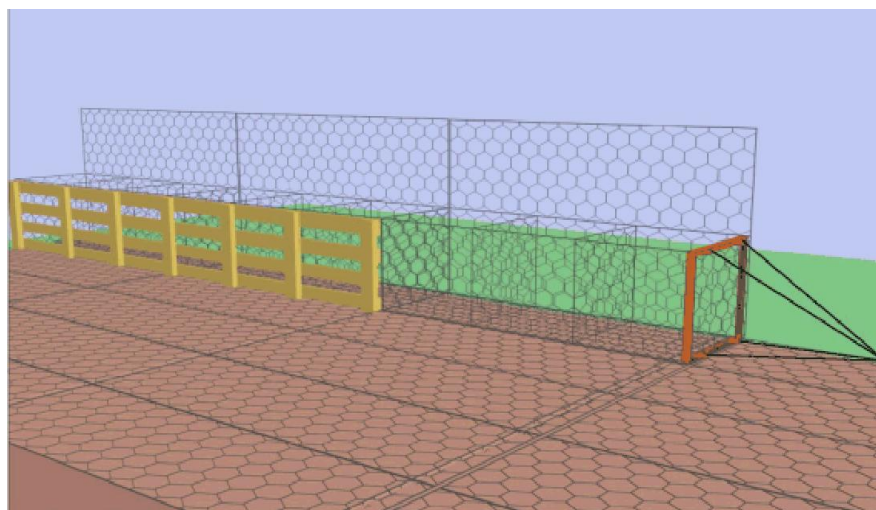


Рисунок 5.А.4.5 — Вытягивание собранных сетчатых изделий

- выставить вытянутый блок по осевой линии сооружения и обвязать по всем соприкасающимся граням с ранее установленными конструкциями, при этом отрезок проволоки для обвязки должен быть цельный, обвязка выполнена плотно, без провисания промежуточной петли.

5.А.4.4 Установить опалубку с лицевой и обратной сторон ГСИ

- привязать опалубку проволокой обвязки, вдоль лицевой и обратной сторон устанавливаемых ГСИ (Рис.5.А.4.7). Максимальное отклонение лицевой грани от вертикальной

плоскости ± 5 мм. Натягивание лицевой грани на инвентарную опалубку должно также осуществляться и в вертикальном направлении, для предотвращения выпуклости ГСИ.

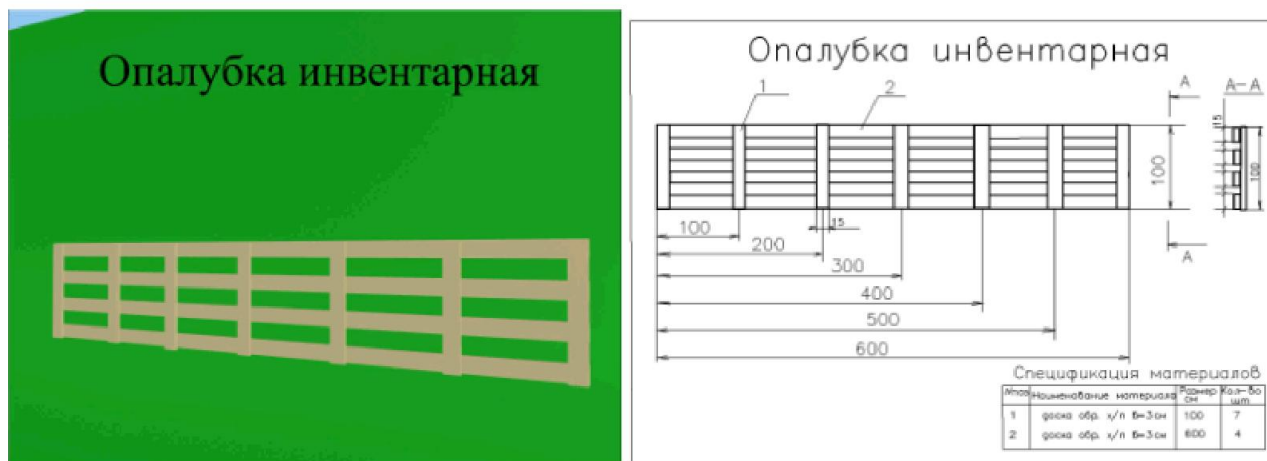


Рисунок 5.А.4.6 — Опалубка инвентарная

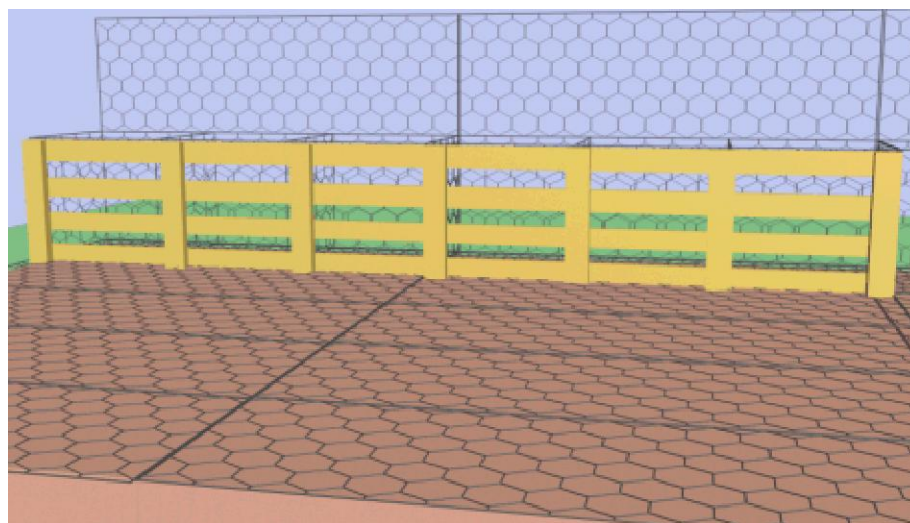
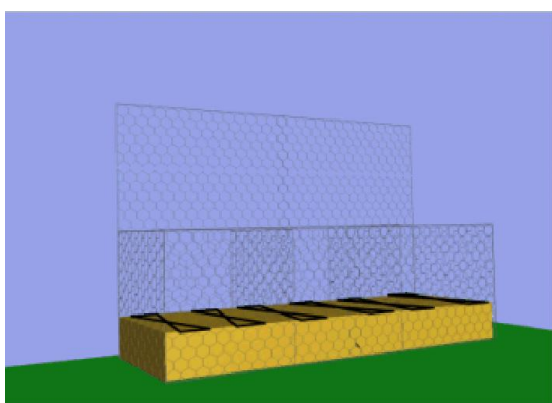


Рисунок 5.А.4.7 — Установка инвентарной опалубки

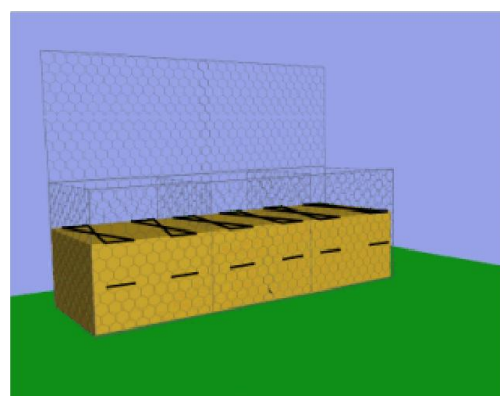
5.А.4.5 Заполнить ГСИ камнем, для чего:

- закрепить брусками верхние грани боковых панелей и диафрагм;
- крышку привязать к опалубке (Рис.5.А.3.5);
- выложить ручную лицевую сторону ГСИ на 1/3 высоты камнем одинаковым по размеру и фактуре (Рис.5.4.8). В лицевую часть кладки не допускается класть камень, если один из линейных размеров меньше размера ячейки, при этом камень укладывать плотно с минимальным количеством пустот;
- заполнить с помощью механизма оставшуюся часть ГСИ на 1/3 высоты добавляя 20% камня фракции 40-100 мм (Приложение Ж п.4);

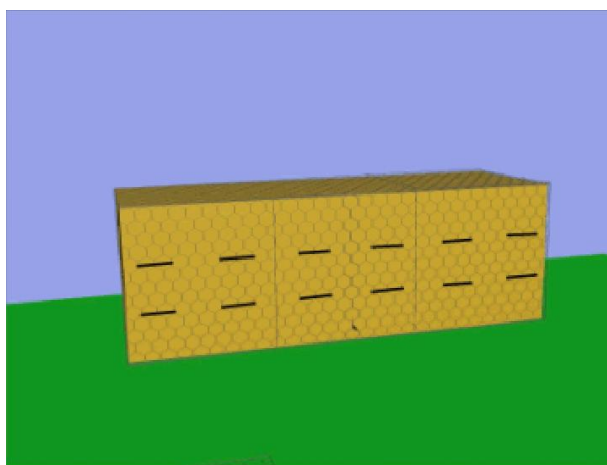
- разровнять и уплотнить камень вручную после заполнения $1/3$ высоты ГСИ;
- установить горизонтальные стяжки внутри ГСИ через $1/3$ его высоты, из проволоки обвязки (Рис.5 А.4.8) стяжки устанавливаются - 4 шт на 1м распределив их равномерно по площади грани, при этом стяжки провязываются:
 - при расположении скруток сетки горизонтально за одну ячейку;
 - при расположении скруток сетки вертикально за две ячейки (Рис.5.А.4.9).



а) заполнение $1/3$ высоты ГСИ

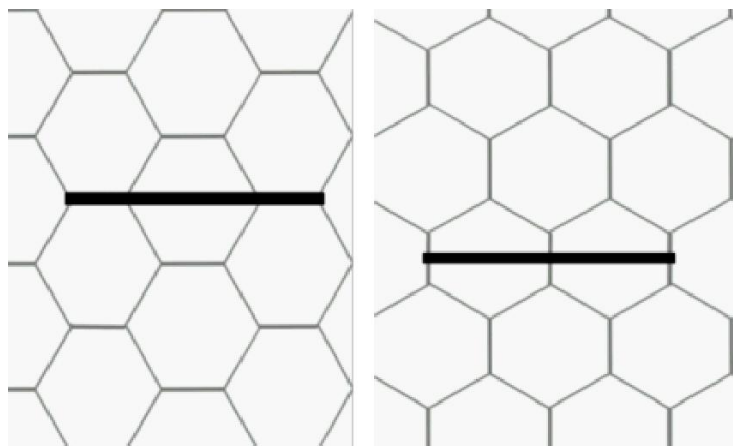


б) заполнение $2/3$ высоты ГСИ



в) ГСИ заполненный камнем

Рисунок 5.А.4.8 — Заполнение ГСИ камнем



а)

б)

Рисунок 5.А.4.9 — Расположение стяжек: а) за одну ячейку; б) за две ячейки

- продольные горизонтальные стяжки необходимо устанавливать в крайних торцевых ГСИ при условии, что они не засыпаются обратной засыпкой. Стяжка должна охватывать ячейку снаружи. ГСИ заполнять на 2,5-5 см выше верхней кромки для компенсации естественной осадки камня. Последнее ГСИ остается пустым для привязки следующего ГСИ. ГСИ высотой 0,5 м заполнять с одним рядом горизонтальных стяжек.

5.А.4.6 Снять опалубку и брус после заполнения ГСИ камнем на всю высоту.

5.А.4.7 Привязать крышку ГСИ с помощью приспособления типа «краб», плотно притянуть к верхним граням и обвязать проволокой обвязки, при этом сначала зафиксировать углы. Если камень мешает плотному притягиванию крышки, то его необходимо переместить вручную внутрь ГСИ. После привязки не должно быть зазоров между проволокой кромки крышки и проволокой кромки панелей ГСИ.

5.А.4.8 Выполнить обратный фильтр из геотекстильного полотна, для чего с обратной стороны сооружения проволокой обвязки привязать верхнюю кромку геотекстильного полотна к верхней кромке габионной конструкции, при этом навеску геотекстильного полотна производить с нахлестом соприкасающихся полотен 10 см. Произвести сдачу-приемку с составлением акта освидетельствования скрытых работ (Приложение Б).

5.А.5 Технологическая последовательность выполнения обратной засыпки

5.А.5.1 Засыпку выполнять после установки каждого ряда габионных конструкций.

5.А.5.2 Разгрузить дренирующий грунт с лицевой стороны сооружения, при этом запрещается приближение механизмов ближе 1,0 м к конструкции.

5.А.5.3 Перекинуть экскаватором дренирующий грунт на место обратной засыпки.

5.А.5.4 Спланировать вручную дренирующий грунт слоем 25-30 см. Высота слоя контролируется линейкой или нивелиром.

5.А.5.5 Уплотнить дренирующий грунт ручными вибротрамбовками в соответствии с проектной документацией.

Выполнить лабораторные испытания уплотненного грунта с оформлением акта.

После возведения каждого ряда сооружения произвести геодезическую съемку и составить исполнительную схему сооружения из коробчатых ГСИ с указанием:

- расположения геодезических знаков (в том числе временных);
- расположения знаков закрепления оси сооружения;
- высотных отметок, проектных и фактических.



ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А (обязательное)

Указания к проведению подготовительных работ

1. Завезти материалы для монтажа ГСИ в количестве обеспечивающим бесперебойную работу не менее, чем в течении двух рабочих смен.

2. Выполнить разгрузку ГСИ, геотекстиля и проволоки обвязки на приобъектный склад.

При выполнении погрузочно-разгрузочных работ с помощью крана выполнение строповки необходимо осуществлять за крайние охватывающие пачку или рулон канаты (проволоку). (Рис.1). Запрещается:

- строповка за одну среднюю проволоку, за конструкции в пачке, за края пачки, а также сетки. Также за один край пачки или рулона сетки
- сбрасывать упаковки конструкций, а также рулоны сетки с автотранспортного средства, цеплять за края и сгружать их волоком;
- стропом удавкой разгружать упаковки конструкций, в связи с возможностью

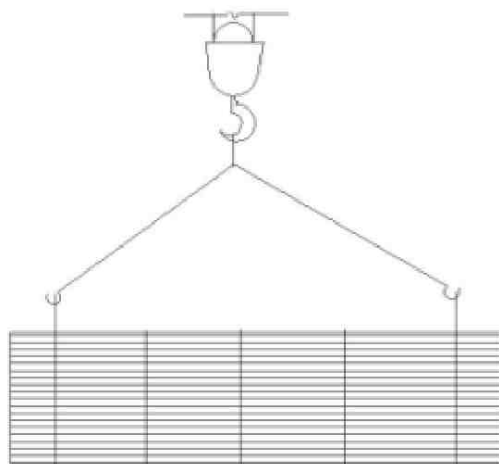


Рисунок 1— Схема строповки пачки ГСИ

Приложение Б (рекомендуемое)

Требования к организации приобъектного склада

1. Размер площадки для хранения материалов, полуфабрикатов, конструкций, должен быть выбран согласно ППР.
2. Территория приобъектного склада должна быть огорожена.
3. Устроен подъезд для автотранспорта.
4. Въезд и выезд на складскую территорию должен быть обозначен соответствующими знаками (Въезд, Выезд, знак № 3.24 ПДД "Ограничение максимальной скорости" до 5 км/ч).
5. Площадка склада должна иметь уклон не более 3%.
6. На площадке склада следует заранее разметить площади под хранение однотипных конструкций с проходами шириной не менее 1,2 м между ними.
7. Под штабель из пачек ГСИ, геотекстиля и проволоки обвязки необходимо подложить деревянные доски для предотвращения контакта с грунтом, чтобы избежать прилипания или примерзания нижней пачки к грунту.
8. При использовании грузоподъемных механизмов необходимо заранее разметить место их установки (автокран), или оставить необходимое для проезда и маневра место (автопогрузчик). Необходимо оборудовать место разгрузки и ожидания автотранспорта.
9. Высота штабеля должна приниматься из расчета устойчивости. Сложенные друг на друга пачки не должны качаться, храниться в наклонном состоянии, выступать за пределы нижних упаковок.

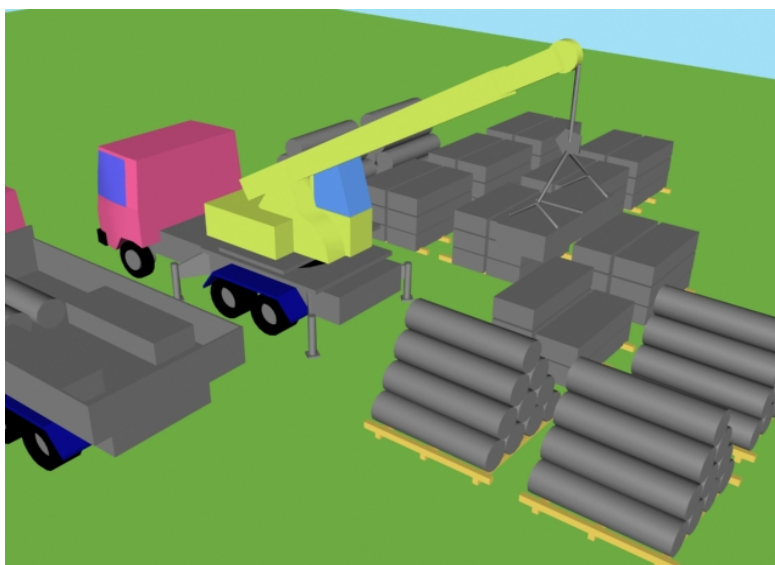


Рисунок 1. Организация склада

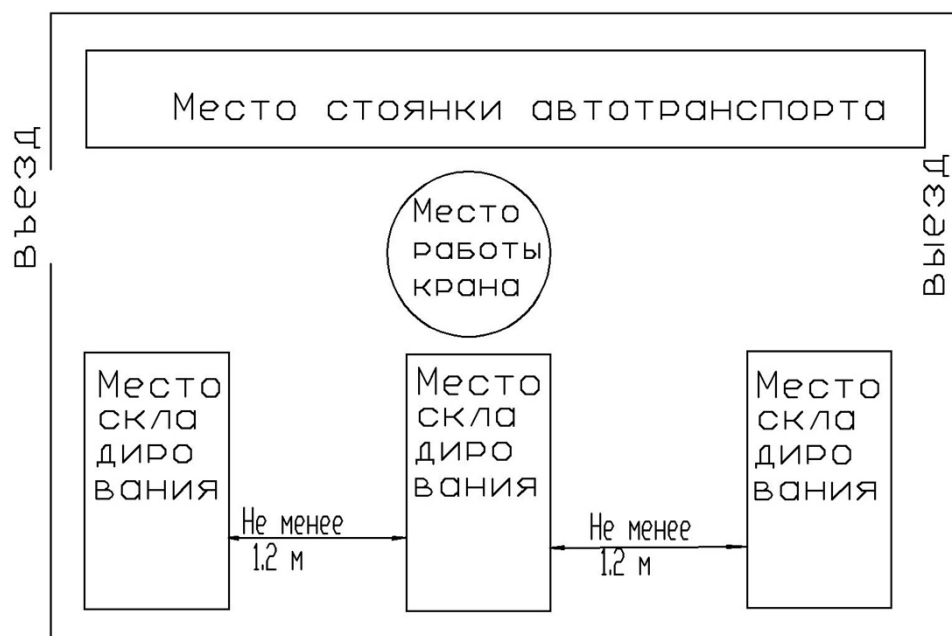


Рисунок 2. Схема склада

Приложение В (справочное)

Номенклатура изделий

L	B	H	Диаметр проволоки сетки, мм	Объем, м ³
1,5	1,0	0,5	2,7; 3,0; 3,7 (ПВП)	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

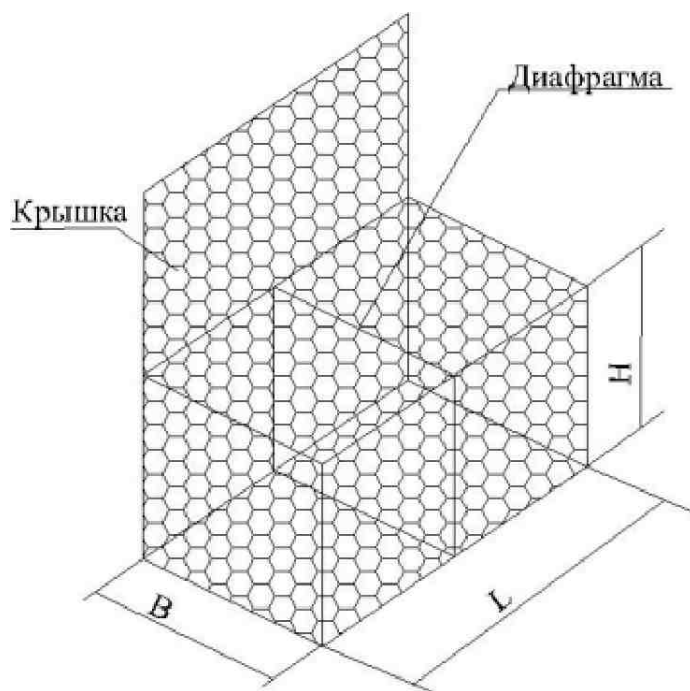


Рисунок 1 — Размеры ГСИ

Приложение Г (справочное)

Требования к материалам

1. Требования к сетке

Таблица.1. Плотность цинкового покрытия проволоки (Zn).

Диаметр проволоки (Zn) мм	Допуск на диаметр ±мм.	Количество цинка, кг/м ²
2,20	0,06	0,240
2,70	0,08	0,260
3,00	0,08	0,275
3,40	0,1	0,275
3,90	0,1	0,290

Примечания

Разрывная нагрузка металлической сетки выполненной из оцинкованной проволоки, в зависимости от диаметра проволоки сетки составляет от 36 до 56 кН/м. С удлинением не менее 12%.

Таблица.2. Размеры проволоки сетки с покрытием из ПВХ.

Размер ячейки сетки, мм	Диаметры проволоки, мм	
	С покрытием (Zn) внутренний мм	С покрытием (Zn) + ПВХ внешний мм
80x100	2,7	3,7

Таблица.3. Диаметр проволок сетки, кромки, вязки (Zn)

Диаметр проволоки сетки мм	Диаметр проволоки кромки мм	Диаметр проволоки вязки мм
2.70	3.40; 3.90	2.20
3.00	3.90	2.40

2. Требования к проволоке для вязки ГСИ

Таблица.4. Плотность цинкового покрытия проволоки для вязки.

Диаметр проволоки мм	Допуск на диаметр ±мм.	Количество цинка, кг/м ²
2,20	0,06	0,240
2,40	0,06	0,240

3. Параметры контроля качества геотекстильного полотна

Плотность и размеры геотекстильного полотна сверяются по паспорту с требованиями заложенными в проекте. Целостность полотна проверяется визуально при его раскатке.

Примечания

Запрещается применять полотно с разной плотностью по площади полотна, с дырами разрывами, неоднородной структурой.

4. Требования к качеству каменного материала

Таблица.5. Требования к каменному материалу для заполнения ГСИ

Наименование породы	Плотность т/м ³	Марка МПа	Морозостойкость	РН среды	Водопоглощение
Базальт	2,9	M800 – M1400	Не менее F-200	3-9	Не более 1%
Гранит	2,6	M600-M1200	Не менее F-200	4-10	Не более 1%
Твердый известняк	2,6	M600-M800	Не менее F-100	6-8	Не более 1%
Песчаники	2,3	M800-M1200	Не менее F-200	4-10	Не более 1%
Известняк	Только по согласованию с автором проекта				

4.1 Фракционный состав каменного материала

Фракция камня для заполнения ГСИ должна быть 100 – 200 мм при условии:

- 15% камня фракции 200 мм (и выше но не более 300 мм.)
- 65% камня фракции 100 – 200 мм.
- 15% камня фракции 70 – 100 мм.
- 5% камня фракции 40 – 70 мм.

Примечания

Для заполнения ГСИ, в случае механизированного заполнения, фракционный состав рекомендуемого каменного материала может изменяться, по рекомендациям авторов проекта или технологического отдела.

4.2 Физико-механические свойства каменного материала:

Марка по прочности на сжатие не менее чем М-600 (60 МПа).

Марка по морозостойкости при температуре наиболее холодных суток, (принимается по проекту).

(от 00С до –100С) F 100

(от –100С до –200С) F 200

(менее –300С) F 300

допускается применение камня с маркой по морозостойкости F50 на сухих откосах не имеющих постоянного контакта с водой. (Сухими откосами, или сооружениями не имеющими постоянного контакта с водой, считаются такие сооружения которые расположены вне береговой зоны водоемов, а также не имеющие в зоне расположения, выхода подземных вод, ключей, родников, а также водотока периодического действия и т.д. К ним относятся откосы путепроводов, парковая зона (кроме берегов водоемов), откосы дорог и т.п. Контакт конструкций с атмосферными осадками во внимание не принимается.)

4.3 Плотность

В ГСИ должен использоваться грубо дробленный природный или искусственный камень, обладающий необходимой прочностью, морозостойкостью, со средней плотностью не ниже 2.3 т/м³. Допускается применение камня, плотностью 1.7т/м³, только в сухих местах, те. местах не имеющих постоянного контакта с водой, по согласованию с автором проекта.

4.4 Водопоглощение

Во влажных зонах или зонах переменного уровня воды водопоглощение не более 1%, в сухих зонах допускается водопоглощение до 2%.

4.5 Коэффициент размягчаемости

Для каменного материала, предназначенного для укладки в ГСИ ниже поверхности воды или подверженного ее воздействию, показатель снижения прочности при насыщении водой должен быть не ниже 0.9, для сухих мест при кратковременном воздействии влаги допускается 0.8.

4.6 Прочие включения

Содержание в каменных материалах глины в комках не должно превышать 0.25 %. Устойчивость структуры камня против всех видов распадов (потеря массы камня при распаде) не более 3%. Примеси снижающих прочность камня компонентов таких как (глинистые минералы, каолиниты и др, слюд и гидрослюды а также других слоистых силикатов, асбеста, органических веществ, лигнита, горючих сланцев, гумусовых кислот и др.), должна составлять не более 0.25% от общей массы.