

**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



MACCAFERRI

**Общество с ограниченной ответственностью
«ГАБИОНЫ МАККАФЕРРИ СНГ»**

**ООО
«ГАБИОНЫ
МАККАФЕРРИ
СНГ»**

**СТАНДАРТ
ОРГАНИЗАЦИИ**

**СТО 2291-
42873191-012-2015**

**ГЕОКОМПОЗИТЫ ДРЕНАЖНЫЕ МАРКИ «МАКДРЕЙН»™
Технические условия**

**Москва
2015**

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения стандартов организаций – ГОСТ Р 1.4-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения», ГОСТ Р 1.5-2012 «Стандарты национальные Российской Федерации. Правила построения, изложения, оформления и обозначения», ГОСТ 1.5-2001 «Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Общие требования к построению, изложению, содержанию и обозначению».

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью «ГАБИОНЫ МАККАФЕРРИ СНГ»

2 ВНЕСЕН Обществом с ограниченной ответственностью «ГАБИОНЫ МАККАФЕРРИ СНГ»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Генерального директора обществом с ограниченной ответственностью «ГАБИОНЫ МАККАФЕРРИ СНГ» от 20.11.2015 г. № 25.

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту ежегодно размещается на официальном сайте ООО «ГАБИОНЫ МАККАФЕРРИ СНГ» www.maccafferri.ru в сети Интернет, а текст изменений и поправок – ежемесячно. В случае пересмотра или отмены настоящего стандарта уведомление об этом будет размещено на вышеуказанном сайте.

© ООО «ГАБИОНЫ МАККАФЕРРИ СНГ»

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведён, тиражирован и распространён в качестве официального издания без разрешения ООО «ГАБИОНЫ МАККАФЕРРИ СНГ».

II

Содержание

1. Область применения.....	1
2. Нормативные ссылки.....	1
3. Термины и определения.....	4
4. Классификация.....	4
5. Технические требования.....	6
6. Требования безопасности и охраны окружающей среды.....	8
7. Маркировка и упаковка.....	10
8. Правила приемки.....	10
9. Методы контроля.....	12
10. Транспортировка и хранение.....	13
11. Указания по эксплуатации.....	14
12. Гарантии изготовителя.....	14
Приложение А (обязательное) Основные физико-механические характеристики геокомпозитов «МакДрейн»™.....	16
Приложение Б (справочное) Схемы основных типов геокомпозитов «МакДрейн»™.....	24
Приложение В (обязательное) Типы выпусков (кромки) геополотен при изготовлении геокомпозитов «МакДрейн»™ с двухсторонним расположением геополотен.....	25
Приложение Г (обязательное) Лист регистрации изменений.....	27
Библиография.....	28

ГЕОКОМПОЗИТЫ ДРЕНАЖНЫЕ МАРКИ «МАКДРЕЙН»™.

Технические условия

Дата введения – 20.11.2015 г.

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на геокомпози́ты дренажные «МакДрейн»™ (далее по тексту «геокомпози́ты «МакДрейн»™»), производимые компанией ООО «ГАБИОНЫ МАККАФЕРРИ СНГ» и устанавливает технические требования к геокомпози́там и их компонентам и условиям производства.

Геокомпози́ты «МакДрейн»™ следует применять в качестве дренирующих (отдельные артикулы - дополнительно гидроизолирующих таблица А.3) прослоек в транспортном строительстве, в частности, конструкциях автомобильных и железных дорог, аэродромов, площадок различного назначения, а также в гидротехническом строительстве, при строительстве объектов нефтегазового комплекса, сельскохозяйственных и спортивных объектов.

Основная область применения геокомпози́тов «МакДрейн»™ в соответствии с [1] - осушение грунтов в плоскостных, траншейных и откосных дренажах, создание дренирующих и капилляропрерывающих прослоек в нижней части насыпей дорожных конструкций.

Геокомпози́ты «МакДрейн»™ применяются в макроклиматических районах с умеренным и холодным (УХЛ) климатом (температурный режим эксплуатации от минус 50°С до плюс 50°С), категория размещения – 5 (в почве) согласно ГОСТ 15150 при воздействии грунтовых вод с показателем кислотности pH от 4,0 до 9,0.

Настоящий стандарт устанавливает требования к геокомпози́там «МакДрейн»™, правила приемки, методы контроля, правила транспортирования, хранения, эксплуатации и гарантии изготовителя.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 9.049-91 Материалы полимерные и их компоненты. Методы лабораторных испытаний на стойкость к воздействию плесневых грибов

СТО 2291-42873191-012-2015

ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 12.1.007-91 ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования к безопасности

ГОСТ 12.1.044-89 ССБТ. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения

ГОСТ 12.3.030-83 ССБТ. Переработка пластических масс. Требования безопасности

ГОСТ 12.4.121-2015 ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Противогазы фильтрующие. Общие технические условия

ГОСТ 3811-72 Материалы текстильные. Ткани, нетканые полотна и штучные изделия. Методы определения линейных размеров, линейной и поверхностной плотностей

ГОСТ 7502-98 Рулетки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения, транспортировки в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 15902.2-2003 Полотна нетканые. Методы определения структурных характеристик

ГОСТ 25880-83 Материалы и изделия теплоизоляционные. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение

ГОСТ 26996-96 Полипропилен и сополимеры полипропилена. Технические условия

ГОСТ 30084-93 Материалы текстильные. Первичная маркировка

ГОСТ 30244-94 Материалы строительные. Методы испытания на горючесть

ГОСТ 30402-96 Материалы строительные. Метод испытания на воспламеняемость

ГОСТ Р 50276-92 Материалы геотекстильные. Метод определения толщины при определенных давлениях

ГОСТ Р 50277-92 Материалы геотекстильные. Метод определения поверхностной плотности

ГОСТ Р 51032-97 Материалы строительные. Метод испытания на распространение пламени

ГОСТ Р 52608-2006 Материалы геотекстильные. Метод определения водопроницаемости

ГОСТ Р 53238-2008 Материалы геотекстильные. Метод определения характеристики пор

ГОСТ Р 55028-2012 Дороги автомобильные общего пользования. Материалы геосинтетические для дорожного строительства. Классификация, термины и определения

ГОСТ Р 55030-2012 Дороги автомобильные общего пользования. Метод определения прочности при растяжении

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

ГОСТ Р 56335-2015 Дороги автомобильные общего пользования. Материалы геосинтетические для дорожного строительства. Метод определения прочности при статическом продавливании

ГОСТ Р 56337-2015 Дороги автомобильные общего пользования. Материалы геосинтетические для дорожного строительства. Метод определения прочности при динамическом продавливании (испытание падающим конусом)

П р и м е ч а н и е – При использовании настоящих стандартов целесообразно проверить действия ссылочных стандартов 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 использовании 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 применяют термины и определения в соответствии с ГОСТ Р 55028, [1], а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 геокомпозит: Комбинированный геосинтетический материал в определении ГОСТ Р 55028, включающий слой (слои) нетканого геотекстильного материала, выполняющего роль фильтра, или слой геомембраны, и слой, формирующий объемную структуру геосинтетического материала - дренажное ядро (геомат) и выполняющий функции дренирования дорожных конструкций.

3.2 дренажное ядро: Геосинтетический материал (геомат), образующий объемную структуру геодрены и выполняющий функцию дренирования дорожных конструкций. В процессе термопрофилирования приобретает форму округлых ячеек или W-образных продольных каналов

3.3 геомембрана: Плоский непроницаемый геосинтетический материал, используемый для защиты конструкций и/или элементов конструкций зданий и/или сооружений от проникновения жидкостей и/или газов

3.4 дренирование: Сбор и отвод осадков, грунтовой воды и/или других жидкостей в плоскости геосинтетического материала.

3.5 разделение: Предотвращение взаимного проникновения частиц материалов смежных слоев.

3.6 фильтрация: Пропускание в пористую структуру геосинтетического материала или через нее осадков, грунтовой воды и/или других жидкостей

3.7 водопрopusкная способность в плоскости дренажного геокомпозита ($q_{др}$): Объем воды, пропускаемой через единицу ширины дренажного геокомпозита за единицу времени при определенном градиенте напора и давления - л/(м с).

4 Классификация

4.1 Геокомпозит дренажный марки «МакДрейн»™ представляет собой комбинированный геосинтетический материал, включающий слой (слои) нетканых (выполняют функцию фильтра) или тканых покрытых пленкой (выполняют функцию гидроизоляции) геополотен, покрывающих геомат (выполняет функцию дренажного ядра) и образующих объемную структуру с повышенной водопроницаемостью в плоскости полотна.

4.2 Разновидности геокомпозита «МакДрейн»™ различаются по:

- форме вертикального профиля дренажного ядра в соответствии с формой поверхности геомата:
 - в виде округлых ячеек для геокомпозита «МакДрейн М»™;
 - в виде W-образных продольных каналов (гофр) для геокомпозита «МакДрейн W»™;
- артикулу в зависимости от вида контактирующих с геоматом (дренажным ядром) геополотен и схемы их расположения (односторонняя, двухсторонняя),
- толщины геокомпозита.

4.3 Схемы геокомпозитов «МакДрейн»™ с разной формой профиля дренажного ядра представлены в приложении Б к настоящему стандарту.

4.4 Геополотна имеют выпуски (напуски) по отношению к геомату (превышение ширины геополотен по отношению к ширине геомата) для обеспечения качественного объединения геокомпозитов на объекте строительства. При варианте одностороннего расположения геополотен напуск шириной 10 см выполняется только с одной стороны, при двухстороннем – по одному из видов, представленных и классифицированных в приложении В к настоящему стандарту.

4.5 Структура условного обозначения геокомпозита «МакДрейн»™ включает:

- обозначение марки – «МакДрейн»™;
- обозначение формы поверхности дренажного ядра – М или W;
- обозначение артикула;
- обозначение ширины и длины рулона;
- обозначение вида выпуска геополотна при двустороннем расположении фильтра;
- обозначение настоящего стандарта.

4.6 Структура условного обозначения артикула включает:

- обозначение наличия нетканого геополотна (фильтра) – первая цифра артикула «1»;
- обозначение толщины композита в миллиметрах – две последующие цифры артикула;
- обозначение схемы расположения нетканых геополотен (фильтров) (последняя цифра артикула) – «1» при двухстороннем, «0» при одностороннем расположении;
- буквенное обозначение М (вместо цифры в конце артикула), если в качестве одного из геополотен применено тканое геополотно, покрытое пленкой (гидроизоляционный слой)

СТО 2291-42873191-012-2015

- вид напуска геотекстиля, обозначенный латинской буквой.

4.7 Примеры условного обозначения:

- геокомпозит «МакДрейн»™ M, включающий нетканое геополотно (фильтр) с двух сторон, толщина геокомпозита 20 мм, ширина полотна 2,0 м, длина полотна в рулоне 28,0 м, выпуск геотекстиля Z-образной формы: **МакДрейн M 1201-2,0-28 тип кромки Z по СТО 2291-428731191-012-2015;**

- геокомпозит «МакДрейн» W, включающий нетканое геополотно (фильтр) с двух сторон, толщина геокомпозита 8 мм, ширина полотна 2,0 м, длина полотна в рулоне 50,0 м, выпуск геотекстиля C-образной формы: **МакДрейн W 1081-2,0-50 тип кромки C по СТО 2291-428731191-012-2015;**

- геокомпозит «МакДрейн»™ W, включающий нетканое геополотно (фильтр) с одной стороны и тканое геополотно, покрытое пленкой (гидроизоляционный слой) с другой стороны, толщина геокомпозита 8 мм, ширина полотна 2,0 м, длина полотна в рулоне 50,0 м, выпуск геотекстиля L-образной формы: **МакДрейн W 108M-2,0-50 тип кромки L по СТО 2291-428731191-012-2015.**

5 Технические требования

5.1 Основные технические характеристики

5.1.1 Геокомпозиты «МакДрейн»™ изготавливаются в соответствии с требованиями настоящего стандарта по утвержденному в установленном порядке технологическому регламенту.

5.1.2 Геокомпозиты «МакДрейн»™ всех разновидностей, а также отдельные их компоненты должны удовлетворять требованиям по параметрам, характеризующим стойкость к различного рода агрессивным воздействиям, приведенным в таблице 1.

5.1.3 Показатели физико-механических свойств, геометрические параметры геокомпозитов «МакДрейн»™ и их отдельных компонентов (нетканых геополотен, геоматов) должны соответствовать значениям, указанным в таблицах А.1-А.3 Приложения А. Тканое геополотно в составе геокомпозита «МакДрейн»™ должно соответствовать требованиям, указанным в таблице 2.

5.1.4 Цвет геокомпозитов не регламентируется. В геополотнах композита допускается наличие цветных включений, утончение волокон дренажного ядра (геомата), следы от складок на геополотнах без их разрывов. Иные пороки внешнего вида не допускаются.

5.1.5 По согласованию с потребителем допускается изменение показателей физико-механических свойств и геометрических размеров геокомпозитов «МакДрейн»™.

5.1.6 Геокомпозиты «МакДрейн»™ маркируются и упаковываются в соответствии с положениями раздела 7 настоящего стандарта.

Таблица 1 – Общие требования к параметрам геокомпозитов «МакДрейн»™ и их компонентам (геополотнам, геоматам), характеризующим стойкость к агрессивным воздействиям

Наименование параметра свойств	Значение параметра	Метод оценки параметра
Морозостойкость (30 циклов), %, не менее	80	ГОСТ Р 55032
Устойчивость к агрессивным средам, %, не менее	90	ГОСТ Р 55035
Грибостойкость (биостойкость), не выше	ПГ ₁₁₃	ГОСТ 9.049
Устойчивость к ультрафиолетовому излучению, %, не менее	90	ГОСТ Р 55031
Гибкость при отрицательных температурах (изгиб на 180° при радиусе изгиба 10 мм и температуре минус 5°С).	без повреждений	ГОСТ Р 55033

Таблица 2 – Основные характеристики и показатели физико-механических свойств геомембраны в составе геокомпозита «МакДрейн»™

Свойства	Метод оценки показателя	Значение показателя
Полимер, структура		PP – полипропилен, тканый геотекстиль с двухсторонним полипропиленовым покрытием
Поверхностная плотность, г/м ² , не ниже	ГОСТ Р 50277	140
Прочность при растяжении, кН/м	ГОСТ Р 55030	16 (±15 %)
Относительное удлинение при максимальной нагрузке, %, не более	ГОСТ Р 55030	50
Ширина, м		2,0 (±2 %)
Прочность при статическом продавливании, Н	ГОСТ Р 56335	2200 (±20 %)

5.2 Требования к сырью и материалам

5.2.1 Геоматы дренажного ядра геокомпозитов изготавливаются из полипропилена плотностью 900 кг/м³ по ГОСТ 26996. Геоматы производятся

СТО 2291-42873191-012-2015

из хаотично скрепленных термическим способом полипропиленовых волокон, полученных методом экструзии. В соответствии с [2] наименование материала – CAS 9003-07-0 полипропилен нестабилизированный [СЗН4]х.

5.2.2 В качестве исходного сырья для производства геополотен геокомпозита используется полипропилен или другие синтетические материалы или их смеси, обеспечивающие требования, предъявляемые настоящим стандартом.

5.2.3 По внешнему виду геокомпозиты и их компоненты должны соответствовать стандартным образцам-эталонам, утвержденным изготовителем.

5.2.4 Сырье и материалы, используемые для производства геокомпозитов, должны соответствовать нормативной документации завода-изготовителя и иметь документы, подтверждающие их качество и безопасность.

6 Требования безопасности и охраны окружающей среды

6.1 Геокомпозиты в условиях хранения, монтажа и эксплуатации не выделяют в окружающую среду токсичных веществ и не оказывают при непосредственном контакте вредного влияния на организм человека. Работа с геокомпозитами не требует особых мер предосторожности. Некоторая часть геокомпозитов может иметь заостренные кромки, которые опасны для рук.

6.2 Геокомпозиты соответствуют классу опасности не выше IV по ГОСТ 12.1.007.

6.3 При изготовлении геокомпозитов необходимо соблюдать требования безопасности, указанные в ГОСТ 12.3.030, ГОСТ 12.1.005, ГОСТ 12.1.044.

6.4 Геокомпозиты относятся к группе «горючие» (сгораемые) по ГОСТ 12.1.044 и характеризуются следующими показателями:

- группа горючести - Г4 по ГОСТ 30244;
- группа воспламеняемости - В3 по ГОСТ 30402;
- группа распространения пламени - РП4 по ГОСТ Р 51032.

6.5 Трение циклического сдвига геокомпозита может вызвать возникновение электростатического заряда, что приводит к легкому искрению и возможному возгоранию.

6.6 Температура размягчения полипропилена от 90°C, температура плавления примерно равна 150°C по ГОСТ 26996, температура вспышки и

воспламенения полипропилена геокомпозита выше 300°C. Геокомпозиты не взрывоопасны.

6.7 В целях предотвращения самовоспламенения и возгорания геокомпозитов при хранении и эксплуатации следует соблюдать правила пожарной безопасности, не хранить продукцию вблизи отопительных приборов, вблизи взрывоопасных веществ, легковоспламеняющихся жидкостей; в помещениях не следует пользоваться открытым огнем, электропроводка должна быть выполнена в пожаробезопасном исполнении. Следует избегать контакта материала геомата дренажной основы с сильными окислителями и фторосодержащими жидкостями.

6.8 Во время горения в присутствии избытка кислорода полипропилен геокомпозита выделяет CO₂ и воду, при неполном сгорании образует CO и золы (альдегиды, углеводород, летучие жирные кислоты и др.)

6.9 При тушении пожара применяют огнетушители любого вида, воду, огнетушащие составы, огнегасительные пены, инертные газы, песок, асбестовые одеяла. Осторожно использовать средства, которые могут способствовать распространению языков пламени.

6.10 Тушить пожар необходимо в специальной одежде, противогазах марки В или БКФ с аэрозольным фильтром по ГОСТ 12.4.121. В случае чрезмерного вдыхания паров перегретого полипропилена (в т. ч. пожар), пострадавшего срочно вынести на свежий воздух и немедленно оказать медицинскую помощь.

6.11 В случае попадания частиц расплавленного полипропилена на кожу, промыть пораженный участок кожи холодной водой и немедленно оказать медицинскую помощь. Удалить из глаз все частички посторонних предметов. В случае попадания расплавленного полипропилена в глаза промыть обильным количеством пресной воды и немедленно оказать медицинскую помощь.

6.12 Образующиеся при монтаже и эксплуатации композитов отходы подлежат утилизации в соответствии с [3] или вторичной переработке в соответствии с требованиями сантехнических норм.

7 Маркировка и упаковка

7.1 Полотно геокомпозита наматывается на гильзы или валики, по согласованию с потребителем допускается поставка геокомпозитов без гильз или валиков.

7.2 Рулоны геокомпозита при поставке упаковываются в термоусадочную полиэтиленовую пленку с надписями «MACCAFERRI».

Допускается применять другие виды упаковки при обеспечении сохранности качества полотна геокомпозита.

7.3 Производитель дает четкую, несмываемую маркировку композитам «МакДрейн»™ в соответствии с требованиями ГОСТ 30084. Полная информация по геокомпозитам приводится в сопроводительной документации.

7.4 К каждому рулону геокомпозита прикрепляется маркировочный ярлык, выполненный типографским способом на русском языке. Маркировочный ярлык должен содержать следующую информацию:

- наименование настоящего стандарта;
- условное обозначение типа и артикула геокомпозита;
- ширина полотна, м;
- длина полотна в рулоне, м;
- код партии и количество упаковочных единиц в партии;
- дата изготовления;
- наименование Производителя;
- местонахождение Производителя;
- официальный сайт Производителя.

Дополнительный ярлык размещается в начале наматываемого в рулон материала. Ярлык наклеивается на бирку, которая крепится к рулону с помощью одноразовой пломбы. Ярлык должен прочно наклеиваться на бирку и разрушаться при попытке снятия.

7.5 Маркировка грузовых мест, способы нанесения маркировки, способы крепления маркировочных этикеток или ярлыков - по ГОСТ 25880.

7.6 Транспортная маркировка грузовых мест - по ГОСТ 14192.

8 Правила приемки

8.1 Геокомпозиты «МакДрейн»™ должны быть приняты службой технического контроля предприятия-изготовителя. Качество геокомпозитов проверяют по показателям, установленным настоящим стандартом путем проведения приемо-сдаточных, периодических и типовых испытаний.

8.2 Приемку геокомпозитов на предприятии-производителе проводят партиями. Партией считается количество рулонов геокомпозитов одной марки, изготовленных по одному технологическому регламенту, одной рецептуре и сопровождаемое одним документом о качестве.

8.3 Отбор проб и образцов для испытаний выполняют в соответствии с требованиями, установленными в конкретной методике (методе испытаний).

8.4 При проведении на предприятии-изготовителе приемо-сдаточных испытаний от каждой партии геокомполитов методом случайной выборки отбирают 5% рулонов, но не менее трех рулонов. От каждого отобранного рулона отрезают пробу по всей ширине полотна в рулоне длиной 2 м для последующей вырезки образцов при проведении испытаний.

8.5 Полотно геокомполита по физико-механическим показателям проходит на предприятии-изготовителе приемо-сдаточные испытания в соответствии с требованиями, указанными в таблице 3.

8.6 При неудовлетворительных результатах проверки хотя бы по одному показателю, производят по этому показателю проверку удвоенного количества рулонов, вновь отобранных от этой же партии. Результаты повторных испытаний являются окончательными. При неудовлетворительных результатах повторных испытаний бракуется вся партия.

Забракованная партия может быть подвергнута 100% контролю по всем показателям для разбраковки.

Таблица 3 – Виды и периодичность контроля качества продукции при приемо-сдаточных испытаниях геокомполита

Наименование показателя	Периодичность контроля
Внешний вид геокомполитов, наличие пороков	каждый рулон
Толщина, ширина и длина полотна композитов	каждый рулон
Поверхностная плотность полотна композита	каждая партия
Прочность при растяжении полотна композита (в продольном и поперечном направлениях)	каждая партия
Относительное удлинение при растяжении (в продольном и поперечном направлениях) полотна композита	каждая партия
Качество намотки рулонов	каждый рулон
Маркировка и упаковка	каждый рулон

8.7 Периодические испытания на предприятии-изготовителе проводятся на каждой десятой партии, но не реже раза в полугодие в объеме приемо-сдаточных испытаний и по показателю «водопроницаемость в плоскости полотна».

8.8 При изменении сырья, рецептуры или технологии изготовления геокомполитов на предприятии-изготовителе проводят типовые испытания. В программу типовых испытаний включают полный объем испытаний по приведенным в п. 5.1 настоящего стандарта показателям.

8.9 Каждая партия геокомполита «МакДрейн»TM сопровождается документом (паспортом), удостоверяющим качество материала с указанием:

-наименования предприятия – производителя, юридического адреса и (или) его товарного знака;

-названия материала и его условного обозначения в соответствии с разделом 4 настоящего стандарта;

-номера партии;

-результатов испытаний по партии;

-даты изготовления;

-основных характеристик по результатам испытаний.

9 Методы контроля

9.1. Контроль внешнего вида геокомпозита и наличия пороков производят визуально в процессе производства и намотки композита в рулон путем сравнения с образцом-эталоном.

9.2 Ширину компонентов геокомпозита в процессе изготовления измеряют по краям полотен металлической рулеткой по ГОСТ 7502. Длину компонентов и геокомпозита определяют по счетчику метража, установленному на наматывающем устройстве с погрешностью измерения не более 1 % по ГОСТ 15902.2, ГОСТ 3811.

9.3 Толщину геокомпозита и его компонентов определяют по ГОСТ Р 50276.

9.4 Определение поверхностной плотности геокомпозита и его компонентов осуществляют по ГОСТ Р 50277.

9.5 Прочность при растяжении, относительное удлинение при максимальной нагрузке геокомпозита и его компонентов определяют по ГОСТ Р 55030 (ширина образца не менее 200 мм, расстояние между зажимами не менее 100 мм).

9.6 Водопроницаемость геокомпозита в плоскости полотна определяется по [1] (Приложение А).

9.7 Коэффициент фильтрации нетканого геополотна (фильтра геокомпозита) определяют по ГОСТ Р 52608.

9.8 Прочность при статическом продавливании геополотна геокомпозита определяют по ГОСТ Р 56335.

9.9 Прочность при динамическом продавливании геополотна геокомпозита определяют по ГОСТ Р 56337.

9.10 Параметры, характеризующие стойкость геокомпозита и его компонентов к различного рода агрессивным воздействиям определяют по:

- ГОСТ Р 55032 (морозостойкость, 30 циклов);

- ГОСТ Р 55035 (устойчивость к агрессивным средам);

- ГОСТ Р 55031 (устойчивость к ультрафиолетовому излучению);
- ГОСТ Р 55033 (гибкость при отрицательных температурах – радиус изгиба 10 мм, температура минус 5°С).

10 Транспортировка и хранение

10.1 Упакованные в пленку рулоны устанавливаются в вертикальном положении в пакет-поддон или укладываются на поддон горизонтально, но не более семи штук по высоте. По согласованию с потребителем допускается другой способ упаковки, не ухудшающий качество геокомпозитов.

10.2 Геокомпозиты «МакДрейн»TM транспортируют всеми видами крытого транспорта с соблюдением правил перевозок, действующих на данном виде транспорта. Условия транспортировки должны исключить повреждение и деформацию материала.

10.3 Транспортирование следует производить при положительных температурах окружающего воздуха не выше 40°С. Допускается транспортирование рулонов геокомпозитов в жесткой таре (контейнерах, деревянных ящиках) при температуре окружающего воздуха не ниже минус 5°С.

10.4 Композиты в рулонах хранят под навесами или в складских помещениях, защищая от прямых солнечных лучей, при положительных температурах, но не выше 40° С, в горизонтальном или вертикальном положениях, без повреждения упаковки. В районах строительства при кратковременном хранении, до одного календарного месяца, композиты должны храниться при температуре не ниже минус 5°С.

10.5 Не допускается хранение рулонов геокомпозитов в горизонтальном положении, при складировании более семи рулонов в высоту, и в вертикальном положении - более двух рулонов в высоту, размещение сверху других грузов и материалов.

10.6 Не допускается транспортирование и хранение композитов в непосредственной близости с легковоспламеняющимися веществами, нагревательными приборами и другими пожароопасными источниками в соответствии с ГОСТ 12.1.004.

11 Указания по эксплуатации

11.1 Геокомпозиты «МакДрейн»™ используются в макроклиматических районах как с сухим, так и с влажным тропическим климатом (Т), с умеренным климатом (У) и холодным климатом (УХЛ).

11.2 Применение геокомпозитов возможно при условии соответствия требований нормативной документации. Основные показатели свойств геокомпозитов отвечают рекомендациям [4], [1].

11.3 При выполнении строительных работ рекомендуется перекрывать поверхность геокомпозита материалом вышележащего слоя не позднее одних суток после укладки полотен геокомпозита.

11.4 Не рекомендуется размещать геокомпозит на контакте с материалами, содержащими частицы размером более 5 мм в количестве более 10% при наличии воздействий от строительных средств, эксплуатационных транспортных нагрузок.

11.5 При выполнении работ рекомендуется учитывать положения регламента технологии производства работ, разработанного ООО «ГАБИОНЫ МАККАФЕРИ СНГ».

11.6 При разработке проектной документации следует руководствоваться документами технического регулирования, в частности, в сфере дорожного строительства – [1].

12 Гарантии изготовителя

12.1 Гарантийный срок хранения геокомпозита «МакДрейн»™ – 24 месяца со дня изготовления при соблюдении требований транспортировки и хранения, установленных настоящим стандартом.

12.2 По истечении срока хранения геокомпозит может быть использован по назначению после испытаний на соответствие требованиям настоящего стандарта.

12.3 Срок эксплуатации геокомпозита «МакДрейн»™ – в зависимости от области и условий применения, но не менее 10 лет при показателе рН в пределах от 4 до 9.

**Приложение А
(Обязательное)**

Основные физико-механические характеристики геокомполитов «МакДрейн»™

Таблица А.1 – Основные размеры и показатели физико-механических свойств геокомполита «МакДрейн М»™ и его компонентов

Артикул материала			М 1121	М 1120	М 1201	М 1200	М 1181
Свойства	Стандарты	Ед. изм	Значение				
ГЕОКОМПОЗИТ							
Толщина при давлении 2 кПа	ГОСТ Р 50276	мм	13 (±1)		19 (±1)		
Толщина при давлении 20 кПа			11 (±1)		17,5 (±1)	17 (±1)	15,5 (±1)
Поверхностная плотность	ГОСТ Р 50277	г/м ²	800 (±10%)	650 (±10%)	910 (±10%)	750 (±10%)	750 (±10%)
Прочность при растяжении в продольном направлении	ГОСТ Р 55030	кН/м	15 (±1)	8 (±1)	15 (±1)	8 (±1)	15 (±1)
Устойчивость к УФ, %, не менее			80				
Устойчивость к агрессивным средам, %, не менее			80				
Устойчивость к микроорганизмам, %, не менее			90				
Морозостойкость, %, не менее			80				
Пропускная способность в плоскости изделия при градиенте i=1	ГОСТ Р 52608 Приложение А к ОДМ 218.3.049-2015	20 кПа л/с·м	2.80	3.00	5.20	6.30	4.40
		50 кПа л/с·м	1.00	1.00	2.430	2.00	1.00

	[1]	100 кПа л/с·м	0.30	-	0.80	0.40	0.30
ВНЕШНИЙ ФИЛЬТР – ГЕОТЕКСТИЛЬ							
Структура			иглопробивной и термоскрепленный геотекстиль				
Материал			устойчивый к УФ излучению полипропилен				
Поверхностная плотность	ГОСТ Р 50277	г/м ²	100-150				
Толщина при давлении 2 кПа	ГОСТ Р 50276	мм	0.8 (±15%)				
Прочность при растяжении, не менее	ГОСТ Р 55030	кН/м	9.0 (±1)				

Окончание Таблицы А.1

Относительное удлинение при растяжении, не более	ГОСТ Р 55030	%	50				
Прочность при статическом продавливании	ГОСТ Р 56335	Н	1600 (-20%)				
Прочность при динамическом продавливании, не более	ГОСТ Р 56337	мм	30				
Пропускная способность одного кв. метра без нагрузки	ГОСТ Р 52608	л/(с·м ²)	100 (-30%)				
Коэффициент фильтрации в нормальном плоскости полотна направлении, не менее, при давлении: - 2 кПа - 20 кПа -40 кПа	ГОСТ Р 52608	м/сут	20 15 10				
Характеристики пор открытого размера O ₉₀	ГОСТ Р 53238	мк	90 (±30%)				
ДРЕНАЖНЫЙ СЛОЙ – ГЕОМАТ							
Артикул материала			М 1121	М 1120	М 1201	М 1200	М 1181
Структура			Трехмерный геомат, произведенный методом экструзии моноволокон				

Материал			Устойчивые к УФ излучению полипропиленовые волокна с добавлением сажи				
Поверхностная плотность	ГОСТ Р 50277	г/м ²	600 (±10%)	550 (±10%)	710 (±10%)	650 (±10%)	550 (±10%)
Ширина, не менее		м	1,96				
СТАНДАРТНЫЕ РАЗМЕРЫ ГЕОКОМПОЗИТА (справочно)							
Ширина рулона*, не менее		м	1,96				
Длина рулона		м	35		28		
Диаметр рулона		м	0,80 (±5%)		0,75 (±5%)		
*Без учета напуска слоя геотекстиля							

Таблица А.2 – Основные размеры и показатели физико-механических свойств геокомпозита «МакДрейн W»™ и его компонентов

Артикул материала			W 1061	W 1060	W 1071	W 1070	W 1081	W 1080	W 1091	W 1090	W 1101	W 1100
Свойства	Стандарты	Ед. изм	Значение									
			ГЕОКОМПОЗИТ									
Голщина при давлении 2 кПа	ГОСТ Р 50276	мм	6,1 (±10%)	5,3 (±10%)	7,2 (±10%)	7,1 (±10%)	8,0 (±10%)	7,9 (±10%)	9,0 (±10%)	8,9 (±10%)	10,0 (±10%)	9,9 (±10%)
Поверхностная плотность	ГОСТ Р 50277	г/м ²	660 (±10%)	550 (±10%)	740 (±10%)	620 (±10%)	890 (±10%)	770 (±10%)	1000 (±10%)	870 (±10%)	1240 (±10%)	1120 (±10%)
Прочность при растяжении в продольном направлении (среднее значение)	ГОСТ Р 55030	кН/м	18 (±2)	8 (±1)	18 (±2)	8 (±1)	18 (±2)	8 (±1)	18 (±2)	8 (±1)	19 (±2)	9 (±1)
Устойчивость к УФ, %,не менее			80									
Устойчивость к агрессивным средам, %,не менее			80									
Устойчивость к микроорганизмам, %, не менее			90									
Морозостойкость, %,не менее			80									

Пропускная способность в плоскости изделия при градиенте $i=1$	ГОСТ Р 52608 Приложение А к ОДМ 218.3.049-2015 [1]	20 кПа л/с·м	2,10	1,60	2,20	2,80	2,60	3,20	3,70	4,20	4,10	4,40	
		50 кПа л/с·м	-	1,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		100 кПа л/с·м	1,10	-	1,40	1,50	1,70	2,00	2,70	3,20	3,10	3,50	
		200 кПа л/с·м	0,8	-	0,8	-	1,2	-	-	2,30	-	2,70	
		400 кПа л/с·м	-	-	-	-	-	-	1,40	-	1,90	-	
ВНЕШНИЙ ФИЛЬТР – ГЕОТЕКСТИЛЬ													
Структура			Иглопробивной и термоскрепленный геотекстиль										
Материал			Устойчивый к УФ излучению полипропилен										
Поверхностная плотность	ГОСТ Р 50277	г/м ²	100-150										
Толщина при давлении 2 кПа	ГОСТ Р 50276	мм	0.8 (±15%)										
Прочность при растяжении	ГОСТ Р 55030	кН/м	9.0 (±1)										
Относительное удлинение при растяжении, не более	ГОСТ Р 55030	%	50										
Прочность при статическом продавливании, не менее	ГОСТ Р 56335	Н	1600 (-20%)										
Прочность при динамическом продавливании, не более	ГОСТ Р 56337	мм	30										
Пропускная способность одного кв. метра без нагрузки	ГОСТ Р 52608	л/(с·м ²)	100 (-30%)										

Коэффициент фильтрации в нормальном плоскости полотна направлении, не менее, при давлении: - 2 кПа - 20 кПа -40 кПа	ГОСТ Р 52608	м/сут									20	
											15	
											10	
Характеристики пор открытого размера O_{90}	ГОСТ Р 53238	мк									90 ($\pm 30\%$)	
ДРЕНАЖНЫЙ СЛОЙ - ГЕОМАТ												
Артикул материала			W 1061	W 1060	W 1071	W 1070	W 1081	W 1080	W 1091	W 1090	W 1101	W 1100
Структура			Трехмерный геомат, произведенный методом экструзии моноволокон									
Материал			Устойчивые к УФ излучению полипропиленовые волокна с добавлением сажи									
Поверхностная плотность	ГОСТ Р 50277	г/м ²	430 ($\pm 10\%$)		500 ($\pm 10\%$)		650 ($\pm 10\%$)		760 ($\pm 10\%$)		1000 ($\pm 10\%$)	
Ширина, не менее		м	1,96									
СТАНДАРТНЫЕ РАЗМЕРЫ ГЕОКОМПОЗИТА (справочно)												
Ширина рулона*, не менее		м	1,96									
Длина рулона		м	75				50					
Площадь рулона		м ²	150				100					
Диаметр рулона		м	0,80 ($\pm 5\%$)			0,75 ($\pm 5\%$)			0,80 ($\pm 5\%$)			
* Без учета напуска слоя геотекстиля.												

Таблица А.3 - Основные размеры и показатели физико-механических свойств геокомпозита «МакДрейн М™» и «МакДрейн W™» с тканым геополотном (геомембраной)

Артикул материала			МАКДРЕЙН М™	МАКДРЕЙН W™			
			М 120М	W 106М	W 108М	W 109М	W 110М
Характеристика	Стандарты	Ед. изм	Значение				
ГЕОКОМПОЗИТ							
Толщина при давлении 2 кПа	ГОСТ Р 50276	мм	20 (±10%)	5,6 (±10%)	8,0 (±10%)	9,0 (±10%)	10,0 (±10%)
Поверхностная плотность	ГОСТ Р 50277	г/м ²	1000 (±10%)	730 (±10%)	950 (±10%)	1050 (±10%)	1300 (±10%)
Прочность при растяжении продольном направлении	ГОСТ Р 55303	кН/м	19 (±2)	20 (±2)			21 (±2)
Устойчивость к УФ, %, не менее			80				
Устойчивость к агрессивным средам, %, не менее			80				
Устойчивость к микроорганизмам, %, не менее			90				
Коэффициент фильтрации в нормальной плоскости полотна направления, не менее, при давлении: i=1, ±30%	ГОСТ Р 52608	20 кПа л/с·м	5,20	1,60	2,60	3,70	3,90
		50 кПа л/с·м	-	-	-	-	-
		100 кПа л/с·м	0,80	1,10	1,70	2,70	3,10
		200 кПа л/с·м	-	0,80	1,20	1,40	-
		400 кПа л/с·м	-	-	-	-	1,90

ВНЕШНИЙ ФИЛЬТР – ГЕОТЕКСТИЛЬ			
Структура			Иглопробивной и термоскрепленный геотекстиль
Материал			Устойчивый к УФ излучению полипропилен
Поверхностная плотность	ГОСТ Р 50277	г/м ²	100-150
Толщина при давлении 2 кПа	ГОСТ Р 50276	мм	0.8 (±15%)
Прочность при растяжении	ГОСТ Р 55030	кН/м	9.0 (±1)
Относительное удлинение при растяжении, не более	ГОСТ Р 55030	%	50
Прочность при статическом продавливании, не менее	ГОСТ Р 56335	Н	1600 (-20%)
Прочность при динамическом продавливании, не более	ГОСТ Р 56337	мм	30
Пропускная способность одного кв. метра без нагрузки	ГОСТ Р 52608	л/(с·м ²)	100 (-30%)
Коэффициент фильтрации в нормальном плоскости полотна направлении, не менее, при давлении: - 2 кПа - 20 кПа -40 кПа	ГОСТ Р 52608	м/сут	20 15 10
Характеристики пор открытого размера O ₉₀	ГОСТ Р 53238	мк	90 (±30%)
ВНЕШНИЙ ФИЛЬТР – ТКАНОЕ ГЕОПОЛОТНО			
Полимер, структура			PP - Полипропилен, тканый геотекстиль с двухсторонним полипропиленовым покрытием
Прочность при растяжении	ГОСТ Р 55030	кН/м	16 (+/-15%)
Ширина		см	200 (+/-2%)
Статическое сопротивление проколу	ГОСТ Р 56335	Н	2200 (+/-20%)

ДРЕНАЖНЫЙ СЛОЙ – ГЕОМАТ								
Артикул			М 120М	W 106М	W 108М	W 109М	W 110М	
Структура			Трехмерный геомат, произведенный методом экструзии моноволокон					
Материал			Устойчивые к УФ излучению полипропиленовые волокна с добавлением сажи					
Поверхностная плотность	ГОСТ Р 50277	г/м ²	700 (±10%)	430 (±10%)	650 (±10%)	750 (±10%)	1000 (±10%)	
Ширина, не менее*			1,96					
*Без учета напуска слоя геотекстиля.								

Приложение Б (справочное)

Схемы основных типов геокompозитов «МакДрейн»™



Рисунок Б.1 - Геокompозит типа «МакДрейн М»



Рисунок Б.2 - Геокompозит типа «МакДрейн W»

Приложение В (справочное)

Типы выпусков (кромки) геополотен при изготовлении геокомпозитов «МакДрейн»™ с двухсторонним расположением геополотен

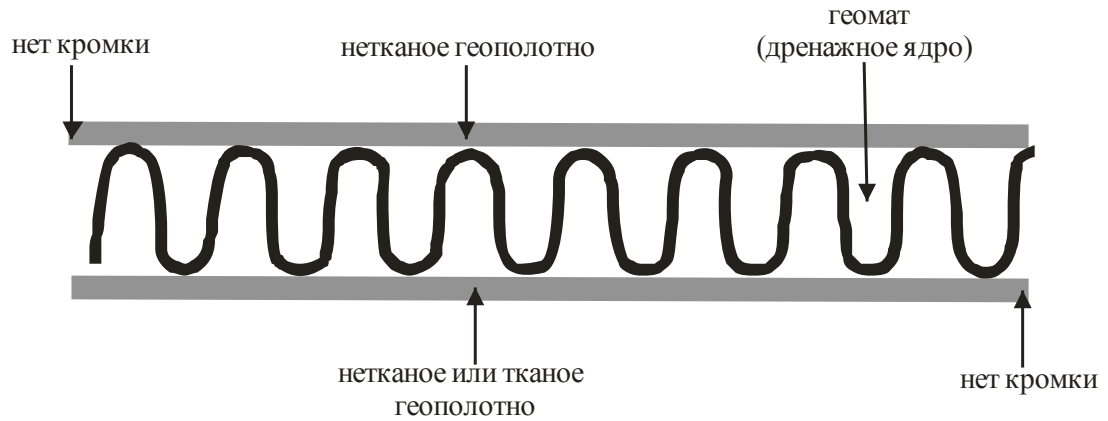


Рисунок В.1 – Без выпуска (обрезанные края)

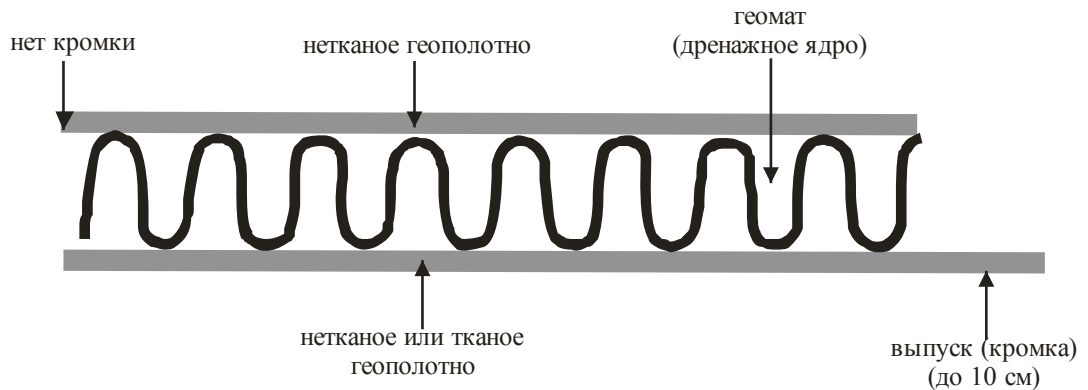


Рисунок В.2 – Выпуск типа L (выпуск одного геополотна с одной стороны полотна геокомпозита)

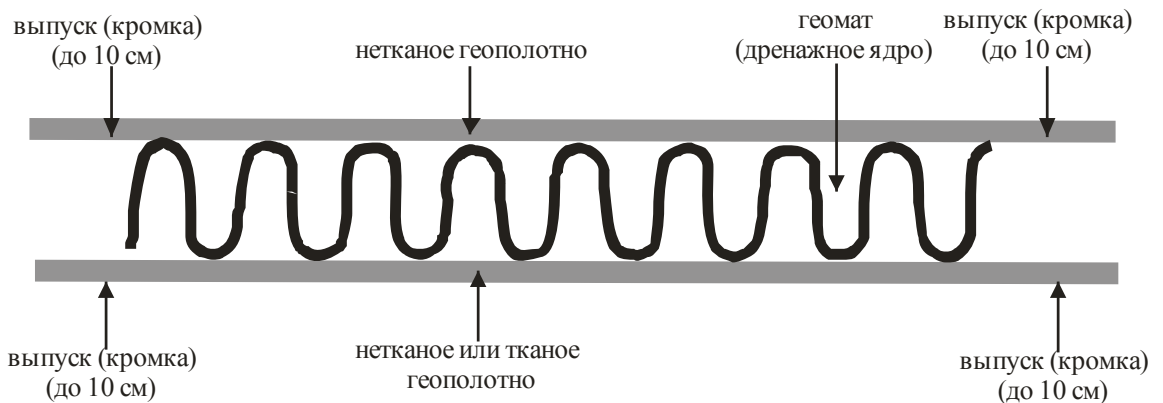


Рисунок В.3 – Выпуск типа Н (выпуск двух полотен геополотна с двух сторон полотна геокомпозита)

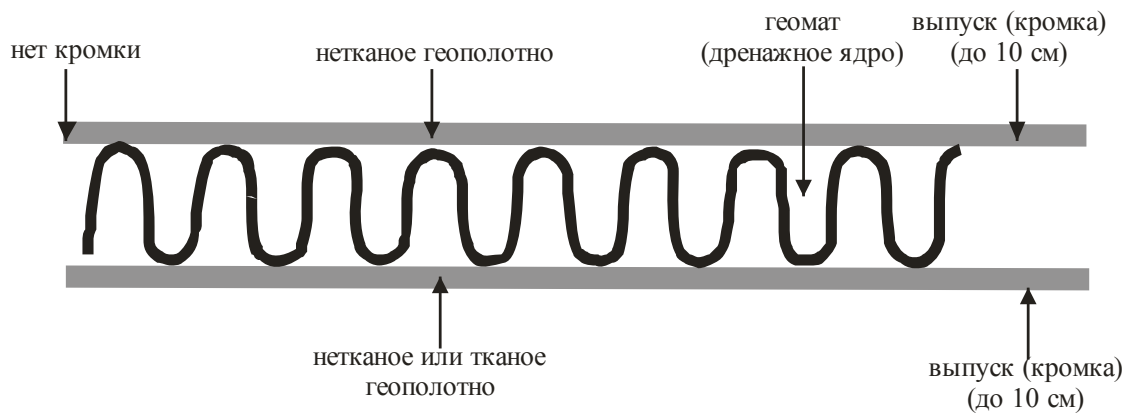


Рисунок В.4 – Выпуск типа С (выпуск двух полотен геополотна с одной стороны полотна геокомпозита)

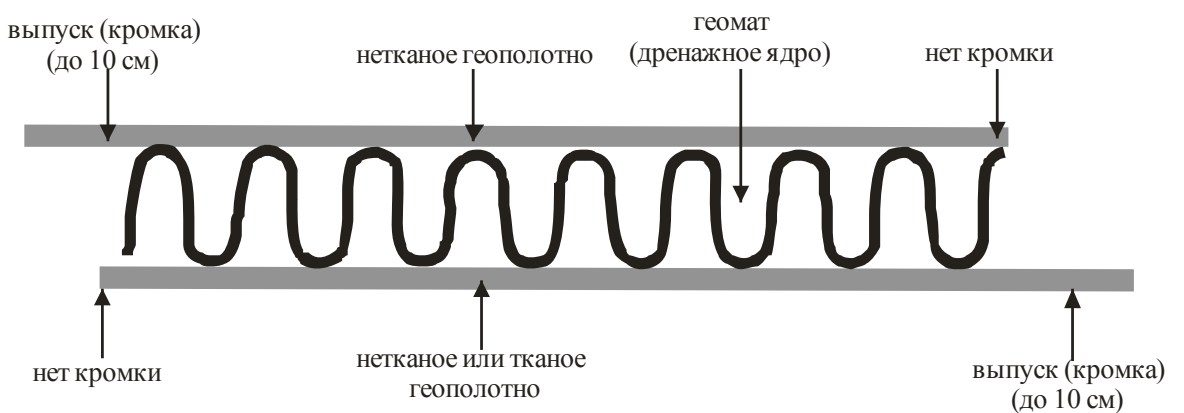


Рисунок В.5 – Выпуск типа Z (по одному выпуску полотен геотекстиля с разных сторон полотна геокомпозита)

**Приложение Г
(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	26 27 28						ИИ 01- 2291- 012-2015	Василье ва	03.02. 2016
2	2 3 7 8 9 11 12 13 14 18 20 21 22 23 24 25 26 27						ИИ-02- 2291- 012-2015	Василье ва	26.12. 2017
3	2 3 6 9 10 11						ИИ-03- 2291- 012-2015	Василье ва	12.01. 2018
4	1 5 7 15 16 17 18 21 22 25						ИИ-03- 2291- 012-2015	Потуда нская	27.03. 2019

Библиография

[1] ОДМ 218.3.049-2015	Методические рекомендации по применению многослойных композиционных дренирующих материалов (геодрен) для осушения и усиления дорожных конструкций при строительстве и реконструкции автомобильных дорог
[2] ГН 2.2.5.1313-03	Гигиенические нормативы, предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны
[3] СанПин 2.1.7.1322-03	Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления
[4] СП 34.13330.2012	Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 2.05.02-85*

ОКС 59.080.70

ОКП 83 8890

Ключевые слова: композит «МакДрейн», классификация, упаковка, маркировка, приёмка,
методы испытания, транспортирование и хранение, условия
эксплуатации

Руководитель организации–разработчика

ООО «ГАБИОНЫ МАККАФЕРРИ СНГ»

наименование организации



Генеральный директор
должность

[Handwritten Signature]
личная подпись

Роберто Риккарди
инициалы, фамилия

Исполнители
должность

[Handwritten Signature]
личная подпись

[Handwritten Signature]
инициалы, фамилия

[Handwritten Signature]
должность

[Handwritten Signature]
личная подпись

Вашильва Т.И.
инициалы, фамилия

**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

№

ЗР4-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

