

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ
«РОССИЙСКИЕ
АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ»
(ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ
«АВТОДОР»)**

Страстной б-р, д. 9, Москва, 127006
тел.: +7 495 727 11 95, факс: +7 495 784 68 04
<http://www.russianhighways.ru>,
e-mail: info@russianhighways.ru

29.03.2019 № 3984-ПМ

На № _____ от _____

Заместителю
генерального директора ООО
«ГАБИОНЫ МАККАФЕРРИ СНГ»

Ф.Р. Бекову

115088, г. Москва,
ул. Шарикоподшипниковская, д.13, стр. 1

Уважаемый Фрунзе Рустамович!

Рассмотрев материалы, представленные Вашим письмом от 05.03.2019 № 205/1524, продлеваем согласование стандартов организации ООО «ГАБИОНЫ МАККАФЕРРИ СНГ» СТО 42873191-010-2015 «Конструкции армогрунтовые «Системы Макволл» с креплением грунтовых откосов бетонными блоками. Технические требования», СТО 2291-42873191-012-2015 «Геокомпозиты дренажные марки «МакДрейн»TM. Технические условия» и СТО 2291-42873191-013-2015 «Георешетки полимерные дорожные марки МакГрид WG и WG S. Технические условия» (далее – СТО) (далее – СТО) для добровольного применения на объектах Государственной компании сроком на три года с даты настоящего согласования.

Ежегодно в наш адрес необходимо направлять аналитический отчет с результатами мониторинга и оценкой применения изделий и материалов в соответствии с требованиями согласованных СТО на объектах Государственной компании и прочих объектах.

Контактное лицо: заместитель директора Департамента проектирования, технической политики и инновационных технологий Ильин Сергей Владимирович, тел. (495) 727-11-95, доб. 33-07, e-mail: S.Iliyn@russianhighways.ru.

Заместитель председателя правления
по проектированию
и инновационным технологиям



И.Ю. Зубарев





MASSAFERRI

ООО «ГАБИОНЫ МАККАФЕРРИ СНГ»

СТО 42873191-010-2015


СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

КОНСТРУКЦИИ АРМОГРУНТОВЫЕ «СИСТЕМЫ МАКВОЛЛ» С КРЕПЛЕНИЕМ ГРУНТОВЫХ ОТКОСОВ БЕТОННЫМИ БЛОКАМИ

Технические требования

Издание официальное



 УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «ГАБИОНЫ МАККАФЕРРИ СНГ»
Р. Риккарди

Дата введения – 19.03.2015
Без ограничения срока действия

Москва
2015

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 30 декабря 2009 г. № 385-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения стандартов организации – ГОСТ Р 1.4-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организации. Основные положения». Требования стандарта подлежат соблюдению другими субъектами хозяйственной деятельности и приобретателями в случае, если этот стандарт указан в сопроводительной технической документации изготовителя (поставщика) продукции, исполнителя работ или в договоре (контракте).

Сведения о стандарте

1. РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью «ГАБИОНЫ МАККАФЕРРИ СНГ»
2. ВНЕСЕН ООО «ГАБИОНЫ МАККАФЕРРИ СНГ»
3. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Обществом с ограниченной ответственностью «ГАБИОНЫ МАККАФЕРРИ СНГ» приказом № 8 от 19 марта 2015 г.
4. ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Замечания и предложения просим направлять по адресу:

*115088 Москва, ул. Шарикоподшипниковская д. 13 стр. 1
Тел/факс +7 (495) 937-58-84
e-mail: info@massaferr.ru*

Информацию об изменениях к настоящему стандарту ежегодно размещается на официальном сайте ООО «ГАБИОНЫ МАККАФЕРРИ СНГ» www.massaferr.ru в сети Интернет, а текст изменений и поправок - ежемесячно. В случае пересмотра 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».

Содержание

1. Область применения.....	1
2. Нормативные ссылки.....	1
3. Термины и определения.....	3
4. Изделия, используемые в армогрунтовых конструкциях «Системы Макволл».....	5
4.1 Общие положения применения армогрунтовых конструкций «Системы Макволл».....	5
4.2 Технические требования к блокам облицовки «Макволл» для армогрунтовых откосов.....	6
4.3 Технические требования к армирующим элементам «Системы Макволл» для крепления грунтовых насыпей.....	9
5. Комплектность.....	13
6. Маркировка.....	14
7. Упаковка, транспортировка и хранение изделий и материалов.....	14
8 Монтаж армогрунтовых конструкций «Система Макволл».....	15
8.1 Основание армогрунтовых конструкций.....	15
8.2 Ленточный фундамент подпорной стены из блоков облицовки «Макволл».....	16
8.3 Монтаж блоков облицовки «Макволл».....	16
8.4 Наклон подпорной стены из блоков облицовки «Макволл».....	19
8.5 Отсыпка и уплотнение грунта насыпи.....	20
8.6 Армирование грунта насыпи.....	21
8.7 Монтаж завершающих блоков (крышек).....	21
8.8 Завершение строительства и восстановление ландшафта.....	22
9. Требования безопасности при изготовлении, монтаже и эксплуатации изделий и материалов.....	22
10. Правила приемки.....	22
10.1 Приемка блоков облицовки «Макволл».....	22
10.2 Приемка армирующих элементов (георешеток).....	23
10.3 Приемка армогрунтовой конструкции.....	24
11. Методы контроля.....	25
11.1 Методы контроля блоков облицовки «Макволл».....	25
11.2 Методы контроля армирующих элементов (георешеток).....	26
11.3 Методы контроля насыпи армогрунтовой конструкции.....	26
11.4 Методы контроля монтажа подпорной стены из блоков облицовки «Макволл».....	28
Приложение А (обязательное) Форма и размеры блоков облицовки «Макволл».....	30
Приложение Б (рекомендуемое) Грунт насыпи армогрунтовых конструкций - дренирующая зона и обратные засыпки.....	33
Приложение В (обязательное) Лист регистрации изменений	34
Библиография.....	35

Введение

Настоящий стандарт представляет собой Технические требования к армогрунтовым конструкциям для крепления грунтовых откосов на автомобильных дорогах конструкциями «Система Макволл» и содержит практические указания по использованию материалов, параметрам технологического процесса и контролю качества строительства. Настоящий стандарт организации разработан в соответствии с требованиями раздела 8 ОДМ 218.1.002-2010. Соблюдение требований настоящего стандарта не освобождает Подрядчика от обязательств по выполнению требований нормативно-технической и проектно-строительной документацией, в том числе по обеспечению безопасности при строительстве. В случае каких-либо неясностей или противоречий между проектно-строительной документацией и настоящим стандартом, первая имеет приоритет.

Технические требования по креплению грунтовых откосов на автомобильных дорогах конструкциями «Системы Макволл», разработанные компанией ООО «ГАБИОНЫ МАККАФЕРРИ СНГ», не предусматривают расчет устойчивости грунта и контроль потенциальных поверхностей скольжения за пределами проектных границ армогрунтовой конструкции. Технические решения «Система Макволл» гарантируют внутреннюю и общую устойчивость конструкции, основанную на точности и полноте данных, предоставленных Подрядчиком или Проектировщиком и используемых при проектировании.

В связи с частичным отсутствием нормативных документов, регламентирующих безопасность и надежность армогрунтовых конструкций «Системы Макволл», пригодность вышеназванной продукции для применения в строительстве на территории Российской Федерации была подтверждена Минстроем России (Техническое свидетельство № 4943-16 выдано 04.07.2016г.) [12].

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

КОНСТРУКЦИИ АРМОГРУНТОВЫЕ «СИСТЕМЫ МАКВОЛЛ» С КРЕПЛЕНИЕМ ГРУНТОВЫХ ОТКОСОВ БЕТОННЫМИ БЛОКАМИ.

Технические требования

MacWall System: Reinforced construction with concrete blocks for ground slope fastening.

Technical requirements

2015г.- март-19

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на армогрунтовые конструкции «Системы Макволл» (далее по тексту - армогрунтовые конструкции) с облицовкой грунтовых откосов бетонными блоками (далее по тексту – блоки облицовки «Макволл»), предназначенные для строительства инженерных сооружений транспортной инфраструктуры, в том числе при возведении элементов дорог различного назначения.

Настоящий стандарт устанавливает технические требования к комплектующим изделиям армогрунтовых конструкций - бетонным блокам крепления откосов, армирующим элементам и грунтам насыпи.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ 12.3.002-2014 ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности

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

ГОСТ 162-90 Штангенглубиномеры. Технические условия

ГОСТ 166-89* Штангенциркули. Технические условия

ГОСТ 427-75* Линейки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 503-81 Лента холоднокатаная из низкоуглеродистой стали. Технические условия

ГОСТ 3749-77* Угольники поверочные 90°. Технические условия

ГОСТ 3811-72 Материалы текстильные. Ткани, нетканые полотна и штучные изделия.

Методы определения линейных размеров, линейной и поверхностной плотностей

ГОСТ 6133-99 Камни бетонные стеновые. Технические условия

ГОСТ 7502-98 Рулетки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 8267-93 Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ.

Технические условия

ГОСТ 8736-2014 Песок для строительных работ. Технические условия

- ГОСТ 10060-2012 Бетоны. Методы определения морозостойкости
ГОСТ 10354-82 Пленка полиэтиленовая. Технические условия
ГОСТ 10180-2012 Бетоны. Метод определения прочности по контрольным образцам
ГОСТ 12248-2010 Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости
ГОСТ 12730.3-78 Бетоны. Метод определения водопоглощения
ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов
ГОСТ 18105-2010 Бетоны. Правила контроля и оценки прочности
ГОСТ 23616-79* Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Контроль точности
ГОСТ 23732-2011 Вода для бетонов и строительных растворов. Технические условия
ГОСТ 23740-2016 Грунты. Методы определения содержания органических веществ
ГОСТ 25951-83 Пленка полиэтиленовая термоусадочная. Технические условия
ГОСТ 26433.2-94 Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений параметров зданий и сооружений
ГОСТ 26633-2015 Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия
ГОСТ 28570-90 Бетоны. Методы определения прочности по образцам, отобранным из конструкций
ГОСТ 32491-2013 (ISO 10319:2008, MOD) Материалы геосинтетические. Метод испытания на растяжение с применением широкой ленты
ГОСТ Р 50276-92 Материалы геотекстильные. Метод определения толщины при определенных давлениях
ГОСТ Р 50277-92 Материалы геотекстильные. Метод определения поверхностной плотности
ГОСТ Р 55028-2012 Дороги автомобильные общего пользования. Материалы геосинтетические для дорожного строительства. Классификация, термины и определения
ГОСТ Р 55031-2012 Дороги автомобильные общего пользования. Материалы геосинтетические для дорожного строительства. Метод определения устойчивости к ультрафиолетовому излучению
ГОСТ Р 55032-2012 Дороги автомобильные общего пользования. Материалы геосинтетические для дорожного строительства. Метод определения устойчивости к многократному замораживанию и оттаиванию
ГОСТ Р 55033-2012 Дороги автомобильные общего пользования. Материалы геосинтетические для дорожного строительства. Метод определения гибкости при отрицательных температурах
ГОСТ Р 55035-2012 Дороги автомобильные общего пользования. Материалы геосинтетические для дорожного строительства. Метод определения устойчивости к агрессивным средам
СП 14.13330.2014 Строительство в сейсмических районах. СНиП II-7-81*
СП 22.13330.2011 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*
СП 28.13330.2012 Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85
СП 34.13330.2012 Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 2.05.02-85*

СП 45.13330.2012 Земляные сооружения, основания и фундамент. Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87

СП 78.13330.2012 Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 3.06.03-85

Примечание - При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действия ссылочных стандартов - на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет или ежегодно издаваемому информационному указателю, который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями, в том числе по ГОСТ Р 55028.

3.1 армирование: Усиление дорожных конструкций и материалов с целью улучшения их механических характеристик.

3.2 армирующий элемент: Составная часть армированного грунта, обеспечивающая восприятие повышенных сжимающих и (или) растягивающих напряжений.

3.3 армированный грунт: Массив грунта, в котором размещены армирующие элементы, обеспечивающие устойчивость массива за счет деформирования этих элементов, сил трения по поверхности их взаимодействия с грунтом, а также за счет других механизмов взаимодействия с грунтом.

3.4 армогрунтовые конструкции: Искусственная часть армогрунтовой насыпи, состоящая из армирующих элементов и блоков облицовки.

3.5 армогрунтовые насыпи: Искусственные насыпи из послойно уплотненного грунта, укрепленного коррозионностойкими армирующими элементами, закрепленными по наружному лицевому откосу насыпи анкерной облицовкой.

3.6 блок облицовки «Макволл»: Бетонный блок со сквозными вертикальными пустотами, получаемыми в процессе формования, предназначенный для кладки и одновременной облицовки сооружений и имеющий одну лицевую грань.

3.7 грунт: Горные породы, почвы, техногенные образования, представляющие собой многокомпонентную и многообразную геологическую систему и являющиеся объектом инженерно-хозяйственной деятельности человека.

3.8 геополоса: Геосинтетический материал, представленный в виде ленты, имеющей технологически оформленные кромки, или получаемый путем вырезания из геосинтетического материала большей ширины, с нераспускающимися кромками.

3.9 георешетка: Плоский геосинтетический материал, имеющий сквозные ячейки правильной стабильной формы, размеры которых превышают наибольший размер поперечного сечения ребер, образованный путем экструзии, склеивания, термоскрепления или переплетения ребер, противостоящий растяжению (внешним нагрузкам) и выполняющий роль усиления конструкции.

3.10 георешетка тканая: Георешетка, образованная нитями основы и утка ткацким переплетением.

3.11 георешетка пластмассовая скрепленная: Георешетка из синтетического полимера, изготавливаемая склеиванием, термоскреплением или сваркой геополос.

3.12 геосинтетические материалы: Материал из синтетических или природных полимеров, неорганических веществ, контактирующий с грунтом или другими средами, применяемый в дорожном строительстве.

3.13 относительное удлинение при разрыве, %: Отношение абсолютного удлинения элементарной пробы при растяжении к зажимной длине.

3.14 прочность при растяжении (кН/м): Максимальная нагрузка на единицу ширины, наблюдаемая во время испытания, при котором образец растягивается до разрыва.

3.15 конструкции строительные: Элементы здания или сооружения, выполняющие несущие, ограждающие либо совмещенные (несущие и ограждающие) функции.

3.16 укрепление: Проведение мероприятий по увеличению прочности и устойчивости грунтовых сооружений, насыпей или выемок, обеспечение защиты от разрушения берегов водотоков и водоемов.

3.17 облицовка: Внешняя часть подпорной стенки из армированного грунта.

3.18 предел эксплуатационной надежности: Деформация свыше допустимых пределов, другие формы разрушений или незначительные повреждения, которые нарушают нормальную эксплуатацию сооружения и требуют непредвиденного обслуживания или сокращают срок эксплуатации сооружения.

3.19 потеря общей устойчивости: Невозможность сооружения противостоят действию сил, стремящихся вывести его из состояния равновесия, потеря формы, перемещения или деформация всего сооружения сверх допустимой величины.

3.20 предельное состояние армогрунтового сооружения: Состояние сооружения, при котором оно перестает удовлетворять эксплуатационным требованиям, т.е. либо теряет способность сопротивляться внешним воздействиям, либо получает недопустимую деформацию или местное повреждение.

3.21 стенка подпорная: Конструкция, удерживающая от обрушения находящийся за ней массив грунта и воспринимающая расположенные на его поверхности нагрузки.

3.22 фундамент: Подземная часть сооружения, воспринимающая нагрузки и передающая их на основание.

3.23 поверхность фундамента (обрез): Верхняя плоскость фундамента, на которой располагаются надземные части здания или сооружения.

3.24 подошва фундамента: Нижняя плоскость фундамента, непосредственно соприкасающаяся с основанием.

3.25 фактура колотая: Сколотая поверхность с высотой неровностей рельефа более 8 мм и не прошедшая дополнительную обработку.

4 Изделия, используемые в армогрунтовых конструкциях «Системы Макволл»

4.1 Общие положения применения армогрунтовых конструкций «Системы Макволл»

4.1.1 «Система Макволл» (рисунок 1) – это объемная многослойная армогрунтовая конструкция, которая состоит из:

- горизонтальных линейных армирующих георешеток (геокомпозитные синтетические решетки марок «ПараГрид» и «МакГрид WG»), которые укладываются по уплотненному грунту насыпи сооружения;

- бетонных блоков облицовки «Макволл», укрепляющих лицевую грань сооружения.

Избыточные напряжения, возникающие в теле грунтового сооружения, воспринимаются армирующими материалами за счет адгезионного трения по границе контакта «грунт-армирование».

4.1.2 Проектирование и строительство армогрунтовой конструкции «Система Макволл» является комбинацией конструкторской и геотехнической разработок и выполняется с учетом соответствующих правил и рекомендаций, установленных в СП 28.13330.2012, СП 34.13330.2012, СП 45.13330.2012, СП 78.13330.2012, [1] - [11] и других нормативных документах.

4.1.3 Армогрунтовая конструкция «Система Макволл» - это сочетание бетонных блоков облицовки и грунтовой насыпи, армированной в процессе возведения земляного сооружения гибкими синтетическими георешетками.

4.1.4 Настоящий стандарт содержит требования, предназначенные для информирования специалистов при разработке проектных решений по армированию грунта. При этом вопрос о целесообразности использования Технических требований к армогрунтовым конструкциям должен решаться в каждом конкретном случае индивидуально квалифицированными специалистами. Основные подходы настоящего стандарта гармонизированы с Европейскими нормами и прежде всего с Британским стандартом BS 8006 [10].

4.1.5 Армогрунтовые конструкции «Система Макволл» могут применяться в районах любого геологического строения, в том числе в районах с сейсмичностью до 9 баллов включительно по шкале MSK-64 (СП 14.13330.2014):

- в сухой, нормальной или влажной зонах по [5];

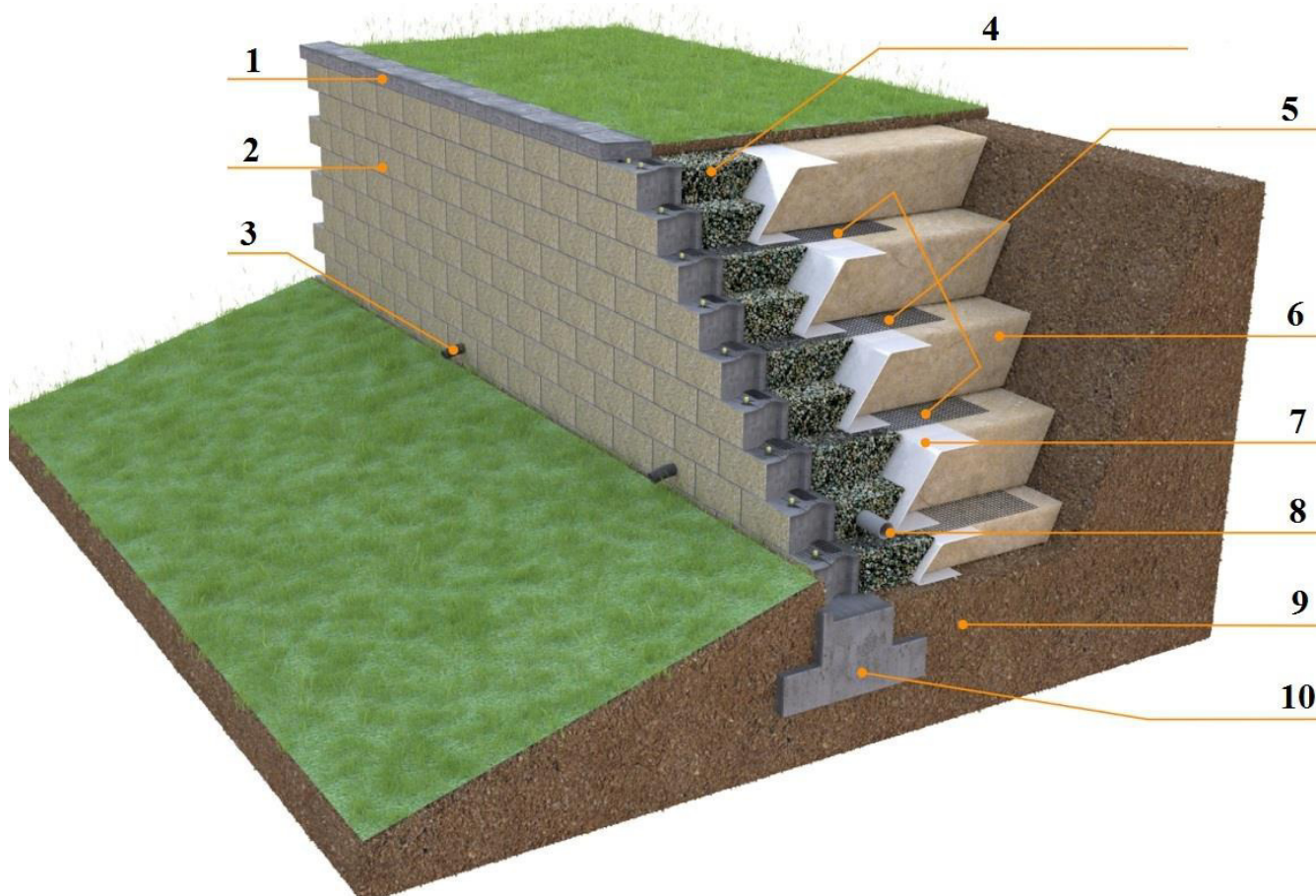
- в любых климатических районах по [6];

- в неагрессивной, слабоагрессивной, среднеагрессивной и сильноагрессивной средах по СП 28.13330.2012.

4.1.6 Проекты армогрунтовых конструкций «Система Макволл», разработанные для нормальных условий строительства, не допускается применять для строительства на территориях, подчиняемых требованиям особого регулирования, в т.ч. районах распространения вечной мерзлоты и карста, без проверки расчетом, в соответствии с требованиями соответствующих норм.

4.1.7 Надежность армогрунтовой конструкции на стадии эксплуатации обеспечивается соблюдением требований настоящего стандарта, требований проекта сооружения и рекомендациями производителя по монтажу армогрунтовой конструкции.

Внесение изменений в технические требования, установленные настоящим стандартом, допускается после обоснования специальными исследованиями и согласования с ООО «ГАБИОНЫ МАККАФЕРРИ СНГ».



1 – блоки облицовки «Макволл» завершающие - крышки; 2 – блоки облицовки «Макволл»; 3 – дренажный выпуск; 4 – застенный щебеночный дренаж; 5 – георешетка для армирования, уложенная между блоками и зафиксированная соединительными штифтами; 6 – грунт обратной засыпки (песок или ПГС); 7 – геотекстиль; 8 – дренажная труба; 9 – естественный грунт основания; 10 – бетонный ростверк

Рисунок 1 - Конструктивные элементы армогрунтовой конструкции «Системы Макволл»

4.2 Технические требования к блокам облицовки «Макволл» для облицовки армогрунтовых откосов

4.2.1 Основные параметры и характеристики

4.2.1.1 Блоки облицовки «Макволл» изготавливают в соответствии с требованиями [13].

4.2.1.2 Блоки облицовки «Макволл» изготавливают фасонными по форме. Лицевая поверхность блоков имеет колотую фактуру по ГОСТ 6133. Нелицевые поверхности блоков должны быть плоскими.

4.2.1.3 Блоки облицовки «Макволл» пустотелые, имеют центральную технологическую полость, две пары отверстий для стекловолоконных штифтов диаметром 12,7 мм, длиной 133 мм и две фасонные монтажные полости.

4.2.1.4 Отверстия для штифтов и монтажные полости в каждом блоке располагаются перпендикулярно опорной поверхности блока. Монтажные полости по всему контуру имеют

распалубочный уклон 3мм, как это показано на Рисунках А.1 (Вид сверху; Сечение С-С) и А.2 (Вид сверху; Сечение С-С) Приложения А данного стандарта.

4.2.1.5 Завершающие блоки облицовки «Макволл» изготавливают полнотелыми.

4.2.1.6 Минимальная толщина стенок блоков облицовки должна быть не менее 35 мм.

4.2.1.7 Чертежи блоков облицовки «Макволл» приведены на рисунках А.1, А.2 и А.3 Приложения А.

Блоки облицовки «Макволл» могут быть:

- прямыми (БМП);
- трапециевидными (БМТ);
- завершающими (крышки) – БМЗ-К.

Номинальные линейные размеры блоков облицовки «Макволл» приведены в таблице 1.

4.2.1.8 Цветовая гамма наружных поверхностей блоков облицовки «Макволл» - от светло-серого цвета до разнообразных структур различного цветового оформления, которая согласовывается при заказе конкретной партии блоков, назначается Заказчиком (выбор ограничен).

Таблица 1 - Линейные размеры блоков облицовки «Макволл»

В миллиметрах

Тип блока	Длина лицевая <i>l</i> тыльная	Ширина <i>b</i>	Высота <i>h</i>
БМП	457 / 356	305	200
БМТ	457 / 356		
БМЗ-к	457 / 305	267	100

4.2.1.9 Предельные отклонения номинальных размеров и формы блоков облицовки «Макволл» не должны превышать значений, приведенных в таблице 2.

Таблица 2 - Предельные отклонения номинальных размеров и формы блоков облицовки «Макволл»

В миллиметрах

Наименование показателя	Значение
- отклонение длины и ширины блока	±3
- отклонение высоты блока	±2
- отклонение толщины стенок и перегородок	±3
- отклонение ребер от прямолинейности и граней от плоскостности, не более	3
- отклонение боковых и торцевых граней от перпендикулярности, не более	2

4.2.2 Внешний вид

4.2.2.1 На блоке облицовки «Макволл» не допускаются дефекты внешнего вида, размеры и количество которых превышают указанные в таблице 3.

4.2.2.2 Масса одного блока облицовки «Макволл» должна быть не менее:

- БМП и БМТ – 39 кг;

- БМЗ-К – 20 кг.

Жировые или другие пятна размером более 10 мм на лицевых поверхностях блоков не допускаются.

4.2.3 Физико-механические свойства

4.2.3.1 Прочность бетона блоков облицовки «Макволл» в проектном возрасте и при отгрузке потребителю должна быть не менее требуемой прочности для соответствующего возраста, которая назначается предприятием-изготовителем по ГОСТ 18105 в зависимости от соответствующей нормируемой прочности и однородности свойств изготавливаемого бетона. По прочности бетона при сжатии блоки облицовки «Макволл» могут быть изготовлены из тяжелых и мелкозернистых бетонов классом В15, В20, В22,5 и В25.

Таблица 3 - Дефекты внешнего вида блоков облицовки «Макволл»

Размеры в миллиметрах

Наименование показателя	Значение
- диаметр или наибольший размер раковины, не более	10
- высота местного наплыва (выступа) или глубина впадины, не более	2
- глубина окола бетона на ребре, не более	5
- суммарная длина околов бетона на 1 м длины ребер, не более	50
Примечание: наименования показателей даны в соответствии с ГОСТ 1305-12	

При отгрузке блоков с отпускной прочностью ниже требуемой в соответствии с их маркой, предприятие-изготовитель должно гарантировать достижение ими требуемой прочности в возрасте 28 суток со дня изготовления.

4.2.3.2 Марку бетона блоков облицовки «Макволл» по морозостойкости принимают по проекту строительства, но не ниже $F_1 150$ по ГОСТ 10060. По требованию Заказчика марка бетона блоков по морозостойкости может быть повышена до $F_1 200$, $F_1 300$.

4.2.3.3 Водопоглощение бетона блоков облицовки «Макволл» не должно превышать 6 процентов. Допускается выпуск изделий с водопоглощением от 7 до 9 процентов при условии обеспечения их высушивания до 6 процентов и ниже в построечных условиях до начала укладки в конструкцию. Определение водопоглощения производится в соответствии с ГОСТ 12730.3.

4.2.3.4 Для сборки конструкций подпорных стен из блоков облицовки «Макволл» используются стекловолоконные штифты номинальными диаметром 12,7 ($\pm 0,05$) мм, длиной 133 ($\pm 0,5$) мм. Предел прочности стекловолоконных штифтов при растяжении должен составлять не менее 800 МПа.

4.3 Технические требования к армирующим элементам «Системы Макволл» для крепления грунтовых насыпей

4.3.1 Основные параметры и характеристики армоэлементов «Системы Макволл»

4.3.1.1 Армогрунтовые конструкции состоят из грунта насыпи, закрепленного облицовочными бетонными блоками и усиленного армирующими элементами. В качестве армоэлементов «Системы Макволл» используются георешетки «ПараГрид» и «МакГрид WG».

4.3.1.2 Материалы армирования грунтовых конструкций «Системы Макволл» определяются требованиями проекта.

4.3.1.3 Армоэлементы «Системы Макволл» должны быть изготовлены из материалов, сохраняющих проектные прочностные характеристики в условиях постоянного контакта с грунтом [8, 10] и способных воспринимать растягивающие усилия и деформации, возникающие в грунте засыпки.

4.3.1.4 Армоэлементы «Системы Макволл» должны быть целыми, не иметь механических дефектов и следов химических или термических повреждений.

4.3.1.5 Армоэлементы «Системы Макволл» изготавливаются заводским методом и доставляются к месту строительства в готовом для проведения монтажа виде.

4.3.1.6 Марка, вид, линейные размеры, количество, а также физико-механические характеристики георешеток армоэлементов «Системы Макволл» рассчитываются программой MacSTARS [14], в соответствии с требованиями п.п. 4.1.3, 4.1.4 настоящего СТО и проектными данными сооружений.

4.3.1.7 Армоэлементы «Системы Макволл» поставляются в рулонах, каждый рулон имеет этикетку, которая указывает марку и вид георешетки, и сообщает другую информацию по качеству материала.

4.3.1.8 Армоэлементы «Системы Макволл» должны соответствовать следующим требованиям:

- выдерживать эксплуатацию в диапазоне температур от минус 60 °С до плюс 50 °С (сохранение физико-механических характеристик не менее 90% по ГОСТ Р 55032);
- при эксплуатации в агрессивных средах устойчивость к последним должна составлять не менее 90% по ГОСТ Р 55035;
- устойчивость к микробиологическому разложению должна составлять не менее 90% по [15].
- выдерживать изгиб на 180° при радиусе изгиба 5 мм и температуре минус 40°С, без визуально наблюдаемых разрушений волокон по ГОСТ Р 55033;
- устойчивость к УФ излучению должна составлять не менее 90% по ГОСТ Р 55031;
- не образовывать токсические соединения в воздушной среде и сточных водах в присутствии других веществ или факторов.

4.3.2 Георешетки марки «ПараГрид»

4.3.2.1 Георешетки «ПараГрид» предназначены для применения в качестве армирующих прослоек грунтов, воспринимающих высокие динамические или статические нагрузки в конструкциях автомобильных дорог, аэродромов, строительных площадок

различного назначения и в других геотехнических сооружениях. Георешетки «ПараГрид» и представляют собой пластмассовую одноосную георешетку, состоящую из скрепленных между собой геополос (рисунок 2,а). Каждая отдельная геополоса имеет ядро, собранное из полиэфирных нитей, заключенных в стабилизированную углеродом полиэтиленовую оболочку (рисунок 2,б). Текстурированная поверхность полиэтиленовой оболочки имеет повышенный коэффициент сцепления материала георешетки с грунтом.

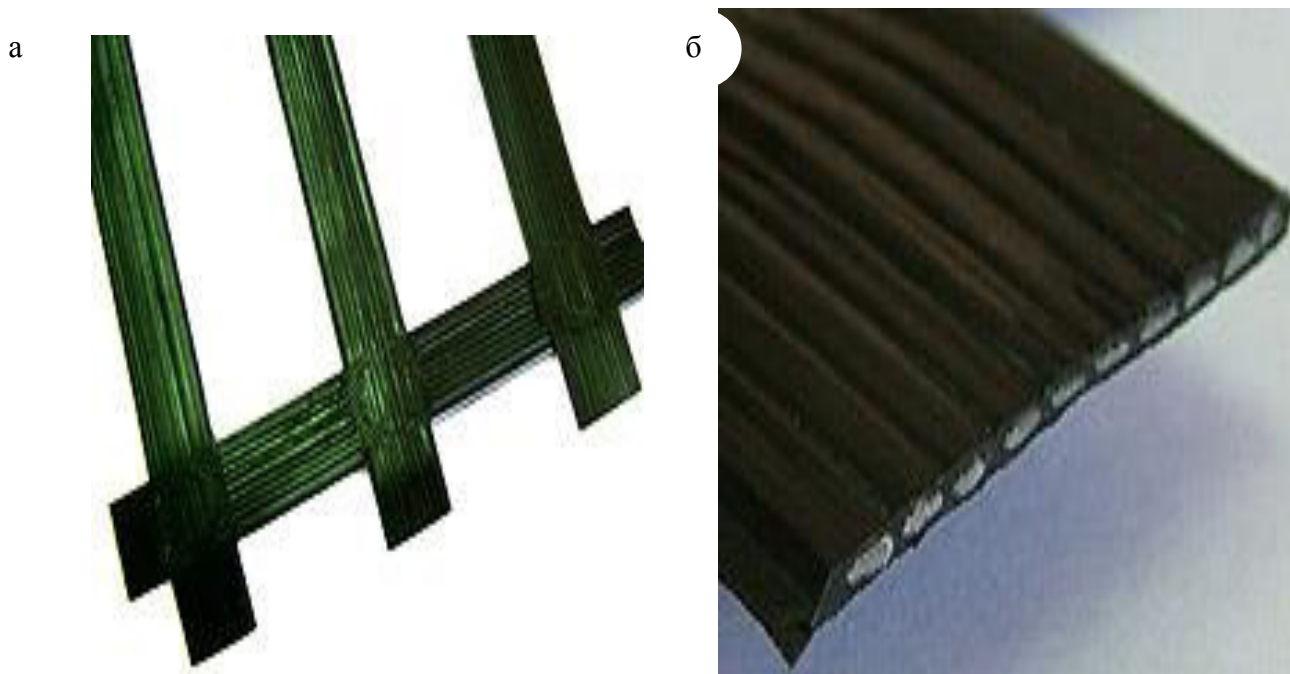


Рисунок 2 – Общий вид георешетки «ПараГрид» (а) и структура единичной продольной геополосы георешетки «ПараГрид» (б)

4.3.2.2 Георешетки «ПараГрид» – материал среднего класса прочности, способный выдерживать разрывные нагрузки от 30 до 200 кН/м в продольном направлении и от 5 до 15 кН/м в поперечном направлении. Физико-механические характеристики георешетки приведены в таблице 4.

4.3.2.3 Георешетки «ПараГрид» выпускаются в виде мерных рулонов длиной до 100 м в соответствии с параметрами, приведенным в таблице 5.

Георешетки с прочностью полотна при растяжении в поперечном направлении 5 кН/м имеют размер ячейки типа «А», а георешетки с прочностью полотна при растяжении в поперечном направлении 15 кН/м имеют размер ячейки типа «В».

4.3.3 Георешетки марки «МакГрид WG»

4.3.3.1 Георешетки «МакГрид WG» – тканые георешетки, используемые для механической стабилизации грунта. Георешетки «МакГрид» изготавливаются в соответствии с [16] и бывают двухосными и одноосными (WG S и WG соответственно). Общий вид георешеток показан на рисунке 3,а.

Таблица 4 – Физико-механические характеристики георешеток «ПараГрид»

Георешетка «ПараГрид»	Ед. изм.	30/05-15	50/05-15	80/05-15	100/05-15	150/05-15	200/05-15
Прочность при растяжении полотна в продольном направлении, не менее, ГОСТ 32491 (ISO 10319)	кН/м	30	50	80	100	150	200
Относительное удлинение при максимальной нагрузке, не более ГОСТ 32491 (ISO 10319)	%	12					
Прочность при растяжении одной продольной ленты, ГОСТ 32491 (ISO 10319)	кН	2,25	3,75	6,00	7,50	11,25	15,00
Прочность при растяжении одной поперечной ленты, не менее, ГОСТ 32491 (ISO 10319)	кН/м	05-15					
Толщина армирующих лент (справ)	мм	0,9	1,0	1,2	1,4		1,5-1,7
Ширина одной ленты (справ)	мм	24				33	

Таблица 5 - Геометрические параметры георешеток «ПараГрид»

Георешетка «ПараГрид»	Ед. изм.	30/05-15	50/05-15	80/05-15	100/05-15	150/05-15	200/05-15
Ширина рулона	м	3,90±0,5					
Длина рулона (справочно)	м	50, 80, 100±0,5					
Размер ячейки «А»	мм	426x51			426x42		
Размер ячейки «В»	мм	201x51			201x42		
Диаметр рулона	м	0,28	0,29	0,32	0,34	0,36	0,40
Вес рулона с ячейкой «А»	кг	64±5	70,5±5	84±5	95±5	122±5	148±5
Вес рулона с ячейкой «В»	кг	73±5	79±5	93±5	103±5	130±5	156±5

4.3.3.2 Основу георешеток составляют полиэфирные нити. Нити имеют защитное полимерное покрытие из ПВХ или стирол-бутадиенового каучука. Защитное покрытие обеспечивает сопротивляемость георешетки механическим воздействиям во время укладки и транспортировки, а также действию химических веществ, встречающихся в почве. Относительно небольшие ячейки обеспечивают оптимальное сцепление грунта засыпки и

георешетки «МакГрид WG». Щебень, попадая в ячейку, надежно фиксируется в ней (рисунки 3,б и 3,в). Таким образом, сопротивление на вырыв георешетки из грунта стремится к максимуму.

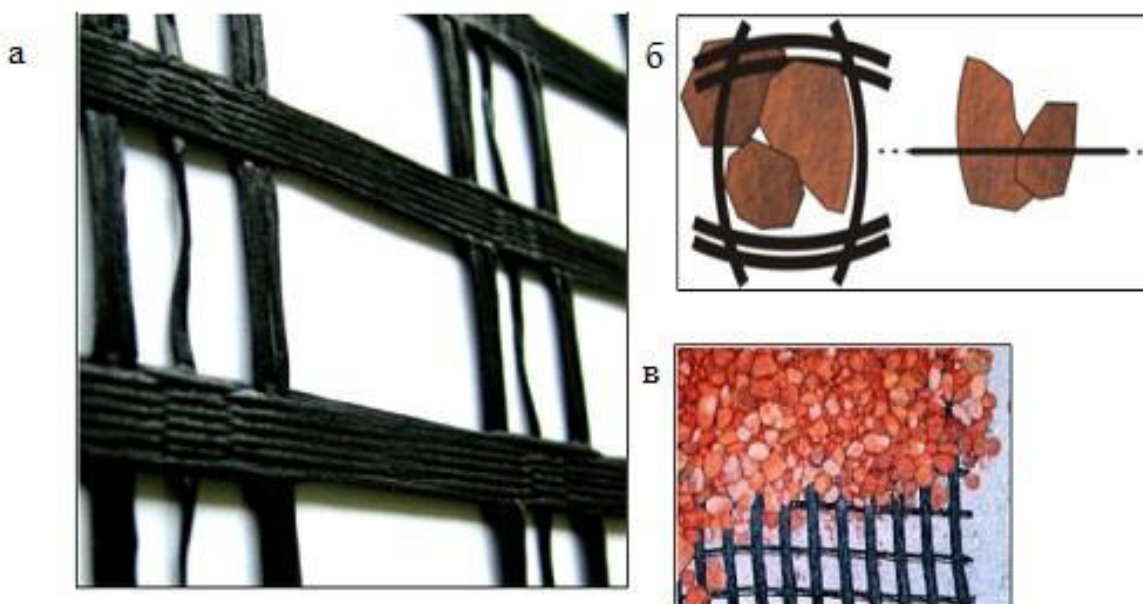


Рисунок 3 Общий вид георешетки «МакГрид WG» (3,а) и типы фиксации щебня в георешетке (3,б, 3,в)

4.3.3.3 Физико-механические характеристики георешеток «МакГрид WG» приведены в таблицах 6 и 7.

4.3.3.4 Георешетки «МакГрид WG» должны выпускаться в виде мерных рулонов длиной от 20 до 100 м и соответствовать параметрам, приведенным в таблице 8.

Таблица 6 – Физико-механические характеристики георешеток «МакГрид WG S» (двуосных)

Георешетка «МакГрид WG S»	Ед. изм.	3S	4S	5S	6S	8S	11S
Прочность при растяжении в продольном направлении, не менее, ГОСТ 32491 (ISO 10319)	кН/м	30	40	50	60	80	110
Относительное удлинение при максимальной нагрузке в продольном направлении, не более, ГОСТ 32491 (ISO 10319)	%	13					
Прочность при растяжении в поперечном направлении, не менее, ГОСТ 32491 (ISO 10319)	кН/м	30	40	50	60	80	110
Относительное удлинение при максимальной нагрузке в поперечном направлении, не более, ГОСТ 32491 (ISO 10319)	%	13					
Размер ячейки (номинальный)	мм	20x20; 25x25; 35x35					

Таблица 7 – Механические характеристики георешеток «МакГрид WG» (одноосных)

Георешетка «МакГрид WG»	Ед. изм.	3	5	6	8	11	15	20
Прочность при растяжении в продольном направлении ГОСТ 32491 (ISO 10319), не менее	кН/м	30	50	60	80	110	150	200
Относительное удлинение при максимальной нагрузке в продольном направлении, ГОСТ 32491 (ISO 10319), не более	%	13						
Прочность при растяжении в поперечном направлении, ГОСТ 32491 (ISO 10319), не менее	кН/м	20						
Относительное удлинение при максимальной нагрузке в поперечном направлении ГОСТ 32491 (ISO 10319), не более	%	13						
Размер ячейки (номинальный)	мм	20x20; 25x25; 35x35						

Таблица 8 - Геометрические параметры георешеток «МакГрид WG»

Номинальный размер ячейки	мм	20x20±5%	25x25±5%	35x35±5%
Структура георешетки	материал	Полиэфирная нить		
Полимер покрытия		Стирол-бутадиеновый каучук или поливинилхлорид		
Ширина рулона	см	от 360 до 520 ± 0,5		
Длина рулона	м	30-100 ±0,05		

5 Комплектность

5.1 Изделия и материалы для армогрунтовых конструкций должны поставляться комплектно.

В комплект поставки входят:

- блоки облицовки «Макволл» для облицовки армогрунтовых насыпей, штифты, вспомогательные геотекстильные материалы (при необходимости);

- армирующие элементы «Системы Макволл» (марка и вид определяются требованиями проектной документации);

- документы о качестве и приемке изделий техническим контролем заводоизготовителей.

5.2 Инструкция по монтажу предоставляется по требованию.

6 Маркировка

6.1 Все изделия и материалы армогрунтовых конструкций должны иметь маркировку предприятия-изготовителя.

6.2 Блоки облицовки «Макволл» должны маркироваться в каждом пакете по одному изделию в любом ряду.

Блоки маркируются условным обозначением блока, указанием даты производства, смены выпуска/смены ОТК, сокращенным названием предприятия изготовителя.

Пример: БМП

14.05.2015 III

ООО"Промальянс"

Блоки маркируются несмываемым маркером черного цвета не менее одного в пачке.

6.4 Рулоны армирующих элементов «Системы Макволл» (георешеток) должны иметь бирку с указанием:

- наименования и адреса предприятия-изготовителя и его товарного знака;
- адреса предприятия-изготовителя;
- обозначения георешетки;
- номинального значения прочности полотна при растяжении (артикул материала);
- номера партии;
- номера рулона;
- данных о размере рулона (длина, ширина);
- количества метров в рулоне;
- даты изготовления.

6.5 Способ и место нанесения маркировки изделий и материалов должны обеспечивать их сохранность до сдачи армогрунтовых конструкций в эксплуатацию. Информация о георешетках указывается на маркировочной этикетке, прикрепляемой к рулону материала, и на шпуре. При отсутствии шпули информация указывается на дополнительной маркировочной этикетке, размещаемой в начале наматываемого в рулон материала.

Этикетка наклеивается на бирку, закрепляемую на материале с помощью одноразовой пломбы. Сила затяжки и расположение одноразовой пломбы должна исключать ее передвижение относительно изначального расположения.

Наклеенные маркировочные этикетки должны обладать необходимой адгезией и разрушаться при попытке снятия.

7 Упаковка, транспортирование и хранение изделий и материалов

7.1 Блоки облицовки «Макволл» должны храниться в штабелях, отдельно по типам, видам и маркам, по цвету и фактуре лицевой поверхности, уложенными на металлические или деревянные поддоны, установленные на ровных площадках.

7.2 Транспортируют блоки облицовки «Макволл» на плоских поддонах автомобильным или другим транспортом в соответствии с Правилами перевозок грузов, действующих на этих видах транспорта, утвержденными в установленном порядке.

7.3 В качестве скрепляющих и упаковочных средств рекомендуются одноразовые средства пакетирования:

- лента холоднокатаная из низкоуглеродистой стали по ГОСТ 503;
- лента синтетическая по действующей нормативной документации;
- пленка полиэтиленовая термоусадочная по ГОСТ 25951;
- пленка полиэтиленовая по ГОСТ 10354.

7.4 Сформированные транспортные пакеты следует складировать в один ярус одноленточными сплошными штабелями с расстоянием между ними не менее 0,5 м. При стесненных условиях допускается установка пакетов в два яруса с увеличением расстояния между ними до 0,8 м.

7.5 Хранение армирующих элементов «Системы Макволл» (георешеток) производится в горизонтальном положении в закрытых складских помещениях или под защитным покрытием. Рулоны георешеток без упаковки должны храниться в крытых помещениях.

7.6 Первичная упаковка рулонов армирующих георешеток осуществляется перевязкой рулона в трех, четырех местах шпагатом, клейкой лентой, или полимерной лентой.

7.7 Рулоны армирующих георешеток одинаковой длины и типа упаковываются в полиэтиленовую пленку с закреплением ее скотчем по окружности не менее чем в четырех местах.

7.8 Георешетки могут транспортироваться всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта.

7.9 Условия транспортирования и хранения должны исключать повреждение и деформацию блоков облицовки «Макволл» и армирующих георешеток, а также воздействие на них агрессивных сред и атмосферных осадков.

7.10. В целях предотвращения самовозгорания и возгорания армирующих георешеток при хранении и эксплуатации следует соблюдать правила пожарной безопасности, не допускается хранение изделий вблизи отопительных приборов, вблизи взрывоопасных веществ, легковоспламеняющихся жидкостей; в помещении не следует пользоваться открытым огнем.

7.11 Транспортная маркировка - по ГОСТ 14192.

8 Монтаж армогрунтовых конструкций «Система Макволл»

8.1 Основание армогрунтовых конструкций

8.1.1 Строительство сооружения начинается с подготовки основания согласно [2] и [12]:

- снятие растительного грунта;
- отсыпка выравнивающего подстилающего слоя насыпи;
- профилирование и планировка неровностей поверхности.

8.1.2 Выравнивающий слой подготовки должен представлять собой гранулированный материал. Допускается использовать песок по ГОСТ 8736 с коэффициентом фильтрации не менее 2 м/сут.

8.1.3 Выравнивающий слой подготовки не должен отрицательно влиять на вертикальную водопроницаемость грунта естественного сложения. Для предотвращения кольматации на

границе слабого грунта основания и выравнивающего слоя подготовки укладывается нетканый иглопробивной геотекстиль плотностью не менее 200 г/м² [8].

8.1.4 Выравнивающий дренирующий слой подготовки на поверхности грунтового основания перед укладкой нетканых геотекстильных материалов должен быть надлежащим образом выровнен и уплотнен.

8.1.5 В случае, если функцию основания выполняет естественный грунт, перед началом отсыпки выравнивающего слоя подготовки необходимо по основанию сделать несколько проходов катка. Минимальная толщина выравнивающего слоя подготовки должна обеспечивать проезд и работу строительных машин.

8.1.6 Инженерная подготовка основания (дополнительное уплотнение, замена грунта, укладка разделяющих слоев геотекстиля и т.д.), сложенного слабыми грунтами, производится в соответствии с требованиями проектной документации [10].

8.2 Ленточный фундамент подпорной стены из блоков облицовки «Макволл»

8.2.1 После определения проектного местоположения и параметров армогрунтовой насыпи в подготовленном основании выкапывается основная траншея под устройство ленточного фундамента и дренажной системы общей шириной не менее 610 мм.

8.2.2 В качестве материала для подготовки под фундамент подпорной стенки рекомендуется использовать несвязный грунт с фракцией частиц от 5 до 20 мм. Толщина выравнивающего основания (подготовки) должна быть не менее 300 мм.

Возможные варианты использования грунтов для выравнивающего слоя (подготовки):

- щебень по ГОСТ 8267 фракция от 10 до 20 мм - в областях с высокой влажностью;
- песок по ГОСТ 8736 - в областях с низким уровнем влажности;
- неармированный конструкционный бетон подготовки класса В10.

8.2.3 Ленточный бетонный фундамент (вариант) с содержанием цемента по ГОСТ 26633, прочностью при сжатии не менее 150 кг/см² отливается на ровном горизонтальном основании под блоки облицовки «Макволл». Перед установкой блоков уложенный бетон фундамента необходимо выдерживать до достижения не менее чем 75% проектной прочности.

8.2.4 Для устройства на участке ленточного бетонного фундамента вырывается траншея.

Минимальная глубина заложения фундамента назначается в соответствии с проектом.

В случае возведения сооружения на слабых грунтах или на косогорных участках глубина заделки фундамента определяется проектной организацией.

8.2.5 Гидроизоляция ленточного фундамента и лицевой поверхности облицовочных блоков, находящихся ниже уровня поверхности земли, выполняется обмазкой битумной мастикой. При наличии соответствующих требований проектной документации, допускается выполнения дополнительной оклеечной гидроизоляции.

8.3 Монтаж блоков облицовки «Макволл»

8.3.1 Внешний вид армогрунтовой конструкции «Системы Макволл» зависит в основном от того, как установлены готовые блоки облицовки «Макволл», качества отсыпки и формирования армогрунтовой насыпи, ее соответствия требованиям [3] и [4].

8.3.2 После стандартной процедуры подготовки основания (ликвидация растительности и корней, выравнивание грунта) особое внимание уделяется установке первого ряда блоков облицовки «Макволл» - он является чрезвычайно важным для устойчивости и эстетичности последующих уровней. Первый ряд блоков облицовки «Макволл» устанавливается на фундамент толщиной не менее 300 мм, выполненный из щебня фракцией 20-40 мм или бетона класса В 10 и более.

8.3.3 После установки первого ряда блоков облицовки «Макволл» в отверстия вставляются штифты из стекловолокна (по два на каждый блок), которые позволяют точно позиционировать их устанавливаемыми выше рядами. Во время опускания верхнего блока необходимо следить, чтобы штифты двух нижних блоков вошли в овальные отверстия монтируемого блока (сквозное овальное отверстие будет визуальным ориентиром).

8.3.4 Фиксацию блоков облицовки «Макволл» первого ряда обеспечить отсыпкой и трамбовкой застенного дренажа. В дальнейшем этот ряд блоков будет маркером, относительно которого будут монтироваться и закрепляться в проектом положении все остальные блоки.

8.3.5 Одновременно с креплением блоков первого ряда все полости блоков и пустоты вокруг, кроме отверстий под установку соединительных штифтов, заполняются гранулированным дренажным материалом фракцией 5-20 мм с уплотнением вручную.

8.3.6 Далее осуществляется заполнение всех пустот блоков облицовки «Макволл» и оформление дренажной зоны мелким щебнем. В последующем осуществляется укладка обратной засыпки. После уплотнения грунта дренажной зоны и обратной засыпки до проектных требований поверх проектного ряда блоков и уплотненных грунтов укладываются армирующие георешетки, с учетом проектного местоположения.

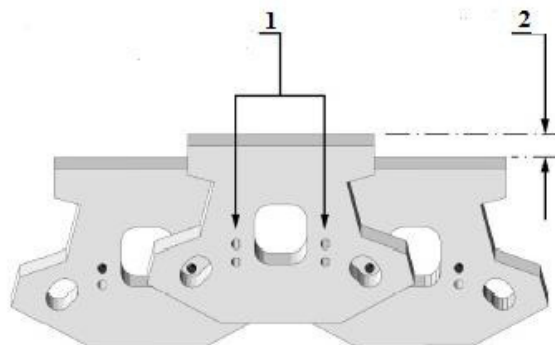
Перед устройством очередного ряда блоков необходимо удалить весь лишний щебень с поверхности нижележащего ряда, обеспечив ровную поверхность для блоков следующего ряда.

8.3.7 Георешетки фиксируются на соединительных стержнях (штифтах) блоков облицовки «Макволл», с помощью которых монтируется и выравнивается следующий ряд блоков.

Блоки облицовки «Макволл» монтируются со сдвигом в полблока по отношению к блокам соседних нижних уровней – торцы монтируемых блоков должны быть посередине блоков нижнего уровня (рисунок 4). Затем блоки задвигаются в сторону лицевой грани до упора (до полного контакта со штифтами). При необходимости выравнивание блоков одного ряда производится по задней грани блока.

8.3.8 При устройстве подпорных стен со ступенчатой структурой основания, монтаж блоков необходимо вести от нижнего уровня к верхнему.

8.3.9 При необходимости производится укладка дренажных труб в пространстве за блоками облицовки «Макволл» нижних рядов и обеспечивается выпуск в ливневую канализацию либо на поверхность земли (см. рисунок 5).



1 – отодвиньте блок назад до соприкосновения; 2 - убедитесь, что блоки параллельны
Рисунок 4 – Монтаж блоков облицовки «Макволл»

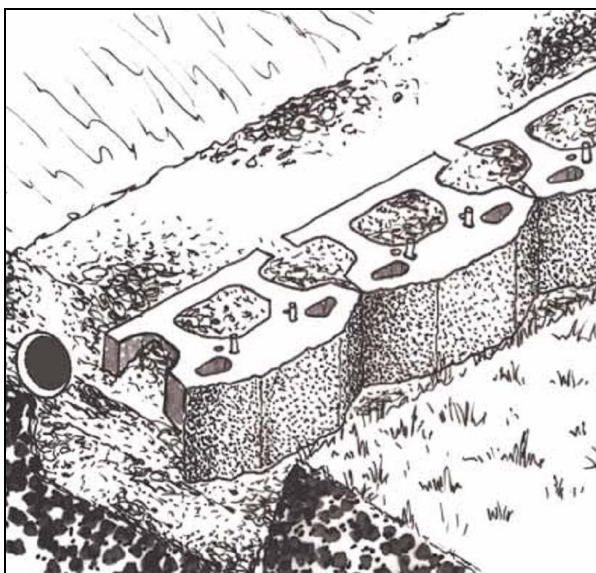


Рисунок 5 - Устройство застенного дренажа

На контакте застенного дренажа и грунта обратной засыпки производится укладка иглопробивного геотекстиля с рекомендуемой плотностью 200 г/м² (рисунок 6).

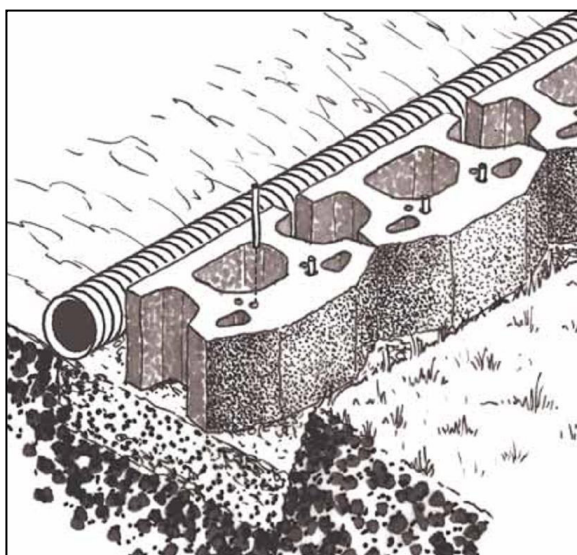
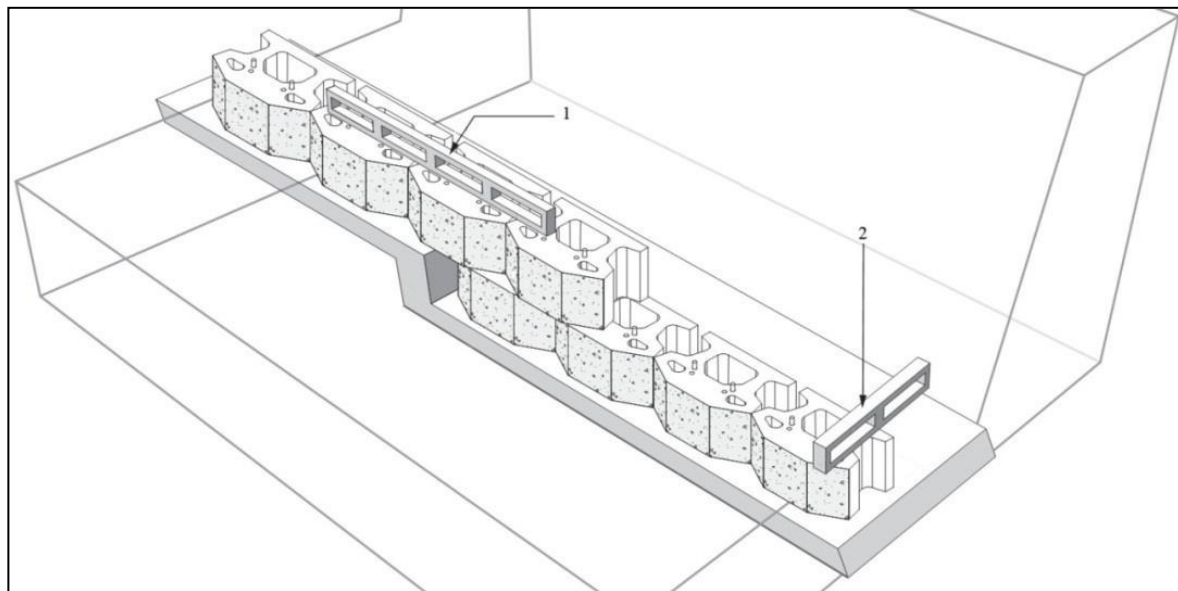


Рисунок 6 - Устройство застенного дренажа - укладка геотекстиля

8.3.10 Установленный ряд блоков облицовки «Макволл» в продольном направлении выравнивается с использованием длинного уровня (100 см или 150 см), а в поперечном с использованием уровня длиной 60-80 см (рисунок 7). Если используется нивелир или теодолит, проверяется и помечается каждый 4-ый и 5-ый блоки. Разница в уровне двух прилегающих блоков должна составлять не более 3 мм. Минимальная разница по высоте блоков в ряду может быть достигнута рихтовкой - постукиванием по блокам резиновым молотом. При необходимости, для компенсации разницы в уровнях выполнить устройство выравнивающего слоя либо шлифовку блоков. Выравнивающий слой рекомендуется выполнять из сухой песко-цементной смеси марки М300.



1 – уровень в продольном направлении; 2 – уровень в поперечном направлении

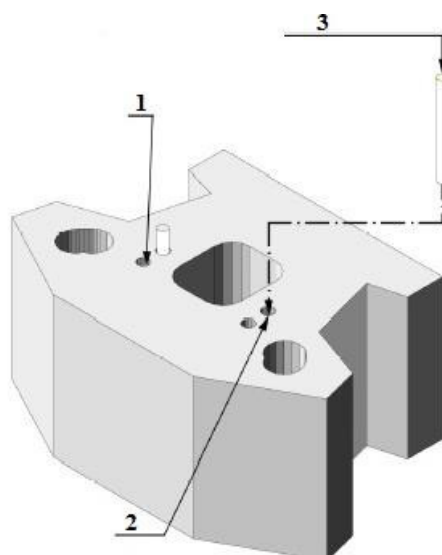
Рисунок 7 - Нивелировка первого ряда блоков облицовки «Макволл»

8.4 Наклон подпорной стены из блоков облицовки «Макволл»

8.4.1 Наклон лицевой грани стены строительной конструкции зависит от взаимного положения блоков облицовки «Макволл» верхнего уровня относительно блоков нижнего уровня. Проектный наклон стены фиксируется соединительными штифтами, установленными в отверстия на соответствующей линии торцевой поверхности блока нижнего уровня (рисунок 8) и их контактом с фасонными полостями блоков верхнего уровня.

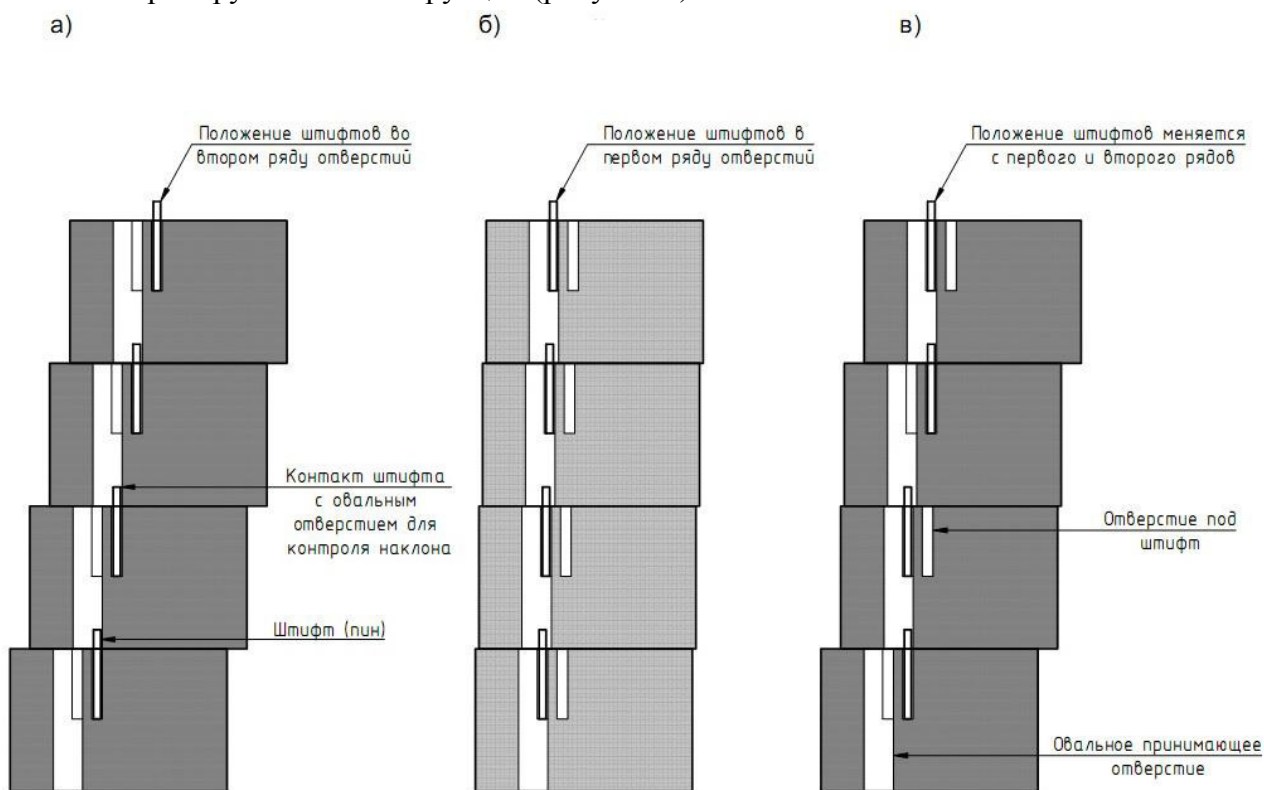
Подпорные стены системы «Макволл» имеют три варианта наклона: максимальный (≈ 8 град), средний ($\approx 4,5$ град) и близкий к вертикали (≈ 1 град). При устройстве стен с максимальным наклоном пины располагаются в заднем ряду отверстий, при среднем - поочередно в заднем и переднем ряду, при близком к вертикали – в переднем ряду.

В процессе возведения подпорной стенки из блоков облицовки «Макволл» необходимо придерживаться данных, приведенных в таблице 11 данного стандарта.



1 - первый ряд отверстий; 2 - второй ряд отверстий; 3 - размещение штифтов в отверстиях
Рисунок 8 – Положение соединительных штифтов

8.4.2 Наклон подпорной стены «средний или максимальный» может быть применен для монтажа любой армогрунтовой конструкции (рисунок 9).



а) наклон стенки 8 град.; б) наклон стенки 1 град.; в) наклон стенки 4,5 град.

Рисунок 9- Варианты наклона подпорной стены из блоков облицовки «Макволл»

8.5 Отсыпка и уплотнение грунта насыпи

8.5.1 В качестве обратной засыпки используется несвязный грунт в соответствии с требованиями [1]. Укладку, распределение, нивелирование и уплотнение грунта засыпки следует проводить с перемещением строительной техники параллельно продольной оси

блоков облицовки «Макволл». Во время проведения вышеперечисленных операций необходимо проявлять осторожность для гарантии того, что георешетки и блоки «Макволл» не будут повреждены или установлены с нарушением проектных допусков. Отсыпка грунта должна быть организована так, чтобы полностью исключалось перемещение каких-либо транспортных средств по поверхности открытых георешеток.

Данные по рекомендуемым грунтам для устройства дренажной зоны и обратной засыпки приведены в Приложении Б.

8.5.2 Уплотнение обратной засыпки производится с обязательным обеспечением оптимальной влажности отсыпаемого грунта с учетом его характеристик и применяемой уплотнительной техники. Для поддержания оптимального уровня влажности используется техническая вода по ГОСТ 23732.

8.5.3 Спланированный грунт обратной засыпки уплотняется катками. Катки с вибрацией допускаются к использованию для уплотнения грунта насыпи на расстоянии не ближе 3м от задней плоскости блоков облицовки «Макволл». Оставшееся расстояние в 3 метра должны трамбоваться ручными вибротрамбовками.

8.5.4 Каждый слой обратной засыпки уплотняется до достижения относительной плотности, составляющей не менее 95% природной плотности используемого грунта, за исключением последних 30 см формирующих слоев, которые должны иметь плотность не менее 98% природной плотности.

8.5.5 Укладка, формирование и уплотнение грунтовой насыпи для обеспечения надлежащей плотности грунта конструкции производится слоями, толщина которых зависит от типа трамбуемого механизма, в том числе в местах раскладки армирующих георешеток.

8.6 Армирование грунта насыпи

8.6.1 Тип и разрывные характеристики георешетки, а также длина, отметки и шаг расположения армирующих слоев определяются проектной документацией. Прочностные расчеты и определение параметров армирования подпорных стен системы «Макволл» рекомендуется выполнять с применением программного комплекса MacSTARS [14].

8.6.2 Все слои георешетки укладываются в соответствии с проектным уровнем. Толщина проектного слоя грунта между полотнами подтверждается расчетом и должна быть кратной высоте блоков, но не более трех блоков облицовки «Макволл» или 600 мм. Полотна проектной длины укладываются рабочим направлением перпендикулярно оси подпорной стены на заранее уплотненную горизонтальную поверхность обратной засыпки, с фиксацией на верхней поверхности блоков штифтами. Затем монтируется следующий ряд бетонных блоков.

8.6.3 Перекрытие полотен по ширине должно составлять не менее 20 см. Направление перекрытия назначают с учетом направления и разравнивания обратной засыпки для исключения «задиранья» георешетки. Соединение полотен по длине не допускается. При устройстве подпорных стен в углах и кривых в местах пересечения георешетки, следует обеспечить минимальный слой грунта между слоями 5 см.

8.6.4 Для исключения образования складок и волн, произвести выравнивание полотна и легкое его натяжение. Во избежание смещения оси подпорной стены, не допускается прикладывать чрезмерное усилие при натяжении георешетки. Для сохранения проектного положения георешетки при возможном воздействии технологических нагрузок, возникающих

при отсыпке и разравнивании вышележащего слоя, а также при сильных ветровых воздействиях, выполнить закрепление полотна анкерами.

8.7 Монтаж завершающих блоков (крышек)

8.7.1 Технологические операции, перечисленные в п.п. 8.3-8.6, повторяются до достижения подпорной стеной проектных отметок.

8.7.2 На завершающем этапе производится монтаж крышек блоков облицовки «Макволл» с использованием строительного клея или цементного раствора для предотвращения сползания и вандализма. В блоки завершающего ряда, перед монтажом крышек, установка штифтов не производится.

8.7.3. Крышки блоков облицовки «Макволл» могут быть уложены в двух вариантах:

А. В шахматном порядке. Каждая последующая с разворотом на 180 градусов, образуя сплошную линию покрытия верха стенки.

Б. Последовательно. Укладка производится длинной стороной крышки блока в сторону лицевой грани стенки.

8.8 Завершение строительства и восстановление ландшафта

8.8.1 Блоки облицовки «Макволл» в местах контакта и сопряжения с другими бетонными сооружениями (опоры мостов, путепроводов и т.д.) должны плотно прилегать к поверхностям этих бетонных сооружений.

8.8.2 Целевое использование армогрунтовых конструкций «Системы Макволл», восстановление прилегающих к ним территорий и необходимость проведения комплекса природоохранных и инженерно-технических мероприятий, направленных на дальнейшее их использование, определяется проектом объекта.

9 Требования безопасности при монтаже и эксплуатации изделий и материалов

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

9.2 При производстве работ по монтажу блоков должно быть обеспечено соблюдение природоохранных норм и требований безопасности по ГОСТ 12.3.002.

9.3 При производстве работ по монтажу армогрунтовых конструкций из блоков облицовки «Макволл» с укреплением грунтов насыпи армирующими элементами (георешетками) следует руководствоваться указаниями [17], [18], действующими правилами и нормами техники безопасности и охраны труда в строительстве по соответствующим видам работ, а также требованиями настоящего стандарта.

9.4 Безопасность армогрунтовых конструкций с применением блоков облицовки «Макволл» и армирующих элементов (георешеток) при строительстве и эксплуатации должна гарантироваться надлежащим контролем качества при приемке работ. Система контроля качества на всех этапах строительства и эксплуатации армогрунтовых конструкций

«Системы Макволл» должна обеспечивать гарантии безопасности всего жизненного цикла сооружения.

10 Правила приемки

10.1 Приемка блоков облицовки «Макволл»

10.1 Блоки должны быть приняты техническим контролем предприятия-изготовителя.

10.2 Приемосдаточные испытания каждой партии блоков осуществляют по следующим показателям:

- внешний вид;
- геометрические параметры;
- масса;
- прочность бетона блоков при сжатии;
- отпускная прочность бетона;
- соответствие цвета лицевых блоков эталону.

10.3 Периодические испытания проводят по показателям:

- массы изделия — один раз в 10 дней, а также каждый раз при изменении вида бетона и пустотности изделия;
- морозостойкости бетона — один раз в полгода, а также каждый раз при изменении сырьевых материалов и технологии изготовления;

10.4 Контроль по показателям внешнего вида, точности размеров и формы проводят по альтернативному признаку в соответствии с требованиями ГОСТ 23616, применяя двухступенчатый план контроля в соответствии с [13].

10.5 Для определения прочности, морозостойкости и средней плотности бетона блоков, а также их массы, соответствия эталону цвета лицевых поверхностей блока и проведения приемосдаточных и периодических испытаний из выборки блоков, соответствующих требованиям настоящего СТО отбирают блоки в количестве, указанном в таблице 9.

Таблица 9

Наименование показателя	Число изделий, шт, не менее
Предел прочности при сжатии бетона:	
- отпускная прочность	3
- прочность в проектном возрасте	3
Морозостойкость бетона:	
- по потере прочности	3 контрольных и 6 основных
- по потере массы	3 контрольных и 6 основных
Масса блоков и средняя плотность бетона	3
Цвет	3

10.5 Потребитель имеет право проводить контрольную проверку соответствия блоков требованиям настоящего СТО, применяя правила приемки, порядок отбора образцов и методы испытания, предусмотренные настоящим стандартом.

10.6 Каждая партия поставляемых блоков должна сопровождаться документом о качестве, в котором указывают:

- наименование предприятия-изготовителя и (или) его товарный знак,
- адрес предприятия-изготовителя;
- номер и дату выдачи документа;
- номер и объем отгружаемой партии (шт., м³);
- дату изготовления блоков;
- класс бетона блоков по прочности;
- марку бетона блоков по морозостойкости;
- отпускную прочность бетона блоков;
- знак соответствия (если это предусмотрено системой сертификации);
- обозначение настоящих технических условий.

10.2 Приемка армирующих элементов (георешеток)

10.2.1 Приемка армирующих элементов (георешеток) марки «ПараГрид» и «МакГрид WG» осуществляется по ГОСТ Р 50276, ГОСТ Р 50277.

10.2.2 Армирующие элементы (георешетки) на предприятии-изготовителе подлежат приемо-сдаточным и периодическим испытаниям.

10.2.4 Приемо-сдаточным испытаниям включают контроль следующих параметров:

- ширины георешетки;
- длины георешетки в рулоне;
- геометрических параметров ячейки;
- предела прочности георешетки на растяжение в продольном и поперечном направлениях;
- относительного удлинения при максимальной нагрузке;
- удельного веса квадратного метра георешетки.

10.2.5 Периодические испытания, кроме полного объема приемо-сдаточных, также включают определение таких параметров, как стойкость к УФ излучению, морозостойкость и стойкость к воздействию агрессивных сред.

10.2.6 Потребитель имеет право проводить контрольную проверку соответствия армирующих георешеток требованиям настоящего стандарта, применяя правила приемки, порядок отбора образцов и методы испытания, предусмотренные настоящим стандартом.

10.2.7 Каждая партия поступающих георешеток сопровождается документом о качестве с указанием:

- наименования предприятия-изготовителя и (или) его товарного знака,
- адреса предприятия-изготовителя;
- наименования продукции;
- марки георешетки;
- вида полимера;
- массы рулона;
- номера партии;
- даты выпуска;
- срока хранения
- подписи ответственного за контроль качества.

10.3 Приемка армогрунтовой конструкции

10.3.1 Контроль и оценку качества производства работ по устройству армогрунтовой подпорной стенки следует выполнять в соответствии с требованиями следующих нормативных документов: СП 78.13330.2012, [1], [2] настоящего стандарта и других действующих нормативных документов.

10.3.2 Производственный контроль и оценка качества производства работ по возведению армогрунтовой конструкции в соответствии с требованиями настоящего стандарта подразделяется на:

- входной контроль исходных материалов;
- операционный (технологический);
- инспекционный и приемочный (с оценкой качества).

10.3.3 Все поступающие на объект изделия и материалы должны проходить входной контроль. При входном контроле надлежит проверять соответствие изделий и материалов стандартам, техническим условиям, паспортам и другим документам, подтверждающим качество, и требованиям рабочих чертежей, а также соблюдение требований маркировки, упаковки, разгрузки и хранения.

10.3.4 Приемочный контроль проверки и оценки качества производится для:

- скрытых работ;
- отдельных ответственных конструкций;
- законченных строительством армогрунтовых конструкций в целом или их отдельных частей.

10.3.5 Отдельные ответственные конструкции по мере их готовности подлежат приемке в процессе строительства с составлением акта промежуточной приемки этих конструкций. Промежуточной приемке с составлением актов подлежат следующие законченные работы и конструктивные элементы:

- основания и грунтовые подготовки;
- ленточный фундамент и дренажная система;
- гидроизоляция;
- грунтовое послойное армирование насыпи;
- монтаж участков облицовочной стены из бетонных блоков;
- завершающие элементы конструкций с гидроизоляцией, в том числе места примыканий и деформационные швы;
- ландшафтное оформление объекта.

10.3.6 На всех стадиях строительства с целью проверки эффективности ранее выполненного производственного контроля выборочно осуществляется инспекционный контроль.

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

11 Методы контроля

11.1 Методы контроля блоков облицовки «Макволл»

11.1.1 Длину, ширину и высоту блоков облицовки «Макволл», а также глубину и длину обколов бетона на ребрах, размер раковин, высоту местных наплывов и глубину впадин, глубину рельефа поверхности камня измеряют в соответствии с ГОСТ 26433.2 линейкой по ГОСТ 427, рулеткой по ГОСТ 7502, штангенциркулем по ГОСТ 166, угольником по ГОСТ 3749 с погрешностью измерения не более 1 мм.

11.1.2 Отклонение граней от плоскостности определяют прикладыванием линейки в середине каждой боковой и торцевой грани и измерением образовавшегося зазора между ребром линейки и гранью. Отклонение ребер от прямолинейности производят аналогично, прикладывая ребро линейки к каждому ребру боковой и торцевой грани. Погрешность измерения — не более 1 мм.

11.1.3 Отклонение граней от перпендикулярности определяют прикладыванием к смежным граням угольника по ГОСТ 3749 и замером щупом или штангенглубиномером по ГОСТ 162 зазора, образовавшегося между угольником и ребром смежных граней.

11.1.4 Толщину наружных стенок, вертикальных и горизонтальных диафрагм измеряют на глубине от 10 до 15 мм штангенциркулем по ГОСТ 166.

11.1.5 Прочность бетона блока на сжатие следует определять по контрольным образцам, изготовленным из бетонной смеси по ГОСТ 10180 или отобраным из конструкций по ГОСТ 28570.

11.1.6 Морозостойкость бетона блоков определяют по ГОСТ 10060 на серии образцов, изготовленных из рабочего состава бетонной смеси.

11.1.7 Водопоглощение бетона блоков определяют по ГОСТ 12730.3.

11.1.8 Цвет бетона блоков облицовки «Макволл» определяют сравнением блоков с эталоном. Сравнение с эталоном производят при дневном свете на открытой площадке с расстояния 10 м от глаз наблюдателя.

11.2 Методы контроля армирующих элементов (георешеток)

11.2.1 Материалы георешеток следует проверять на соответствие требованиям нормативной документации, действующим на территории Российской Федерации. Качество армирующих элементов (георешетки) по внешнему виду определяется визуально.

11.2.2 Линейные размеры георешеток определяют по ГОСТ 3811.

Измерение ширины георешетки производят любым измерительным инструментом с ценой деления 1 мм не менее чем в трех местах без создания специальных климатических условий.

Геометрические параметры ячеек определяют штангенциркулем по ГОСТ 166.

11.2.3 Определение удельного веса квадратного метра георешетки производится на шести квадратных образцах полотна георешетки размером 100x100 мм, образцы взвешиваются на электронных весах с погрешностью не более 0,1 г. Если структура материала такова, что проба площадью 100 см² не представляет всех характеристик материала, для испытаний используют пробу больших размеров.

11.2.4 Определение прочности георешетки при растяжении и относительного удлинения при максимальной нагрузке производится по ГОСТ 32491-2013 (ISO 10319).

11.2.5 При определении стойкости к УФВ производят испытания по ГОСТ Р 55031.

11.2.6 При проектировании рекомендуется проводить испытания на локальные повреждения. Такие испытания предусматривают оценку восприимчивости полимерного армоэлемента к повреждениям в процессе устройства сооружения, причем для конкретного материала коэффициент долговечности может быть точно определен проведенными испытаниями с учетом всех реальных условий на месте строительства.

11.3 Методы контроля насыпи армогрунтовой конструкции

11.3.1 Контролируются показатели отсыпаемых грунтов обратных засыпок, физико-механические характеристики уплотнения слоев отсыпанного грунта, его геометрические параметры до и после уплотнения, в соответствии с требованиями действующими нормативными документами, в том числе СП 45.13330.2012.

11.3.2 Контроль качества обратной засыпки при устройстве насыпи должен осуществляться согласно норм СП 45.13330.2012 и включать:

- контроль состава грунта (соответствие проекту);
- контроль ширины и толщины уплотняемых слоев;
- влажность грунта;
- контроль степени уплотнения.

11.3.3 Контроль качества при устройстве насыпи должен включать:

- входной контроль за песком, предназначенным для выравнивающего слоя;
- операционный контроль при уплотнении выравнивающего слоя;
- приемочный контроль выравнивающего слоя;
- входной контроль качества георешеток;
- наличие паспортов качества и сертификатов на материалы;
- операционный контроль укладки армирующих элементов на подготовленную поверхность выравнивающего слоя;
- контроль стыков, нахлеста, натяжения, ровности, крепежа согласно проекту;
- приемочный контроль по каждому ряду армирующих элементов, составу и степени уплотнения материалов между рядами арматуры (песка или отсева) с оформлением актов на скрытые работы.

11.3.4 При отсыпке насыпи армогрунтовой конструкции визуально оценивается качество и марка укладываемых георешеток, их длина и ширина, соответствие требованиям проекта (маркировка рулонов, данные паспорта). Фиксируются дефекты внешнего вида (разрывы, вырывы, нарушения сплошности ребер и узлов, перекос ячеек, следов, включений и загрязнений, наличие перегибов). Качество стыковки смежных георешеток, величина перехлестов, их закрепление и расстояние между анкерами, а также однородность по толщине и плотности, ровность кромок.

11.3.5 Георешетку необходимо проверять перед укладкой на отсутствие заломов и разрывов ячеек. Укладка дефектных и поврежденных георешеток не допускается [10].

11.3.6 При укладке георешеток особо тщательно следует контролировать:

- продолжительность нахождения под действием дневного света, не более 5 ч;
- плотность прилегания георешеток к нижележащему слою, отсутствие складок и др.;
- толщина отсыпаемого слоя непосредственно на георешетку должна соответствовать проектному значению и должна быть не менее 15 см;

- заезды транспортных средств и строительной техники на открытую поверхность георешеток не допускаются.

11.3.7 Перед отсыпкой грунта армирующие элементы необходимо проверить на отсутствие волн и складок, на надежность фиксации натянутого полотна георешетки [10].

11.3.8 Определяются причины деформации армогрунтовой конструкций в процессе эксплуатации по ГОСТ 12248 и ГОСТ 23740:

- осадка основания, в том числе из-за подземных пустот природного или техногенного характера;

- внутреннее уплотнение грунта обратной засыпки, деформация ползучести георешеток и грунтов с высоким содержанием тонкодисперсной фракции.

11.3.9 Внутренние деформации насыпи в период эксплуатации не должны превышать 1,0 процента, т.е. находиться в пределах возможностей защиты насыпи креплениями наружных откосов из блоков облицовки «Макволл».

11.3.10 Рекомендуемые требования по операционному (технологическому) контролю качества работ по укладке насыпи «Системы Макволл» приведены в таблице 10.

При контроле линейных размеров используется измерительный инструмент, соответствующий требованиям следующих стандартов: ГОСТ 7502; ГОСТ 166; ГОСТ 427; ГОСТ 3749.

Таблица 10 - Операционный (технологический) контроль качества работ по укладке армогрунтовой насыпи

Наименование операций подлежащих контролю	Предмет, состав и объем проводимого контроля, предельное отклонение	Способы контроля	Время проведения контроля	Кто контролирует
Устройство основной траншеи под блоки подпорной стены	- глубина $\pm 10\%$ - смещение оси в плане $\pm 10\text{см}$; - высотные отметки по оси $\pm 50\text{мм}$; - поперечные уклоны $\pm 0,010$; - ширина понизу и поверху $\pm 5\text{см}$; - степень уплотнения основания не менее 0,95	Рулетка, нивелир, плотномер	Не реже, чем через 100м в 3-х точках на поперечнике	Прораб Геодезист
Устройство выравнивающего слоя - "подготовка"	- отклонение толщины слоя от проектного не должен превышать 15мм; - степень уплотнения слоя не менее 0,95	Рулетка, нивелир, плотномер	Не реже, чем через 20 м	Прораб Геодезист
Толщина слоя бетонного основания (при необходимости)	Разность между проектным и устраиваемым основанием $\pm 1\text{см}$	Нивелир, рулетка	Через 20 п.м.	Прораб
Отсыпка насыпи обратной засыпки и дренажной зоны	- коэффициент фильтрации 2,0 м/сутки; - степень уплотнения не менее 0,95	Рулетка, нивелир, плотномер	Не реже, чем через 100 м в 3-х точках на поперечнике	Прораб

11.4 Контроль монтажа подпорной стены из блоков облицовки «Макволл»

11.4.1 В процессе крепления наружных откосов насыпи блоками облицовки «Макволл» необходимо выявлять дефекты и принимать меры по их устранению или предупреждению:

- отклонения в размерах и положении блоков облицовки «Макволл» от проектных размеров не должны превышать допустимых значений;

- лицевая поверхность крепления насыпи из блоков облицовки «Макволл» должна иметь визуально приемлемый вид и не должна демонстрировать выпуклостей, выпоров и аналогичных дефектов, все верхние точки должны связываться плавными кривыми или прямыми;

- укрепление насыпи из блоков облицовки «Макволл» не должно искажать окружающий ландшафт, терять форму, иметь дефекты швов, выкрашивание отдельных конгломератов и образование трещин.

11.4.2 Каждый слой блоков облицовки «Макволл» должен проверяться на ровность укладки в соответствии с проектом. Через каждые три слоя блоков следует проверять направление продольной линии укладки блоков и их вертикальность.

11.4.3 Рекомендуемые контрольные значения предельных деформаций на лицевой поверхности подпорной стены приведены в таблице 11.

Таблица 11 – Рекомендуемые отклонения от проектного положения на лицевой поверхности подпорной стены из блоков облицовки «Макволл»

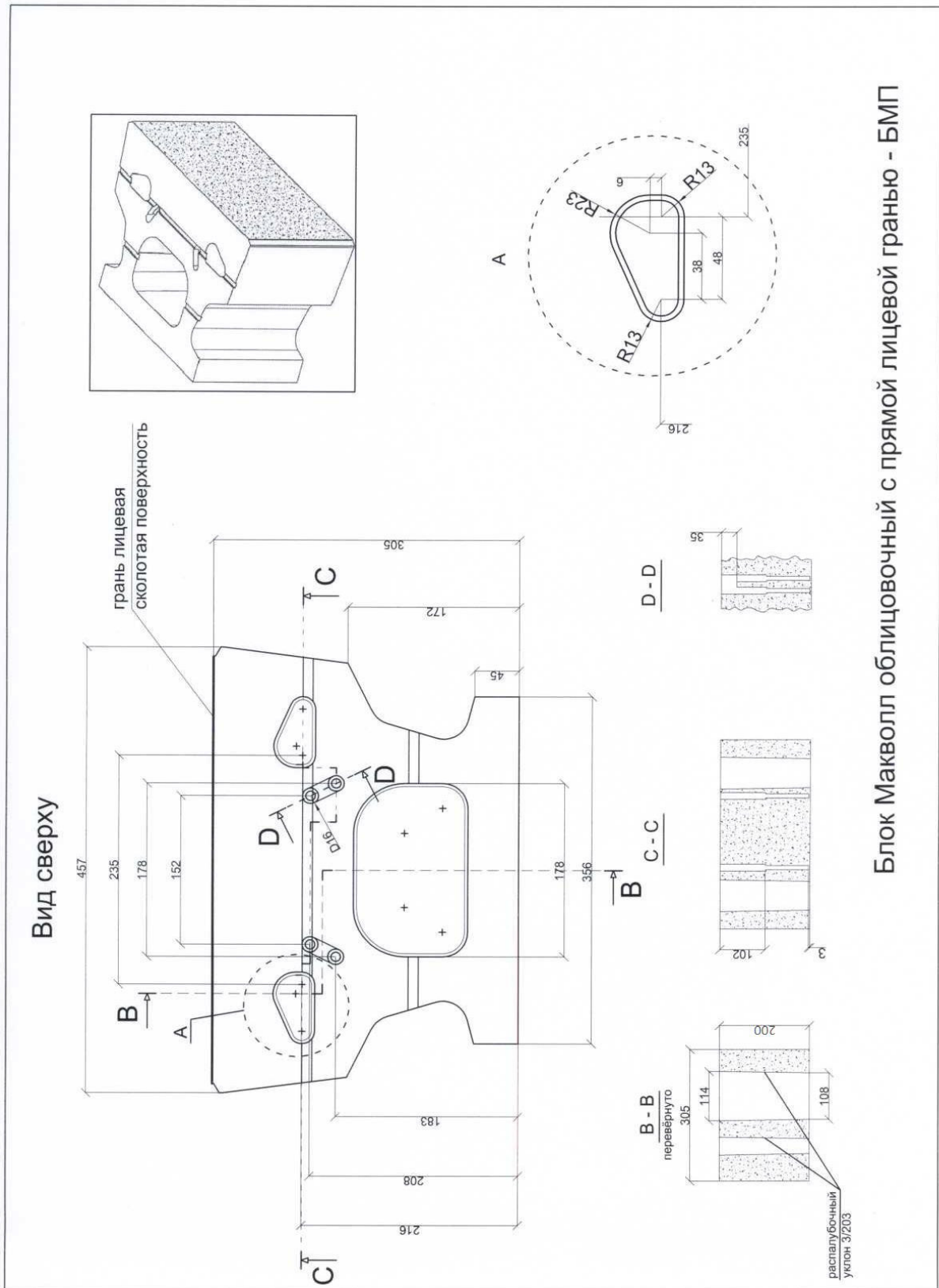
Наименование показателей	В миллиметрах	
	Величина	предельных отклонений
- отклонение от проектного наклона лицевой грани в вертикальной плоскости стены на 1 м высоты	± 10 мм	
- отклонение от проектного наклона лицевой грани в вертикальной плоскости стены на всю высоту	± 40 мм	
- отклонение от величины сдвижки (площадки уступа) в рядах блоков	± 5 мм	
- отклонение от горизонтали по верху ряда блоков на длине 20 м	± 40 мм	
- отклонение угла наклона лицевой грани стенки от проектного положения	от -1° до +2° проектного угла	

При обнаружении отступлений фактических размеров подпорной стены от проекта (таблица 11), участок возведенной стены должен быть разобран и смонтирован вновь.

Приложение А

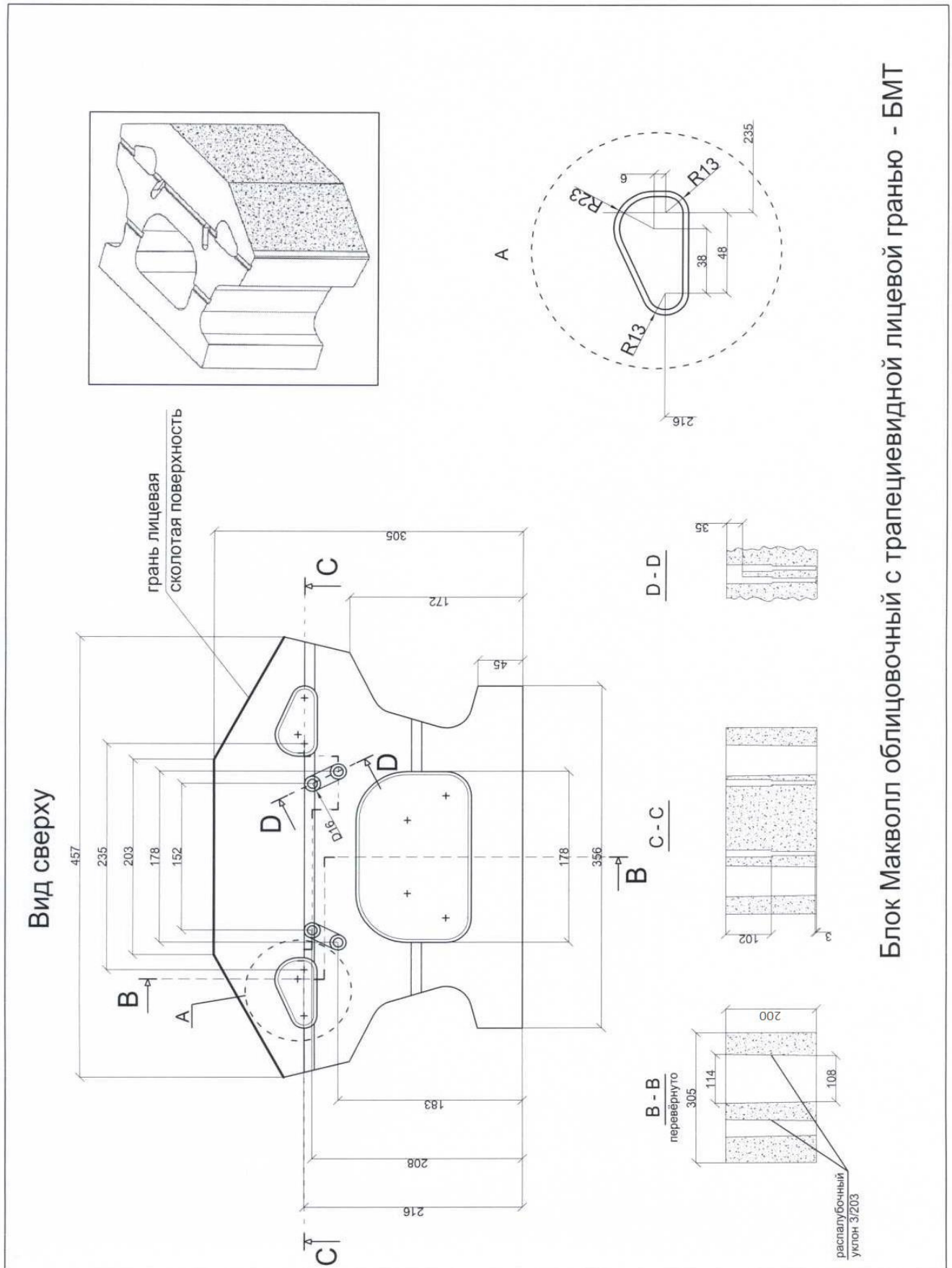
(обязательное)

Форма и размеры блоков облицовки «Макволл»



Блок Макволл облицовочный с прямой лицевой гранью - БМП

Рисунок А.1 — Блок Макволл Прямой – БМП



Блок Макволл облицовочный с трапециевидной лицевой гранью - БМТ

Рисунок А.2 — Блок Макволл Трапециевидный – БМТ

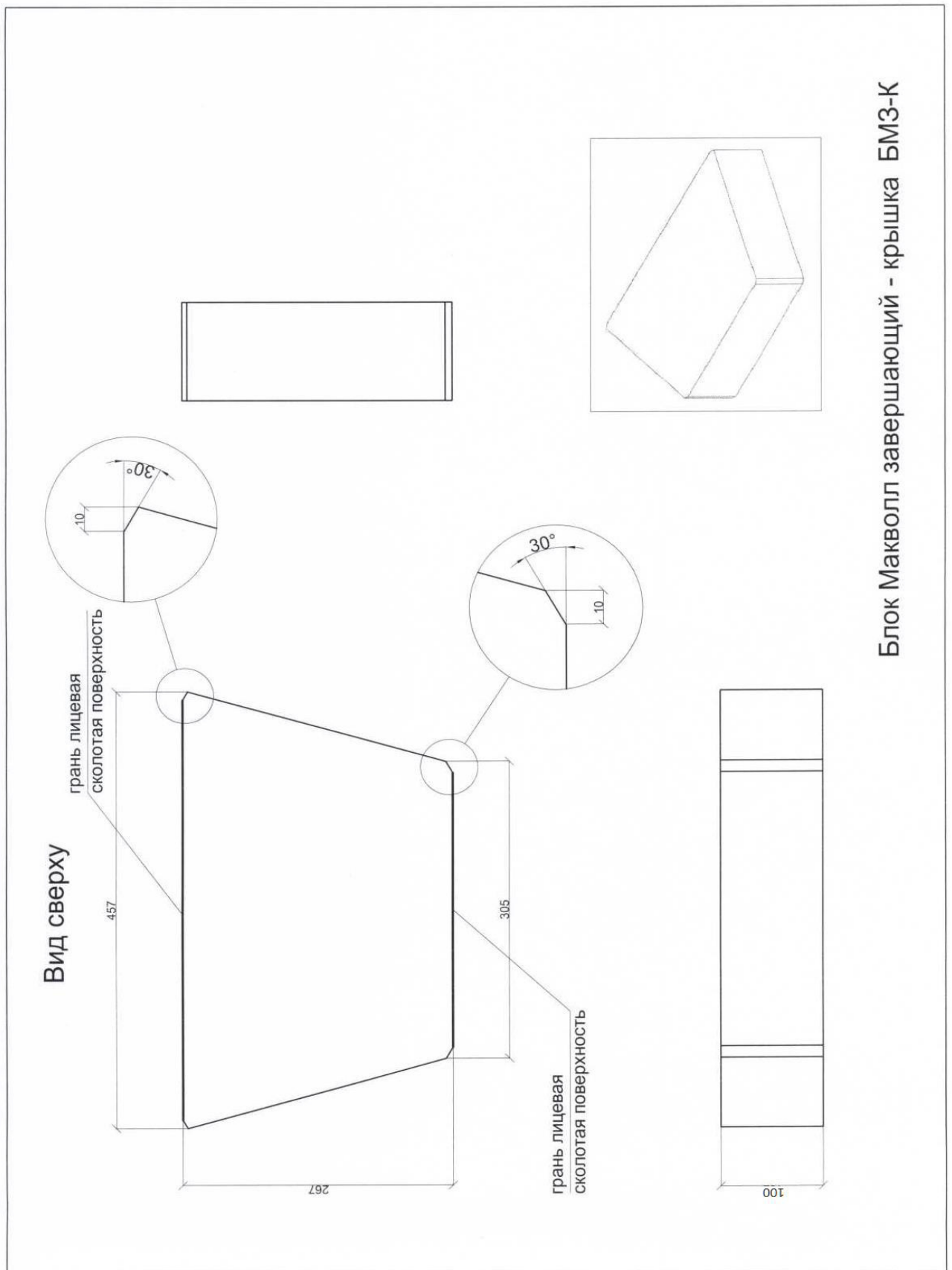


Рисунок А.3 — Блок Макволл завершающий – крышка БМЗ-К

Приложение Б
(рекомендуемое)

Грунт насыпи армогрунтовых конструкций - дренирующая зона и обратные засыпки

Б.1 Основные конструктивные грунтовые элементы «Системы Макволл»:

- дренажная зона крепления блоков подпорной стены;
- тело армогрунтовой насыпи - обратная засыпка.

Б.2 Дренажная зона армогрунтовой конструкции включает в себя все полости и отверстия в бетонных блоках, пространство в основании подпорной стены и приблизительно 60 см зоны от фасада подпорной стены до грунта обратной засыпки. Дренажная зона заполняется гранулированным щебеночным материалом фракцией от 5 до 20 мм.

Б.3 Контур дренажной зоны в обратной засыпке армогрунтовой насыпи оформляется геотекстилем, как по высоте слоя насыпи, так и по расстоянию до блоков подпорной стены. В необходимых случаях, для этого используют временную деревянную опалубку.

Б.4 Обратная засыпка - грунт тела армированной насыпи подбирается, руководствуясь данными [10] и положениями, рекомендованными [18].

Зерновой состав обратной засыпки должен отвечать следующим требованиям:

- содержание частиц мельче 0,075 мм - не более 5 процентов от общей массы грунта;
- содержание частиц мельче 12,5 мм - не менее 90 процентов от общей массы грунта;
- максимальный размер частиц грунта засыпки не более 75мм.

При соблюдении вышеприведенных рекомендаций угол внутреннего трения грунта обратной засыпки будет не менее 32°.

Б.5 В качестве обратной засыпки возможно использование различных дисперсных грунтов (песчаные и гравийные грунты с высоким коэффициентом фильтрации и т.п.),

Б.6 В тех частях сооружения, которые подвержены динамическим воздействиям, не следует укладывать грунты, обладающие тиксотропными свойствами.

Приложение В
(обязательное)

Лист регистрации изменений

Изм. №	Номера листов				Всего листов в доку- менте	Номер доку- мента	Входящий № сопро- водитель- ного доку- мента	Подпись	Дата
	изменен- ных	заменен- ных	новых	анули- рован- ных					
1	2 3 5 7 8 11 15 16 17 20 35		40				ИИ 01- 010-2015	Василье ва	11.01. 2018
2	10 16						ИИ 02- 010-2015	Василье ва	19.03. 2019

Библиография

[1]	СНиП 3.01.01-85*	Организация строительного производства
[2]	Пособие к СНиП 3.02.01-83*	Пособие по производству работ при устройстве оснований и фундаментов
[3]	СНиП 3.03.01-87	Несущие и ограждающие конструкции
[4]	СНиП 3.04.01-87	Изоляционные и отделочные покрытия
[5]	СНиП 22-02-2003	Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения
[6]	СНиП 23-01-99	Строительная климатология
[7]	Отраслевой дорожный методический материал ОДМ 218.1.002-2010	Рекомендации по организации и проведению работ по стандартизации в дорожном хозяйстве
[8]	Отраслевой дорожный методический материал ОДМ 218.5.003-2010	Рекомендации по применению геосинтетических материалов при строительстве и ремонте автомобильных дорог
[9]	Отраслевой дорожный методический материал ОДМ 218.2.027-2012	Методические рекомендации по расчету и проектированию армогрунтовых подпорных стен на автомобильных дорогах
[10]	BS 8006:1995	Грунты, упрочненные/армированные и другие насыпные грунты. Практическое руководство
[11]	Отраслевой дорожный методический материал ОДМ 218.2.006-2010	Рекомендации по расчету устойчивости оползнеопасных склонов (откосов) и определению оползневых давлений на инженерные сооружения автомобильных дорог
[12]	ТС 4943-16	Техническое свидетельство о пригодности для применения в строительстве новой продукции и технологий, требования к которым не регламентированы нормативными документами полностью или частично и от которых зависят безопасность зданий и сооружений на комплект изделий для устройства объемных армогрунтовых конструкций с креплением наружных откосов бетонными блоками – «Система Макволл». Выдано 04.07.2016г. Минстрой России

[13] ТУ 5741-003-42873191-2013	Блоки облицовочные армогрунтовых конструкций «Системы Макволл»
[14]	Техническое руководство MacSTARS W. Руководство пользователя по MacSTARS W
[15] Отраслевой дорожный методический материал ОДМ 218.2.047-2014	Методика оценки долговечности геосинтетических материалов, используемых в дорожном хозяйстве
[16] СТО 2291-42873191-013-2015	Георешетки полимерные дорожные МакГрид WG. Технические условия
[17] СНиП 12-03-2001*	Безопасность труда в строительстве. Часть 1 Общие требования
[18] СНиП 12-04-2002*	Безопасность труда в строительстве. Часть 2 Строительное производство

ОКС 93.080.10

УДК 625.737

ОКП 57 4112

Ключевые слова: армирующая георешетка, блок бетонный облицовочный, откос грунтовый, конструкция, насыпь, ленточный фундамент, технические требования.

Руководитель разработки:
Технический директор



А.М. Иншаков

Руководитель направления:
армогрунтовых стен «Систем
Макрес и Маквол»




М.Ю. Рослякова

Начальник службы качества



Т.И. Васильева

Исполнитель:
Ведущий специалист



А.А. Корнеев

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ
«РОССИЙСКИЕ
АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ»
(ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ
«АВТОДОР»)**

Страстной б-р, д. 9, Москва, 127006
тел.: +7 495 727 11 95, факс: +7 495 784 68 04
<http://www.russianhighways.ru>,
e-mail: info@russianhighways.ru

19.01.2018

№

384-ТТ

На № _____

от _____

Заместителю
генерального директора ООО
«ГАБИОНЫ МАККАФЕРРИ СНГ»

Ф.Р. Бекову

115088, г. Москва,
ул. Шарикоподшипниковская, д.13, стр. 1

Уважаемый Фрунзе Рустамович!

Рассмотрев доработанные материалы, представленные Вашим письмом от 19.01.2018 № 205/1231, согласовываем стандарты организации ООО «ГАБИОНЫ МАККАФЕРРИ СНГ» СТО 42873191-010-2015 «Конструкции армогрунтовые «Системы Макволл» с креплением грунтовых откосов бетонными блоками. Технические требования», СТО 2291-42873191-012-2015 «Геокомпозиты дренажные марки «МакДрейн»TM. Технические условия» и СТО 2291-42873191-013-2015 «Георешетки полимерные дорожные марки МакГрид WG и WG S. Технические условия» (далее – СТО) для добровольного применения на объектах Государственной компании сроком на один год с даты настоящего согласования.

По истечении указанного срока в наш адрес необходимо направить аналитический отчет с результатами мониторинга и оценкой применения конструкций и изделий в соответствии с требованиями согласованных СТО на объектах Государственной компании и прочих объектах.

Контактное лицо: заместитель директора Департамента проектирования, технической политики и инновационных технологий Ильин Сергей Владимирович, тел. (495) 727-11-95, доб. 33-07, e-mail: S.Ilyin@russianhighways.ru.

Заместитель председателя правления
по технической политике



И.Ю. Зубарев

