

СТО 42873191-001-2009



**ООО «ГАБИОНЫ МАККАФЕРРИ СНГ»**

---

СТО 42873191-001-2009

**СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ**

---

**КОНСТРУКЦИИ ГАБИОННЫЕ ИЗ СЕТКИ  
ПРОВОЛОЧНОЙ КРУЧЕНОЙ  
С ШЕСТИУГОЛЬНЫМИ ЯЧЕЙКАМИ**

Технические условия

---

Издание официальное

ООО «ГАБИОНЫ МАККАФЕРРИ СНГ»

Москва  
2009

## Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации – ГОСТ Р 1.0-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения». В настоящем стандарте использовано изобретение, защищенное патентом Российской Федерации № 2194823 на изобретение «Элемент для получения грунтового покрытия, удерживающих конструкций и конструкция, содержащая грунт и/или камни и удерживающий, укрепляющий или усиливающий элемент» (модульная Система Зеленый Террамеш). Патентообладатель – ОФФИЦИНЕ МАККАФЕРРИ С.П.А.

### Сведения о стандарте

1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Обществом с ограниченной ответственностью «ГАБИОНЫ МАККАФЕРРИ СНГ»
2. УТВЕРЖДЕН Обществом с ограниченной ответственностью «ГАБИОНЫ МАККАФЕРРИ СНГ» «5» мая 2009г. И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ приказом от № 453 18 мая 2009 г.
3. ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ
4. ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОСИМ НАПРАВЛЯТЬ ПО АДРЕСУ:

109044, Москва, ул. Мельникова, д.7

Тел/факс +7 (495) 937-58-84

e-mail: [info@maccaferri.ru](mailto:info@maccaferri.ru)

*Информацию об изменениях к настоящему стандарту ежегодно размещается на официальном сайте ООО «ГАБИОНЫ МАККАФЕРРИ СНГ» [www.maccaferri.ru](http://www.maccaferri.ru) в сети Интернет. В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта уведомление будет размещено на вышеуказанном сайте.*

© ООО «ГАБИОНЫ МАККАФЕРРИ СНГ»

Настоящий стандарт запрещается полностью или частично воспроизводить, тиражировать и распространять без разрешения ООО «ГАБИОНЫ МАККАФЕРРИ СНГ».



# MASSAFERRI

ООО «ГАБИОНЫ МАККАФЕРРИ СНГ»

## СТАНДАРТ Организации

СТО 42873191-001-2009



«УТВЕРЖДАЮ»

Генеральный директор  
ООО «Габбионы Маккаферри СНГ»

Джей Майерс Бленди  
2009 г.

## КОНСТРУКЦИИ ГАБИОННЫЕ ИЗ СЕТКИ ПРОВОЛОЧНОЙ КРУЧЕНОЙ С ШЕСТИУГОЛЬНЫМИ ЯЧЕЙКАМИ

Технические условия

Москва  
2009







## СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

---

# КОНСТРУКЦИИ ГАБИОННЫЕ ИЗ СЕТКИ ПРОВОЛОЧНОЙ КРУЧЕНОЙ С ШЕСТИУГОЛЬНЫМИ ЯЧЕЙКАМИ

Технические условия

---

05 мая 2009 г.

## 1. Область применения

Настоящий стандарт распространяется на изделия различной формы из сетки проволочной крученой с шестиугольными ячейками, изготовленной по ГОСТ Р 51285 (далее габрионные конструкции).

Область применения габрионных конструкций - дорожное, гидротехническое, промышленное и гражданское строительство, инженерная защита и восстановление природных ландшафтов, в том числе в зонах отвода продуктопроводов. Конструкции предназначены для защиты, стабилизации и укрепления грунтов от эрозии, армирования грунтов, укрепления склонов, в том числе оползневых, насыпей, откосов берегов водоемов, устройства подпорных стенок, защиты от камнепадов, снежных лавин и селевых потоков, для строительства противопаводковых сооружений, ландшафтно-восстановительных мероприятий и других целей, в том числе и в районах с высокой сейсмической активностью. Габрионные конструкции обладают гибкостью, проницаемостью, универсальностью применения и не оказывают вредного воздействия на окружающую среду.

Скручивание проволоки сетки и шестиугольная форма ячейки обеспечивают высокую прочность каркасно-армирующих элементов и лицевых граней, равномерное распределение напряжений в полотне сетки, что позволяет габрионным конструкциям противостоять внешним нагрузкам без разрыва сплошности полотна сетки.

### **(Измененная редакция, Изм.№2)**

Металлическая проволока должна иметь антикоррозионное покрытие группы АМ, в соответствии с ГОСТ Р 50575. Проволока габрионов, работающих в условиях повышенной агрессивности окружающей среды, должна иметь дополнительную защитную оболочку из поливинилхлорида, соответствующую ГОСТ 5960. Выбор типа антикоррозионного покрытия проволоки габриона определяется проектом, в зависимости от степени ответственности сооружения и ожидаемой интенсивности коррозии проволоки в период эксплуатации и определяется соответствующей нормативной документацией.

## 2. Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты и/или классификаторы:

ГОСТ Р 50575-93 Проволока стальная. Требования к цинковому покрытию и методы испытания покрытия.

ГОСТ Р 51285-99 Сетки проволочные крученые с шестиугольными ячейками для габионных конструкций. Технические условия.

ГОСТ Р 52132-2003 Изделия из сетки для габионных конструкций. Технические условия.

ГОСТ Р 53228-2008 Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания.

ГОСТ 12.0.004-90 ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Общие положения.

ГОСТ 12.3.009-76 ССБТ. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности.

ГОСТ 15.309-98 Испытания и приемка выпускаемой продукции. Основные положения.

ГОСТ 3282-74 Проволока стальная низкоуглеродистая общего назначения. Технические условия.

ГОСТ 7502-98 Рулетки измерительные металлические. Технические условия.

ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов.

ГОСТ 18321-73 Статистический контроль качества. Методы случайного отбора выборок штучной продукции.

ГОСТ 24597-81 Пакеты тарно-штучных грузов. Основные параметры и размеры.

ГОСТ 26663-85 Пакеты транспортные. Общие технические требования.

ГОСТ 5960-72 Пластикат поливинилхлоридный для изоляции и защитных оболочек проводов и кабелей. Технические условия.

**П р и м е ч а н и е** – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов в информационной системе общего пользования на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

## 3. Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

**3.1 скрутка проволоки:** Свивка двух проволок в одном направлении на 180°, проволоки вращаются в одном направлении, минимальное количество скруток три (по ГОСТ Р 51285).

**3.2 конструкции габионные:** Объемные сетчатые конструкции различной формы из сетки проволочной крученой с шестиугольными ячейками, заполненные камнем, применяемые для защиты грунтов от эрозии.

**3.3 мишметалл:** Сплав редкоземельных металлов с преобладающим содержанием церия и лантана.

**3.4 покрытие ПВХ:** Дополнительное защитное покрытие проволоки из поливинилхлорида по ГОСТ 5960 или другому нормативному документу, не ухудшающему эксплуатационные свойства покрытия.



**3.5 покрытие сплавом цинка с алюминием и мишметаллом (покрытие гальфан):**

Покрывание стальной проволоки сетки сплавом цинка, содержащим 5 % алюминия и 0,01 % мишметалла.

**3.6 проволока кромки:** Проволока большего диаметра, чем проволока полотна сетки, вплетаемая по контуру составных элементов конструкции во время их изготовления для обеспечения жесткости деталей конструкции.

**3.7 проволока связи:** Проволока, используемая для соединения элементов габионных конструкций между собой на стройплощадке для обеспечения прочности, жесткости и правильности геометрической формы изделий.

**3.8 размер ячейки:** Среднее расстояние между скрутками (В).

(Измененная редакция, Изм.№2)

**4. Классификация габионов и условные обозначения**

В зависимости от вида габионные конструкции подразделяются на:

- **габионы коробчатые** – объемные габионные сетчатые изделия коробчатые заводского изготовления по ГОСТ Р 52132 высотой до 1м, шириной 1м и длиной до 4м из сетки проволоочной крученой с шестиугольными ячейками.

- **габионы коробчатые с усиленной лицевой гранью** – коробчатые габионы высотой до 1м, шириной 1м, длиной 2 м, лицевая грань которых в горизонтальном направлении дополнительно армирована стальным прутком диаметром 4,4мм с шагом армирования через 1 или через 2 ячейки для крепления берегов водотоков в зоне контакта сетка-лед.

- **габионы Джембо** – объемные габионные сетчатые изделия матрацно-тюфячного типа заводского изготовления по ГОСТ Р 52132 высотой 0.5м, шириной 2м длиной до 6м, используемые для площадного покрытия грунтов при возведении противозерозионных сооружений.

- **матрацы Рено™** – объемные габионные сетчатые изделия матрацно-тюфячного типа заводского изготовления по ГОСТ Р 52132- малой высоты (0.17, 0.23 и 0.30 м), шириной 2м и длиной до 6м из сетки проволоочной крученой с шестиугольными ячейками, используемые для площадного покрытия грунтов при возведении противозерозионных сооружений.

- **матрацы Рено™ с усиленной крышкой** - матрацы Рено™, крышки которых в поперечном направлении дополнительно армированы стальным прутком диаметром 4,4мм с шагом армирования через 1 или через 2 ячейки для крепления берегов водотоков в зоне контакта сетка-лед.

- **модульная Система Террамеш™** - объемные габионные сетчатые изделия коробчатые с армирующей панелью заводского изготовления по ГОСТ Р 52132 высотой 0,5 или 1м для укрепления насыпей из сетки проволоочной крученой с шестиугольными ячейками с дополнительным полимерным покрытием проволоки. Торговая марка зарегистрирована за № R523.361.

- **модульная Система Террамеш™ с усиленной лицевой гранью** – объемные габионные сетчатые изделия коробчатые с армирующей панелью по ГОСТ Р 52132 из сетки проволоочной крученой с шестиугольными ячейками с дополнительным полимерным покрытием проволоки, лицевая грань которых в горизонтальном направлении дополнительно армирована стальным прутком диаметром 4,4мм с шагом армирования через 1 ячейку или через 2 ячейки для крепления берегов водотоков в зоне контакта сетка-лед.

- **модульная Система Зеленый Террамеш®** – объемные сетчатые изделия заводского изготовления из проволоочной сетки проволоочной крученой с шестиугольными ячейками из проволоки с дополнительным полимерным покрытием и длиной 2 или 3м, с армирующей панелью для укрепления грунта обратной засыпки, сварной армопанелью лицевой грани, стальными ребрами жесткости и рулонным геосинтетическим или биоматериалом для озеленения лицевой грани. Патент на изобретение №2194823.

- **цилиндрические габионы** - объемные габионные сетчатые изделия заводского изготовления по ГОСТ Р 52132, имеющие форму мешка и используемые для подводных работ: устройства оснований защитных сооружений, подводной облицовки берегов водотоков, защиты коммуникаций;

- **матрацы Касторо** – матрацы Рено™ со сдвоенными диафрагмами, изготовленные из сетки с ячейкой С60 по технологии «Касторо», при которой диафрагмы и база конструкции выполнены из единого полотна сетки.

**(Введен дополнительно, Изм. №1)**

По видам покрытия проволоки сетки в соответствии с ГОСТ Р 51285 могут быть:

- покрытые цинком – Ц;
- покрытые цинком и ПВХ – ЦП;
- покрытые сплавом цинка с алюминием и мишметаллом (покрытие гальфан)– ЦАММ;
- покрытые сплавом цинка с алюминием и мишметаллом и ПВХ – ЦАММП.

Пример записи габионных конструкций в других документах и при заказе в зависимости от диаметра проволоки и типа покрытия:

Коробчатая конструкция с размерами: длина 3м, ширина 1м, высота 1м, из сетки проволоочной крученой с размером ячейки сетки 80 мм (С80) из проволоки оцинкованной диаметром 2,7 мм:

«Габионы 3х1х1-С80–2,7-Ц СТО 42873191-001-2009»;

Коробчатая конструкция с размерами: длина 2м, ширина 1м, высота 1 м, из сетки двойного кручения с размером ячейки сетки 80 мм (С80) из проволоки оцинкованной диаметром 2,7 мм с усиленной оцинкованным прутком диаметром 4,4 мм лицевой гранью с шагом армирования через 1 ячейку:

«Габионы 2х1х1-С80–2,7-Ц Арм 1-4,4 СТО 42873191-001-2009»;

Коробчатая конструкция с размерами: длина 4м, ширина 2м, высота 0,5м, из сетки проволоочной крученой с размером ячейки 80 мм (С80) из проволоки оцинкованной диаметром 2,7 мм, с дополнительным покрытием ПВХ (с наружным диаметром 3,7 мм):

«Габионы Джамбо 4х2х0,5-С80–2,7/3,7-ЦП СТО 42873191-001-2009»;

Конструкция матрасно-тюфячного типа с размерами: длина 4м, ширина 2м, высота 0,3м с диафрагмами, из сетки проволоочной крученой с размером ячейки 80 мм (С80) из проволоки с покрытием гальфан диаметром 2,7 мм:

«Матрацы Рено™ – 4х2х0,3-С80–2,7-ЦАММ СТО 42873191-001-2009»;

Конструкция матрасно-тюфячного типа с размерами: длина 3м, ширина 2м, высота 0,3м с диафрагмами, из сетки проволоочной крученой с размером ячейки 80 мм (С80) из оцинкованной проволоки 2,7 мм с усиленной оцинкованным прутком диаметром 4,4 мм крышкой с шагом армирования через 2 ячейки:

«Матрацы Рено™ – 3х2х0,3-С80–2,7-Ц Арм 2-4,4 СТО 42873191-001-2009»;

Цилиндрическая конструкция с размерами: длина 3м, диаметр 0,65м, из сетки проволоочной крученой с размером ячейки 80 мм (С80) из проволоки оцинкованной диаметром 2,7 мм с дополнительным покрытием ПВХ (с наружным диаметром 3,7 мм):

«Цилиндрические габионы 3х0,65-С80-2,7/3,7-ЦП СТО 42873191-001-2009»;

Коробчатая конструкция с армирующей панелью и диафрагмами с размерами: ширина 2м, высота 1м, длина армирующей панели 5м, из сетки проволоочной крученой с размером ячейки 80 мм (С80), из проволоки диаметром 2,7 мм, с покрытием гальфан и дополнительным покрытием ПВХ (с наружным диаметром 3,7 мм):

«Система Террамеш™ 5х2х1-С80–2,7/3,7-ЦАММП СТО 42873191-001-2009»;

**(Измененная редакция, Изм.№3)**

Армогрунтовая конструкция из сетки двойного кручения, сварной панели лицевой грани и стальными ребрами жесткости с углом 50° с размерами: длина 3м, ширина 3м, высота 0,55м, из сетки проволоочной крученой с размером ячейки 80 мм (С80) из проволоки диаметром 2,7 мм, с цинковым покрытием и дополнительным покрытием ПВХ (с наружным диаметром 3,7 мм), со

сварной армопанелью лицевой грани и рулонным биоразлагаемым или геосинтетическим материалом:

«Система Зеленый Террамеш® 3х2х0,55-С80–2,7/3,7 50°-ЦММП СТО 42873191-001-2009».

## 5. Технические требования

### 5.1 Основные параметры и характеристики

5.1.1 Габрионные конструкции должны соответствовать требованиям настоящего стандарта, ГОСТ Р 51285, ГОСТ Р 52132 и комплекту документации, утвержденному в установленном порядке.

5.1.2 Габрионные конструкции в соответствии с настоящим стандартом изготавливаются из проволоки с различными видами покрытий и различного диаметра согласно ГОСТ Р 52132 и подразделяются по виду и габаритным размерам. Конкретный вид габрионной конструкции определяется при заказе и должен соответствовать рис. А1-А9 в приложении А.

5.1.3 Габаритные размеры и масса габрионных конструкций должны соответствовать данным таблиц А1 – А9 (приложение А). Линейные размеры габрионных конструкций коробчатых и коробчатых с армирующей панелью (модульная Система Террамеш™) при производстве не должны отклоняться больше чем на  $\pm 5\%$  от показателей, приведенных в таблицах А1 и А2 (приложение А).

5.1.4 Коробчатые габрионы, матрацы Рено™, матрацы Касторо, габрионы Джамбо и конструкции с армирующей панелью (модульная Система Террамеш™) внутри разделяются на секции по ширине через 1м посредством диафрагм из сетки проволоочной крученой, которые служат для упрочнения конструкции и обеспечения удобства эксплуатации. В конструкциях коробчатых, длина которых менее 2,0 метров, диафрагма не предусмотрена.

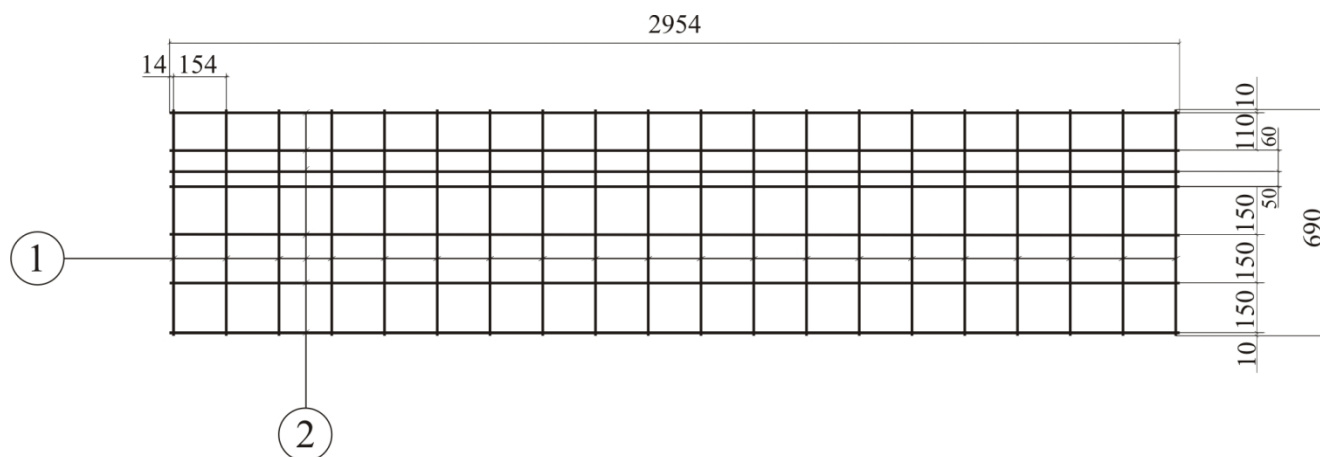
#### (Измененная редакция, Изм. №1)

5.1.5 Модульная Система Террамеш™ изготавливается из сетки проволоочной крученой, выполненной только из проволоки с дополнительным покрытием ПВХ. Армирующая панель, нижняя грань, лицевая грань и крышка модульной Системы Террамеш™ должны быть изготовлены из цельного полотна сетки. Не допускается изготовление армирующей панели в качестве отдельного элемента с последующим прикреплением ее к изделию.

5.1.6 Модульная Система Зеленый Террамеш® изготавливается из сетки проволоочной крученой, выполненной только из проволоки с дополнительным покрытием ПВХ и имеет дополнительные элементы: сварную панель лицевой грани, 2 или 3 ребра жесткости, 3 или 4 стяжки для соединения лицевой панели с основанием, геосинтетический или биоразлагаемый рулонный материал. Габаритные размеры конструкций модульной Системы Зеленый Террамеш® не должны отклоняться больше чем на  $\pm 5\%$  от показателей, приведенных в таблице А3 (приложение А). Параметры сварной панели лицевой грани должны соответствовать данным таблицы 1 и рисунка 1.

Таблица 1 – Параметры сварной панели лицевой грани модульной Системы Зеленый Террамеш®

№ позиции	Диаметр прутка, мм, /класс стали	Длина, мм	Кол-во
1	8,0 А-I	2954	7
		1954	
2	8,0 А-I	690	20/13



1, 2 – номера позиций прутков

Рисунок 1 - Схема сварной панели лицевой грани модульной Системы Зеленый Террамеш®

5.1.7 При производстве показатели длины, ширины и высоты матрасов Рено™, матрасов Касторо и габионов Джамбо типа не должны отклоняться более чем на  $\pm 5\%$ , а показатель массы - более чем на  $\pm 10\%$  от размеров, приведенных в Таблицах А4 и А5 (приложение А).

Матрасы Касторо со сдвоенными диафрагмами изготавливаются только из сетки №60.

**(Измененная редакция, Изм.№1)**

5.1.8 Показатели длины и массы габионных конструкций цилиндрических при производстве не должны отклоняться более чем на  $\pm 5\%$ , показатель диаметра не должен отклоняться более чем на  $\pm 5\%$  от размеров, приведенных в Таблице А6 (приложение А). Сетка не должна иметь разрывов полотна.

По согласованию с Заказчиком габаритные размеры габионных конструкций могут отличаться от указанных в таблицах А1-9, приложение А.

5.1.9 Формирование габионных конструкций при изготовлении должно осуществляться путем загибки сетки и пришивки к ней торцевых стенок и диафрагм проволокой связки или кольцами. Габионные конструкции коробчатые длиной 4 метра изготавливаются в виде базы с пришитыми к ней торцевыми стенками и отдельной крышки, которая прикрепляется к конструкции при монтаже на стройплощадке. Диафрагмы для габионных конструкций коробчатых вкладываются в конструкцию и пришиваются к ней на стройплощадке. Матрасы Рено™ и габионы Джамбо изготавливаются в виде базы (дно, боковые и торцевые стенки) с пришитыми к ней диафрагмами, и отдельной крышки. Матрасы Касторо изготавливаются в виде базы (дно, боковые и торцевые стенки) со сдвоенными диафрагмами, выполненной из единого полотна сетки и отдельной крышки. Крышки к матрасам Рено™, Касторо и габионам Джамбо прикрепляются при монтаже на стройплощадке. Марка и покрытие проволоки связки должны соответствовать марке и покрытию проволоки сетки, но быть меньшего диаметра (таблица 2). Для связки модульных конструкций Система Террамеш™ и Система Зеленый Террамеш®, изготавливаемых из проволоки с дополнительным покрытием ПВХ, должна применяться проволока с гальфановым покрытием или с дополнительным покрытием ПВХ. Крепление диафрагм и торцевых стенок габионных конструкций может производиться с помощью разрезных колец диаметром 30 мм, изготавливаемых из проволоки с плотным цинковым или гальфановым покрытием. Диаметр проволоки колец – 3.0мм. В случае скрепления модульных конструкций Система Террамеш™ и Система Зеленый Террамеш® кольцами, они должны иметь гальфановое покрытие или же быть изготовленными из нержавеющей стали.

**(Измененная редакция, Изм. №1)**

5.1.10 Проволока кромок полотна конструкции должна соответствовать марке, покрытию основной проволоки, но быть большего диаметра. Проволока связки также должна соответствовать марке, покрытию основной проволоки, но быть меньшего диаметра (таблица 2).

В конструкции не допускается разрыв проволоки связки, разрешается сращивать концы проволоки скруткой или сваркой. Длина скрутки должна быть не менее 20 мм, количество заделанных разрывов не более одного на 20 м<sup>2</sup>.

5.1.11 Габионы коробчатые с усиленной лицевой гранью изготавливаются размером 2х1х0,5 и 2х1х1 метра. Усиление производится путем вставки в скрутки ячеек стального прутка диаметром 4,4мм с плотным цинковым покрытием. Вставка прутка осуществляется заводским методом с шагом армирования через одну или через 2 ячейки в зависимости от проектных требований. Линейные размеры и вес габионов коробчатых с усиленной лицевой гранью при производстве не должны отклоняться больше чем на  $\pm 5\%$  от показателей, приведенных в таблице А7 (приложение А).

Таблица 2 - Соотношение диаметров проволоки сетки, проволоки кромки и проволоки связки

В миллиметрах		
Диаметр проволоки сетки	Диаметр проволоки кромки	Диаметр проволоки связки
2,2	2,7	2,2
2,4	3,0	2,2
2,7	3,4	
3,0	3,9	2,2

5.1.12 Конструкции модульной Системы Террамеш™ с усиленной лицевой гранью изготавливаются заводским методом с шагом армирования в зависимости от проектных требований. Усиление производится путем вставки в скрутки ячеек стального прутка диаметром 4,4мм с плотным цинковым покрытием. Линейные размеры и вес конструкций модульной Системы Террамеш™ с усиленной лицевой гранью при производстве не должны отклоняться больше чем на  $\pm 5\%$  от показателей, приведенных в таблице А8 (приложение А).

5.1.13 Матрацы Рено™ с усиленной крышкой изготавливаются только длиной 3 метра. Усиление производится путем вставки в скрутки ячеек стального прутка диаметром 4,4мм с плотным цинковым покрытием с шагом армирования через 1 или через 2 ячейки в зависимости от проектных требований. Габаритные размеры и вес конструкций не должны отличаться от данных таблицы А9 (приложение А).

5.1.14 Края полотна сетки в элементах габионных конструкций, не закрепленные проволокой кромки, при установке должны быть закреплены проволокой связки.

5.1.15 Прочность полотна сетки габионных конструкций на разрыв должна соответствовать данным таблицы 3. Испытания на прочность проводятся в соответствии с Приложением В.

5.1.16 Сооружения из габионных конструкций, в соответствии с [1], относятся к постоянным сооружениям. В обоснованных проектом случаях габионные сооружения могут использоваться в качестве временных сооружений.

5.1.17 При строительстве гидротехнических сооружений габионные конструкции используются в любых климатических условиях при расчетной средней скорости потока воды до 5,5 м/с и волновой нагрузке определяемой расчетом по [2].

5.1.18 Период приобретения максимальной прочности построенных габионных сооружений, в зависимости от интенсивности кольматации каменного материала и консолидации грунта основания, и обратной засыпки, составляет около 3-5 лет.

Срок службы габионных сооружений в соответствии с [3] в среднем составляет:

- для габионных сооружений из проволоки с цинковым покрытием – 35лет;

- для габионных сооружений из проволоки с гальфановым покрытием –75лет;
- для габионных сооружений из проволоки с металлическим антикоррозионным покрытием с дополнительным покрытием ПВХ - не менее 75лет.

5.1.19 Проектирование сооружений из габионных конструкций должно вестись в соответствии с требованиями основных нормативных документов, таких, как [4], [3], [5].

Таблица 3 - Минимальные значения нагрузок для сетки проволоочной крученой для габионных конструкций

В килоньютонах на метр

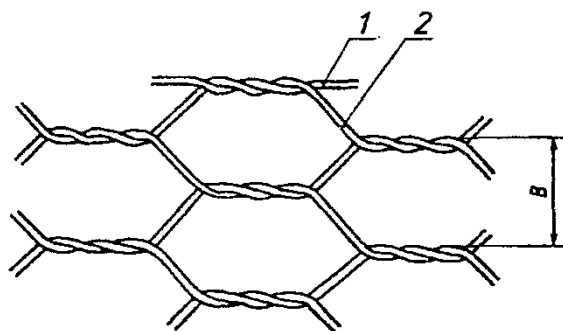
Характеристика	Метод испытания	Тип продукции и покрытия			
		Габионные конструкции с цинковым или гальфановым покрытием (диаметр проволоки сетки 2,7 мм)	Габионные конструкции с дополнительным ПВХ покрытием (диаметр проволоки сетки 2,7/3,7 мм)	Матрацы Рено™ и матрацы Касторо (диаметр проволоки сетки 2,4 мм)	Матрацы Рено™ и матрацы Касторо (диаметр проволоки сетки 2,2 мм)
Прочность полотна сетки параллельно скрутке	Растяжение полотна сетки до разрыва параллельно скрутке	45,1	40,3	45	37
Прочность полотна сетки перпендикулярно скрутке	Растяжение полотна сетки до разрыва перпендикулярно скрутке	26,3	20,4	15,1	13,1

(Измененная редакция, Изм. №1,2)

## 5.2 Требования к сырью и материалам

5.2.1 Материалы и изделия, применяемые при изготовлении габионных конструкций, должны соответствовать действующей нормативной и технической документации, сопровождаться документами предприятий-поставщиков, удостоверяющими их качество.

5.2.2 Для изготовления габионных конструкций применяются сетки проволоочные кручёные с шестиугольными ячейками № 60 или № 80 по ГОСТ Р 51285 из проволоки с плотным цинковым покрытием, проволоки с покрытием гальфан (сплав цинка с алюминием и мишметаллом), или проволоки с плотным цинковым покрытием по ГОСТ Р 50575 и дополнительным полимерным покрытием по ГОСТ 5960 и с параметрами, указанными в Таблице 4. Проволока связки должна соответствовать требованиям ГОСТ Р 51285. Общий вид сетки проволоочной крученой показан на рисунке 2.



1 – проволока кромки; 2 – основная проволока.

В - среднее расстояние между скрутками, принимают за номер ячейки.

Номинальный размер ячейки сетки, (см): №60 -(6x8); №80 -(8x10).

Рисунок 2 - Схема шестиугольных ячеек сетки проволоочной крученой с шестиугольными ячейками

Таблица 4 - Типовые размеры сетки проволоочной крученой с шестиугольными ячейками

Диаметр проволоки, мм	Ширина рулона, м	Предельные отклонения ширины рулона, %	Тип покрытия	Номер сетки	Допуски по размеру ячейки сетки, %
2,2	2, 3	±5	цинк	60	+18/-4
			гальфан		
2,2/3,2			цинк+покрытие ПВХ		
2,4			цинк		
			гальфан		
2,4/3,4			цинк+покрытие ПВХ	80	+16/-4
2,4			цинк		
			гальфан		
2,4/3,4			цинк+покрытие ПВХ		
2,7			цинк		
			гальфан		
2,7/3,7			цинк+покрытие ПВХ		
3,0			цинк		
			гальфан		

(Измененная редакция, Изм.№2)

### 5.3 Маркировка

5.3.1 Маркировку, характеризующую изделия, наносят на ярлык, который крепят к торцу сформированной из габионных конструкций пачки. Маркировка должна содержать следующую информацию:

- наименование изделия;
- наименование страны-изготовителя;
- наименование компании-изготовителя;
- товарный знак изготовителя (при наличии);
- количество изделий в пачке;
- обозначение настоящего стандарта;
- дата изготовления;
- информация о добровольной сертификации (при наличии).

5.3.2 Транспортная маркировка должна соответствовать ГОСТ 14192.

## **5.4 Упаковка**

5.4.1 Габрионные конструкции при упаковке формируют в пачки согласно ГОСТ 26663. Для этого торцевые стенки и диафрагмы укладываются на дно развертки конструкции, боковые стенки и крышка сгибаются внутрь на 180° до необходимого размера.

5.4.2 Уложенные развертки конструкций формируют в пачку массой до 800 кг. Количество габрионных конструкций в пачке определяет изготовитель. Каждую пачку увязывают в трех местах увязочной проволокой - в двух местах по торцам и посередине, и в двух местах для строповки. Увязочная проволока, скрепляющая пачки конструкций, должна быть оцинкованной.

5.4.3 Упаковочные материалы для упаковки габрионных конструкций не применяются.

## **5.5 Комплектность**

5.5.1 В комплект поставки габрионных конструкций входят:

- комплект сопроводительной документации (документ о качестве, Руководство по монтажу);
- габрионная конструкция;
- сварная панель, ребра жесткости, стальные стяжки, рулонный геосинтетический или биоразлагаемый материал (для Системы Зеленый Террамеш®);
- крышка (для матрацев Рено™, матрацев Касторо и габрионов Джамбо);
- По требованию заказчика дополнительно к комплекту поставки может быть включена проволока связки в количестве, необходимом для монтажа габрионных конструкций (не менее 10% от веса поставляемой партии) либо кольца, также не входящие в стандартный комплект поставки.

## **6. Требования безопасности**

6.1 Персонал, занятый в производстве конструкций, должен проходить при приеме на работу периодические медосмотры в соответствии с [6], специальный инструктаж по технике безопасности и обучаться согласно ГОСТ 12.0.004.

К работе допускаются лица не моложе 18 лет.

6.2 При погрузочно-разгрузочных работах должны соблюдаться требования безопасности по ГОСТ 12.3.009.

## **7. Требования охраны окружающей среды**

7.1 Производство является безотходным. Сточные воды отсутствуют.

7.2 Образующиеся при изготовлении габрионных конструкций обрезки проволоки подлежат утилизации в соответствии с [7].

## **8. Правила приемки**

8.1 Правила приемки должны соответствовать ГОСТ 15.309. Для контроля соответствия габрионных конструкций требованиям настоящего стандарта они должны быть подвергнуты приемно-сдаточным испытаниям.

8.2 Результаты испытаний считают положительными, а габрионные конструкции выдержавшими испытания, если изделия испытаны в полном объеме и последовательности, которые установлены в настоящем стандарте.



8.3 Результаты испытаний считают отрицательными, а габионные конструкции не выдержавшими испытания, если по результатам испытаний будет обнаружено несоответствие изделий хотя бы по одному требованию настоящего стандарта для проводимой категории испытаний.

8.4 Результаты испытаний должны быть документально оформлены.

8.5 Габионные конструкции должны сдаваться и приниматься партиями.

Партией считают количество продукции одного вида, одних габаритных размеров, из сетки одного номера и одного вида покрытия, одновременно предъявляемой к приемке и сопровождаемой одним документом о качестве.

8.6 Каждая партия должна сопровождаться документом, удостоверяющим ее качество, с указанием:

- наименования и адреса предприятия-изготовителя;
- наименования продукции;
- обозначения настоящих технических условий;
- даты изготовления,
- размера партии (количество единиц);
- подписи лица, ответственного за проверку качества.

8.7 Прием-сдаточным испытаниям подвергается каждая партия габионных конструкций.

Для проведения испытаний методом выборочного контроля по ГОСТ 18321 из каждых 50 штук габионных конструкций выбирают одну, а также одну из оставшихся 50 штук. Отбор единиц продукции для контроля производится «вслепую».

8.8 При прием-сдаточных испытаниях определяют:

- габаритные размеры конструкций,
- диаметр основной проволоки,
- диаметр проволоки кромки, связки и стяжки,
- качество полотна сетки,
- диаметр ячейки сетки,
- вес конструкций,
- комплектность изделия (наличие требуемого количества диафрагм),
- качество крепления составных элементов конструкции,
- маркировку.

8.9 На основании результатов прием-сдаточных испытаний делается заключение о соответствии всей партии габионных конструкций требованиям настоящих технических условий, ее приемке или забраковыванию. Результаты испытаний распространяются на всю партию.

8.10 При положительных результатах прием-сдаточных испытаний дается заключение, свидетельствующее о годности продукции и ее приемке.

8.11 При отрицательных результатах прием-сдаточных испытаний (с указанием обнаруженных дефектов) хотя бы по одному показателю одного из изделий партию бракуют и направляют на доработку для выявления причин возникновения дефектов, проведения мероприятий по их устранению и для определения возможности исправления брака и повторного предъявления.

8.12 Повторные прием-сдаточные испытания проводят на удвоенном количестве габионных конструкций в полном объеме прием-сдаточных испытаний.

8.13 При получении неудовлетворительных результатов повторных испытаний изделия окончательно бракуют.

8.14 Периодические испытания габионных конструкций производятся не реже одного раза в год. Испытываются следующие параметры:

- прочность сетки габионных конструкций на разрыв в двух направлениях по ГОСТ Р 51285,
- прочность соединения проволоки полотна сетки с кромочной проволокой,

- прочность соединения деталей конструкции проволокой связки или кольцами. Испытания проводятся в независимой аккредитованной испытательной лаборатории. Результаты периодических испытаний должны соответствовать данным Таблицы 3.

## **9. Методы контроля**

9.1 Все контрольное оборудование, используемое при испытаниях габионных конструкций, должно соответствовать требованиям технической документации на него. Не допускается применять средства испытаний, не прошедшие поверку в сроки, установленные документацией на эти средства.

9.2 Габаритные размеры габионных конструкций и ячеек сетки и допустимые отклонения от них определяют измерениями рулеткой с ценой деления 1 мм по ГОСТ 7502 с точностью  $\pm 1$  мм.

9.3 Массу пачки габионных конструкций определяют взвешиванием на весах промышленных электронных для статического взвешивания (цена деления 100 г) по ГОСТ Р 53228 с точностью  $\pm 500$  г.

9.4 Качество крепления составных элементов габионных конструкций проводят визуально внешним осмотром

9.5 Контроль комплектности габионных конструкций проводят визуально внешним осмотром и сверкой с производственной документацией

9.6 Качество полотна сетки габионных конструкций проводят визуально внешним осмотром.

9.7 Контроль маркировки проводят внешним осмотром.

9.8 Контроль требований к сырью и материалам по п. 5.2 проводят при входном контроле в соответствии ГОСТ Р 52132 и ГОСТ 50575.

## **10. Транспортирование и хранение**

10.1 Транспортирование габионных конструкций производят всеми видами крытых транспортных средств пачками по ГОСТ 24597, ГОСТ 26663 в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на данном виде транспорта.

10.2 Хранение и транспортирование габионных конструкций должно соответствовать условию 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150.

10.3 Не допускается складирование больше семи пачек в высоту и размещение сверху других грузов и материалов.

## **11. Указания по эксплуатации**

11.1 Назначение и область применения габионных конструкций из проволоочной сетки с различными видами покрытий регламентируются соответствующей нормативной документацией.

11.2 Выбор типа антикоррозионного покрытия проволоки для габионных конструкций определяется проектом, в зависимости от степени ответственности сооружения и ожидаемой интенсивности коррозии проволоки в период эксплуатации. В случае применения габионных конструкций в агрессивной среде (морские условия, участки захоронения бытовых отходов и др.) используется только проволока с дополнительным покрытием ПВХ. В обычных условиях тип покрытия выбирается в соответствии с проектом.

11.3 В зависимости от проекта модульная Система Зеленый Террамеш® может использоваться совместно с геосинтетическими рулонными материалами для контроля поверхностной эрозии или биоразлагаемыми полотнами, представляющими собой маты из

растительных волокон (соломы, кокосового волокна или их смеси), скреплённых полипропиленовой или джутовой нитью.

11.4 Сооружения из габионных конструкций рекомендуется применять при рабочих температурах от минус 50°C до плюс 45°C.

11.5 Монтаж габионных конструкций следует вести по Руководству, входящему в комплект поставки. Рекомендации по монтажу габионных конструкций приведены в Приложении Б.

## **12. Гарантии изготовителя**

12.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие габионных конструкций из сетки двойного кручения требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий транспортирования и хранения.

12.2 Гарантийный срок хранения – 5 лет. По истечении гарантийного срока габионные конструкции могут быть рекомендованы к использованию после проверки их на соответствие настоящему стандарту.

**Приложение А**  
**(обязательное)**  
**Конструктивные схемы и типовые размеры габионных конструкций**

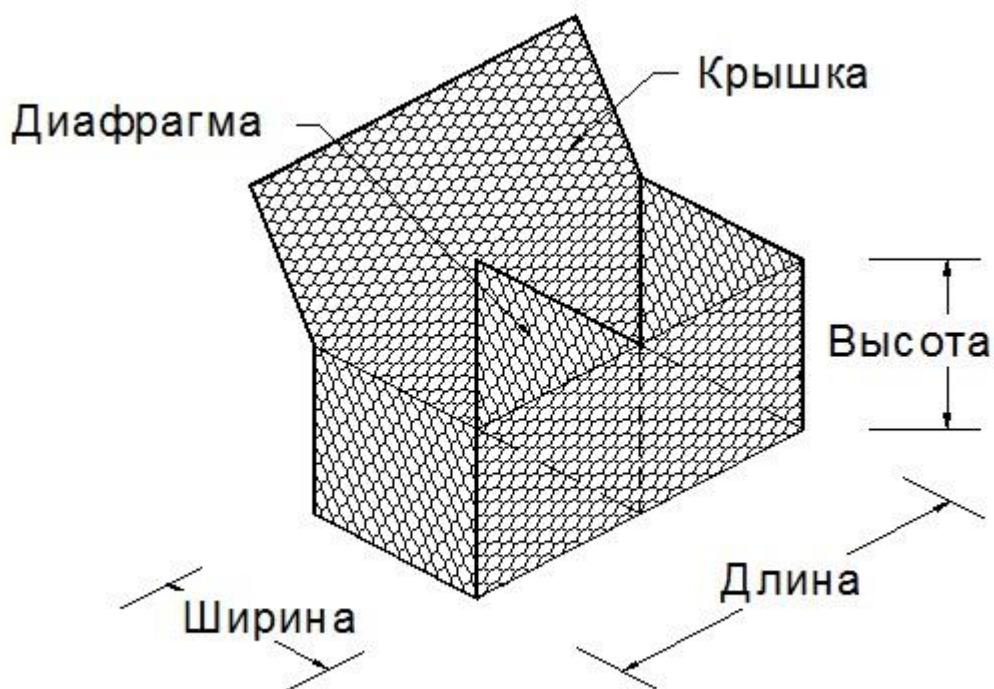


Рисунок А.1– Конструктивная схема габионных конструкций коробчатых (габионов)

Таблица А.1 - Типовые размеры габионных конструкций коробчатых (габионов)

В метрах				
Длина	Ширина	Высота	Объём, м <sup>3</sup>	Масса, кг (в зависимости от типа покрытия и диаметра проволоки)
1,5	1,0	0,5	0,75	8,30-12,00
2,0			1,0	11,50-15,50
3,0			1,5	17,50-22,00
4,0			2,0	22,00-27,30
1,5		1,0	1,5	12,50-16,50
2,0			2,0	16,50-21,50
3,0			3,0	23,00-30,00
4,0			4,0	23,00-28,00

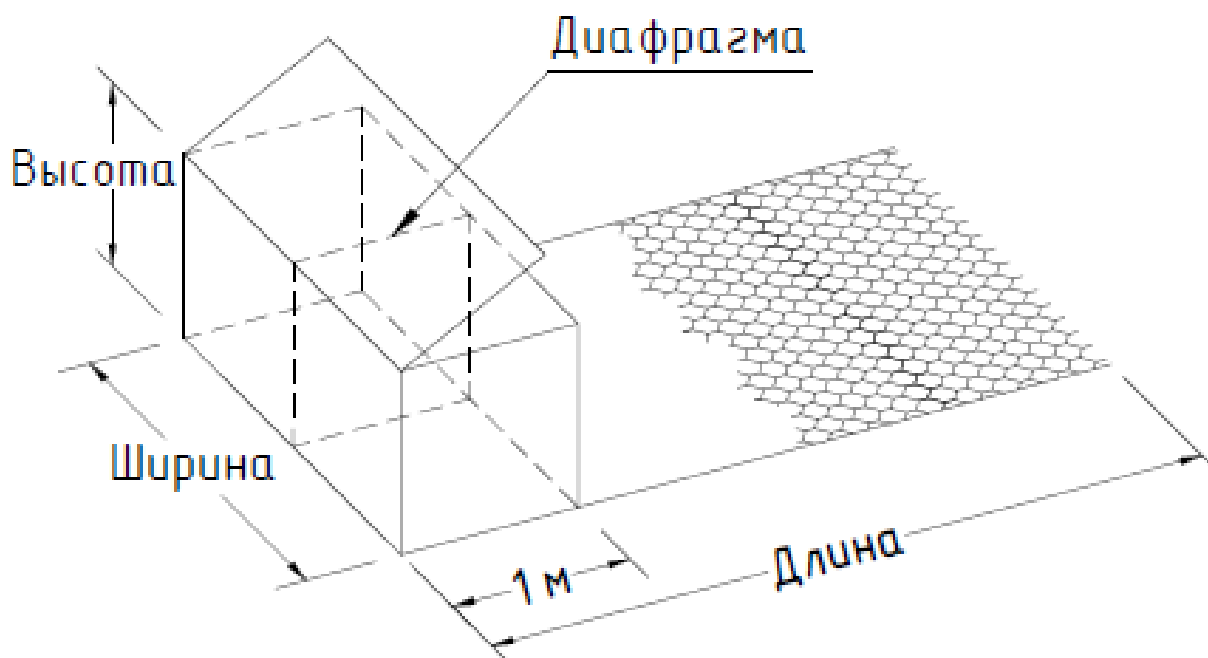


Рисунок А.2 – Конструктивная схема габионной конструкции коробчатой с армирующей панелью (модульная Система Террамеш™)

Таблица А.2 - Типовые размеры габионных конструкций коробчатых с армирующей панелью (модульная Система Террамеш™)

				В метрах
Длина	Ширина	Высота	Объём, м³	Масса, кг
3,0	2,0 3,0	0,5	1,0	20,20
		1,0	2,0	25,30
4,0		0,5	1,0	23,40
		1,0	2,0	28,40
5,0		0,5	1,0	29,75
		1,0	2,0	31,70
6,0		0,5	1,0	32,30
		1,0	2,0	35,80
7,0		0,5	1,0	35,75
		1,0	2,0	43,00
8,0		0,5	1,0	38,15
		1,0	2,0	46,00

(Измененная редакция, Изм.№3)

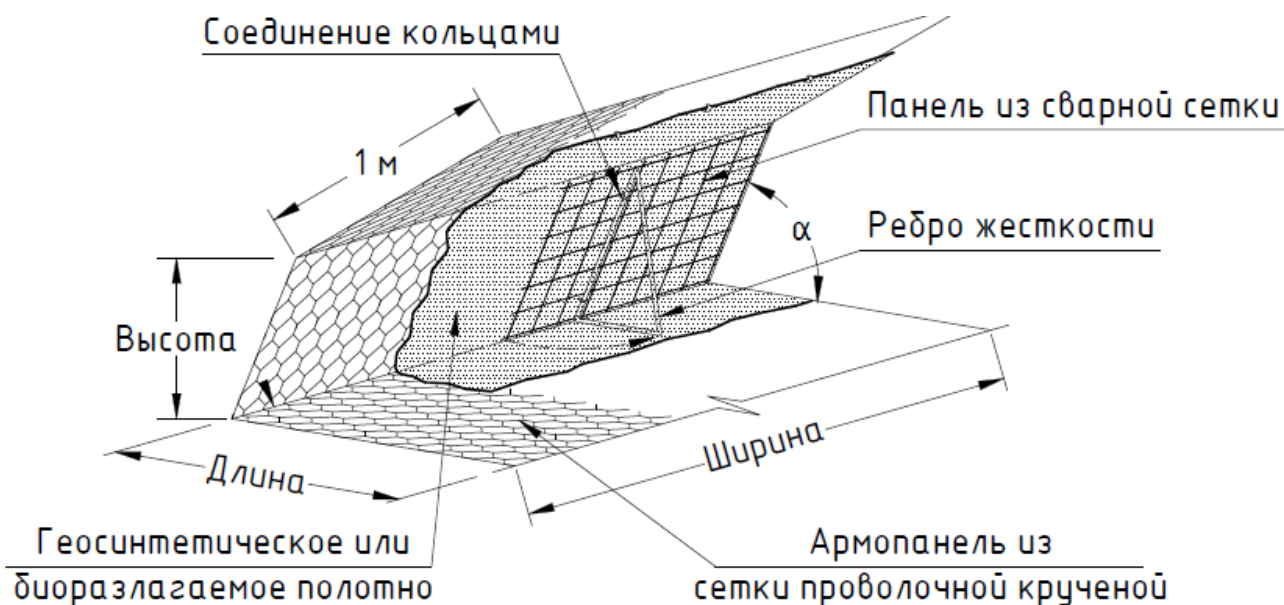


Рисунок А.3 – Конструктивная схема армогрунтовой конструкции из сетки проволоки крученной, сварной панели со стальными ребрами жесткости (модульная Система Зеленый Террамеш®)

Таблица А.3 - Типовые размеры армогрунтовых конструкций из сетки проволоки крученной, сварной панели со стальными ребрами жесткости (модульная Система Зеленый Террамеш®)  
В метрах

Длина	Ширина	Высота	Угол наклона лицевой грани <b><math>\alpha</math></b> относительно горизонтали, °	Масса, кг
3,0	2,0 3,0	0,55	50	24,36
4,0				27,52
5,0				30,65
6,0				33,80
7,0				37,10
3,0		0,60	60	25,73
4,0				28,88
5,0				32,01
6,0				35,14
7,0				38,30
3,0		0,66	70	27,20
4,0				30,35
5,0				33,50
6,0				36,65
7,0				39,80

(Измененная редакция, Изм.№3)

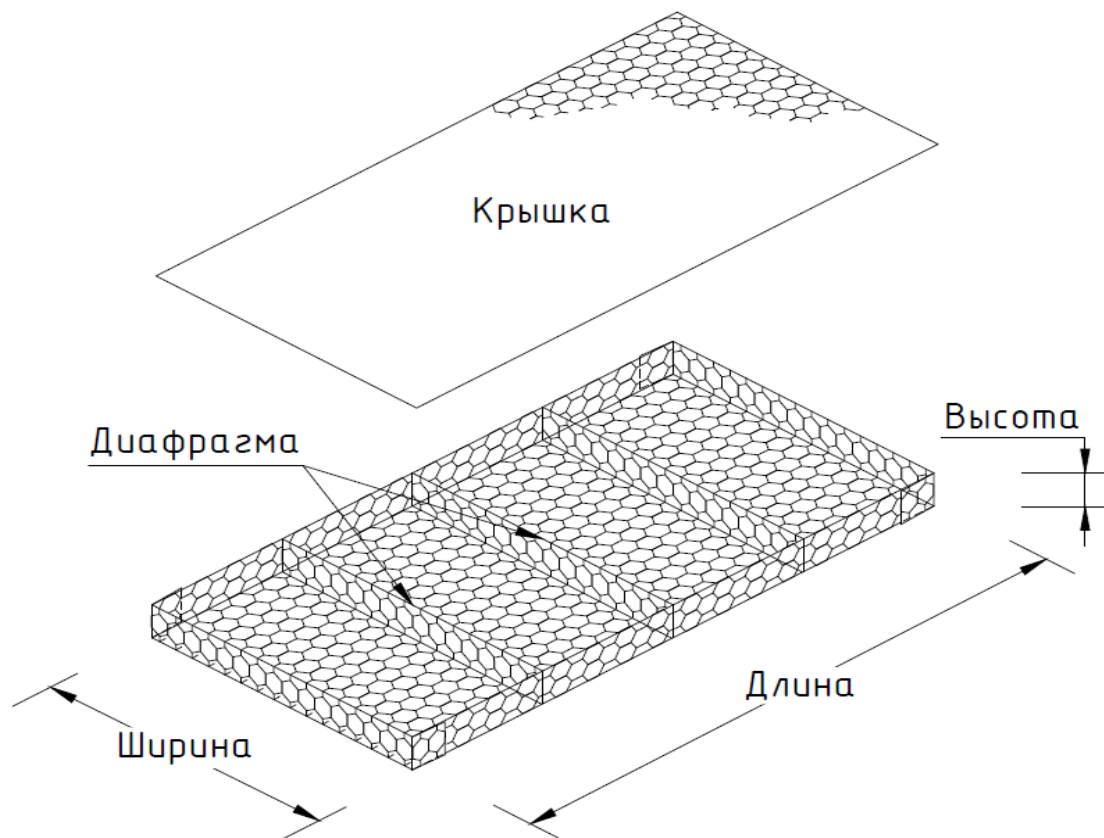


Рисунок А.4 – Конструктивная схема габионной конструкции матрацно-тюфячного типа (Матрац Рено™)

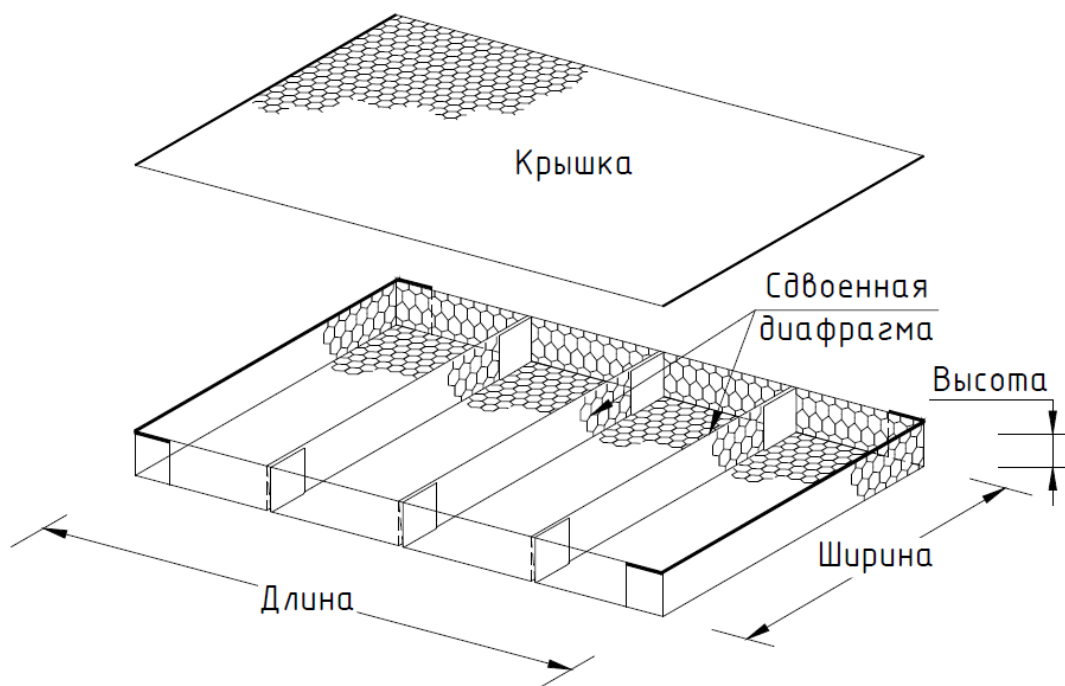


Рисунок А.4а – Конструктивная схема габионной конструкции матрацно-тюфячного типа со сдвоенными диафрагмами (матрац Касторо)  
(Введен дополнительно, Изм. №1)

Таблица А.4 - Размеры габионных конструкций матрацно-тюфячного типа

В метрах

Длина	Ширина	Высота	Площадь, м <sup>2</sup>	Масса, кг (в зависимости от диаметра проволоки и типа покрытия)
3,0	2,0	0,17	6,0	21,00-26,00
4,0			8,0	27,00-34,00
5,0			10,0	34,00-41,00
6,0			12,0	42,00-50,00
3,0		0,23	6,0	23,00-27,00
4,0			8,0	30,00-37,00
5,0			10,0	38,00-53,50
6,0			12,0	46,00-54,00
3,0		0,30	6,0	25,00-29,00
4,0			8,0	33,00-39,00
5,0			10,0	41,00-48,00
6,0			12,0	49,00-57,00

(Измененная редакция, Изм.1)



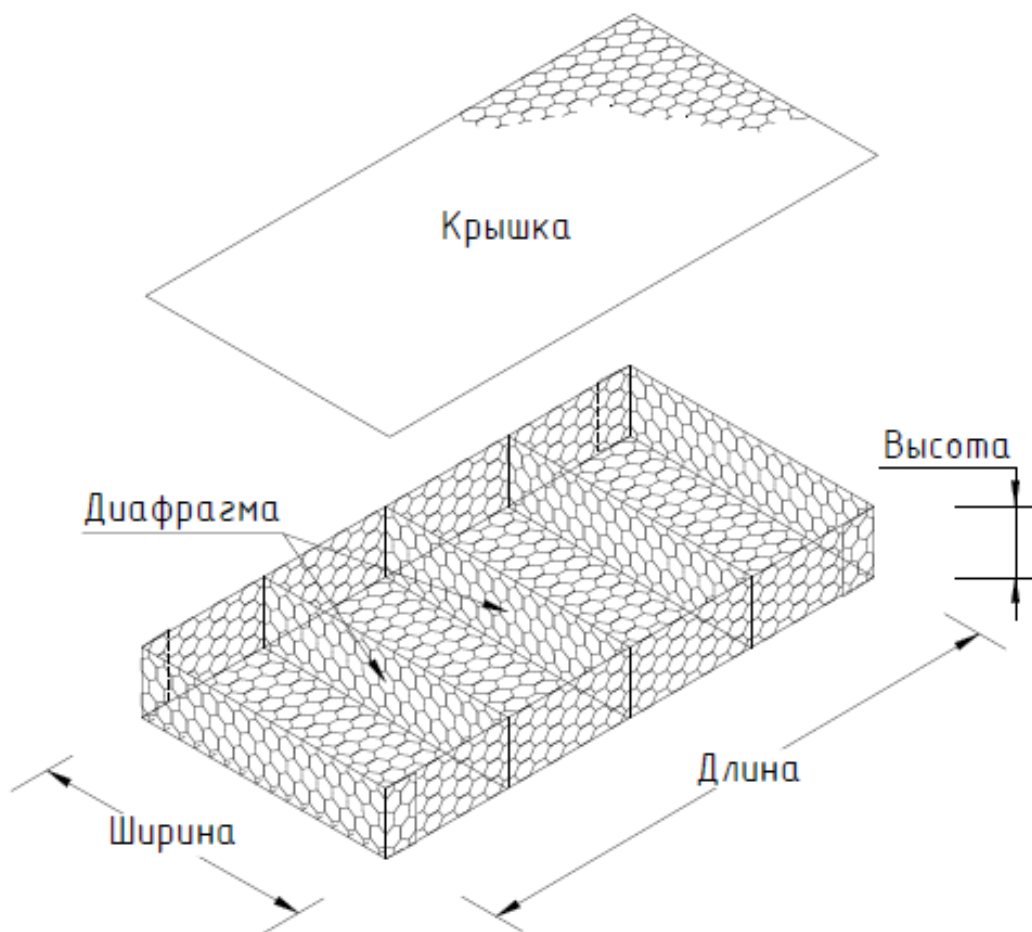


Рисунок А.5 – Конструктивная схема габиона Джембо  
(Измененная редакция, Изм. №1)

Таблица А.5 - Типовые размеры габионов Джембо

В метрах

Длина	Ширина	Высота	Площадь, м <sup>2</sup>	Масса, кг (в зависимости от типа покрытия и диаметра проволоки)
2,0	3,0	0,5	6,0	20,00-27,00
	4,0		8,0	26,00-33,00
	5,0		10,0	32,00-39,50
	6,0		12,0	29,00-45,00



Рисунок А.6 – Конструктивная схема габионной конструкции цилиндрической (цилиндрический габион)

Таблица А.6 - Размеры габионных конструкций цилиндрических (цилиндрический габион)  
В метрах

Длина	Диаметр	Объём, м <sup>3</sup>	Масса, кг (в зависимости от типа покрытия)
2,0	0,65	0,66	7,31-10,3
3,0		1,0	9,89-13,8
4,0		1,30	12,67-15,76
2,0	0,95	1,40	14,9-16,2
3,0		2,10	19,8-21,3

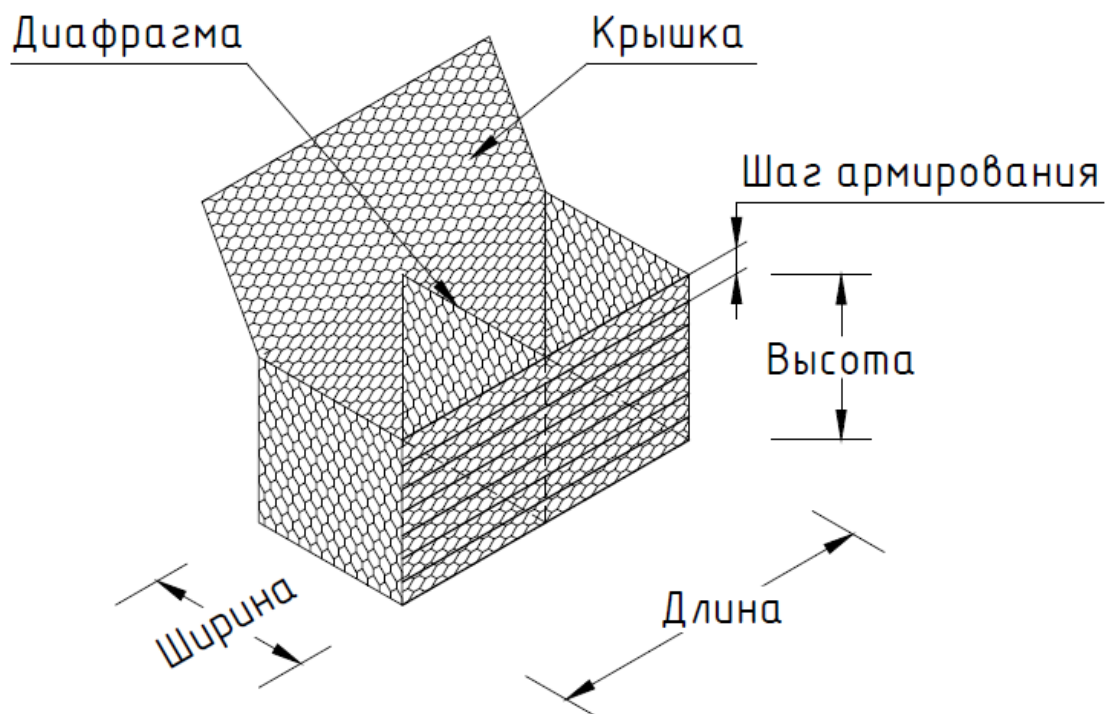


Рисунок А.7 – Конструктивная схема габионов коробчатых с усиленной лицевой гранью

Таблица А.7 - Типовые размеры габионов коробчатых с усиленной лицевой гранью

В метрах				
Длина	Ширина	Высота	Шаг армирования, см	Масса, кг (в зависимости от типа покрытия и диаметра проволоки)
2,0	1,0	0,5	14	13,20-17,20
			28	19,20-23,60
		1,0	14	18,20-23,10
			28	24,60-31,60

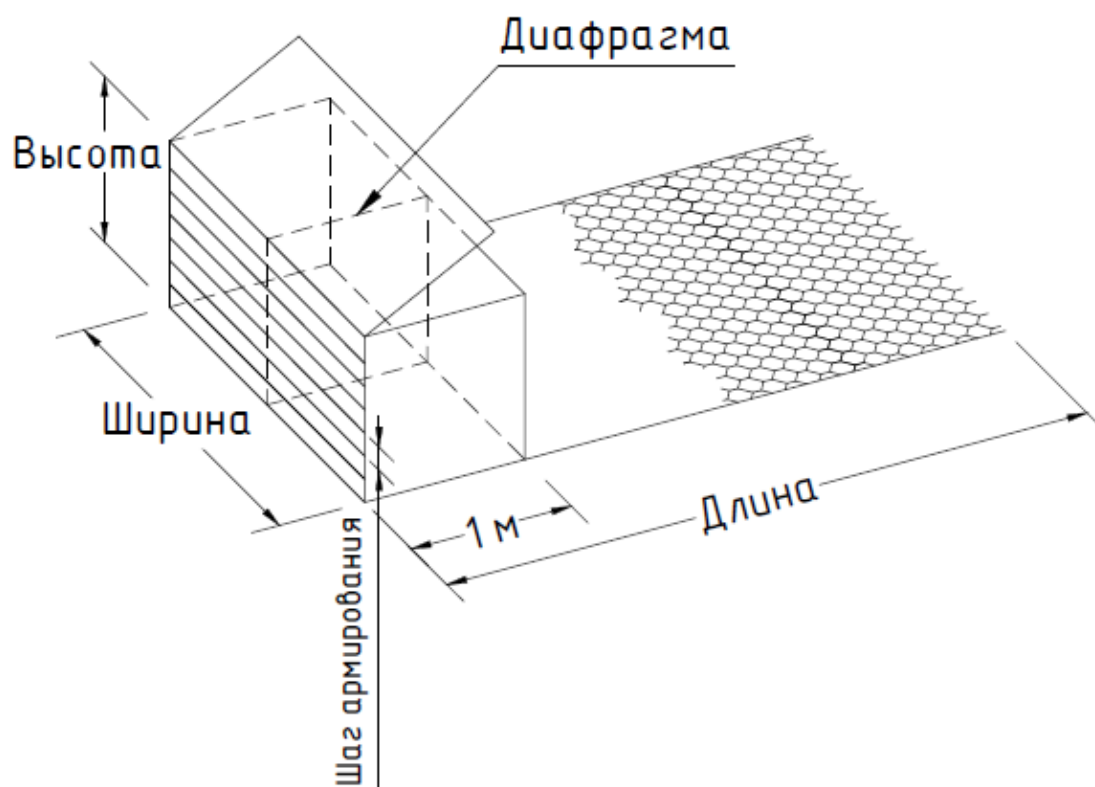


Рисунок А.8 – Конструктивная схема габионной конструкции коробчатой с армирующей панелью (модульная Система Террамеш™) с усиленной лицевой гранью

Таблица А.8 - Типовые размеры габионных конструкций коробчатых с армирующей панелью (модульная Система Террамеш™) с усиленной лицевой гранью

В метрах

Длина	Ширина	Высота	Шаг армирования, см	Масса, кг
3,0	2,0	0,5	14	21,20
			28	20,70
		1,0	14	26,90
			28	26,10
4,0		0,5	14	24,40
			28	23,80
		1,0	14	30,00
			28	29,20
5,0		0,5	14	30,70
			28	30,20
		1,0	14	33,30
			28	32,50
6,0		0,5	14	33,30
			28	32,80
		1,0	14	37,40
			28	37,00

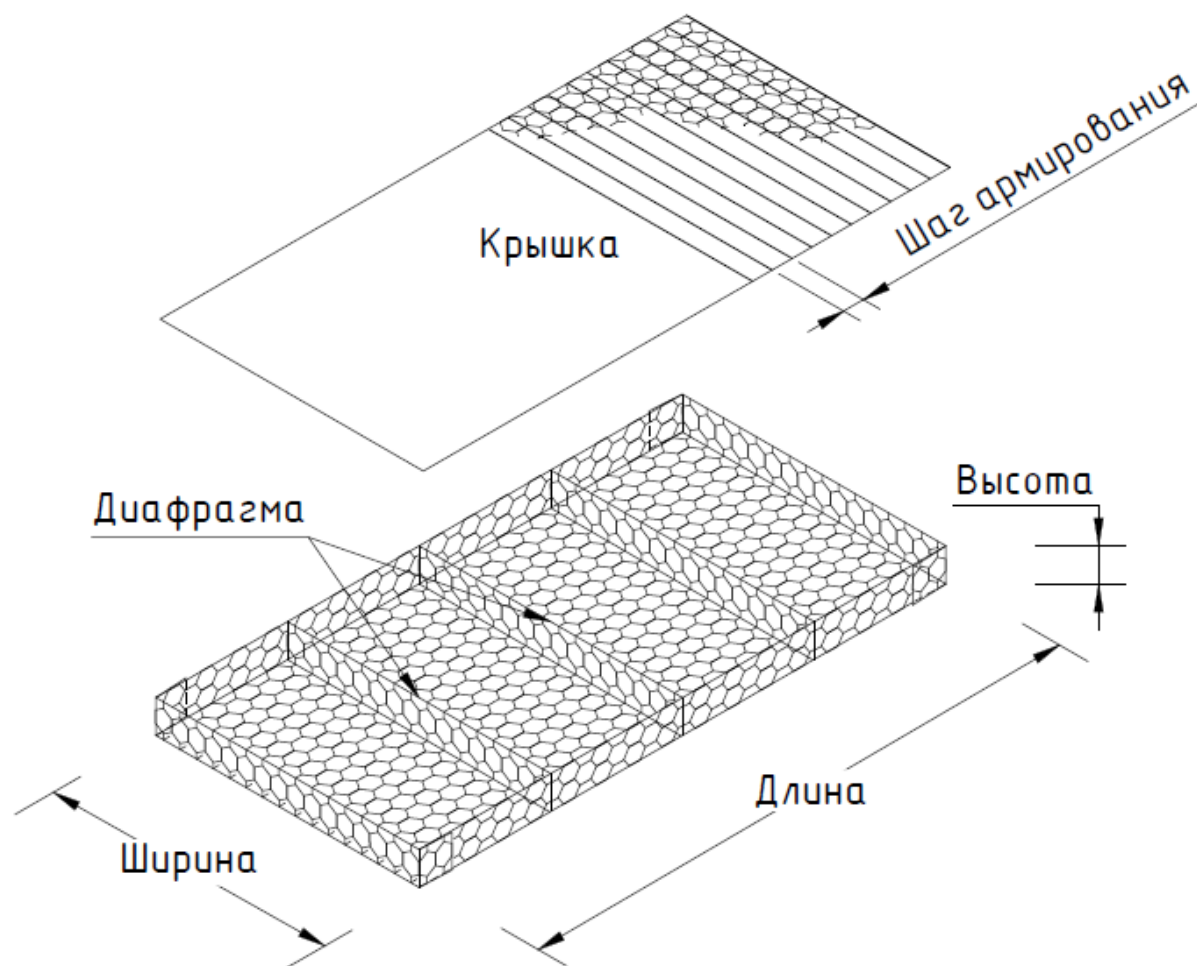


Рисунок А.9 - Конструктивная схема габионной конструкции матрацно-тюфячного типа (Матрац Рено™) с усиленной крышкой

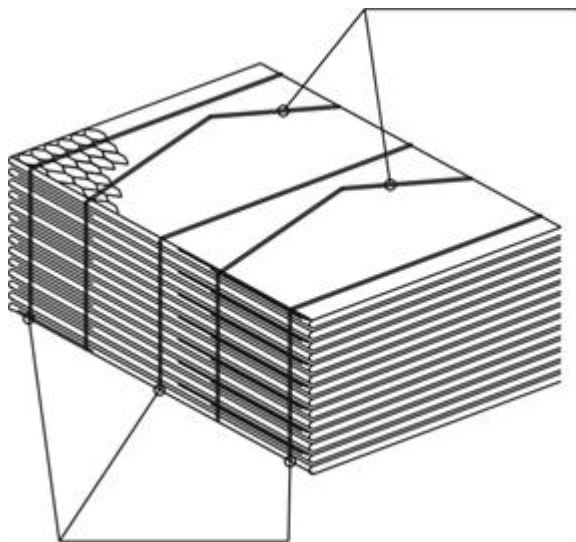
Таблица А.9 - Размеры габионных конструкций матрацно-тюфячного типа (Матрац Рено™)

В метрах

Длина	Ширина	Высота	Шаг армирования, см	Масса, кг (в зависимости от диаметра проволоки и типа покрытия)
3,0	2,0	0,17	14	23,60-28,60
			28	22,40-27,40
		0,23	14	25,60-29,60
			28	24,40-28,40
		0,30	14	27,60-31,60
			28	26,40-31,40

**Приложение Б**  
**(рекомендуемое)**  
**Рекомендации по сборке и установке габионных конструкций**

**1 Сборка и установка габионов коробчатых**



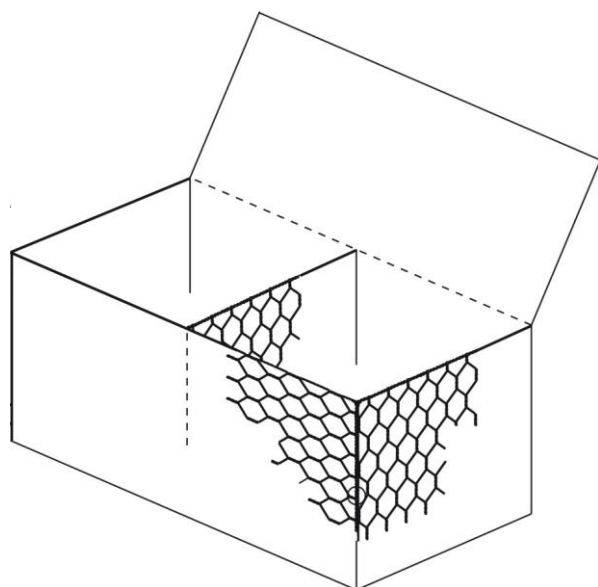
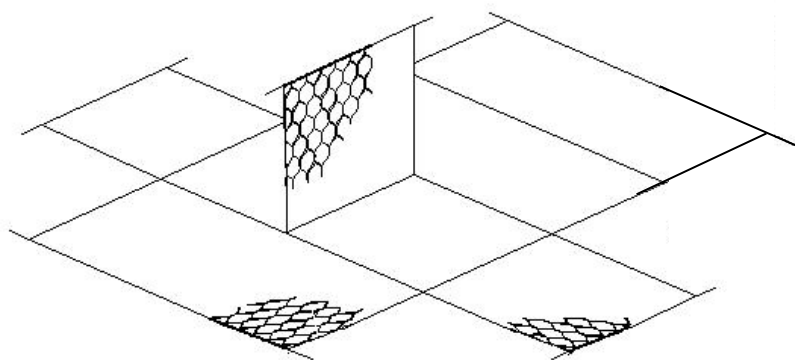
1.1 Габионные конструкции поставляются в сложенном виде. Перед установкой необходимо освободить пачку конструкций от увязочной проволоки, распрямить все части конструкции. Сборку конструкций необходимо производить на ровной жесткой поверхности.

1.2 При сборке необходимо привязать все части габионных конструкций (базу, боковые панели, внутренние диафрагмы жесткости и крышку) друг к другу. Привязка крышки к боковым панелям и внутренним диафрагмам производится после заполнения конструкции камнем.

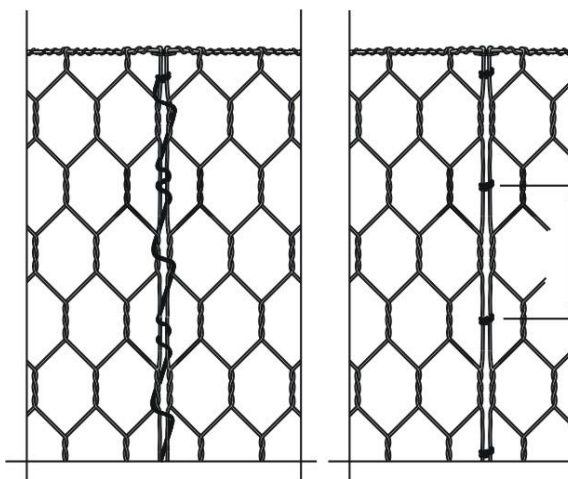
1.3 Габион раскладывается на твердой плоской поверхности, все загибы должны быть расправлены. Необходимо убедиться, что все части габиона ровные и нет изгибов и неровностей. Подготовьте проволоку связки или кольца и степлер для скрепления элементов конструкции.

1.4 Лицевая, задняя и боковые панели должны быть подняты в вертикальное положение для формирования короба прямоугольной формы. После соединения углов ящика нужно убедиться, что верхние части всех четырех сторон ящика находятся на одном уровне.

1.5 Боковые панели необходимо связать друг с другом, после чего к ним привязываются внутренние диафрагмы.







1.6 Для связывания габионных конструкций применяется проволока связки или специальные кольца, которыми скрепляют конструкции с помощью степлера.

1.7 При скреплении элементов путём провязки соединений вязальной проволокой шов соединения провязывается цельной проволокой с чередованием одной и двух скруток в каждой ячейке соответственно.

1.8 Скрепление элементов конструкций с использованием пневматических или механических степлеров и специальных колец позволяет значительно сократить затраты труда на объекте строительства, что существенно

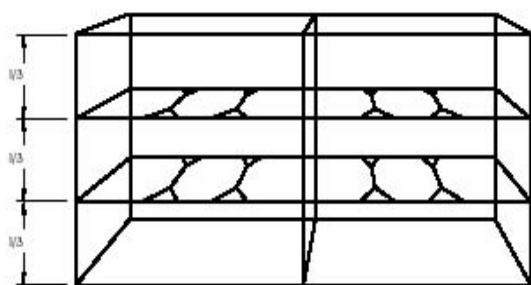
образом влияет на сроки проведения работ, делает монтаж более удобным и повышает его качество.



1.9 В закрытом состоянии диаметр кольца примерно равен 20 мм; максимальный шаг между кольцами при скреплении сетки должен составлять не более 20 см. Примерное количество колец, необходимых для связывания элементов конструкций приведено в Таблице 1:

Таблица Б.1 - Расход колец на связывание габионных конструкций

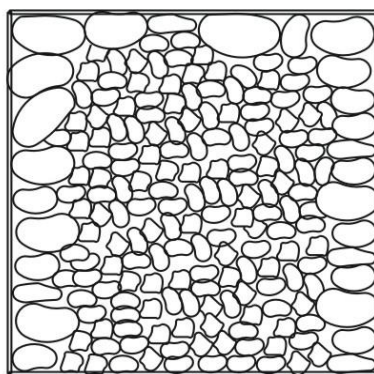
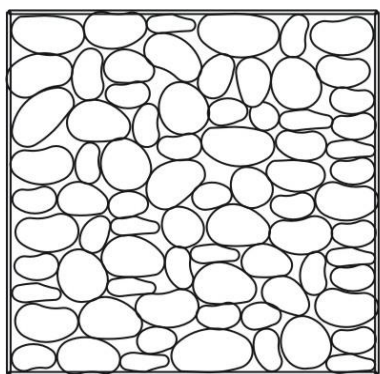
Тип конструкции	Габионы			Матрацы Рено, габионы Джамбо		Система Террамеш	
	1.00 с диафрагмами	1.00 без диафрагм	0.50	0.17 - 0.23	0.30	1.00	0.50
Высота (м)							
Расход колец на м <sup>3</sup> , м <sup>2</sup> (шт.)	30 - 40	20 - 30	40 - 60	15-18	15-20	20 - 30	30 - 50



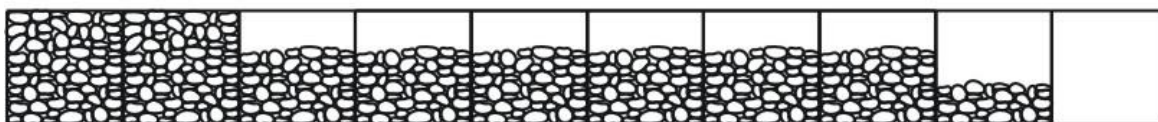
1.10 Для заполнения габионов используется камень-заполнитель фракции 125 - 200 мм (но не более 250 мм). Минимальный размер камня должен быть не меньше размера ячейки сетки. Допускается присутствие до 10 % камня меньшего размера, но не меньше размера сетки, который должен находиться в центральной части габиона. Для заполнения габионов допускается использовать как окатанный валунно-галечниковый, так и бутовый камень, желательно лещадной формы. При выборе

камень-заполнителя габионов в отношении их прочности, водостойкости и морозостойкости необходимо руководствоваться требованиями [3].

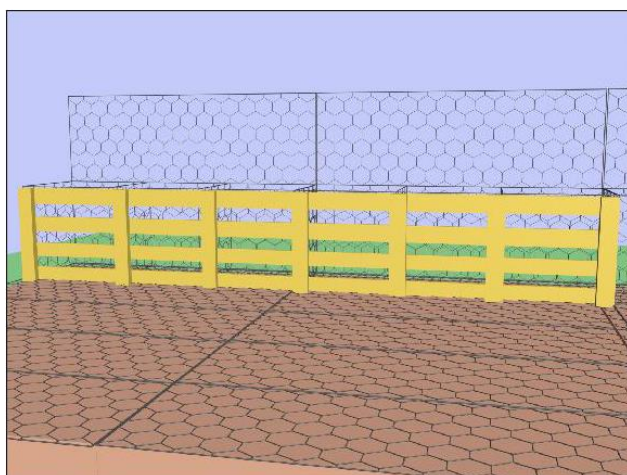
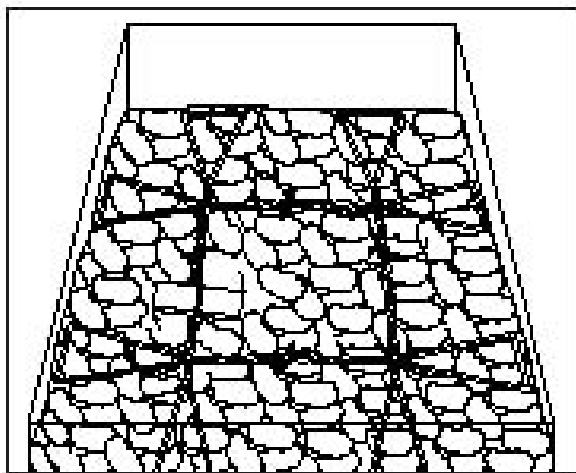
**(Измененная редакция, Изм.№2)**



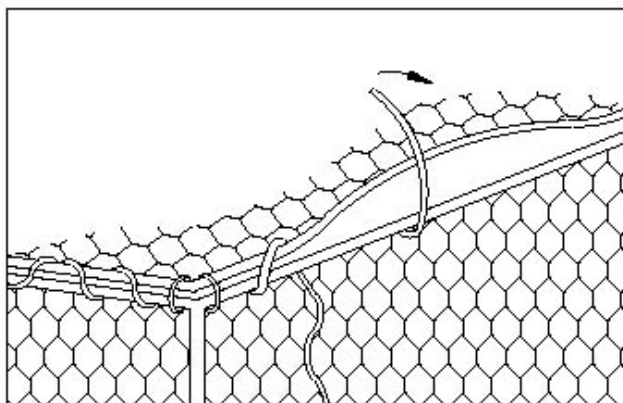
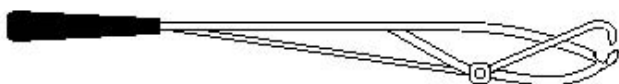
1.11 Габионы заполняются вручную или механизированно. Нужно внимательно следить, чтобы камни укладывались плотно и между ними имелось минимальное количество пустот. Последний габион оставляют пустым, чтобы было возможно привязать к нему следующие устанавливаемые габионы.







деревянная опалубка путем вязки между собой, продевая проволоку сквозь габионы. Опалубка изготавливается из обрезной доски хвойных пород толщиной не менее 30 мм. Конструкция опалубки может быть сплошной или ячеистой. Длина опалубки должна быть



1.12 За один раз заполняется только 1/3 габиона. Затем необходимо зафиксировать габион изнутри горизонтальной связкой поверх слоя камня. Затем засыпается вторая треть габиона, и наконец, его последняя треть до верха.

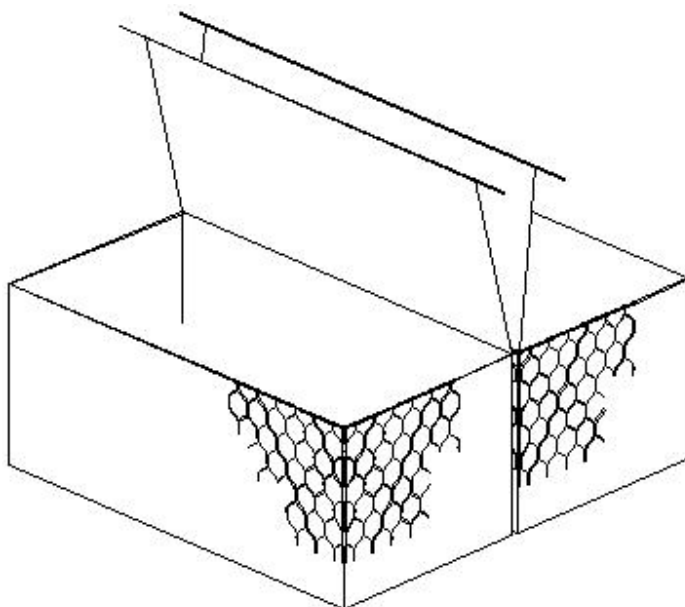
1.13 Габион заполняется камнем на 2,5-5 см выше верхней кромки для осадки камня. Для этих целей наиболее подходит материал мелкой фракции.

1.14 В углы следует вбить стержни и хорошо их подтянуть. Устанавливаемые в проектное положение конструкции одного ряда связываются между собой по соседним кромкам оцинкованной проволокой, чередуя одну петлю и две петли через 100 мм или пристреливаются кольцами с помощью степлера. Для того, чтобы лицевая грань конструкций была ровной, с ее наружной стороны прикрепляют деревянную опалубку.

1.15 Для того, чтобы продольные грани габиона были ровными, с их наружной стороны прикрепляется

равна общей длине заполняемых габионов. Высота должна быть равна высоте габионов, а именно 1000 мм.

1.16 Количество мест вязки вдоль опалубки определяется на месте, но не менее чем в двух местах на один габион. По вертикали опалубка крепится друг к другу по нижнему поясу и в верхней части. Стяжки должны проходить сквозь габион таким образом, чтобы не препятствовать укладке камня вовнутрь.



1.17 Крышку габиона необходимо плотно притягивать к верхним граням габиона и одновременно увязывать проволокой. Сначала производится временная (предварительная) привязка углов, чтобы не происходило сдвига сетки по периметру верха габиона. Если камень-заполнитель мешает плотной притяжке крышки, то некоторое его количество может быть перемещено в центральную часть габиона.

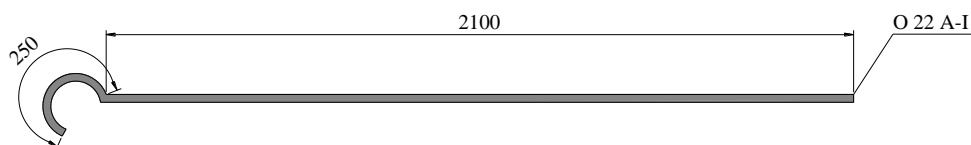
1.18 Для облегчения работ по сборке габионов на месте строительства и экономии времени также могут использоваться специальные устройства (крабы) для плотного притягивания крышек габионов к основному корпусу.

1.19 Несколько пустых габионов формируются и устанавливаются на заранее подготовленной и выровненной площадке в проектное положение. Пустые габионы связываются между собой по сопряженным вертикальным и горизонтальным граням.

Второй ряд габионов должен стоять следующим образом: спина к спине, лицо к лицу.

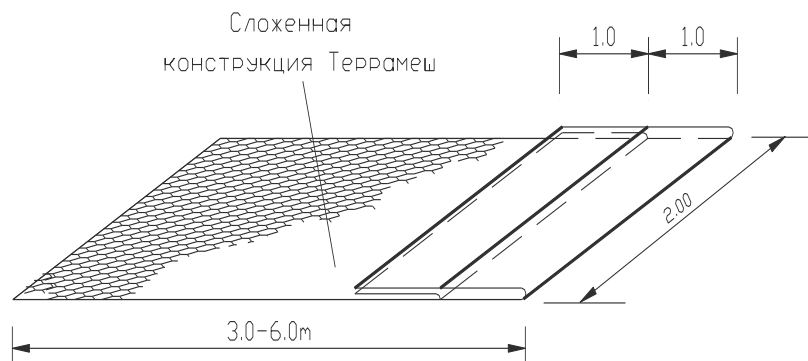
1.20 Установка второго ряда ведется только после заполнения нижнего ряда габионов камнем и привязки крышек.

1.21 Для транспортировки уже заполненных габионов на место укладки предусматривается дополнительно установка закладных в виде двух металлических стержней диаметром не менее 22 мм класса А-I на каждый габион размером 2х1х1 м, которые предназначены для строповки к ним монтажных крючьев.

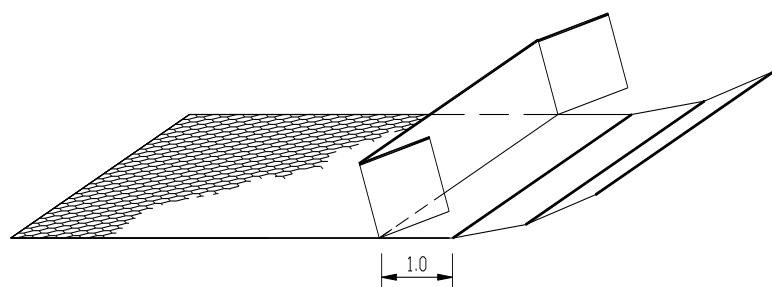


1.22 Количество комплектов стержней определяется по месту, исходя из производительности процесса заполнения габионов. Для предотвращения деформации габионов в процессе монтажа предусматривается использование специальной траверсы имеющей не менее десяти точек цепных или тросовых подвесов по пять вдоль каждой длинной стороны габиона и изготовленной из металлического профиля балки или швеллера №14 и т.д. Размер траверсы равен 2000х1000 мм, что соответствует размеру габиона в плане.

## 2 Сборка и установка модульной конструкции Система Террамеш™



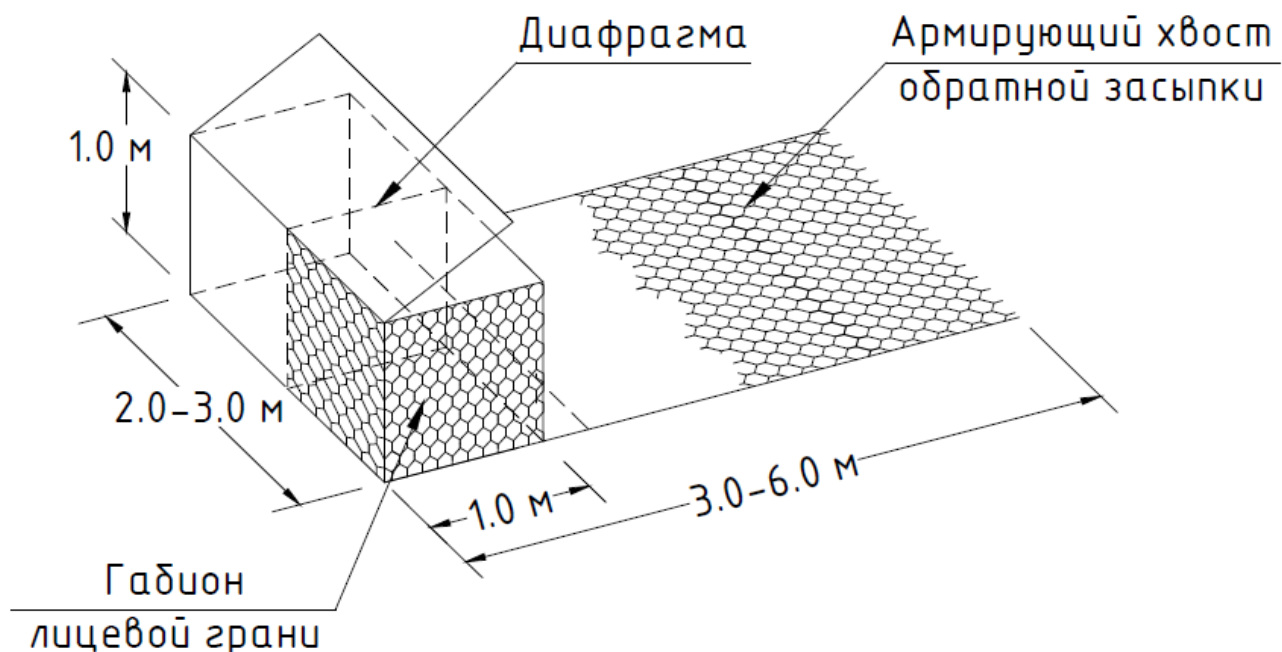
2.1 Элементы конструкций Системы Террамеш™ поставляются в пакетах, в сложенном виде. Конструкции поставляются уже в готовом виде — армирующее полотно сетки проволоочной крученой с шестиугольными ячейками и габион лицевой грани представляют собой единое целое.



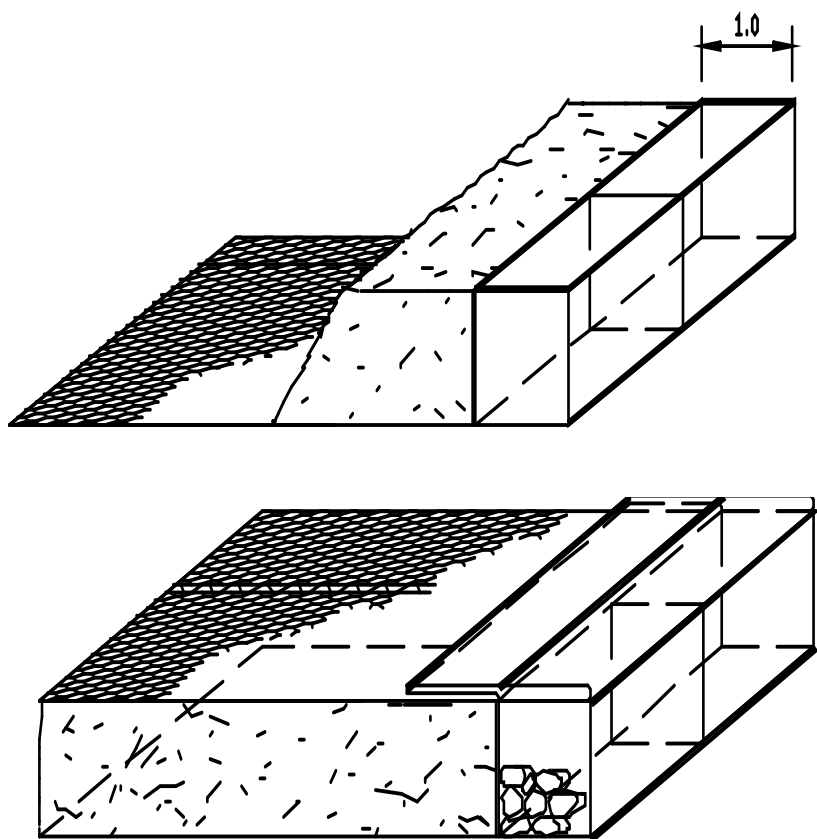
2.2 Грунтовая поверхность строительной площадки, на которую устанавливают конструкции Системы Террамеш™, должна быть выровнена, весь почвенно-растительный слой удален. Конструкции должны устанавливаться только на горизонтальную поверхность.

2.3 Конструкции раскладываются на твердой плоской поверхности, все загибы должны быть расправлены.

Лицевая, задняя и боковые панели габиона лицевой грани поднимаются в вертикальную позицию для формирования прямоугольного ящика.



2.4 Связку габионов лицевой грани и заполнение их камнем нужно производить в соответствии с п.п.1.6-1.18 Приложения Б.



2.5 При выборе грунтового материала обратной засыпки армогрунтовой Системы Террамеш™ рекомендуется руководствоваться требованиями [3].

2.6 Отсыпка грунта обратной засыпки производится послойно, высота слоя не должна превышать 0.5 метра.

2.7 Уплотнение грунта обратной засыпки производится механизированным способом с применением виброкатков. При этом минимальное расстояние до лицевой грани не должно быть меньше 3-х метров. Грунт обратной засыпки в пределах 1-3 метра до лицевой грани уплотняется катками без вибрации. Уплотнение грунта от 1 м и ближе к лицевой грани производится ручными вибраторами.

2.8 Последующие ряды Системы Террамеш™ устанавливаются по верху ранее установленных конструкций с привязкой к ним.

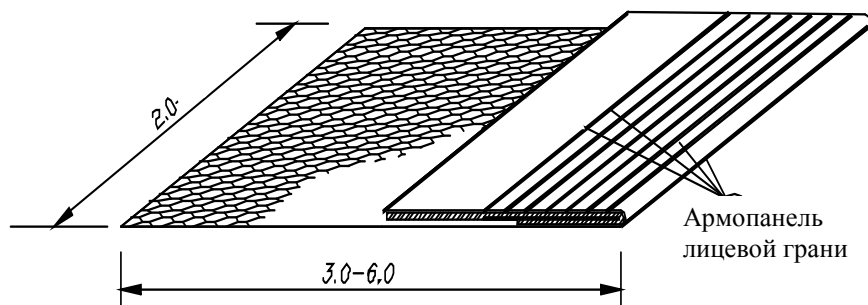
2.9 До начала установки армогрунтовой Системы Террамеш™ на спланированную грунтовую поверхность строительной площадки должен быть уложен фильтр из геотекстильного материала для дополнительного дренажа, сепарации и фильтрации.

2.10. Установка армогрунтовой Системы Террамеш™ должна производиться при температуре воздуха не ниже плюс 5<sup>0</sup>С.

### 3 Сборка и установка модульной конструкции Система Зеленый Террамеш®

3.1 Элементы конструкций Системы Зеленый Террамеш® поставляются в пакетах, в сложенном виде. Перед установкой необходимо освободить пакет конструкций от увязочной проволоки.

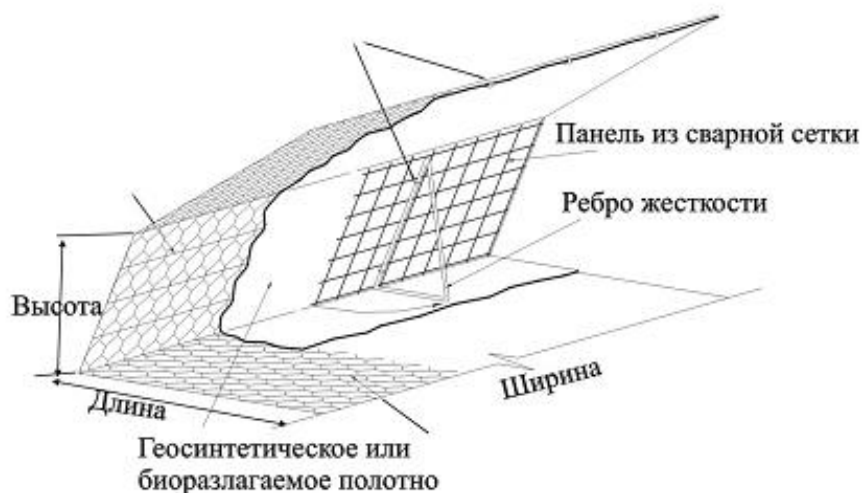
3.2 Конструкции поставляются уже в готовом виде – полотно сетки проволоочной крученной (армирующая панель, лицевая грань и загиб верхней части), биополотно или геосинтетическое полотно, сварная армопанель лицевой грани, треугольные ребра жесткости.



3.3 Конструкцию нужно разложить на твердой плоской поверхности и расправить все загибы. Полотно сетки лицевой грани вместе с прикрепленными к ней биополотном и сварной армопанелью нужно поднять в проектное положение, проверить качество крепления и расправить складки биополотна.

3.4 Треугольные ребра жесткости нужно поднять и установить в проектное положение. Составляющие основания конструкции и ребра жесткости должны быть скреплены между собой проволокой вязки или специальными кольцами (кольца пристреливаются ручными или пневматическими степлерами).

Убедитесь, что все части конструкции ровные и нет изгибов и неровностей.



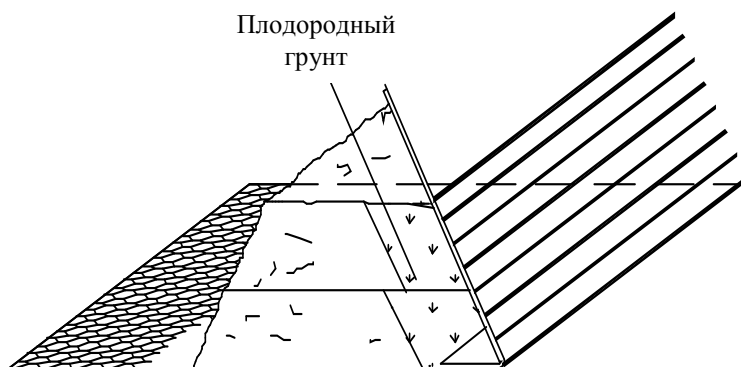
3.5 Ребра жесткости, дополнительно фиксирующие лицевую грань, должны быть прочно закреплены.

3.6 Грунтовая поверхность строительной площадки, на которую устанавливают конструкции Системы Зеленый Террамеш®, должна быть выровнена, весь почвенно-растительный слой удален. Конструкции должны устанавливаться только на горизонтальную поверхность.

3.7 Устанавливаемые в проектное положение конструкции одного ряда связываются между собой по соседним кромкам оцинкованной проволокой, чередуя одну петлю и две петли через 100 мм или пристреливаются кольцами с помощью степлера.

3.8 При выборе грунтового материала обратной засыпки армогрунтовой Системы Зеленый Террамеш® рекомендуется руководствоваться требованиями [3].



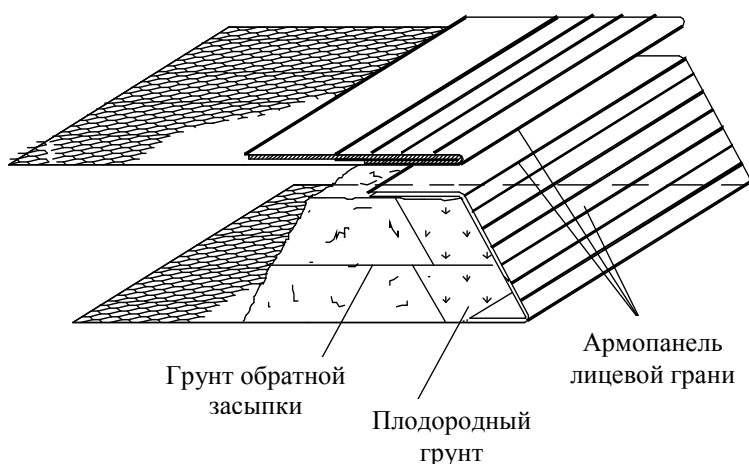


3.9 В грунтовую засыпку за лицевой гранью добавляют слой плодородной почвы, в который заранее вносятся семена быстрорастущих трав. При высоте конструкций свыше 7-8 метров почва может быть дополнительно смешана с торфяной крошкой, предотвращающей испарение и способствующей ускоренному прорастанию растительности. Семена обязательно должны быть районированы в соответствии с

климатом участка строительства. Также для стимуляции роста растительности возможно использовать гидропосев.

3.10 Отсыпка грунта обратной засыпки производится послойно, высота слоя не должна превышать 0.5 метра.

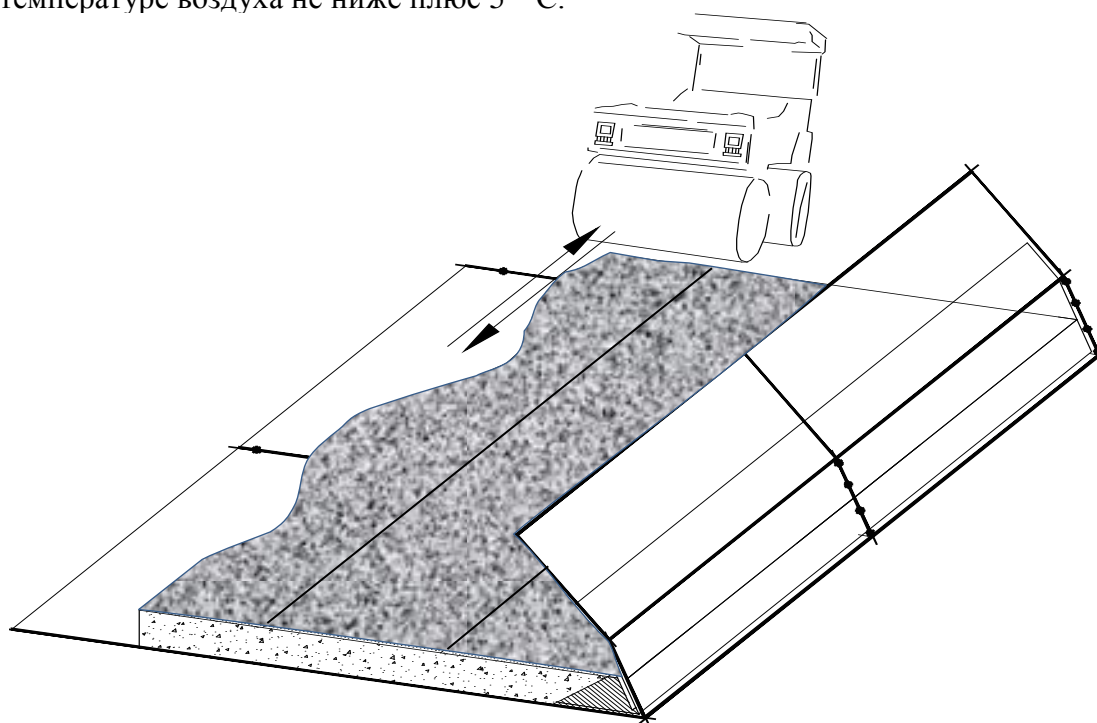
3.11 Уплотнение грунта обратной засыпки производится механизированным способом с



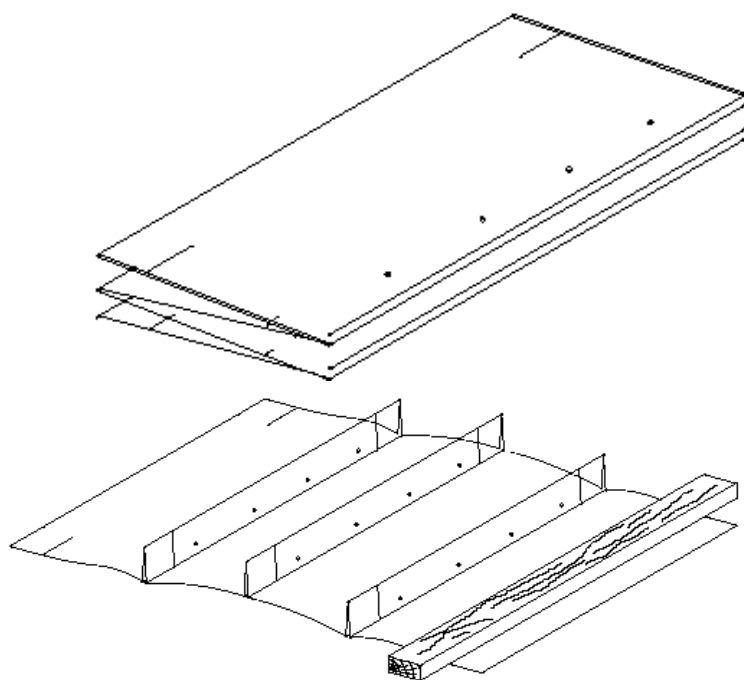
применением виброкатков. При этом минимальное расстояние до лицевой грани не должно быть меньше 3-х метров. Грунт обратной засыпки в пределах 1-3 метра до лицевой грани уплотняется катками без вибрации. Уплотнение грунта от 1 м и ближе к лицевой грани производится ручными вибраторами.

3.12 Последующие ряды системы Зеленый Террамеш® устанавливаются по верху ранее установленных конструкций с привязкой к ним по верхней кромке лицевой грани.

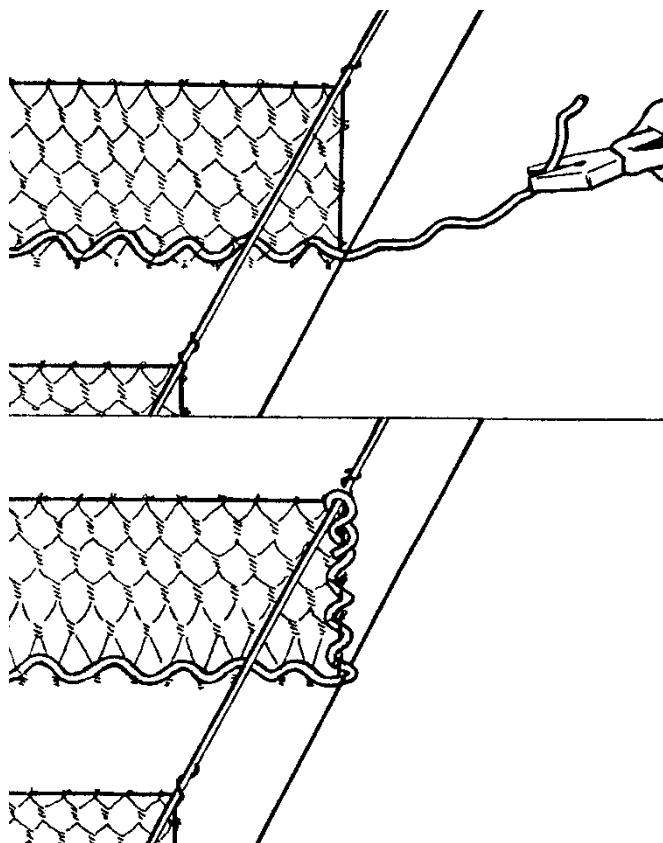
3.13 Установка армогрунтовой Зеленый Террамеш® должна производиться при температуре воздуха не ниже плюс 5°С.



#### 4 Сборка и установка матрацев Рено, матрацев Касторо и габионов Джамбо



одинаковую высоту.



4.1 Матрацы Рено, матрацы Касторо и габионы Джамбо поставляются в пачках, в сложенном виде. Освободите пачку конструкций от увязочной проволоки.

4.2 Конструкция раскладывается на ровной жесткой поверхности, все загибы расправляются.

4.3 Боковые панели и диафрагмы поднимаются в вертикальное положение. Так как боковые панели матрацев Рено, матрацев Касторо и габионов Джамбо конструктивно представляют собой единое полотно сетки с базой, необходимо выровнять боковые панели с помощью доски и убедиться, что они подняты на требуемую высоту. Убедитесь, что диафрагмы и боковые панели имеют

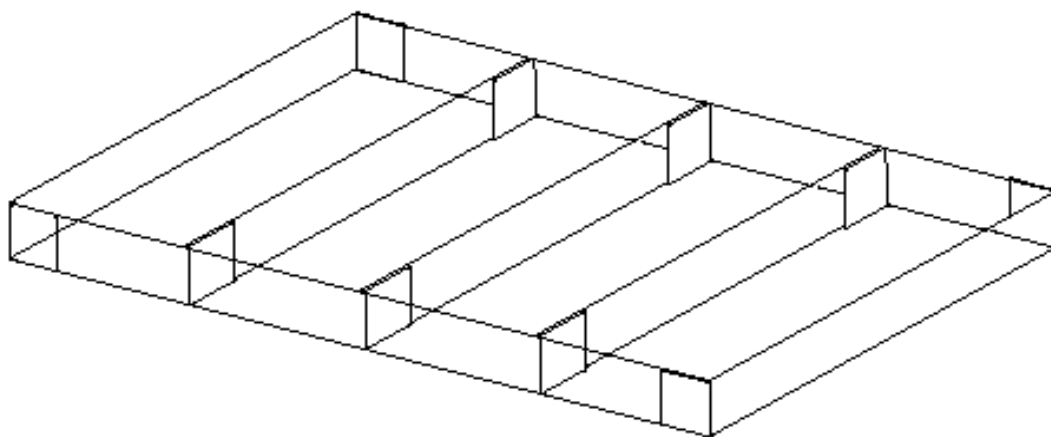
4.4 Диафрагмы прикрепляются к боковым панелям проволокой связки или кольцами. При этом проволока связки должна зацеплять боковые панели за кромочную проволоку.

4.5 Во время привязки нужно протягивать столько проволоки, сколько необходимо для привязки диафрагмы к боковине. Привязка каждой диафрагмы к боковой панели должна производиться цельным куском проволоки, а не отдельными отрезками.

4.6. Передняя и задняя панели поднимаются в вертикальное положение. Необходимо убедиться, что они равны по высоте боковым панелям и диафрагмам. Боковые панели по периметру конструкции связываются проволокой связки.

4.7 Подготовленные конструкции укладываются в проектное положение на предварительно спланированный и

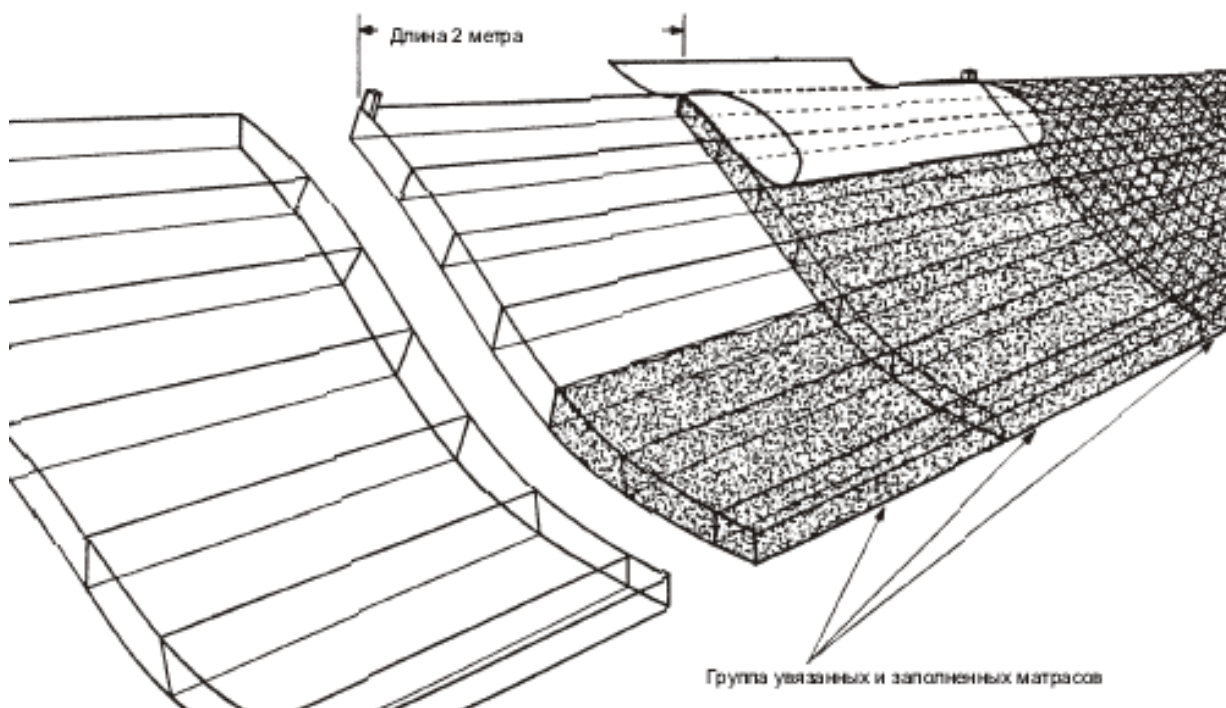
выровненный участок грунта. Под конструкцию должен быть уложен слой геотекстильного материала для дополнительной фильтрации, сепарации и дренажа. Укладка должна производиться очень осторожно, нельзя допускать прорыва геотекстиля проволокой.



4.8 После установки конструкций в проектное положение необходимо связать их между собой проволокой связки, как описано в п.1.4. На склонах конструкции должны укладываться двухметровой стороной вверх и закрепляться в верхних углах деревянными колышками или металлическими анкерами. Конструкции увязываются друг с другом пустыми, и только потом заполняются камнем.

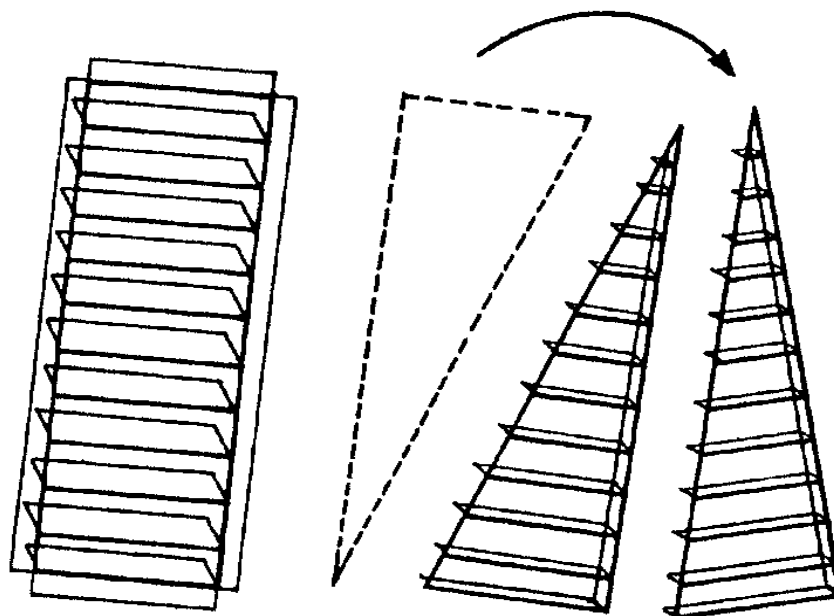
4.9 На склонах матрацы Рено, матрацы Касторо и габионы Джамбо заполняются камнем снизу вверх. Фракция камня составляет 100-125 мм для конструкций из сетки №60 и 125-200 мм для конструкций из сетки №80. Камень должен быть прочным и иметь размер не более  $\frac{2}{3}$  толщины матраца. Минимальный размер камня для морских условий должен составлять 150 мм. Заполненный матрац или габион Джамбо должен быть слегка переполнен, т.к. следует принимать во внимание возможную осадку камня.

4.10 После заполнения конструкции камнем его крышка укрепляется в углах и надежно привязывается к верхним частям диафрагм и боковых панелей. При наличии нескольких уже заполненных матрацев привязка крышек может осуществляться на двух смежных матрацах.

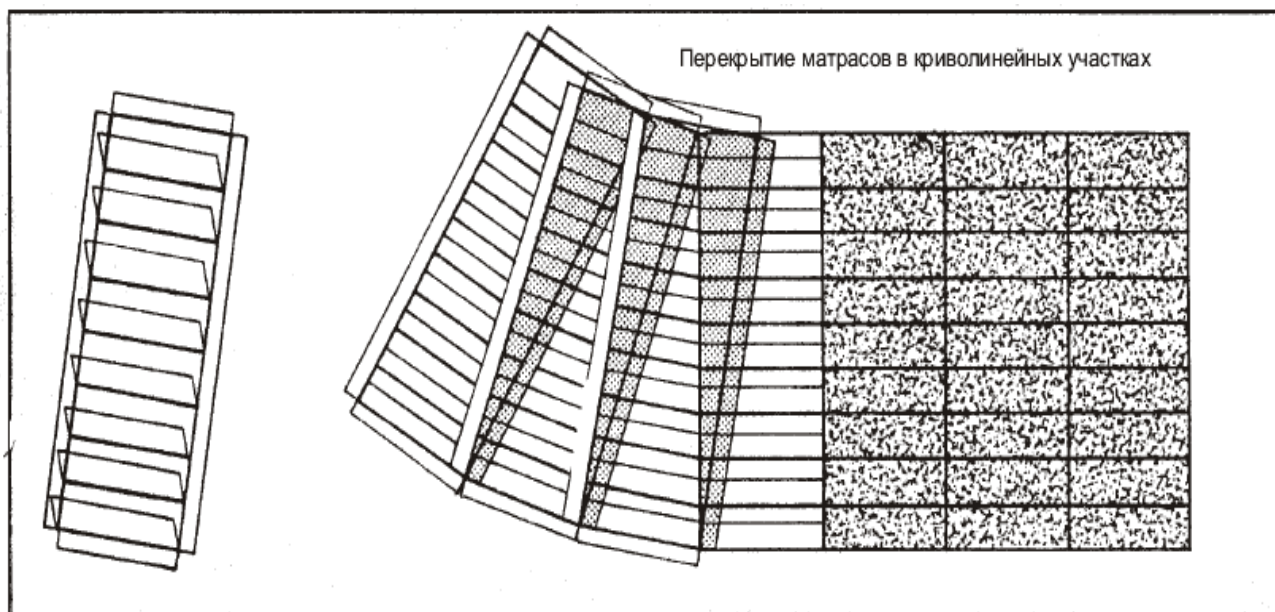


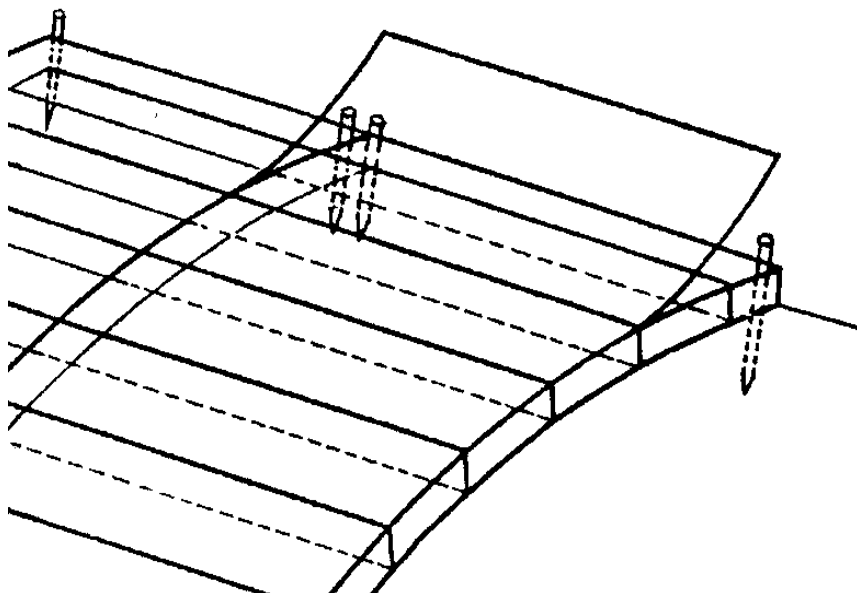


4.11 Для устройства криволинейных участков сооружений матрацы Рено и Касторо могут быть разрезаны двумя способами.

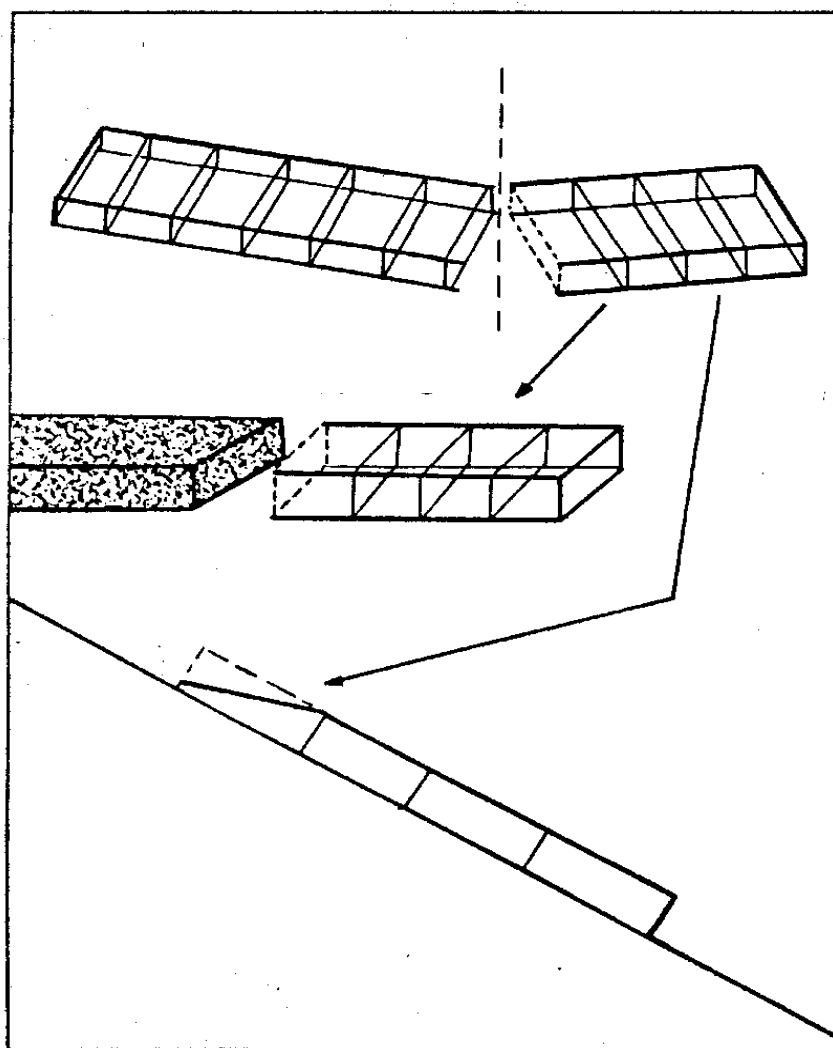


1. Матрац разрезается по диагонали на две треугольные секции, которые соединяются между собой по острым углам.
2. Для создания пологого закругления развертки целых матрацев укладываются последовательно по проектному закруглению, частично перекрывая друг друга. Часть матраца, перекрывающая предыдущий, отрезается. Такая операция повторяется до тех пор, пока закругление не будет пройдено. Далее обрезанные матрацы скрепляются, как было описано выше.



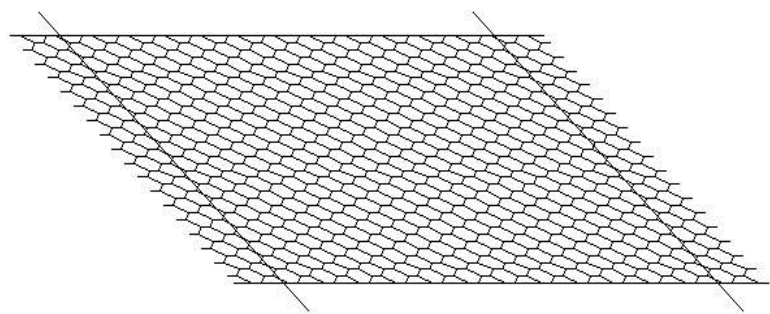


4.12 В случае, когда матрацы укладываются на крутых склонах (откос более чем 1:1,5), они должны быть надежно прикреплены деревянными кольями (сваями) к грунту на вершине откоса через каждые два метра или через необходимое расстояние. На песчаных склонах, или склонах, сложенных мягкими грунтами, колья должны оставаться вбитыми в грунт как во время проведения работ, так и после их завершения.

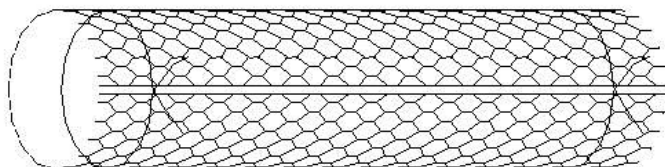


4.13 В случае, когда необходимы матрацы меньшей длины, чем имеющиеся в наличии, матрац может быть отрезан по длине. Отрезанная часть матраца получается открытой с одной стороны и может быть использована как дополнительная часть конструкции или самостоятельная часть для защиты склона. В последнем случае открытый край отрезанного матраца закрывается после заполнения камнем. Обе боковые панели сгибаются под прямым углом и сверху накрываются крышкой.

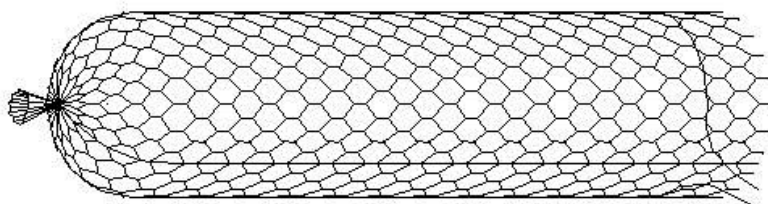
## 5 Сборка и установка цилиндрических габионов



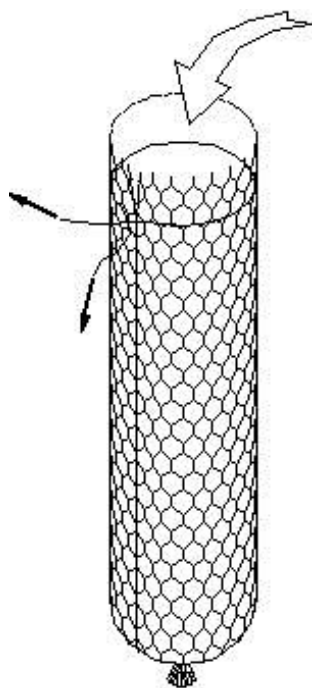
5.1 Цилиндрические габионы поставляются в виде развертки. Перед установкой их необходимо разложить и расправить.



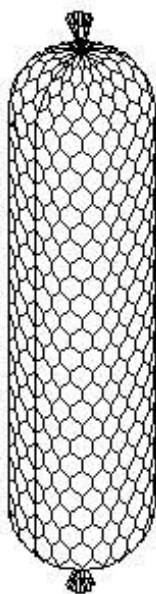
5.2 Развертка габиона должна быть свернута в трубу и затем скреплена проволокой связки или кольцами (с помощью степлера).



5.3 Для удобства заполнения можно сделать внешний жесткий каркас из стальных прутьев – вдоль габиона и несколько колец того же диаметра, что и цилиндрический габион.



5.4 Один торец цилиндрического габиона завязывается проволокой связки.



5.5 Цилиндрические габионы заполняются камнем на берегу. Размер камня должен быть больше, чем размер ячейки сетки.

5.6 После заполнения камнем второй торец цилиндрического габиона завязывается проволокой связки.

5.7 Готовый цилиндрический габион зацепляется крючьями погрузчика и укладывается в проектное положение. Укладка цилиндрических габионов производится параллельно береговой линии и течению водного потока.

**Приложение В  
(обязательное)**

**Методика испытаний габрионных конструкций на определение предела прочности  
при растяжении**

1. Оборудование для проведения испытаний

1.1 Для испытаний сетки проволочной крученой на определения предела прочности при растяжении используется универсальная разрывная машина, рассчитанная на нагрузки не менее 50 кН, и специальная рама для жесткого закрепления образца со всех четырех сторон.

1.2 Относительная погрешность измерения не должна превышать  $\pm 1\%$ .

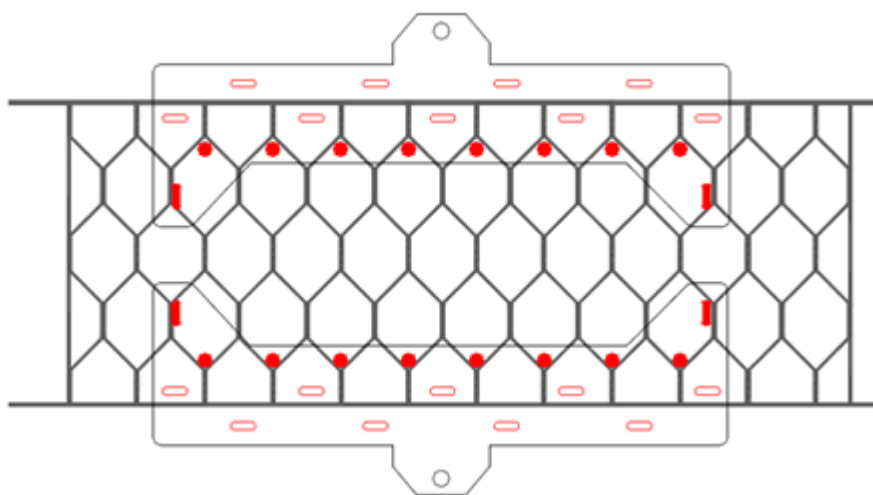


Рисунок В.1 – Общий вид рамы для закрепления образцов сетки проволочной крученой для габрионных конструкций

2. Подготовка образцов для испытаний

2.1 Для проведения испытаний отбирают не менее 3 образцов. Образцы должны быть отобраны таким образом, чтобы их ширина составляла 10 ячеек сетки (рабочая ширина) и еще не менее чем 4 ячейки (для наилучшего закрепления в зажимах). Высота образца для испытаний должна составлять три полные ячейки (рабочая высота) и еще две ячейки для заплетания краев образца кромочной проволокой.

2.2 Заплести образец сверху и снизу кромочной проволокой для предотвращения вытягивания по бокам и прочного закрепления в зажимах разрывной машины.

3. Проведение испытаний

3.1 Закрепить образец в жесткой раме, фиксирующей как верхнюю и нижнюю, так и боковые части образца.

3.2 Перед началом испытаний необходимо провести предварительное растяжение образца с нагрузкой 4кН для его распрямления и легкого натяжения.

3.3 Мерной линейкой замерить рабочую длину образца.

3.4. Провести растяжение образца с фиксированной скоростью удлинения 6 мм в минуту.

3.5 Испытание считается выполненным после разрыва единичной проволоки в центральной части образца. При этом фиксируется наибольшее значение нагрузки на образец. В случае, если разрыв произошел в верхней или нижней части образца, испытание необходимо провести заново.

3.6 Результаты испытаний записываются с точностью до третьего знака после запятой.

#### 4. Обработка результатов испытаний

4.1 Расчет максимальной нагрузки на образец ведется по следующей формуле:

$$\sigma_B = F_{max}/w,$$

Где  $\sigma_B$  - предел прочности образца на разрыв [кН/м],

$F_{max}$  – максимальная нагрузка, предшествовавшая разрушению образца, [кН],

$w$  - рабочая ширина образца [м]

4.2 Испытания на прочность полотна сетки проводятся в направлении вдоль скрутки.

#### 5. Испытание габионных конструкций на прочность соединения панелей с помощью разрезных колец или проволоки связи

5.1 Для проведения испытания вырезается образец, представляющий собой часть базы конструкции и часть боковой панели конструкции, соединенные кольцами. Зона соединения должна находиться посередине образца. В рабочей области образца должно быть не менее трех соединительных колец.

5.2 Образец сверху и снизу должен быть заплетен кромочной проволокой.

5.3 Испытание и обработка результатов проводится так же, как описано в п.п. 3 и 4

Результаты испытаний оформляются протоколом.

**Библиография**

[1] СНиП 33-01-2003	Гидротехнические сооружения. Основные положения
[2] СП 38.13330.2012 (актуализированная версия СНиП 2.06.04-82*)	Нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения (волновые, ледовые и от судов)
[3] ВСН-АПК 2.30.05.001-03	Мелиорация. Руководство по защите земель, нарушенных водной эрозией. Габионные конструкции противоэрозионных сооружений
[4] Методические рекомендации по применению габионных конструкций в дорожно-мостовой строительстве. Москва, 2001 г.	
[5] ОСТ 10 323-2003	Мелиорация. Конструкции габионные гидротехнических противоэрозионных сооружений. Общие технические условия
[6] Приказ ММП РФ №90 от 14.03.96	Временные перечни вредных, опасных веществ, производственных факторов и работ, при работе с которыми или при выполнении которых обязательны предварительные и периодические медицинские осмотры работников. Утверждены приказом Минздравмедпрома России от 14.03.96 г. N90 (приложения N 1 и N 2)
[7] СанПиН 2.1.7.1322-03	Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления

ОКС 77.140.60

ОКП 12 7540

Ключевые слова: габионные конструкции, сетки проволочные крученые с шестиугольными ячейками, параметры и размеры габионных сетчатых конструкций, технические требования

Руководитель организации-разработчика:  
ООО «ГАБИОНЫ МАККАФЕРРИ СНГ»  
Генеральный директор




Дж. М. Бленди

Руководитель разработки  
Технический директор



А.М. Иншаков

Исполнитель  
Начальник службы качества



Т.И. Васильева