

# METRID

Orgnl

Catalog

For Russian

Market

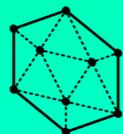
Version

1.8.23

Kr.D./Spec

•2021•

# ГЕОСИНТЕТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ БУДУЩЕГО



ООО «МЕТРИО» — Каталог  
геосинтетических материалов.  
Редакция 1.8.23

Спецзаказ,  
«Крылов Дизайн»,  
2021 год.

METRIO

# СОДЕРЖАНИЕ >>

+ К началу раздела +

**04 Программы оптимизации**

- 05 Metrio™ Optima-Single®
- 06 Решения Optima-Combo®
- 07 Инженерия Optima-Project®
- 08 Специальное производство

**09 Фирменные материалы**

- 09 Георешётки
- 28 Геотекстиль
- 39 Геомембраны
- 49 Геоматы
- 60 Габрионные конструкции
- 66 Геокомпозиты
- 68 Листовые пластики
- 73 Анкерные крепления

**77 Технологии будущего**

- 78 Блокчейн-процессы
- 79 Роботизация Connect®
- 80 Криптофикация данных
- 81 Успешные кейсы и отзывы

**82 Контакты**

+ К содержанию +

При работе с партнёрами мы в первую очередь нацелены на обеспечение высокой рентабельности при проектном применении материалов производства Metrio®.

Обеспечение низкой цены продукции является ключевым фактором рынка, что нам хорошо известно. Однако, продуктовые предложения с выгодной стоимостью зачастую происходят за счёт снижения качества продукции, что противоречит принципам нашей компании.

Таким образом перед нами встала задача создания технологического процесса оптимизации издержек и

обеспечения низкой цены за счёт применения высоких технологий производства. Для достижения этих целей были привлечены производственные эксперты со всего мира и проведены значительные изменения стандартных технологических линий и логистических процессов.

Результатом такой работы являются как общие позитивные изменения в линейках производств, внедрение новейших цифровых алгоритмов, таких как блокчейн-процессинг, так и создание трёх широких программ оптимизации заказов под общим названием Metrio OPTIMA®.

# ПРОГРАММЫ КЛИЕНТСКОЙ ОПТИМИЗАЦИИ МАТЕРИАЛЬНОЙ БАЗЫ ЗАКАЗОВ

Суть этих трёх программ заключается в пересмотре классических критериев производства и применения геоматериалов.

Значительная экономия достигается различными путями по трём ключевым направлениям : с помощью комбинирования двух и более материалов в единое полотно, за счёт оптимизации ключевых характеристик отдельно взятого материала используя специализированную производственную базу, а так же за счёт глубокого анализа проектных решений заказчика с последующей их оптимизацией для применения высоко-

технологичных геосинтетиков последнего поколения, что позволяет добиться весомой экономии на всём проекте в целом. Дополнительной целью оптимизаций такого рода мы ставим сокращение технологических операций при монтаже и укладке готовой продукции, что позволяет минимизировать издержки партнёров при возведении объектов.

Применение этих программ позволяет утверждать, что мы обладаем наиболее конкурентным предложением на текущем рынке геосинтетиков, о чём часто слышим от наших клиентов и партнёров.

# OPTIMA SINGLE

Программа оптимизации SINGLE® предназначена обеспечить наиболее выгодное продуктивное предложение для конкретно взятого материала.

При создании этой программы мы ориентировались на несколько ключевых потребностей наших партнёров — в первую очередь, это снижение стоимости требуемого материала, во вторых, обеспечение высоких эксплуатационных качеств изделия, в третьих, повышение норм транспортной загрузки и повышение эффективности логистических процессов.

Часто при создании проектных решений инженеры закладывают применение материалов, произведённых за границей. Мы хорошо понимаем почему так происходит — такие изделия хорошо себя зарекомендовали и широко применяются во всём мире. Однако, при текущей стоимости валюты их применение оказывается нерентабельным и очевидно лежащем на поверхности.

Таким образом одной из задач программы OPTIMA SINGLE® является прямое импортозамещение иностранных материалов и обеспечение низкой цены на локальном

рынке при полном соответствии эксплуатационных характеристик иностранным аналогам. Обладание высокотехнологичным программно-аппаратным комплексом на территории России позволяет с уверенностью воспроизводить аналоги любых иностранных геосинтетиков по оптимальной цене. Результаты тестов и лабораторных испытаний импортозамещающих материалов однозначно свидетельствуют либо о полном соответствии западным аналогам, либо даже о превосходстве по некоторым показателям.

Программа SINGLE® также нацелена на выявление ключевых проектных характеристик отдельного взятого материала, что позволяет с помощью специального производства создавать уникальный геосинтетик в каждом конкретном случае, повышая таким образом экономическую рентабельность конструктивного слоя при полном соблюдении требуемых параметров материала. В современном мире технологии развиваются невероятными темпами, что зачастую

## ЭФФЕКТИВНОЕ СНИЖЕНИЕ СТОИМОСТИ ОТДЕЛЬНОГО ГЕОМАТЕРИАЛА

никак не сказывается на многих нормах и регламентах проектирования и возведения инфраструктурных объектов. Мы часто видим проектные решения, где закладываются материалы Советских времён, обладающие низкими, по сегодняшним меркам, показателями ключевых характеристик. Хорошим примером служит всем известный «Дорнит», у которого плотность считается ключевым показателем, тогда как в действительности инженеру важны, в первую очередь, разрывные нагрузки и дренирующая способность. Программа OPTIMA SINGLE® в каждом из таких случаев предложит выгодное решение.

**ВЫГОДНАЯ АЛЬТЕРНАТИВА:**  
Импортозамещение любого иностранного геосинтетика. Соблюдение всех характеристик гарантируется лабораторными испытаниями.

**ВНИМАНИЕ НА ГЛАВНОЕ:**  
Выявление и оптимизация ключевых характеристик за счёт производства уникального материала в каждом конкретном случае.

**ПЕРЕСМОТР СТАРЫХ НОРМ:**  
Выявление неэффективных и устаревших проектных решений с последующей их заменой на современные высокотехнологичные аналоги последнего поколения.

# СОКРАЩЕНИЕ ИЗДЕРЖЕК ЗА СЧЁТ

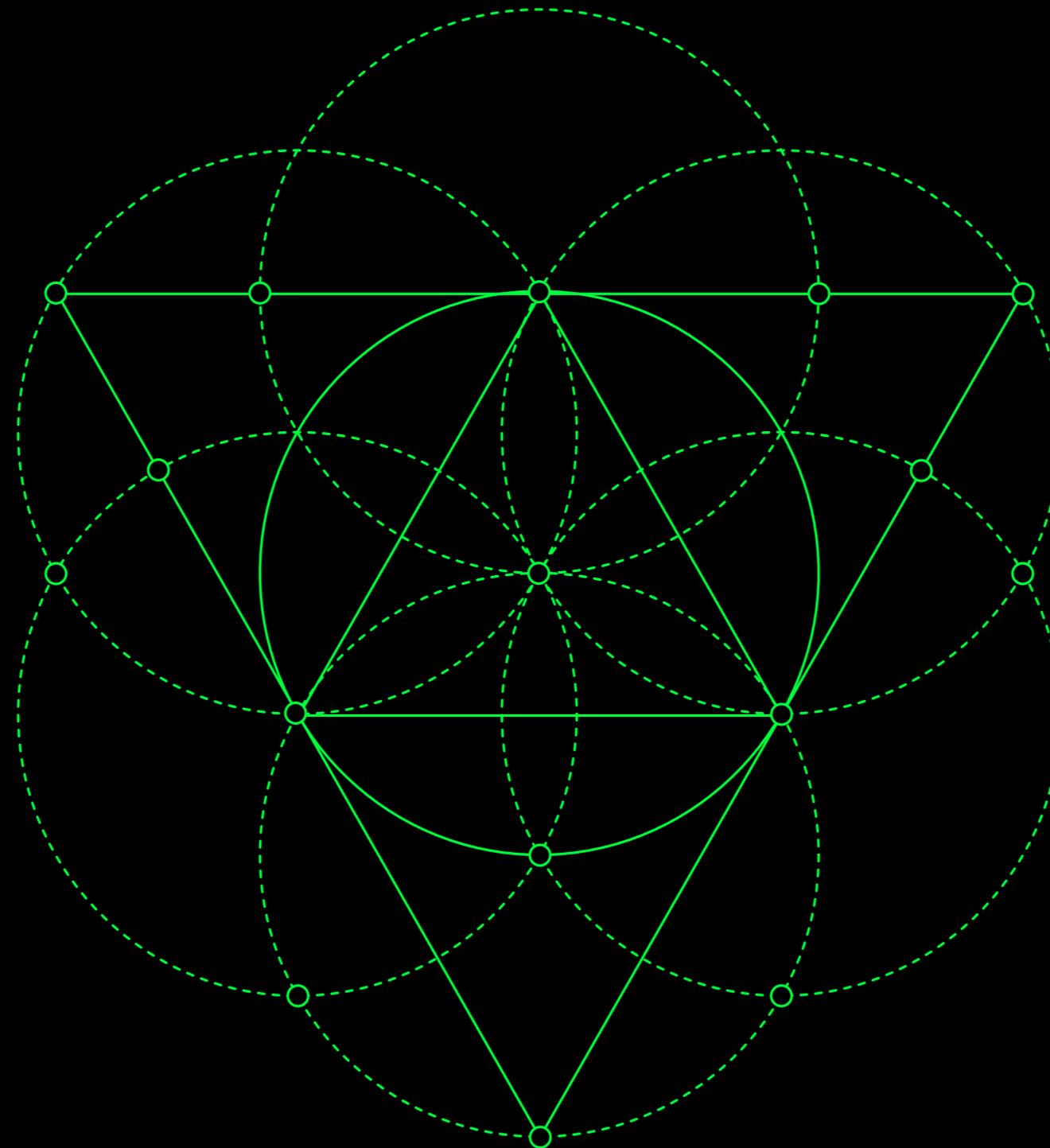
## ПРИМЕНЕНИЯ ГЕОКОМПЗИТОВ

Программа Metrio OPTIMA COMBO® предназначена для оптимизации проектных решений, где используются два и более геосинтетика, путём их выгодного комбинирования в сложный геокомпозит двойного назначения.

Наиболее часто эта программа применяется в проектных решениях, предусматривающих несколько конструктивных слоёв с различными функциями. Полигоны ТБО и ТКО, гидротехнические сооружения, инфраструктурные и транспортные объекты — во многих сферах современного строительства применяются множество слоёв геоматериалов, что способствует широкому применению программы OPTIMA COMBO®.

Ключевым этапом такой оптимизации является всесторонний анализ каждого конструкционного слоя геосоружения с выделением ключевых функций и физико-механических параметров материалов. После чего следует этап компьютерного моделирования, что позволяет выявить точки оптимизации и применить геокомпозиты без потери эксплуатационных качеств слоёв.

Хорошим примером использования этой программы является применение дренажных геокомпозитов, что позволяет сократить количество монтажных операций и логи-



стические издержки. Также в своей практике мы часто сталкиваемся с соединением геотекстильных полотен и армирующих георешёток, при этом единый композит получается более экономически выгоден, чем использование таких материалов по отдельности.

При гидроизоляционных работах для защиты геомембраны применяется текстильная подложка. Производственная линия нового поколения позволяет комбинировать изоляционные мембраны с геотекстилем как с одной, так и с двух сторон. При этом соединение слоёв может выполняться с помощью клея или горячей прикаткой с помощью термокаландров. Также технология широко применяется для ламинирования или нанесения клеевого слоя на практически любые листовые и рулонные синтетические материалы.

### ОДИН ПРОЩЕ, ЧЕМ ДВА :

При использовании геокомпозитов значительно сокращается количество технологических операций при монтаже и укладке готовой продукции.

### ОДИН ДЕШЕВЛЕ, ЧЕМ ДВА :

В абсолютном большинстве случаев применение геокомпозитов обходится дешевле, чем материалы, закупаемые по отдельности.

### ОДИН УДОБНЕЕ, ЧЕМ ДВА :

Логистическая оптимизация может достигать до 33% от стоимости доставки отдельных материалов за счёт переориентации нормы загрузки по весу, а не по объёму. Также вдвое сокращается нормативный документооборот.

### ОДИН БЫСТРЕЕ, ЧЕМ ДВА :

Вдвое сокращаются топливные и временные расходы по доставке материалов с точки разгрузки до точки укладки. Применение геокомпозитов также значительно увеличивает скорость возведения.

### ОДИН КРЕПЧЕ, ЧЕМ ДВА :

В случаях, когда требуются экстремально-высокие характеристики только композиты способны их обеспечить.

# OPTIMA COMBO

# ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ

## ПОД ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

## ПОСЛЕДНЕГО ПОКОЛЕНИЯ

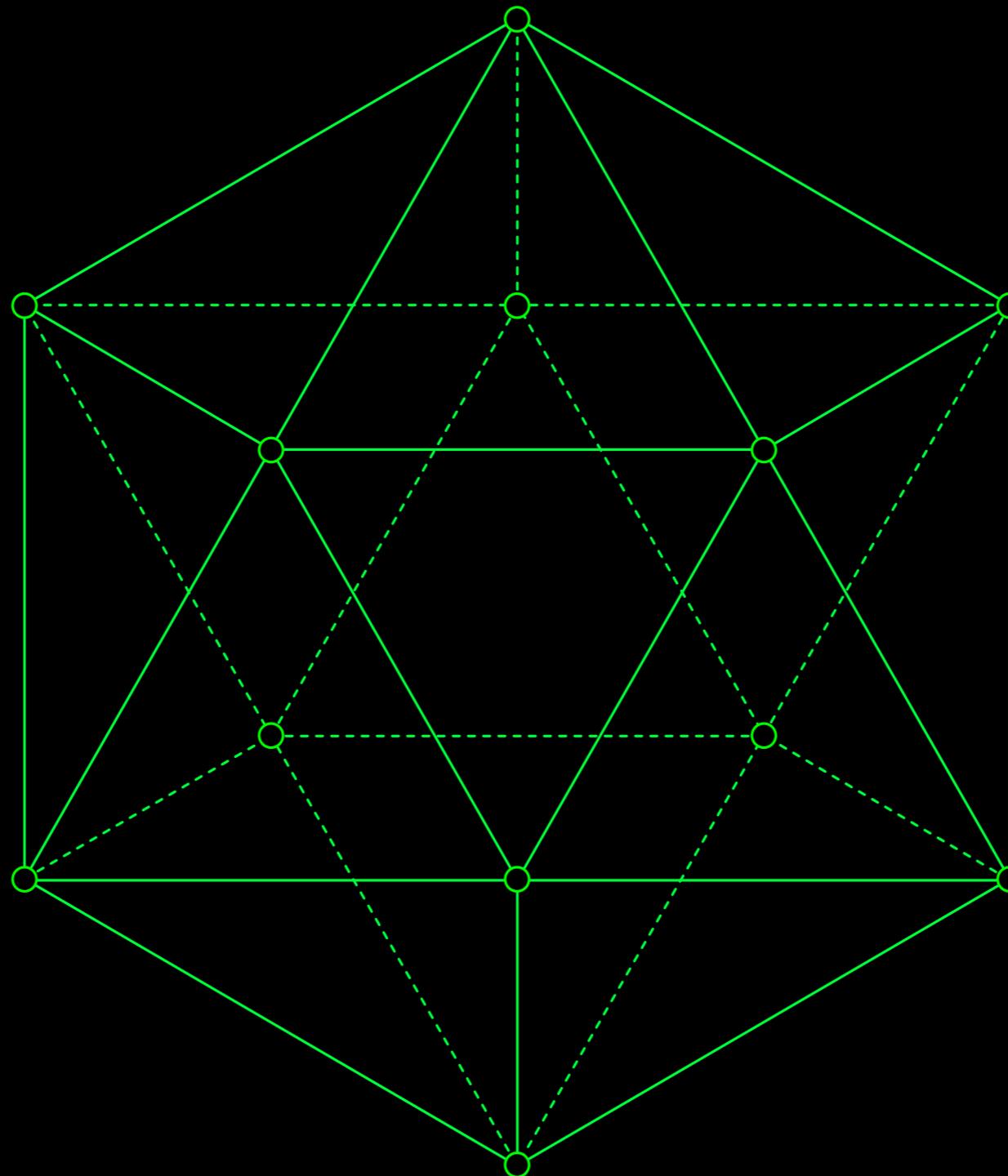
В нашей практике часто при изучении и анализе проектных решений мы быстро находим множество точек оптимизации, позволяющих значительно сократить финансовые и временные издержки на возведение объекта строительства без потери его эксплуатационных качеств. Программа OPTIMA PROJECT® предназначена для комплексной или точечной оптимизации проектов и инженерных решений со смежным применением программ SINGLE® и COMBO®.

Хорошим примером такой оптимизации служит широкое применение программы PROJECT® на объектах дорожного строительства – зачастую при проектировании

инженер, к сожалению, руководствуется устаревшими нормативами и правилами или не обладает актуальными сведениями о свойствах высокотехнологичных материалов последнего поколения, добиваясь обеспечения необходимых осевых нагрузок и прочих свойств путём увеличения слоёв инертных материалов, таких как песок и щебень.

В своей практике мы часто сталкиваемся с проектными решениями не предусматривающими применения сложных и комбо-геосинтетиков, в то время, как множество объектов в Европе, Америке и Азии сегодня нецелесообразны без применения этих технологий.

# OPTIMA PROJECT



Таким образом глубокий аудит и компьютерный анализ проектных решений позволяет существенно повысить эффективность строительства и значительно сократить как временные, так и финансовые затраты на возведение.

Программа OPTIMA PROJECT® также предусматривает тесное сотрудничество с проектными бюро, помогая осуществить расчёты отдельных узлов с помощью программного комплекса предприятия и предложить инженерам наиболее эффективное и экономически оправданное устройство конструктивных слоёв сооружений. Плохой контакт и неналаженная обратная связь между заказчиком, проектировщиком, подрядчиком и поставщиками часто останавливает исполнителя работ от оптимизации и любых изменений проектного решения. Мы привыкли налаживать такую связь и обеспечивать экономическую эффективность всего проекта.

Отдельным направлением программы является оригинальное проектирование всего объекта с последующим

прохождением государственной и независимой экспертизы. Таким образом мы создаём проекты строительства и рекультивации полигонов ТБО/ТКО, объектов агропромышленного холдингов, дорожно-транспортного строительства, благоустройства общественных территорий и городских пространств.

**ВНЕДРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ :**  
Комплексный анализ проекта и компьютерное моделирование позволяют широко применять современные геосинтетические материалы.

**СОЗДАНИЕ ПРОЕКТОВ :**  
Разработка проектов с нуля с применением решений геоинженерии последнего поколения позволяет значительно снизить затраты.

**НАЛАЖИВАНИЕ КОНТАКТА :**  
При необходимости создаём рабочую группу и берём на себя согласование оптимизационных изменений в проект объекта строительства.

**ГЛУБОКИЙ АУДИТ :**  
Поможем найти точки экономической оптимизации как отдельных узлов, так и всего проекта в целом.

# СПЕЦИАЛЬНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

Высокотехнологичный программно-аппаратный производственный комплекс Метрио позволяет создавать необходимые геосинтетические материалы с нуля под конкретные нужды заказчика, закрывать требования по сложным техническим заданиям и производить продукт с экстремальными и нестандартными характеристиками.

Для создания геосинтетических материалов по программе специального производства не требуется никаких дополнительных затрат, наоборот — привлечение специалистов со стороны производителя и последующая оптимизация позволяют снизить экономическую нагрузку, делая возведение объектов на базе материалов Метрио более рентабельной. Именно высокотехнологичная база специального производства с использованием CNC-машининга и CAD-прототипирования является основой программ Metrio OPTIMA®.

## **КОНЦЕНТРАЦИЯ ТОЛЬКО НА НЕОБХОДИМОМ :**

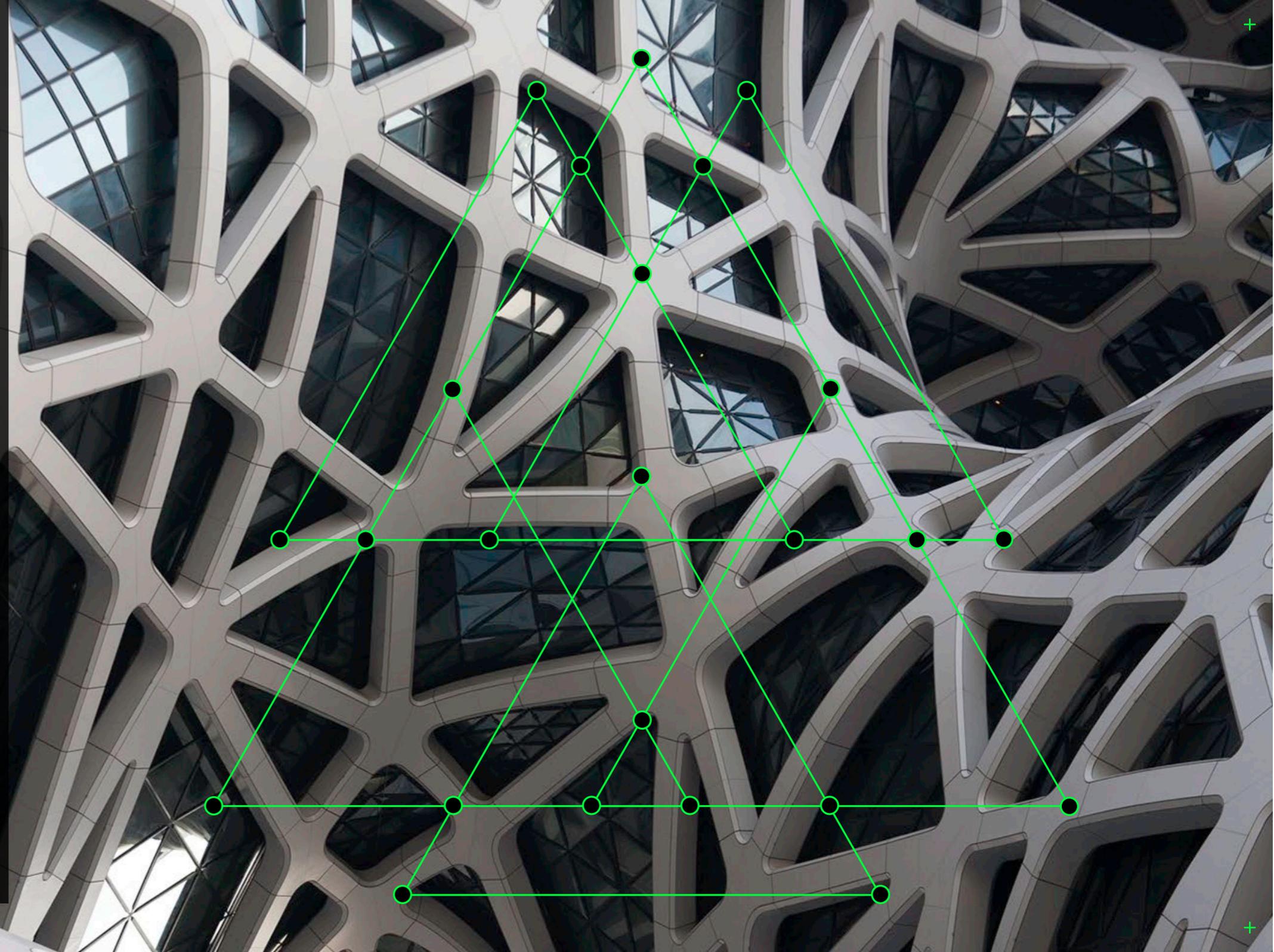
Анализ проектной документации и технического задания позволяет выявить и повысить ключевые характеристики используемых материалов за счёт применения процессов спецпроизводства.

## **ПОВЫШЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТА :**

Изготовление геосинтетических материалов по технологии специального производства обеспечивает сокращение затрат и весомую экономию как на стадии закупки материалов, так и при их последующем монтаже.

## **БЕСКОНЕЧНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ ЛЮБЫХ ЗАДАЧ :**

Использование и комбинирование специальных технических процессов производства позволяет создавать уникальные материалы с экстремальными и нестандартными свойствами.



- Георешётка СД
- СД с подложкой
- Трёхосная
- Одноосная ПНД
- Одноосная (характеристики)
- ПЭТ с битумной пропиткой
- Полиэфирная с подложкой
- Одноосная с ПВХ-пропиткой
- Полиэфир-композит
- ПЭТ с битумной пропиткой
- Одноосная ПЭТ с подложкой
- Полиэфирная с ПВХ-пропиткой
- Стекляная с подложкой
- Стекляная ССНП
- Стекляная ССП
- Георешётка базальтовая
- Сигнально-барьерная
- Объёмная

# ГЕОРЕШЁТКИ



# ГЕОРЕШЁТКА ARMOFLEX-SD40 (ТИП СД)

— представляет собой полипропиленовую двуслоно-ориентированную сетку, имеющую интегральную структуру, где прочность узлов равна прочности ребер — до 50 kN/m в двух плоскостях.

Благодаря методу экструзии из полипропиленового сырья образуются длинные нити, обладающие высокой прочностью. В процессе производства происходит растягивание заготовок по двум направлениям, что способствует структурированному расположению в готовой продукции молекул и улучшению основных характеристик материала.

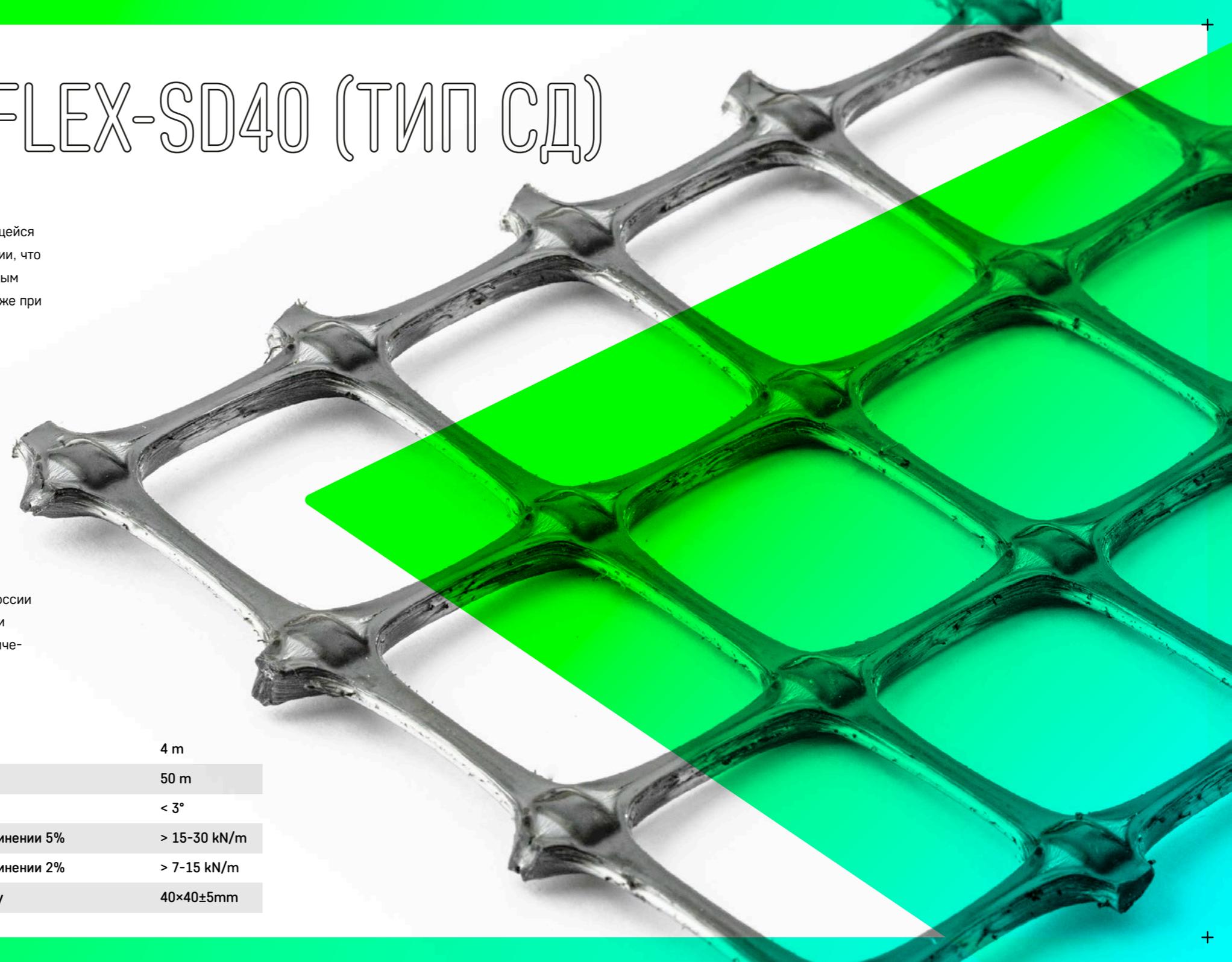
Гибкая двуслоная сетка с жесткими соединениями узлов, образующая ячейки единого размера и формы обеспечивает высокую прочность на разрыв в продольном и поперечном направлениях.

Прочность георешетки СД улучшается благодаря добавляемому в сырье техническому углероду.

Применение изделий такого типа способствует двукратному уменьшению слоя засыпки песка либо щебня при проектных работах на объекте строительства. Таким образом достигается практически 40%

экономия при сохраняющейся стабильности конструкции, что обусловлено значительным упрочнением слоев даже при слабых основаниях.

Использование специальных антисептических и нейтрализующих основу добавок способствует повышению материала к химическим и биологическим воздействиям, связанным с распространенными в России кислыми и биоактивными почвами с большим количеством микроорганизмов.



Материал сетки	Полипропилен
Материал подложки	Отсутствует
Грибостойкость	< ПГ-113
Морозо- и Термостойкость	> 90%
Прочность растяжения X/Y	> 20-50 kN/m
Удлинение при макс.нагрузке X/Y	< 11,5/10,6 %

Ширина рулона	4 m
Длинна рулона	50 m
Перекося ячейек	< 3°
Нагрузка при отн. удлинении 5%	> 15-30 kN/m
Нагрузка при отн. удлинении 2%	> 7-15 kN/m
Размеры ячейек в свету	40×40±5mm

# ГЕОРЕШЁТКА ARMOFLEX-SD30S

— представляет собой композитный комбо-материал из двух геокомпонентов, скреплённых клеевым методом: полипропиленовую двусосно-ориентированную решетку, имеющую интегральную структуру, где прочность узлов равна прочности ребер — до 65 kN/m, а так же нетканый геотекстиль, изготовленный из полипропилена или полиэфира.

Благодаря методу экструзии из полипропиленового сырья образуются длинные нити, обладающие высокой прочностью. В процессе производства происходит растягивание

заготовок по двум направлениям, что способствует структурированному расположению молекул в готовой продукции и улучшению основных характеристик материала.

Гибкая двусосная сетка с жесткими соединениями узлов, образующая ячейки единого размера и формы обеспечивает высокую прочность на разрыв в продольном и поперечном направлении.

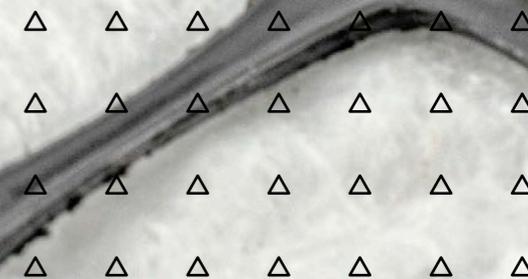
Устойчивость к УФ улучшается благодаря добавляемому в сырье техническому углероду. ArmoFlex® способствует двукратному уменьшению

слоя засыпки песка либо щебня при проектных работах на объекте строительства. Таким образом достигается практически 40% экономия при сохраняющейся стабильности конструкции, что обусловлено упрочнением слоев даже при слабых основаниях.

Использование специальных добавок способствует повышению материала к химическим и био- воздействиям, связанным с распространенными в России кислыми и биоактивными почвами.

Материал сетки	Полипропилен
Материал подложки	Геотекстиль
Грибостойкость	< ПГ-113
Морозо- и Термостойкость	> 90%
Прочность растяжения X/Y	> 20-65 kN/m
Удлинение при макс.нагрузке X/Y	< 11,5/10,6 %

Ширина рулона	< 4m
Длина рулона	< 50m
Перекося ячейек	< 3°
Нагрузка при отн. удлинении 2%	> 7-15 kN/m
Нагрузка при отн. удлинении 5%	> 15-30 kN/m
Размеры ячейек в свету	40x40 ±5mm



# ГЕОРЕШЁТКА ARMOTRIX-30

– уникальный материал, изготавливаемый из сплошного полипропиленового листа способом его перфорирования.

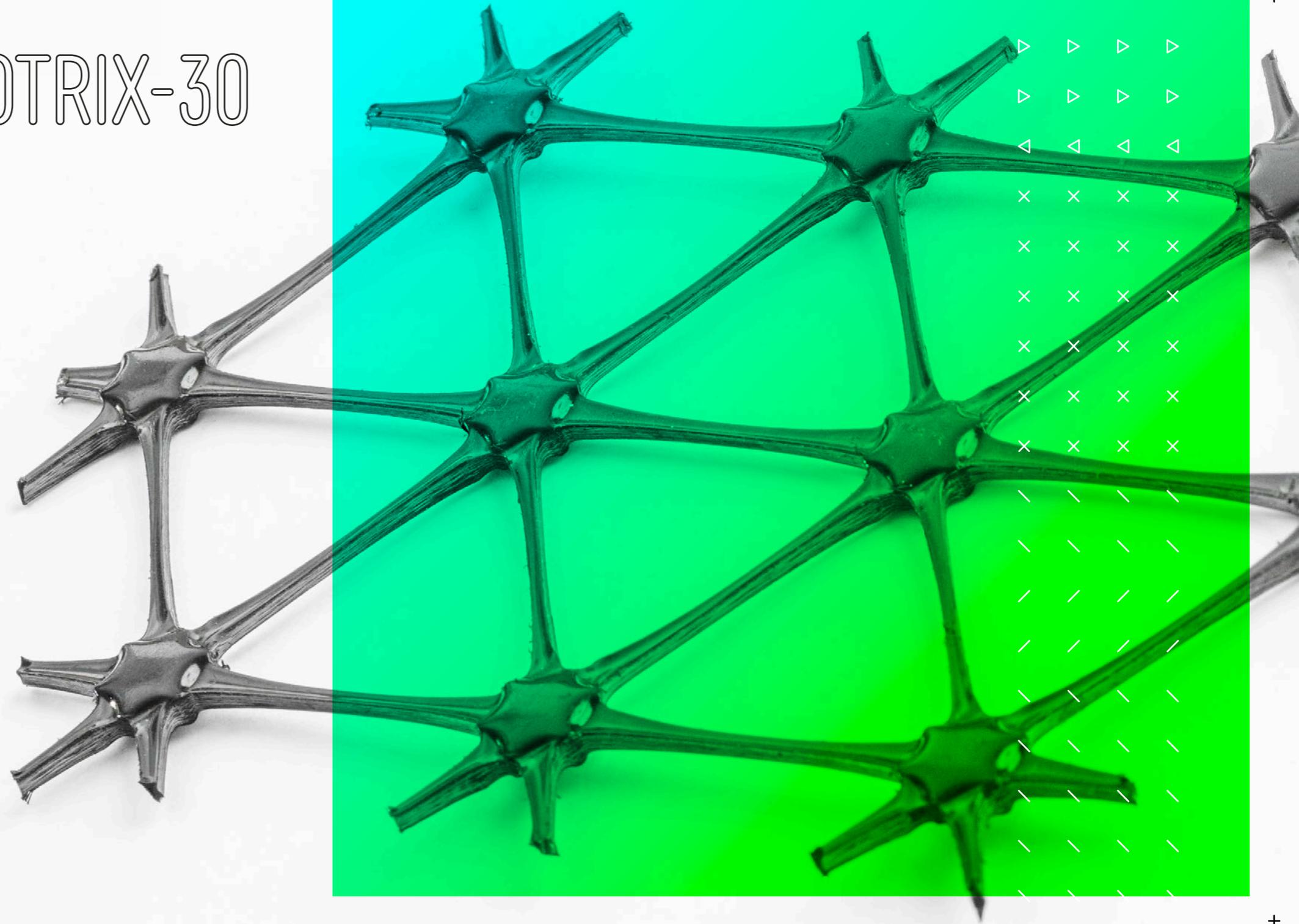
В основном трёхосные георешетки применяются при укреплении подвижных грунтов, для вертикальной и горизонтальной планировки местности и при прокладке автомобильных и железнодорожных магистралей.

Трёхосная геосетка способна распределять нагрузку на все 360 градусов своей плоскости. Часто применяется на нестабильных грунтах.

## ФУНКЦИИ МАТЕРИАЛА:

- Обеспечивает возможность возведения объектов на слабых основаниях и подвижных грунтах;
- Продлевает срок эксплуатации конструкций;
- Упрощает и удешевляет земляные работы;
- Уменьшает бюджетные затраты материалов и времени на проведение работ;
- Позволяет сократить затраты на последующее содержание и ремонт объекта;
- Обеспечивает минимальные деформации конструкций под действием высоких нагрузок;
- Высокая сопротивляемость механическим повреждениям.

Прочность в узле	> 90%
Нагрузка при отн. удлинении 0,5%	> 1,9 - 4,5 kN/m
Нагрузка при отн. удлинении 2%	> 5,6 - 13,5 kN/m
Нагрузка при отн. удлинении 5%	> 10,0 - 25,0 kN/m
Прочность растяжения X/Y	> 20,0 - 45,0 kN/m
Диагональная прочность растяжения	> 20,0 - 45,0 kN/m
Удлинение при макс.нагрузке X/Y	< 15/15 %



# АРМОФЛЕХ-РЕ160 ПНД ОДНООСНАЯ

— материал, эффективный при устройстве сооружений на неустойчивых и слабых основаниях. Особенно изделия этого типа востребованы при возведении откосов с большим углом заложения, вплоть до 90 градусов.

Компонент не нуждается в цементе, а работы могут выполняться в климатических условиях низкого температурного режима.

Долговечность полученной конструкции составляет десятилетия,

поскольку она не нуждается в ремонте и замене. Производится из ПНД высокой плотности методом экструзии с последующим ориентированием материала внутри перфорированного листа в одном направлении.

Представляет собой полиэтиленовую плоскую решетку с длинными узкими ребрами, для восприятия высоких растягивающих напряжений.

Незаменима при укреплении береговых линий, корректировании форм естественных и искусственных водоемов, русел рек.



Возможные размеры ячеек изделия (mm)	235×18mm
Материал георешётки	ПНД
Поверхностная плотность	1250 gr/m <sup>2</sup>
Прочность при продольном растяжении	160 kN/m
Прочность при отн. удлинении 2%	40 kN/m
Прочность при отн. удлинении 5%	80 kN/m
Долговременная прочность	69 kN/m



## ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Дорожно-магистральное строительство,
- Железнодорожное и транспортное строительство,
- Обеспечение основания и укрепления парковок,
- Ландшафтный дизайн,
- Укрепление обочин и уширение проезжей части

## ФУНКЦИИ МАТЕРИАЛА:

- Уменьшение площади отвода при возведении насыпей;
- Снижение объемов привозных инертных материалов;
- Возможность использования местного грунта для земляного полотна без потери свойств;
- Значительное снижение финансовых затрат на строительство искусственных сооружений по сравнению с традиционными решениями.
- Экономически-эффективная альтернатива традиционным подпорным стенам из железобетона;

# Георешётка ARMOFLEX-PE140

## ПОЛИЭТИЛЕНОВАЯ ОДНООСНАЯ

— представляет собой полиэтиленовую плоскую решетку с длинными узкими ребрами, для восприятия высоких растягивающих и разрывных напряжений. Производится из полиэтилена высокой плотности методом экструзии с последующим ориентированием материала внутри перфорированного

листа в одном направлении. Таким образом достигается высокая устойчивость к разрывным нагрузкам в продольной оси изделия.

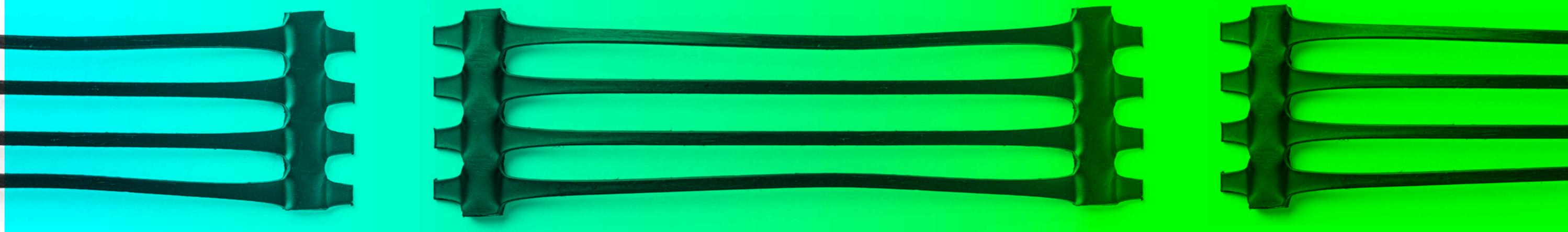
Возведение подпорных стен с использованием одноосных георешёток ARMOFLEX-PE® и модульных бетонных блоков сухой кладки на сегодняшний

день является наиболее экономически-эффективной и современной технологией, по сравнению с использующими железобетонные силовые элементы конструкциями. Соединение узлов сетки между собой и с другими элементами осуществляется с помощью простого и надёжного метода типа «Бодкин».

### ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Укрепление береговых линий, корректирование формы водоемов и русел рек;
- Защита зданий, сооружений, оборудования и объектов инфраструктуры от оползней;
- Создание насыпей мостов;
- Строительство дамб и валов, а также их восстановление;
- Обеспечение основания

- объектов в активных средах и на подвижных грунтах;
- Возведение различных гидротехнических сооружений.
- Укрепление откосов дорог и железнодорожных насыпей;
- Возможность возведения и эксплуатации объектов при разных температурах;
- Ремонт и восстановление оползневых склонов;



Наименование одноосной конструкции Armoflex®	PE55	PE80	PE90	PE110	PE120	PE140	PE160	PE162	PE170	PE180
Прочность при продольном растяжении (kN/m)	>55	>80	>90	>110	>120	>140	>160	>162	>170	>180
Прочность при относительном удлинении 2% (kN/m)	>12	>20	>23	>29	>30	>35	>40	>42	>45	>47
Прочность при относительном удлинении 5% (kN/m)	>25	>40	>46	>58	>60	>70	>80	>84	>90	>94
Поверхностная плотность (gr/m <sup>2</sup> )	410	600	690	860	940	1100	1250	1400	1500	1600
Долговременная прочность с учётом ползучести (kN/m)	24,7	35,4	40,4	49,5	54,3	62,5	69,0	69,8	73,3	77,3
Размер рулона // размер ячейки в свету	1,0 × 50,0m // 235 × 18mm									

### СВОЙСТВА МАТЕРИАЛА:

- Нейтральность к агрессивным и активным средам;
- Позволяет предотвращать ослабление рабочих поверхностей целевого объекта;
- Обеспечивает возможность укрепления откосов с различной крутизной — потенциальный угол заложения 20-90° ;

- Высокая устойчивость к коррозии в воде;
- Позволяет сократить объёмы материала-наполнителя, а также обеспечивает возможность его замены на более дешёвый местный грунт;
- Обладает высокой экономической эффективностью применения в строительстве.

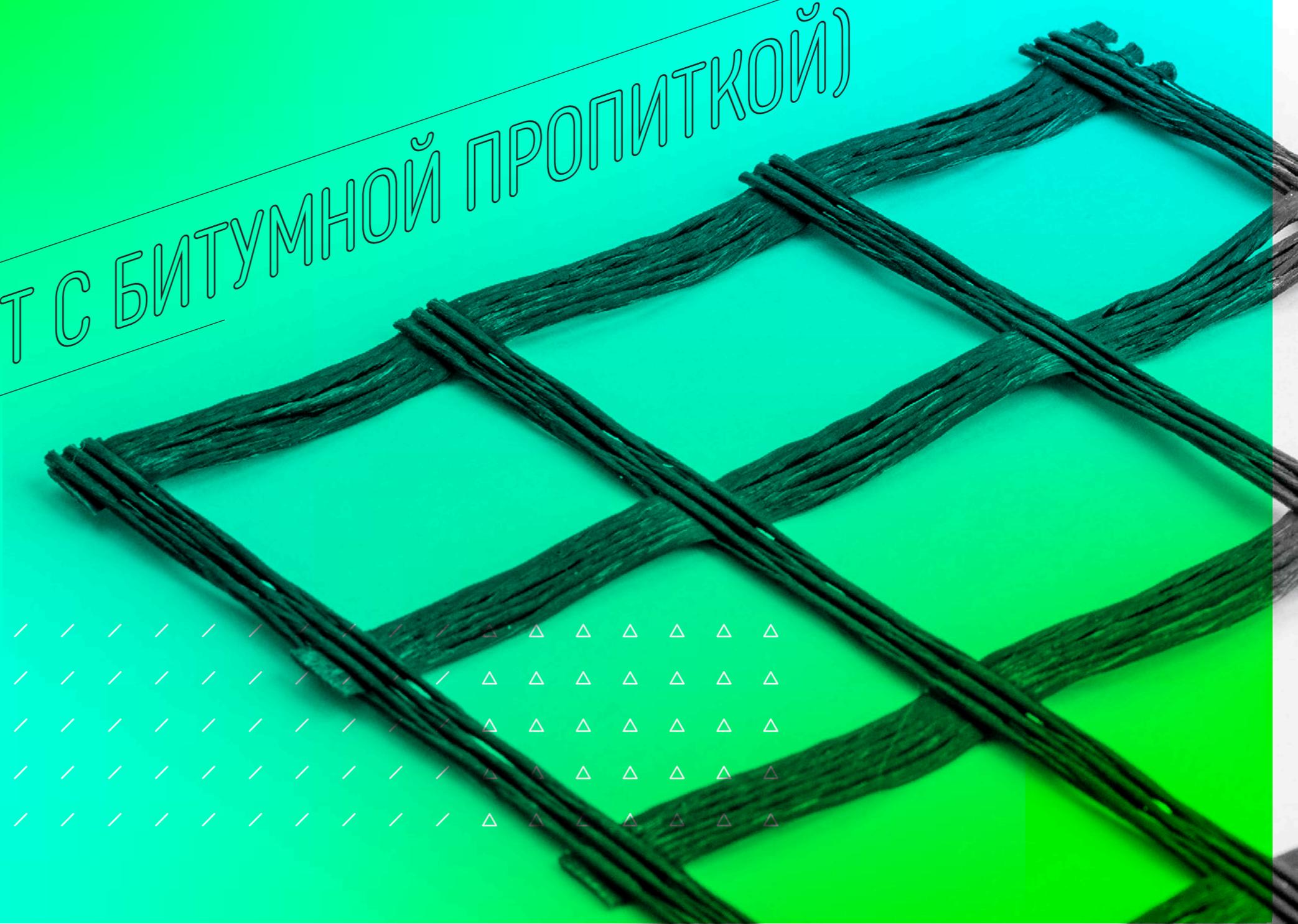
— представляет собой сетку, состоящую из полиэфирных нитей с одинаковой прочностью в продольном и поперечном направлениях. При изготовлении обрабатывается по специальной технологии битумным составом, тем самым, обеспечивается адгезия и дальнейшее прочностное сцепление с поверхностями слоёв асфальтобетонного покрытия, обработанного битумным вяжущим составом.

**ХАРАКТЕРИСТИКИ:**

- Подложка — отсутствует
- Материал — Полиэфир (ПЭТ)
- Пропитка — битум/акрил
- Прочность при растяжении вдоль/поперек — не менее 20-200 kN/m
- Относительное удлинение при максимальной нагрузке вдоль/поперек — > 13/13%



# ROADFLEX-PB50 (ПЭТ С БИТУМНОЙ ПРОПИТКОЙ)



**СВОЙСТВА МАТЕРИАЛА:**

- Минимальные деформации материала под действием высоких нагрузок;
- Сокращение объемов земляных работ и сроков строительства;
- Высокий эффект внутреннего сцепления сетки с доожным покрытием;
- Стабильные прочностные показатели даже при 5%-ном удлинении;



**ФУНКЦИИ МАТЕРИАЛА:**

- Предотвращение или уменьшение образования трещин различного типа (усталостные, отраженные и пр.)
- Увеличение максимально допустимых нагрузок на асфальтобетонное покрытие;
- Уменьшение деформаций дорожного покрытия : предотвращение возникновения сдвигов, наплывов в покрытии, образования колеиности;
- Возможность снижения толщины асфальтобетонного покрытия.



# ГЕОСЕТКА ROADFLEX-P50S (ПЭ С ПОДЛОЖКОЙ)

— композит состоит из полиэфирной георешётки с битумно-акриловой пропиткой и подложки из нетканого полипропиленового текстиля.

Геокомпозит соединяется прошивным способом, что обеспечивает высокие эксплуатационные характеристики даже при значительном растяжении материала.

При изготовлении обрабатывается битумным составом по специальной технологии, тем самым, обеспечивается адгезия и дальнейшее прочностное сцепление с поверхностью нижнего слоя асфальтобетонного покрытия, обработанного битумным вяжущим составом.

## ФУНКЦИИ МАТЕРИАЛА:

- Предотвращение или уменьшение образования трещин различного типа (усталостные,отраженные и др.)
- Увеличение максимально допустимых нагрузок на асфальтобетонное покрытие;
- Уменьшение деформаций дорожного покрытия, предотвращение возникновения сдвигов, наплывов в покрытии, образования колеиности;
- Обеспечивает снижение толщины асфальтобетонного покрытия, повышая экономическую эффективность.

- Обеспечивает возможность возведения объектов на слабых основаниях и подвижных грунтах;
- Продлевает срок эксплуатации конструкций;
- Упрощает и удешевляет земляные работы;
- Уменьшает бюджетные затраты материалов и времени на проведение работ;

- Позволяет сократить затраты на последующие содержание и ремонт объекта;
- Обеспечивает минимальные деформации конструкций под действием высоких нагрузок.



Материал сетки	Полиэфир (ПЭТ)
Материал комбо-подложки	Геотекстиль
Материал пропитки	Битумная
Прочность растяжения X/Y	> 20-200 kN/m
Удлинение при макс.нагрузке X/Y	< 13/13 %
Размер ячейки	20×20 - 60×60mm
Ширина рулона	≤ 5,4m

# Metrio

## ARMOFLEX-P300

ГЕОРЕШЁТКА ОДНООСНАЯ С ПВХ-ПРОПИТКОЙ

— производится из высокомо-  
дульных полиэфирных нитей с  
повышенной прочностью в  
одном направлении, с после-  
дующей пропиткой комплекс-  
ными ПВХ-составами.

### СВОЙСТВА МАТЕРИАЛА:

- Чрезвычайно высокая прочность на разрыв;
- Небольшое относительное удлинение материала;
- Простота и удобство проведения монтажных работ в любых условиях;
- Устойчивость к агрессивным средам и химически-активным грунтам;
- Высокая биостойкость материала.

### ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Строительство армогрунтовых подпорных стен и устоев мостов;
- Устройство грунтовых сооружений на сложных рельефах и с крутыми откосами;
- Армирование слоев дорожных покрытий;
- Армирование балластной призмы дорожной одежды;
- Гибкие ростверки на слабых основаниях;
- Создание площадок под высокие нагрузки (складские зоны, контейнерные терминалы и т.п.);
- Армирование асфальтобетонных покрытий взлетно-посадочных полос аэродромов и вертолетных площадок.

### ФУНКЦИИ МАТЕРИАЛА:

- Обеспечивает возможность возведения объектов на слабых основаниях и подвижных грунтах;
- Продлевает срок эксплуатации конструкций;
- Упрощает и удешевляет земляные работы;
- Уменьшает бюджетные затраты материалов и времени на проведение работ;
- Позволяет сократить затраты на последующие содержание и ремонт объекта;
- Обеспечивает минимальные деформации конструкций под действием высоких нагрузок;
- Высокая сопротивляемость механическим повреждениям в процессе укладки;
- Гибкость материала в условиях низких температур;
- Позволяет использовать как грунт засыпки локальный инертный материал.

Прочность при растяжении продольная/поперечная, kN/m

> 100-1000/20-100

Относительное удлинение при максимальной продольной/поперечной нагрузке

< 13/13 %

Материал георешётки

Полиэфир (ПЭТ)

Материал пропитки

ПВХ / Полимерная

Материал подложки

Отсутствует

# Георешётка АРМОСОМР-Р50

## ГЕОСЕТКА ПОЛИЭФИР-КОМПОЗИТ

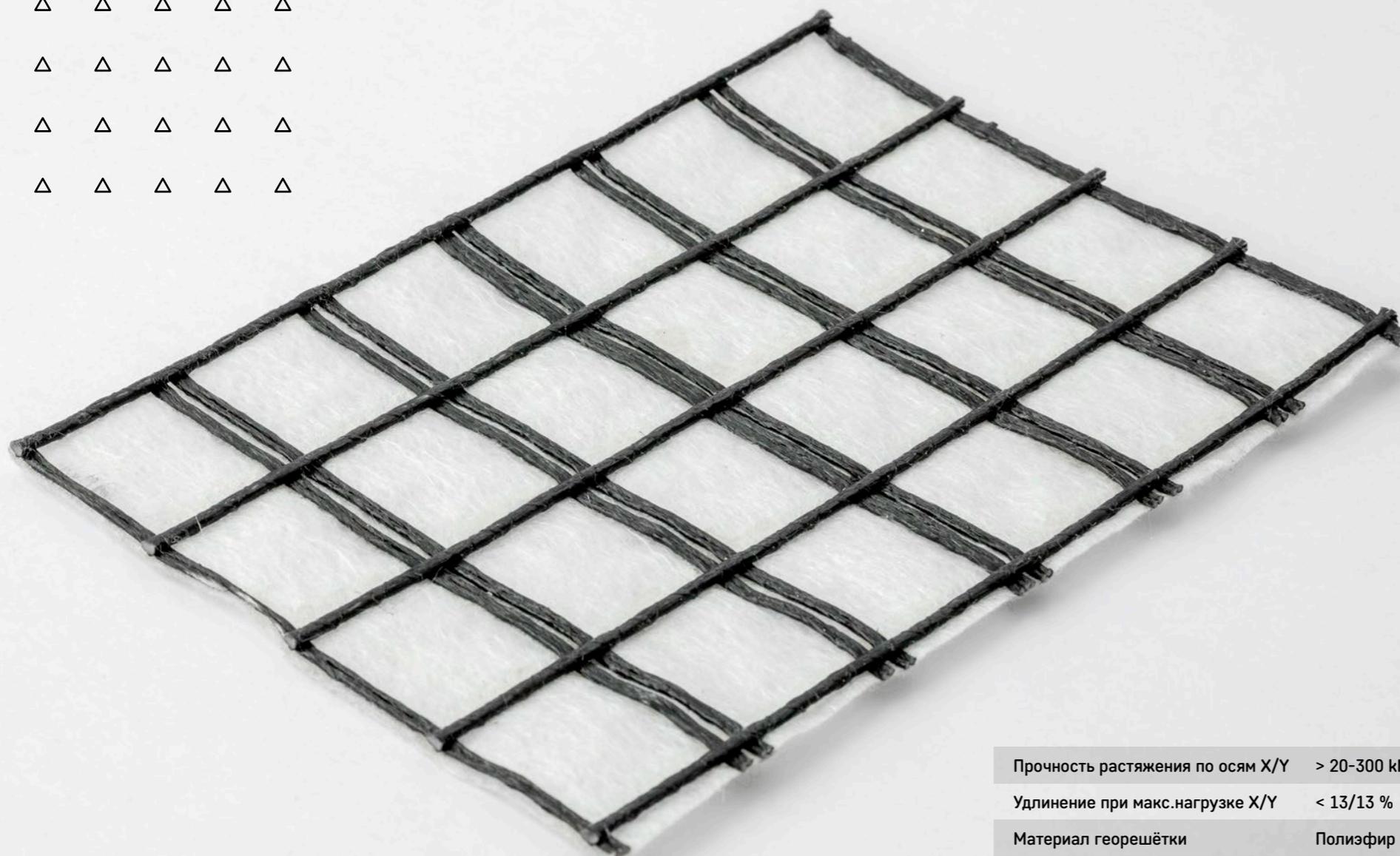
— представляет собой геоматериал, состоящий из нетканого иглопробивного геотекстиля с приклеенной к нему сеткой, пропитанной полимером с одинаковой прочностью в обоих направлениях. Продольные и поперечные нити фиксируются относительно друг друга, пропитываются полимерным составом, затем осуществляется процесс сушки. Жёсткая фиксация нитей по основе и утку сохраняет геометрические размеры ячеек.

Скреплённый таким образом композит, используется в первую очередь в районах со слабыми грунтами, где помимо армирования требуется разделение и фильтрация несущих слоёв. Композит способен воспринимать высокие нагрузки и равномер-

но распределять их на большую площадь, тем самым увеличивая несущую способность покрытия. Материал воспримет различные растягивающие усилия уже при минимальных деформациях и осадках основания. Высокая проницаемость в плоскости полотна обеспечивает отток вод из тела сооружения.

### ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- Высокая сопротивляемость механическим повреждениям в процессе укладки;
- Устойчивость к воздействию агрессивных грунтовых сред;
- Гибкость материала в условиях низких температур;
- Устойчивость к микроорганизмам и химическим веществам в грунте;
- Простота и удобство проведения монтажных работ в любых условиях.



Прочность растяжения по осям X/Y > 20-300 kN/m

Удлинение при макс.нагрузке X/Y < 13/13 %

Материал георешётки Полиэфир (ПЭТ)

Материал комбо-подложки ПП / ПЭТ текстиль

Материал пропитки Полимерная

# Metrio ROADFLEX-P50

ГЕОРЕШЁТКА ПОЛИЭФИРНАЯ С БИТУМНОЙ ПОПИТКОЙ

— представляет собой нитепрошивную сетку ячеистой структуры, изготовленную из прочных и эластичных обработанных битумным составом полиэфирных нитей, узлы которых скреплены дополнительной прошивной нитью.

Сырьевые нити изготовлены из прочных полимеров, за счет чего материал способен обеспечить повышенную износоустойчивость дорожной конструкции при вертикальных и горизонтальных статических и динамических напряжениях. Таким образом, эта дорожная георешётка находит широкое

применение при транспортном проектировании и строительстве в качестве функционального конструкционного слоя для распределения нагрузок и повышения качества готового дорожного покрытия со значительным увеличением срока его службы.

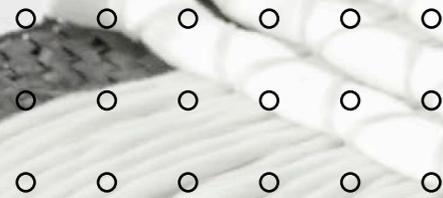
Полиэфирные геосинтетические материалы не только повышают качественно-эксплуатационные характеристики дорожных конструкций и увеличивают срок службы магистральных покрытий, но и значительно снижают затраты на устройство, ремонт, обслуживание и эксплуатацию автомобильных дорог. Именно поэтому проектирование строительства дорог в большинстве стран Европы

лет ведется с применением геосинтетики в целом и полиэфирных сеток в частности. Также этот материал отлично зарекомендовал себя при армировании ЖД-переездов и при строительстве взлётно-посадочных полос.

Материал	Полиэфир (ПЭТ)
Грибостойкость	< ПГ-113
Морозостойкость	> 90%
Термостойкость	> 90%
Прочность растяжения X/Y	> 20-200 kN/m
Удлинение при макс.нагрузке X/Y	< 13/13 %
Наличие комбо-подложки	Возможна
Покрытие/пропитка	Битум-акрил



# ГЕОРЕШЁТКА ARMOFLEX-P600S



— представляет собой геоматериал, состоящий из тканого ПП-геотекстиля с пришитой к нему сеткой с повышенной прочностью в одном направлении. Продольные нити собраны в отдельные

пучки для обеспечения огромной прочности изделия и фиксируются с поперечной прошивной нитью. Фиксация сетки с геотекстилем комбо-методом по основе и утку сохраняет геометрические размеры ячеек.

Скреплённый таким образом композит, используется в первую очередь в районах со

слабыми грунтами, где помимо армирования требуется разделение и дополнительное усиление несущих слоёв. Композит способен воспринимать высокие нагрузки и равномерно распределять их на большую площадь, тем самым увеличивая несущую способность покрытия. Материал воспримет различные растягивающие усилия уже при минимальных деформациях и осадках основания.

Также отличается высокой сопротивляемостью механическим повреждениям в процессе укладки изделия.

## ФУНКЦИИ МАТЕРИАЛА:

- Обеспечивает возможность возведения объектов на слабых основаниях и подвижных грунтах;
- Продлевает срок эксплуатации конструкций;
- Упрощает и удешевляет земляные работы;
- Уменьшает бюджетные затраты материалов и времени на проведение работ;
- Позволяет сократить затраты на последующие содержание и ремонт объекта;
- Обеспечивает минимальные деформации конструкций под действием высоких нагрузок;
- Легкая, быстрая и безопасная установка композита.

Материал сетки	Полиэфир (ПЭТ)
Материал подложки	Тканый ПП-текстиль
Грибостойкость	< ПГ-113
Размер ячейки изделия	10×10 - 60×60mm
Морозо- и Термостойкость	> 90% // > 90%
Прочность растяжения X/Y	50/30-1000/100 kN/m
Удлинение при макс.нагрузке X/Y	< 13/13 %

# Metrio

## ARMOFLEX-P50

ГЕОРЕШЁТКА ПОЛИЭФИРНАЯ С ПВХ-ПРОПИТКОЙ

— двуосноориентированная (двуосная) синтетическая георешетка, изготавливаемая из высокомодульных полиэфирных нитей с полимерной пропиткой. Георешётка имеет квадратную или прямоугольную ячеистую структуру, прошитую в узлах специальной нитью. Производятся с различными размера-

ми ячеек и стандартной прочностью от 20 до 200 кН/м. Ширина материала составляет 5,2 м, что позволяет свести количество нахлестов до минимума. Используется, как армирующая прослойка. Является конструктивным элементом дорожной одежды, располагающаяся между нижними слоями основания. Благодаря проникновению материала засыпки в отверстия ячеек достигается взаимодействие с грунтом и/или другими геотехническими материалами, применяемыми в проектом строительстве.

### СВОЙСТВА МАТЕРИАЛА:

- Обладает высокими базовыми показателями прочности;
- Сокращает объёмы земляных работ и сроков строительства;
- Высокий эффект внутреннего сцепления геосетки с наполнителем;
- Стабильные прочностные показатели даже при 5% удлинении;
- Минимальные деформации материала под действием высоких нагрузок;
- Легкая, быстрая и безопасная установка;
- Надёжно обеспечивает полноценные эксплуатационные характеристики при высоких нагрузках;
- Продлённый срок службы обусловлен повышенной несущей способностью и контролем неравномерной осадки основания сооружения.

Материал	Полиэфир (ПЭТ)
Прочность растяжения по осям X/Y	> 20-200 кН/м
Удлинение при макс.нагрузке X/Y	< 13/13 %
Наличие комбо-подложки	Возможна
Покрытие/пропитка	ПВХ / Полимерная

Прочность при растяжении продольная/поперечная	>30-120 kN/m
Относительное удлинение при максимальной продольной/поперечной нагрузке	< 4/4 %
Материал георешётки	Стекловолокно
Материал пропитки	Битумно-акриловая
Материал подложки	Нетканое ПП-полотно

# ROADFLEX-GL50S (СТЕКЛЯННАЯ С НЕТКАНОЙ ПП-ПОДЛОЖКОЙ)

— состоит из ССНП-георешётки с битумно-акриловой пропиткой и подложки из полипропиленового нетканого полотна. Геокомпозит соединяется прошивным способом,

что обеспечивает высокие эксплуатационные характеристики даже при значительном растяжении материала.

При изготовлении обрабатывается битумным составом по специальной технологии, тем самым, обеспечивается

адгезия и дальнейшее прочностное сцепление с поверхностью нижнего слоя асфальтобетонного покрытия, обработанного битумным вяжущим составом.

Используется, как армирующая или трещинопрерывающая прослойки проектного сооружения, позволяет снизить проектные затраты при дорожном строительстве.

#### ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Предотвращение или уменьшение образования трещин различного типа (усталостные, отраженные и др.)
- Увеличение максимально допустимых нагрузок на асфальтобетонное покрытие;
- Уменьшение деформаций дорожного покрытия, предотвращение возникновения сдвигов, наплывов в покрытии, образования колеиности;
- Возможность снижения толщины асфальтобетонного покрытия.

#### ФУНКЦИИ МАТЕРИАЛА:

- Продлевает срок эксплуатации конструкций;
- Упрощает и удешевляет земляные работы;
- Уменьшает бюджетные затраты материалов и времени на проведение работ;
- Позволяет сократить затраты на последующее содержание и ремонт объекта;
- Обеспечивает минимальные деформации конструкций под действием высоких нагрузок;
- Высокая сопротивляемость механическим повреждениям в процессе укладки;
- Устойчивость к воздействию агрессивных грунтовых сред;

# Георешётка ROADFLEX-GL50

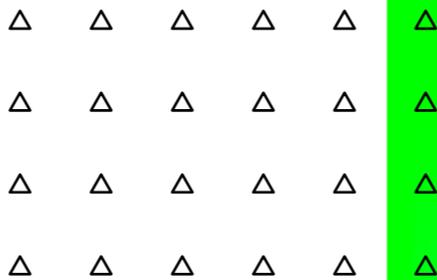
## ГЕОРЕШЁТКА СТЕКЛЯННАЯ (ССНП)

— нитепрошивная сетка ячеистой структуры, изготовленная из прочных и эластичных обработанных битумным составом стекловолоконных нитей, узлы которых скреплены прошивной нитью. Стекловолоконные нити изготовлены из прочных ровингов, за счет чего материал способен обеспечить повышенную износоустойчивость дорожной

конструкции при вертикальных и горизонтальных статических и динамических напряжениях. Таким образом, стеклосетка находит широкое применение в дорожном строительстве в качестве функционального конструкционного слоя для распределения нагрузок и повышения качества готового дорожного покрытия с увеличением срока его службы.

### ФУНКЦИИ МАТЕРИАЛА:

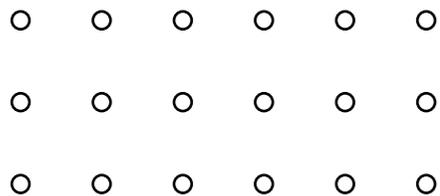
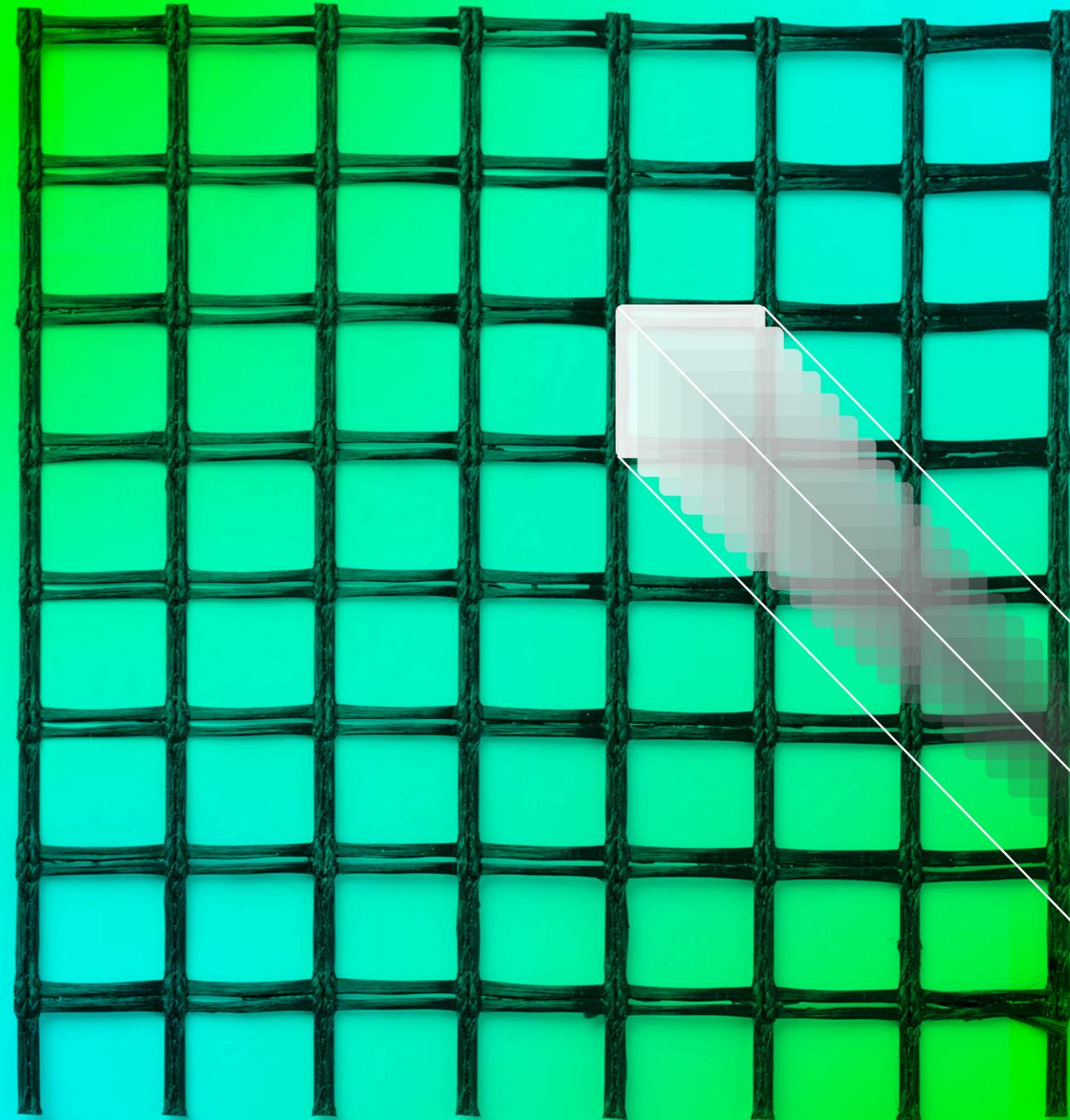
- Предотвращение или уменьшение образования трещин различного типа (усталостные, отраженные, пр.);
- Продлевает срок эксплуатации конструкций;
- Позволяет сократить толщину асфальтового покрытия;
- Уменьшает бюджетные затраты материалов и времени на проведение работ;
- Позволяет сократить затраты на последующие содержание и ремонт объекта;
- Обеспечивает минимальные деформации конструкций под действием высоких нагрузок;
- Легкая, быстрая и безопасная установка изделия;
- Замедляет или полностью предотвращает процесс образования дефектов дорожного полотна;
- Обеспечивает повышенную устойчивость к долгосрочным динамическим нагрузкам;



- динамическим нагрузкам;
- Подходит для укладки под тонкие конструкционные слои от 40 мм;
- Высокая сопротивляемость механическим повреждениям в процессе укладки;
- Устойчивость к воздействию агрессивных грунтовых сред;

### ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- Разрывная нагрузка при растяжении по осям X/Y — 30-120 kN/m;
- Относительное удлинение при максимальной нагрузке вдоль/поперек — < 4/4%;
- Наличие подложки — отсутствует;
- Используемое сырьё — Стеклоровинг;
- Пропитка георешётки — Битумно-акриловая дисперсия;
- Длина рулона — до 300м;
- Ширина рулона от 1 до 5м;
- Размер ячейки — 20-60мм.



# Георешётка ARMOFLEX-GL30

## СТЕКЛЯННАЯ ПРОШИВНАЯ

— представляет собой стеклянную сетку, образованную из двух систем ровингов, расположенных перпендикулярно по отношению друг к другу, провязанных между собой прошивной нитью и пропитанные полимерными связующими составами.

Обеспечивают повышение несущей способности дорожного полотна и общей устойчивости, снижение неравномерности осадки насыпей. Способствуют продлению срока эксплуатации возводимого объекта в грунтовых конструкциях и снижению затрат на последующие ремонтные работы. Применяются в качестве армирующей и разделяющей прослойки для обеспечения устойчивости и стабильности

грунтовых конструкций. Специальная пропитка геосеток обеспечивает их устойчивость к возможным агрессивным воздействиям в процессе строительства и эксплуатации (водная среда, pH от 4 до 10, воздействие отрицательных и положительных температур). Характеристики материала могут быть заданы под требования проекта заказчика.

### ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- Поверхностная плотность — 150 gr/m<sup>2</sup>
- Прочность при растяжении по осям X/Y — 30/30 kN/m
- Относительное удлинение по осям X/Y — ≤ 4/4%
- Размер ячейки — 2,5×2,5mm
- Размер рулона — 4×100m

# ГЕОРЕШЁТКА ROADFLEX-BS50 (БАЗАЛЬТОВАЯ)

— представляет собой нитепрошивную сетку ячеистой структуры, изготовленную из прочных и эластичных обработанных битумным составом нитей базальтового ровинга, узлы которых скреплены дополнительной прошивной нитью. Сырьевые нити изготовлены из прочных полимеров, за счет чего материал способен обеспечить повышенную износостойкость дорожной конструкции при вертикальных и горизонтальных статических и динамических напряжениях.

Таким образом, эта георешётка дорожная находит широкое применение при дорожном

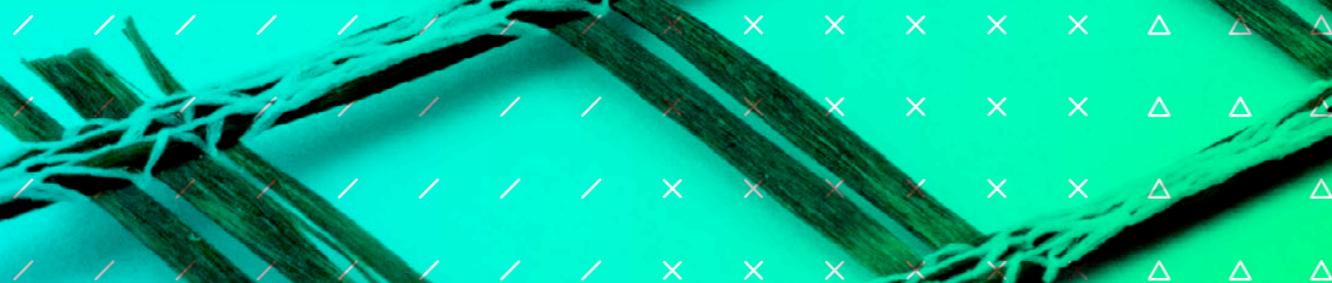
проектировании и строительстве в качестве функционального конструкционного слоя для распределения нагрузок и повышения качества готового дорожного покрытия со значительным увеличением срока его службы.

Базальтовые геосинтетические материалы не только повышают качественно-эксплуатационные характеристики дорожных конструкций и увеличивают срок службы магистральных покрытий, но и значительно

снижают затраты на устройство, ремонт, обслуживание и эксплуатацию автомобильных дорог.

Именно поэтому проектирование строительства дорог в большинстве стран Европы уже много лет ведется с применением геосинтетики в целом и базальтовых сеток в частности.

Также этот материал отлично зарекомендовал себя при армировании ледовых переправ, при строительстве аэродромных взлётно-посадочных полос и пр. инфраструктурных объектов.



Материал сетки	Базальтовый ровинг
Возможность комбо-подложки	Геотекстиль
Материал пропитки	Битум-акрил
Грибостойкость	< ПГ-113
Морозо- и термостойкость	> 90%
Прочность растяжения X/Y	≤ 200/200 kN/m
Удлинение при макс.нагрузке X/Y	< 4/4 %

# Георешётка СИГНАЛЬНО-БАРЬЕРНАЯ

## ПОЛИПРОПИЛЕНОВАЯ ДВУОСНАЯ

Размер ячейки, в свету	40×40mm ±3%
Поверхностная плотность	180gr/m <sup>2</sup> ±10%
Разрывная нагрузка по основе и утку	≥ 25 kN/m
Нагрузка при 2% удлинении по основе и утку	≥ 3 kN/m
Нагрузка при 5% удлинении по основе и утку	≥ 8 kN/m
Удлинение при разрыве по основе и утку	≤ 15%
Прочность на разрыв, (kN/m)	25/15

Возможный произвольный цвет по системе	RAL
Длина рулона	50m
Ширина рулона	4.0m
Потеря прочности после 25 циклов оттаивания	2,2%
Грибостойкость, не более ПГ - 114	ПГ-014
Состав сырья	ПП
Устойчивость к морозу и УФ-излучению	≥90%

— сетки такого типа стали необходимым устройством в арсенале эксплуатационных и дорожных служб, благодаря собственной эффективности, экономичности, мобильности и элементарному монтажу. Монтаж происходит за обочиной на расстоянии 20-30 см от поверхности земли.

Сетка очень мобильна, вследствие чего её легко перемещать в зависимости от направления ветра. К тому же, использование полимерных добавок при изготовлении сетки позволяет изделию выдерживать как суровые морозы, так и невыносимую жару.

Эффективное ограждение дорог от снега. Часто применяется на горнолыжных курортах для зонирования спусков, что прекрасно иллюстрирует её универсаль-

ные свойства. Предназначена для многократного применения, благодаря прочной фактуре материала и его долговечности.

Главной причиной, подтверждающей потребность установки снегозадерживающих сеток, считаются: высокая степень снежного покрова, сильная метель, рельеф местности, наличие растительности. Несмотря на легковозводимость системы, она прекрасно справляется со своим предназначением — защита автотрасс от снегопада, пурги и метели.

### СВОЙСТВА МАТЕРИАЛА:

- Легковесна и не занимает много места.
- Простота монтажа и мобильность конструкции.
- Не ограниченная высота ограждения.

# ГЕОРЕШЁТКА ОБЪЁМНАЯ VRT-150

– это гибкая и в то же время прочная трехмерная конструкция, представляющая собой надежно скрепленные друг с другом термоультразвуковым соединением пластиковые ленты из полимерного материала, формирующие ячейки одинакового размера, расположенные в определенной последовательности.

В сложенном виде объёмная трёхмерная георешётка представляет компактный модуль, удобный для хранения и транспортировки. Растянутые георешетки превращаются в ячеистую трехмерную конструкцию заданного размера и геометрических сочетаний.

Уложенные в основании дорожного покрытия объёмные георешетки образуют полужёсткую конструкцию, укрепляющую основание за счет равномерного распределения нагрузок, увеличивая тем самым прочность и срок службы готовой дорожной

поверхности. Трехмерные геосинтетические материалы гибкой структуры могут иметь неперфорированные и перфорированные стенки ячеек. Использование материала с перфорированными стенками более целесообразно в сочетании с крупным наполнителем, а также перфорированные георешетки рекомендуются применять для стабилизации дренируемых грунтов.

Текстурирование обеспечивает более тесную взаимосвязь стенок решетки и заполняющего материала, позволяя выполнить усиление дорожного основания более эффек-

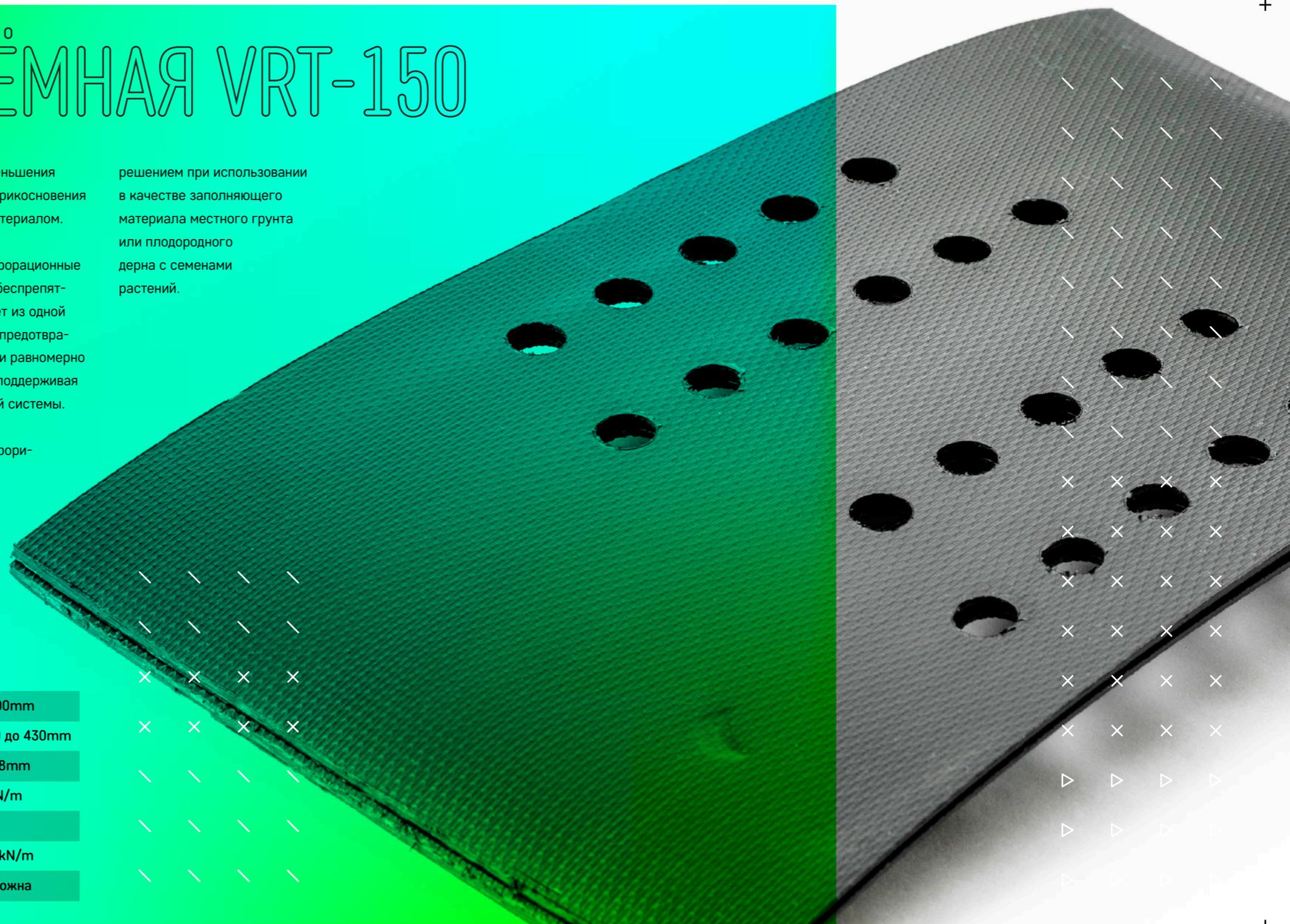
тивно за счет уменьшения пустот в зоне соприкосновения заполнителя с материалом.

Также через перфорационные отверстия влага беспрепятственно проникает из одной ячейки в другую, предотвращая застой воды и равномерно распределяя ее, поддерживая работу дренажной системы.

Применение перфорированной георешетки будет отличным

решением при использовании в качестве заполняющего материала местного грунта или плодородного дерна с семенами растений.

Высота ребра ячейки	до 300mm
Размер ячейки по стороне	от 80 до 430mm
Толщина ленты	до 1,8mm
Прочность шва	26 kN/m
Относительное удлинение ленты	30%
Прочность при растяжении	> 26 kN/m
Дренажная перфорация модуля	Возможна



- Полиэфирный нетканый
- Полипропиленовый термоскрепленный
- Полиэфирный нетканый сверхтяжёлый >1000 gr/m2
- Полиэфирный нетканый иглопробивной
- Цветной нетканый
- Тканый полиэфирный
- Тканый полипропиленовый
- Тканый полиэфирный нитепрошивной
- Биомат нетканый иглопробивной

# ГЕОТЕКСТИЛЬ



# ГЕОТЕКСТИЛЬ GEOFIBER ПОЛИЭФИРНЫЙ НЕТКАНЫЙ

— является экологически безопасным, нетканым материалом, одной из разновидностей современных геосинтетиков.

В настоящее время такие материалы изготавливаются термоскрепляющим или иглопробивным способом из полиэфирных волокон заданной длины.

Физико-механические свойства геотекстиля Metrio® позволяют использовать его в любых климатических регионах при температуре от -60 °С до +90 °С. Минимальный

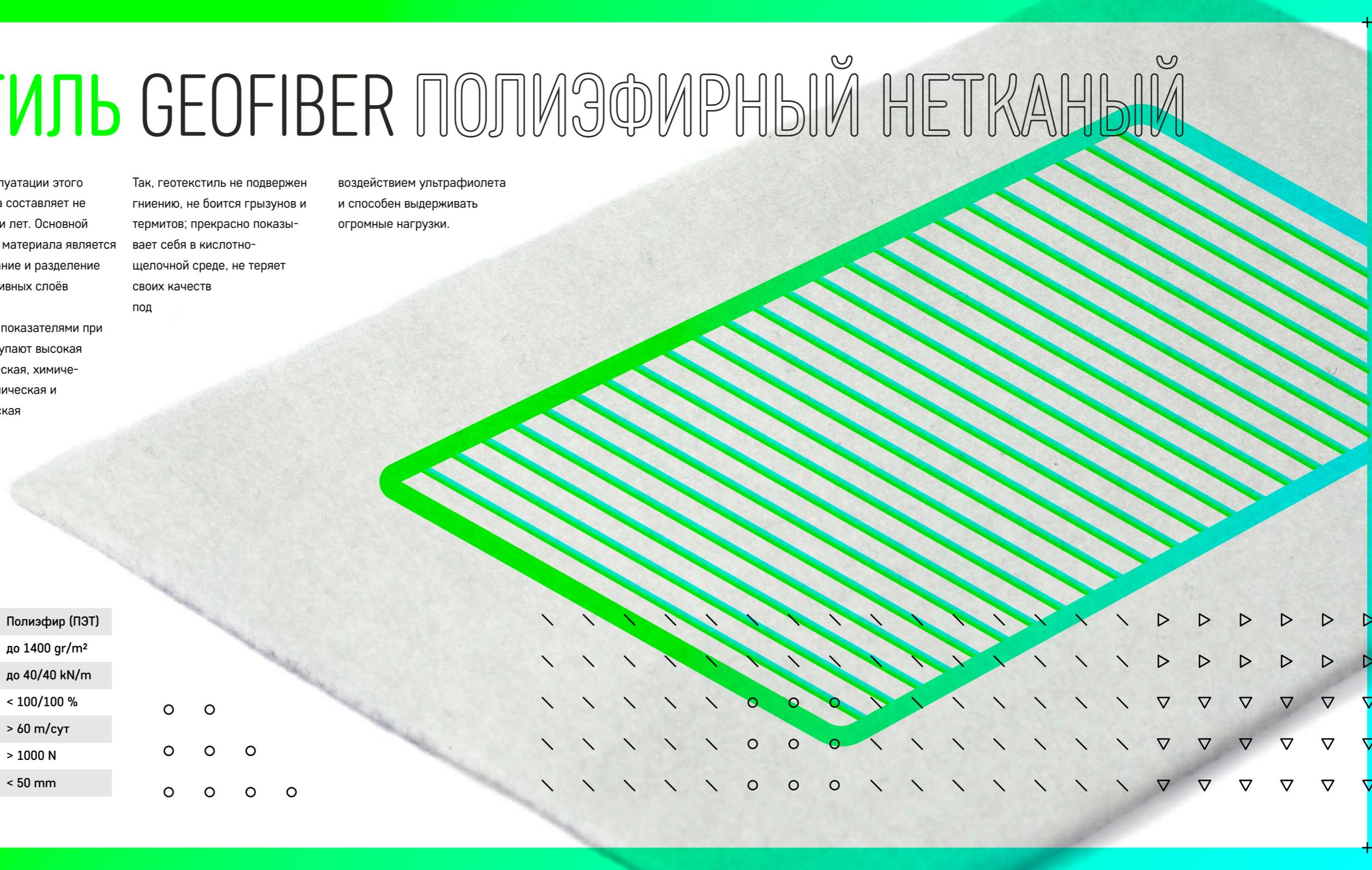
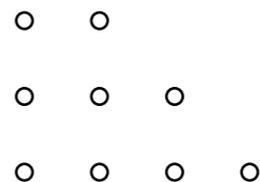
срок эксплуатации этого материала составляет не менее 25-и лет. Основной функцией материала является дренирование и разделение конструктивных слоёв

Главными показателями при этом выступают высокая биологическая, химическая, термическая и механическая устойчивость

Так, геотекстиль не подвержен гниению, не боится грызунов и термитов; прекрасно показывает себя в кислотно-щелочной среде, не теряет своих качеств под

воздействием ультрафиолета и способен выдерживать огромные нагрузки.

Материал изделия	Полиэфир (ПЭТ)
Поверхностная плотность	до 1400 gr/m <sup>2</sup>
Разрывная нагрузка по осям X/Y	до 40/40 kN/m
Макс. удлинение по осям X/Y	< 100/100 %
Коеф. фильтрации при давл. 2 кПа	> 60 м/сут
Прочность при стат. продавливании	> 1000 N
Ударная прочность по методу конуса	< 50 mm



# ГЕОФИВЕР-ТРВ ПОЛИПРОПИЛЕНОВЫЙ НЕТКАНЫЙ ТЕРМОСКРЕПЛЁННЫЙ

— ключевой особенностью термоскреплённых геотекстильных полотен являются повышенная механическая прочность и высокая дренажная способность изделия.

В отличие от традиционно применяемых в строительстве иглопробивных геотекстильных материалов термоскреплённые полотна отличаются пониженным заиливанием дренажных пор, что обеспечи-

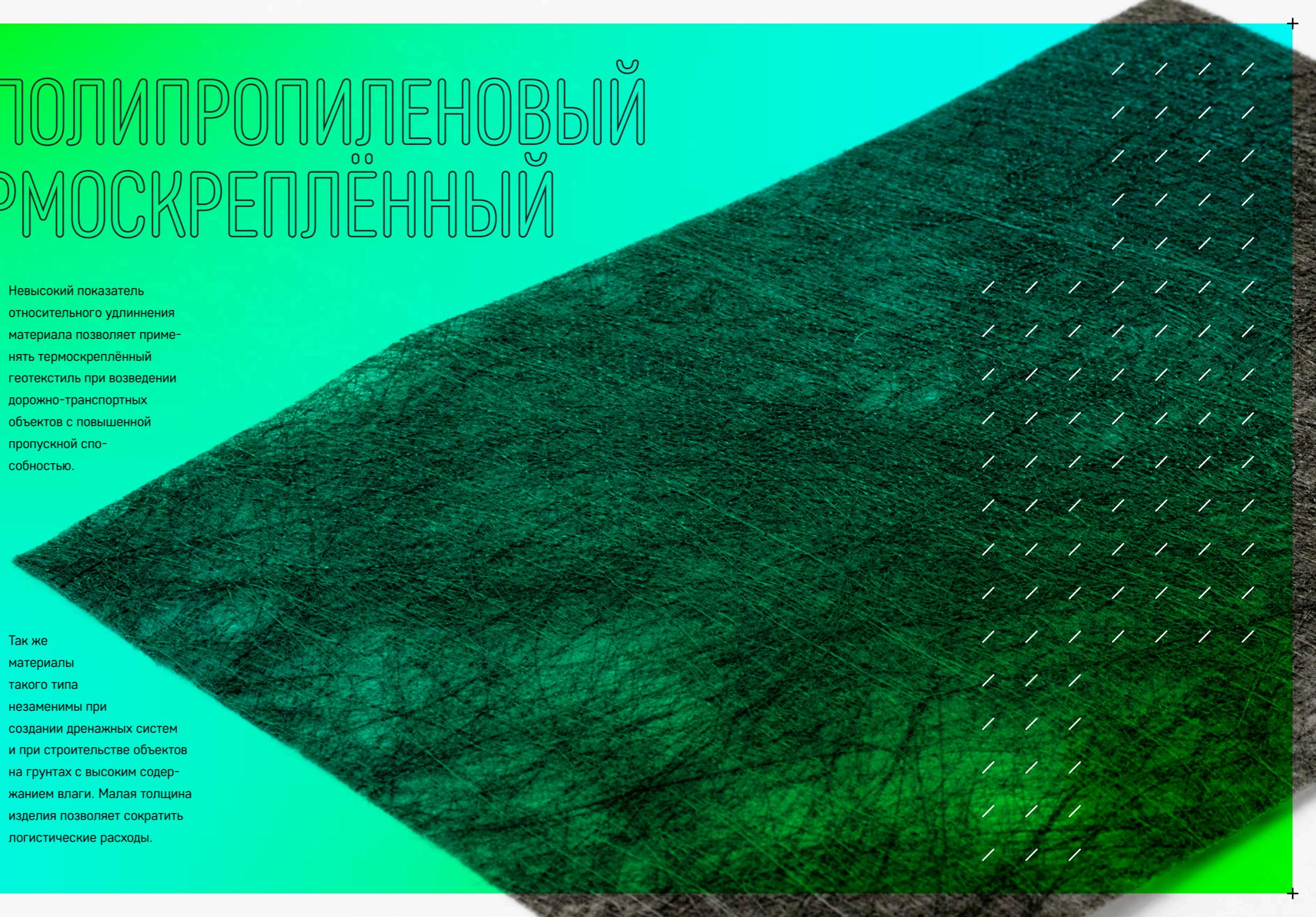
вает долговременную водопропускную способность инженерных систем.

Такой геотекстиль изготавливается из бесконечных полипропиленовых волокон, уложенных фильерным способом с последующим иглопробивом и термоскреплением, что обеспечивает повышенные разрывные нагрузки в продольном и поперечном направлениях.

Невысокий показатель относительного удлинения материала позволяет применять термоскреплённый геотекстиль при возведении дорожно-транспортных объектов с повышенной пропускной способностью.

Так же материалы такого типа незаменимы при создании дренажных систем и при строительстве объектов на грунтах с высоким содержанием влаги. Малая толщина изделия позволяет сократить логистические расходы.

Материал изделия	Полипропилен
Поверхностная плотность	до 800 gr/m <sup>2</sup>
Разрывная нагрузка по осям X/Y	> 4-40 kN/m
Макс. удлинение по осям X/Y	< 50/50 %
Козф. фильтрации при давл. 2 кПа	> 130 м/сут
Прочность при стат. продавливании	> 1000 N
Ударная прочность по методу конуса	< 50 mm



# ГЕОТЕКСТИЛЬ GEOFIBER-MAX НЕТКАНЫЙ (ПЭТ/ПП)

— представляет собой нетканое полотно с повышенными показателями поверхностной плотности и толщины материала вплоть до 28mm и 2000 gr/m<sup>2</sup>.

Тяжёлое геотекстильное полотно применяется для защиты и сонации трубопроводов различного назначения.

За счёт пористой структуры изделия и технологии иглопробива достигается высокая впитываемость различных закрепляющих составов и смол, что позволяет эффективно удерживать пропитки

внутри материала. Таким образом достигается высокое качество создаваемого композита. Также пористость позволяет широко применять полотна этого типа в качестве долговечного звукоизоляционного материала, использовать его в автопромышленности.

В зависимости от поставленной задачи GEOFIBER-MAX® может изготавливаться на заказ с различным количеством иглопробивных отверстий на единицу площади. Также возможна комбо-скрепление с другими геоматериалами — тканым геотекстилем,

георешётками различных типов и геомембранами. Материал применяется в качестве защитного слоя для противофильтрационных и изоляционных экранов, что позволяет повысить целостность и защитные свойства всей конструкции.

В качестве исходного сырья могут быть использованы волокна различных типов и их комбинации, что позволяет широко применять данный материал в создании воздушных фильтров промышленного и гражданского назначения, а так же автомобильных систем

фильтрации воздуха. Исходное волокно может быть окрашено в любой доступный цвет, что даёт безграничные возможности применения материала при дизайне объектов, где необходимы дополнительные эстетические и визуальные свойства.

Материал изделия

Спецзаказ

Поверхностная плотность

до 2000 gr/m<sup>2</sup>

Разрывная нагрузка по осям X/Y

> 20-60 kN/m

Макс. удлинение по осям X/Y

< 50/50 %

Толщина материала

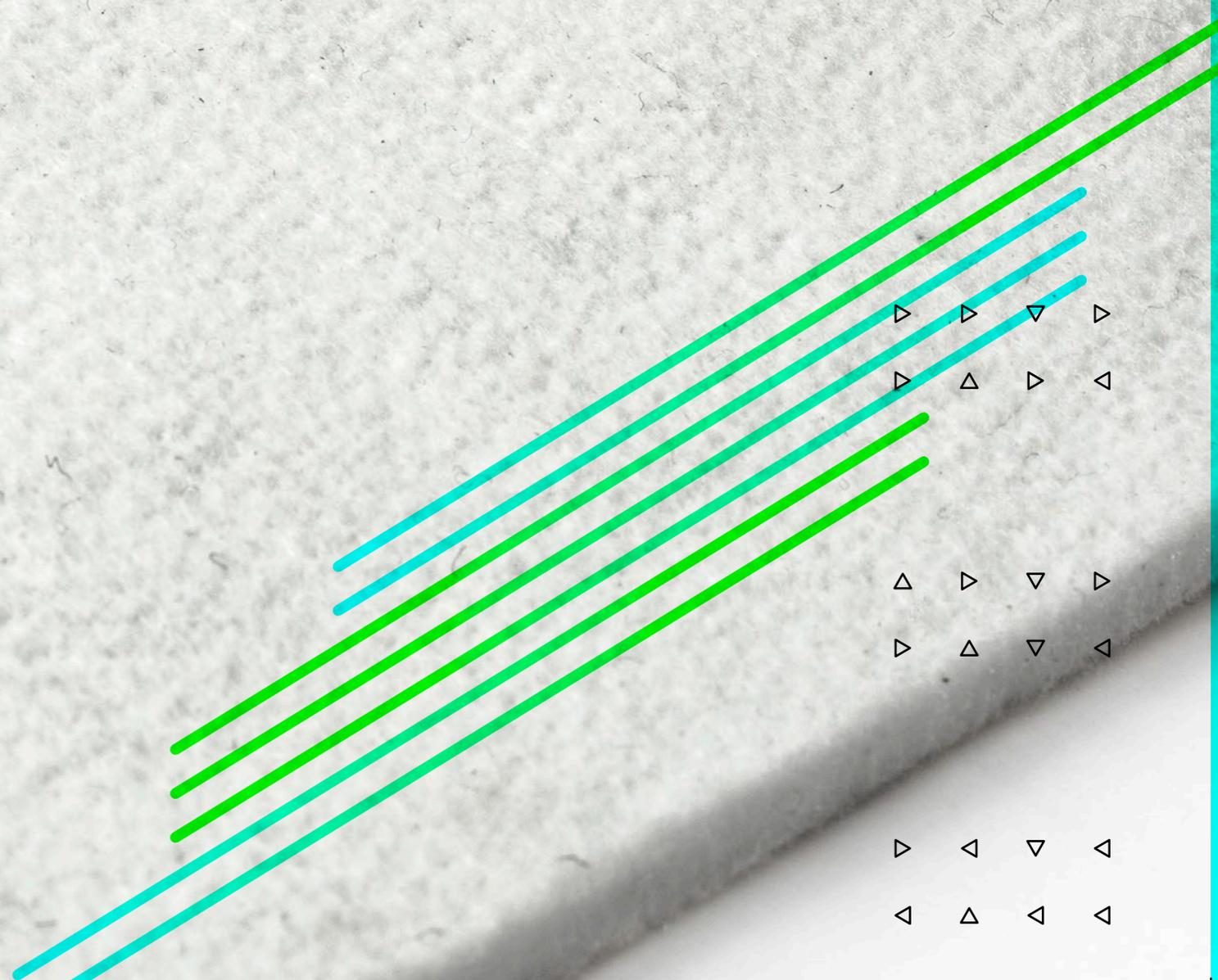
до 28mm

Ширина рулона

до 6m

Эффективный размер пор

< 100 µm



# ГЕОТЕКСТИЛЬ GEOFIBER (ПЭТ) НЕТКАНЫЙ ИГЛОПРОБИВНОЙ

— представляет собой иглопробивное нетканое геотекстильное полотно, изготовленное из полиэфирных штапельных волокон определённой длины.

используется в обустройстве дренажных систем и укрепления склонов.

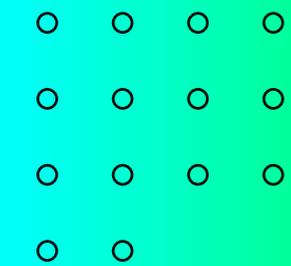
За счёт оптимизации производства и технологических линий нового поколения GeoFiber® является экономически-эффективной заменой нетканых геосинтетических полотен типа «Дорнит», что позволяет достичь значительной экономии по сравнению с общепринятыми в индустрии полотнами без потери эксплуатационных свойств материала. Максимальные размеры рулона составляет до

Основными функциями материалов этого типа являются фильтрация и разделение инертных слоёв дорожной одежды. Также нетканый геотекстиль приме-

6,2×350m, что обеспечивает минимизацию нахлёстных соединений при укладке конструктивного слоя на поверхностях объектов большой площади.

Высокая устойчивость сырьевых волокон к кислотным и щелочным воздействиям, а также его неподверженность гниению обеспечивают высокое качество долговременных дренажных свойств изделия. GeoFiber® не теряет своих свойств при перепадах температур в широком диапазоне и при воздействии ультрафиолетового излучения, что позволяет использовать нетканое иглопробивное полотно в качестве защитного слоя при работе с геомембранами и прочими геосинтетическими материалами.

Таким образом достигается продление срока службы и обеспечение дополнительной прочности геосооружений различных типов.



Материал изделия	Полиэфир (ПЭТ)
Поверхностная плотность	до 600 gr/m <sup>2</sup>
Разрывная нагрузка по осям X/Y	> 2-20 kN/m
Макс. удлинение по осям X/Y	< 50/80 %
Козф. фильтрации при давл. 2 кПа	> 60 м/сут
Прочность при стат. продавливании	> 500 N
Ударная прочность по методу конуса	< 50 mm

# Геотекстиль COLORFIBER-300

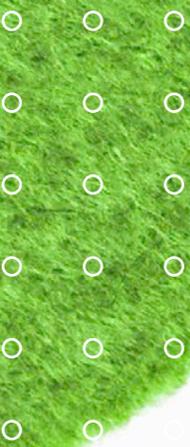
## НЕТКАНЫЙ ИГЛОПРОБИВНОЙ

Материал изделия	Спецзаказ
Поверхностная плотность	до 1400 gr/m <sup>2</sup>
Разрывная нагрузка по осям X/Y	до 40/40 kN/m
Макс. удлинение по осям X/Y	< 100/100 %
Козф. фильтрации при давл. 2 кПа	> 60 м/сут
Прочность при стат. продавливании	> 1000 N
Ударная прочность по методу конуса	< 50 mm

Максимальная длина рулона	до 300 m
Максимальная ширина рулона	до 6 m
Толщина полотна	до 28 mm
Возможная цветовая палитра	RAL ++
Грибостойкость	> ПГ-113
Устойчивость к УФ-излучению	≥90%
Диапазон рабочих температур	-60 / +90 С°

— нетканое геотекстильное иглопробивное полотно, изготовленное из штапельных полипропиленовых, полиэфирных или их смесок волокон, окрашенных в произвольный цвет по требованию заказчика.

Ключевой особенностью материала является возможность его стилизации



— под специфические требования заказчика, что позволяет решать особые дизайнерские и эстетические задачи в любых сферах гражданской промышленности.

Также при составлении технического задания выбирается оптимальная бикомпонентная смесь волокон с применением специальных присадок для достижения требуемых свойств материала при последующих этапах обработки. Главными показателями при этом выступают высокая биологическая, химическая, термическая

и механическая устойчивость.

Так, геотекстиль не подвержен гниению, не боится грызунов и термитов; прекрасно показывает себя в кислотно-щелочной среде, не теряет своих качеств под воздействием ультрафиолета и способен выдерживать огромные нагрузки.

При дизайне объектов, где необходимы дополнительные эстетические и визуальные свойства, а также при различных видах формования и термообработки COLORFIBER® гарантирует сохранение всех заявленных характеристик.

Нетканые полотна этого типа находят широкое применение в автомобильной и текстильной промышленности.

# АРМОФИБЕР-РЕТ ТКАНЫЙ ПОЛИЭФИРНЫЙ

— представляет собой многофункциональное геосинтетическое полотно, получаемое ткацким или основовязальным способом из высокомодульных полиэстеровых нитей особой прочности.

Разработанные в Metrio® технологии переплетения с особым рисунком позволяют добиваться сверхвысокой осевой прочности материалов такого типа на разрыв вплоть до 2000 kN/m.

Огромный предел прочности изделия при низком относительном удлинении, а также высокий уровень сопротивления микробиологическому и химическому воздействию делают АРМОФИБЕР® незаменимым геосинтетиком при дорожно-транспортном строительстве инфраструктурных объектов, устройстве насыпей на слабых и подвижных основаниях, возведении подпорных стен и армировании мелкозернистых грунтов.

Широкий диапазон рабочих температур материала позволяет производить монтаж как в условиях крайнего севера, так и в жарком пустынном климате. Повышенная устойчивость к повреждениям делает его востребованным при устройстве железнодорожного полотна.

Материал изделия	Полиэфир (ПЭТ)
Поверхностная плотность	до 3000 gr/m <sup>2</sup>
Разрывная нагрузка по осям X/Y	> 2000/100 kN/m
Макс. удлинение по осям X/Y	< 13/13 %
Разрывная нагрузка при 5% удл.	до 500 kN/m
Прочность при продавливании	до 40 kN/m
Ширина рулона	до 5,4 м

# ГЕОТЕКСТИЛЬ АРМОФИВЕР-PP50 ПОЛИПРОПИЛЕНОВЫЙ

— представляет собой тканый геосинтетик из полипропиленовых нитей, переплетённых между собой в виде саржевого плетения, как на иллюстрации, или под прямым углом.

Ключевой особенностью материалов этого типа является повышенная экономическая эффективность при решении задач по армированию и разделению конструктивных слоёв геосооружений по сравнению с неткаными иглопробивными текстильными полотнами. В случае, если Инженер, проектирующий сооружение не ставит особых требований по водопропускной способности разделительного слоя конструкционного пирога, то АРМОФИВЕР®-PP является наиболее экономически-целесообразным геосинтетиком для задач такого рода. Стойкость материала к грунтам с повышенным

содержанием солей, кислот и щелочей позволяет при минимальной толщине эффективно использовать геоматериалы такого типа для сепарации слоёв. Высокая прочность на разрыв и растяжение при малом

относительном удлинении создаёт усиление строительных конструкций путём перераспределения внутренних напряжений конструкции, что повышает жёсткость насыпи и несущую способность основания, а также снижается неравномерность общей осадки инженерного сооружения. АРМОФИВЕР®-PP

позволяет сократить сроки строительства и расходы, обеспечивает долгий срок службы объекта.

▽	▽	▽	×	×	×	×	×	×	×	/	/	/	/	/	/	/	/
▽	▽	▽	×	×	×	×	×	×	×	/	/	/	/	/	/	/	/
▽	▽	▽	×	×	×	×	×	×	×	/	/	/	/	/	/	/	/
▽	▽	▽	×	×	×	×	×	×	×	/	/	/	/	/	/	/	/

Материал изделия	Полипропиленовая нить
Поверхностная плотность	до 520 gr/m <sup>2</sup>
Разрывная нагрузка по осям X/Y	до 120/120 kN/m
Макс. удлинение по осям X/Y	< 20/20 %
Козф. фильтрации при давл. 2 кПа	> 20 м/сут
Прочность при стат. продавливании	< 3500 N
Ударная прочность по методу конуса	< 20 mm

# ГЕОТЕКСТИЛЬ ARMOFIBER-SPP

ОДНООСНО-УКРЕПЛЁННЫЙ ТКАНЫЙ ПОЛИЭФИРНЫЙ СКРЕПЛЁННЫЙ

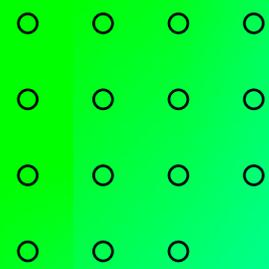
— представляет собой геокомпозит из сверхпрочных пучков полиэфирных нитей, скреплённых прошивным способом с полипропиленовым нетканым или тканым полотном. Ключевой особенностью

требованиями к разрывным нагрузкам по продольной оси растяжения. В случае, если инженерная задача предполагает сверхвысокие нагрузки по определённым осям, ARMOFIBER®-SPP способен заменить собой целый комплекс технологических укрепительных слоёв, что позволяет сократить расходы на инертные материалы вплоть до 42% и значительно повысить экономическую эффективность всего проекта.

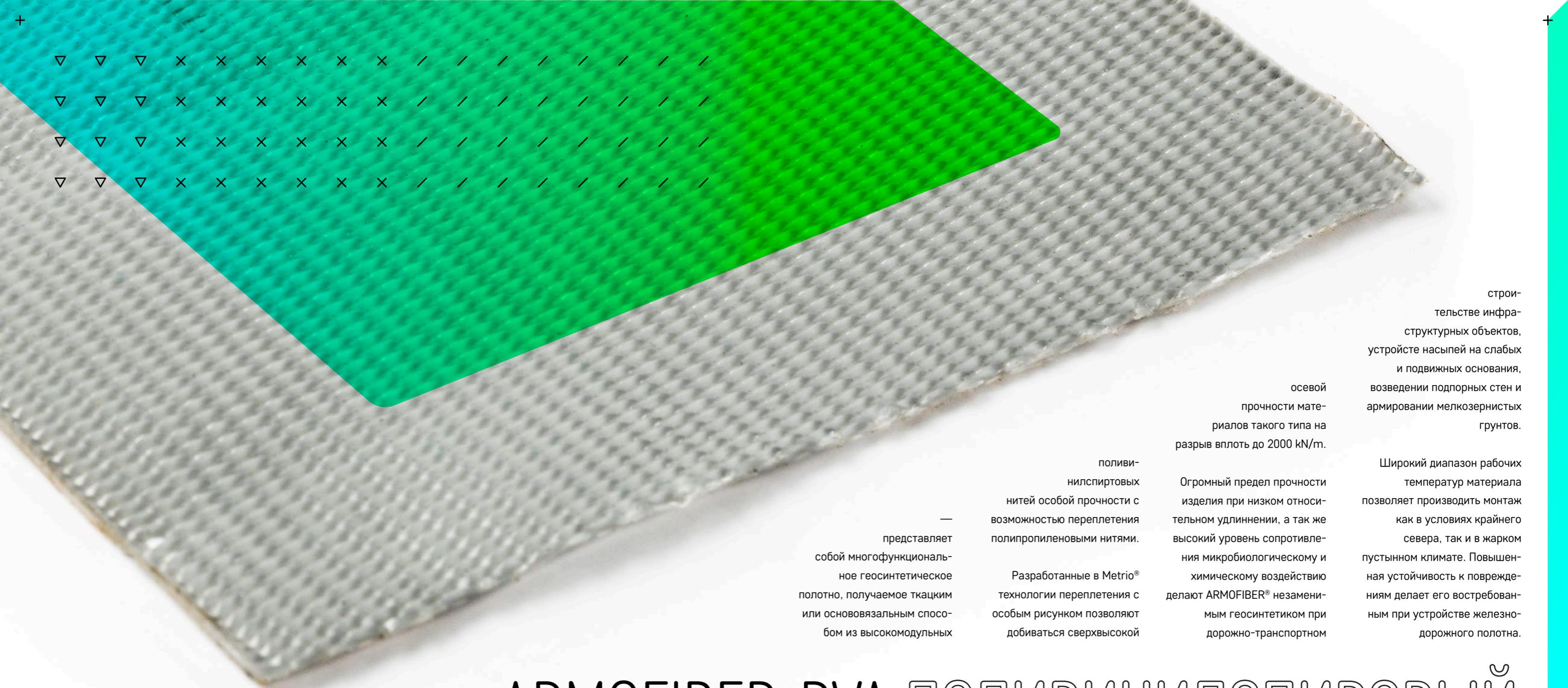
Применение этого материала хорошо иллюстрирует превосходство новых технологий проектирования и производства, способных заменить собой целый комплекс конструктивных решений прошлых поколений, эффективно сокращая временные и денежные расходы на возведение инфраструктурных объектов с особыми требованиями к стабильности.

ARMOFIBER®-SPP является ультравысокая прочность в продольном направлении.

Материалы этого типа незаменимы при проектировании объектов, где требуется возведение подпорных стен и насыпных конструкций с экстремальными



Материал изделия	Полиэфир
Материал подложки	Полипропилен
Поверхностная плотность	до 3000 gr/m <sup>2</sup>
Разрывная нагрузка по осям X/Y	> 2000/200 kN/m
Макс. удлинение по осям X/Y	< 13/80 %
Прочность при стат. продавливании	> 40 kN/m
Ширина рулона	до 5,4 м



—  
представляет  
собой многофункциональ-  
ное геосинтетическое  
полотно, получаемое ткацким  
или основовязальным спосо-  
бом из высокомодульных

поливи-  
нилспиртовых  
нитей особой прочности с  
возможностью переплетения  
полипропиленовыми нитями.

Разработанные в Metrio®  
технологии переплетения с  
особым рисунком позволяют  
добиваться сверхвысокой

осевой  
прочности мате-  
риалов такого типа на  
разрыв вплоть до 2000 kN/m.

Огромный предел прочности  
изделия при низком относи-  
тельном удлинении, а так же  
высокий уровень сопротивле-  
ния микробиологическому и  
химическому воздействию  
делают ARMOFIBER® незаме-  
нимым геосинтетиком при  
дорожно-транспортном

строи-  
тельстве инфра-  
структурных объектов,  
устройстве насыпей на слабых  
и подвижных основания,  
возведении подпорных стен и  
армировании мелкозернистых  
грунтов.

Широкий диапазон рабочих  
температур материала  
позволяет производить монтаж  
как в условиях крайнего  
севера, так и в жарком  
пустынном климате. Повышен-  
ная устойчивость к поврежде-  
ниям делает его востребован-  
ным при устройстве железно-  
дорожного полотна.

# ARMOFIBER-PVA ПОЛИВИНИЛСПИРОВЫЙ

# BIOFIBER-350 НЕТКАНЫЙ ИГЛОПРОБИВНОЙ

— представляет собой экологически чистое биоразлагаемое нетканое полотно, основным сырьём для которого являются джутовые, льняные и кокосовые волокна, скреплённые иглопробивным или нитепрошивным способом. Благодаря наивысшему проценту всхожести семян BIOFIBER® идеально подходит для озеленения, укрепления и защиты почвы от процессов долговременной эрозии.

Ключевой особенностью материала является возможность армирования склонов естественным образом с помощью создания корневых систем растений и восстанов-

ления растительного слоя. Разложение натуральных волокон способствует удобрению грунта, повышению плодородия почвы и восстановлению естественного растительного покрова, что служит наиболее экологичным способом укрепления поверхности. Биоматы применяются для быстрого восстановления нарушенного почвенно-растительного слоя и озеленения территорий. Также для защиты и укрепления грунтовой поверхности откосов, насыпей авто-

и железных дорог, карьеров, трасс нефте- и газопроводов от процессов эрозии.

По сравнению с рулонными газонами вес биоматов намного легче, а монтаж проще, что в совокупности снижает стоимость транспортировки и укладки на 15-20%. В зависимости от

климатической зоны применения используются специальные составы удобрений, семян и питательных веществ в составе применяемого полотна.

Материал изделия	Биоволокна
Поверхностная плотность	до 800 gr/m <sup>2</sup>
Содержание семян	до 130 gr/m <sup>2</sup>
Количество удобрений	до 130 gr/m <sup>2</sup>
Толщина полотна	4-10mm
Ширина рулона	до 2 m
Индекс климатической зоны	I - IV

- Geobrana-HDPE

- Geobrana-LLDPE

- Техбрана-HDPE текстурированная

- Техбрана-LLDPE текстурированная

- Combrana композитная с текстилем

- Profbrana-8 HDPE профилированная

- Profbrana-10S профилированная композитная с текстилем

- Profbrana-20S профилированная композитная с текстилем

- Ankerbrana-14 анкерный изоляционный лист

# ГЕОМЕМБРАНЫ



# ГЕОМЕМБРАНА ГЕОВРАНА-HDPE (ПЭ НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ ВЫСКОКОЙ ПЛОТНОСТИ)

— представляет собой водо- и воздухонепроницаемый, скрученный в рулон лист, изготовленный методом щелевой экструзии из полиэтилена

низкого давления высокой плотности. Основным применением материала служит создание гидроизоляционных систем, обустройство прудов и водо-

хранилищ. Также материал широко применяется в агрохозяйстве — при возведении оросительных каналов и строительстве навозохранилищ. В добывающей промышленности мембрана используется при обустройстве скважин, строительстве хвостохранилищ, отстойников, могильников.

Соединение полотен в единый изолирующий экран производится методом аппаратной сварки двойного шва с контрольным каналом. Таким образом изделие отлично подходит для создания сооружений, где конструктивным требованием является гидроизоляция и сепарация контактных слоёв для исключения воздействия токсичных,

активных и едких веществ на окружающую среду.

Ключевыми особенностями Geobrana-HDPE® являются её высокая прочность, сопряжённая с высоким коэффициентом относительного удлинения, что позволяет сохранить герметичность изоляционного слоя даже при просадках грунтов и в зонах с высокой сейсмической и активностью, а также её высокая химическая инертность, обеспечивающая полное сохранение свойств при долгом контакте с токсичными, едкими и радиоактивными веществами. Сочетание этих свойств делает геосинтетик такого типа незаменимым при возведении, рекультивации и консервации полигонов ТБО и ТКО.

Номинальная толщина	0,5 - 3,0mm
Прочность при разрыве X/Y	до 85 kN/m
Относительное удлинение X/Y	> 700%
Сопротивление раздиру	> 65-374 N
Прочность на прокол	> 160-960 N

# Metrio GEOBRANA-LLDPE

ГЕОМЕМБРАНА ГИДРОИЗОЛИРУЮЩАЯ (ЛПВД)

— представляет собой рулонный материал в виде изолирующего листа из первичного линейного полиэтилена высокой плотности низкого давления.

Ключевой особенностью таких материалов является высокая эластичность и повышенное,

по сравнению с мембранами изготовленными из ПНД (HDPE) относительное удлинение, превышающее 800%.

Особенности материала позволяют добиться превосходной химической стойкости, гибкости, прочности при растяжении и продавливании без потери абсолютной водонепроницаемости.

Обеспечивает полную герметичность объекта от воздействия продуктов жизнедеятельности, в том числе техногенных, вплоть до 1-го

класса опасности. GEOBRANA® незаменима при возведении полигонов ТБО и промышленных отходов, на кустовых площадках сырой нефти, газовой и нефтепроводах.

В добывающей промышленности этот изоляционный материал находит применение на площадках кучного выщелачивания, шламо- и хвостохранилищах, могильниках токсичных и радиоактивных отходов. Долгий срок службы изделия, достигающий до 100 лет позволяет активно применять геоплёнку в гидротехническом строительстве дамб, плотин, противофильтрационных завесах, искусственных водоёмах и в подземных сооружениях. В агропромышленности изоляционные мембраны применяются при обустройстве лагун, навозохранилищ, силосных ям и биогазовых реакторов.

Номинальная толщина	0,5 - 3,0мм
Прочность при разрыве X/Y	до 85 kN/m
Относительное удлинение X/Y	> 800%
Соппротивление раздиру	> 50-300 N
Прочность на прокол	> 190-750

# ГЕОМЕМБРАНА ТЕХВРАНА-HDPE ТЕКСТУРИРОВАННАЯ

— представляет собой непроницаемый лист из полиэтилена низкого давления высокой плотности с текстурированной поверхностью в виде выступов высотой 0,25mm с одной или двух сторон для повышения сцепления с конструктивными слоями геосооружения.

Ключевой особенностью текстурированных мембран является возможность их применения для гидроизоляции откосов и инженерных конструкций на сложных рельефах благодаря повышенным сцепным свойствам.

Геоплёнки нечувствительны к различным агрессивным средам: концентрированных щелочей и кислот, нефтепродуктов, абразивных материалов, масел и веществ I класса опасности. Материал без последствий переносит

постоянный контакт с горюче-смазочными материалами, а благодаря специальным присадкам отличается устойчивостью к воздействию УФ-излучения. Геомембрана легко переносит критические колебания

температуры и глубокую заморозку грунта без усадки и потери прочности.

Полимерная мембрана инертна к воздействиям и абсолютно экологически безопасна, может использоваться при контакте с питьевой водой и пищевыми продуктами,

кроме того геопленка не выделяет вредных веществ даже при нагревании и не имеет запаха.



Номинальная толщина	1-3 mm
Прочность при разрыве X/Y	до 65 kN/m
Относительное удлинение при макс. нагрузке X/Y	< 200%
Предел текучести	до 44 kN/m
Сопротивление раздиру	> 100-400 N
Отн. удлинение при пределе текучести	> 12%
Потеря прочности после 400 часов УФ-облучения	< 15%

Номинальная толщина	0,75 - 3,0mm
Прочность при разрыве X/Y	до 60 kN/m
Относительное удлинение при макс. нагрузке X/Y	> 250%
Предел текучести	до 44 kN/m
Сопротивление раздиру	> 100-400 N
Секущий модуль при 2% деформации	> 400-1300 N/mm
Потеря прочности после 400 часов УФ-облучения	< 20 %

# ГЕОМЕМБРАНА TEXBRANA-LLDPE ТЕКСТУРИРОВАННАЯ

— представляет собой текстурированный лист линейного полиэтилена низкой плотности высокого давления, скатанный в рулон шириной до 5,5m и длиной до 200m.

Поверхность текстурирована в виде выступов высотой 0,25mm с одной или двух сторон для повышения сцепления с конструктивными слоями геосооружений. Для обеспечения устойчивости изделия к агрессивным средам и воздействию УФ-излучения,

а так же высоким и низким температурам в состав геоплёнки добавляются специальные антиоксиданты, пластификаторы и стабилизаторы, такие как технический углерод.

Для достижения однородности по толщине и равномерности физико-механических показателей по всей поверхности изделия листы геомем-

браны формируются методом экструзии с последующим прохождением через текстурирующий вал и охлаждением на трехвалковом каландре.

Ключевой особенностью TEXBRANA®-LLDPE является повышенная эластичность, сохраняющаяся в широком диапазоне рабочих температур, что позволяет широко применять этот материал для строительства инженерных сооружений на слабых основаниях и просадочных грунтах,

в районах сейсмической активности, а также для обеспечения гидроизоляции подземных объектов.

Монтаж геоплёнки выполняется посредством сварки листов материала аппаратом горячего клина или горячего воздуха с контрольным каналом, что позволяет добиться полной герметичности основания гидроизолируемого объекта. Качество сварных соединений проверяется методом нагнетания избыточного давления в контрольный канал шва. Показания проверок фиксируются в журнал работ.

# ГЕОМЕМБРАНА COMBRANA (HDPE/LLDPE) С ПРИКАТАННЫМ ТЕКСТИЛЕМ

— представляет собой двух- или трёхслойный композитный материал, состоящий из центральной основы в виде изолирующей геомембраны и текстильного полотна, надёжно прикатанного с одной или двух сторон клеевым способом, или методом горячей термофиксации.

Композиты такого типа созданы для обеспечения целостности изолирующего слоя от проколов и повреждений при укладке и эксплуатации на объектах, где нарушение гидроизоляционного слоя недопустимо и влечёт за собой невозможность дальнейшей штатной эксплуатации сооружения. Объектами с такими требованиями часто выступают полигоны ТБО и

ТКО, хвосто- и шламохранилища, объекты химической и добывающей промышленности, где повреждение целостности изоляционного слоя сопряжено с большими рисками для окружающей среды. Основными целями создания этого композита были возможность замены с его помощью нескольких технологических слоёв путём соединения конструктивных материалов воедино на стадии производства, а также снижение временных и финансовых затрат на поочерёдное устройство каждого из слоёв. Таким образом подобные композиты экономически-эффективны на объектах строительства с большой площадью и часто становятся элементом

оптимизации по программе OPTIMA COMBO®. Укладка единого композита, вместо устройства нескольких слоёв по отдельности позволяет минимизировать как ошибки

при укладке, так и механическое воздействие на слои, что обеспечивает высокую скорость и надёжность монтажа, сокращая затраты на возведение объекта.



Материал мембраны	HDPE / LLDPE
Плотность геотекстильного полотна	до 800 gr/m <sup>2</sup>
Номинальная толщина мембраны	0,5 - 3,0mm
Прочность при разрыве X/Y	до 85 kN/m
Относительное удлинение X/Y	> 700%
Сопротивление раздиру	> 65-374 N
Прочность на прокол	> 160-960 N

# ГЕОМЕМБРАНА PROFBRANA-8 HDPE ПРОФИЛИРОВАННАЯ

— представляет собой непроницаемую профилированную мембрану из полиэтилена высокой плотности с высотой выступов 8mm.

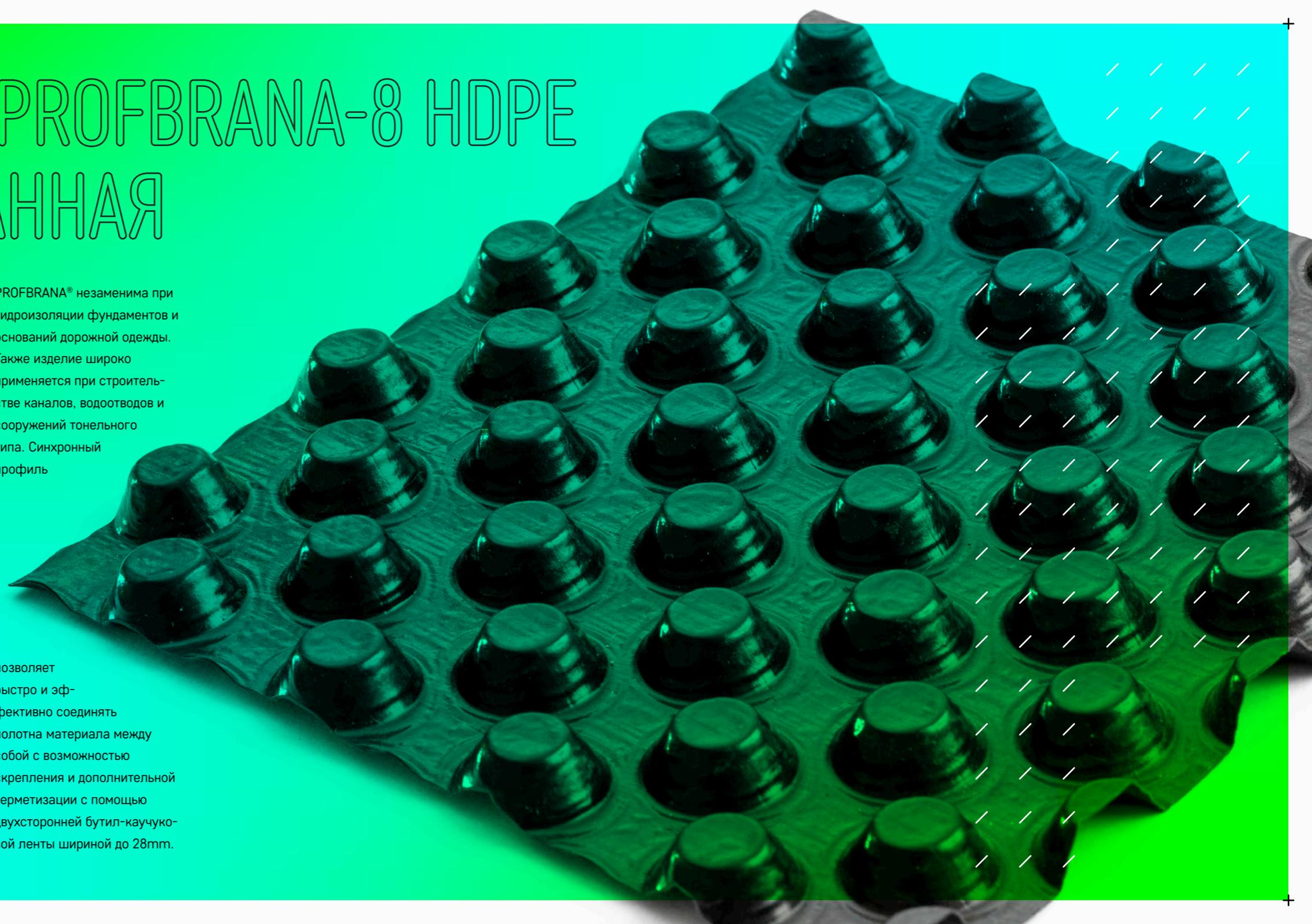
Количество выпуклостей на квадратный метр специально рассчитано для оптимизации устойчивости к сжатию за счёт максимального увеличения объёма воздуха в конструкционном слое, что гарантирует отличные функциональные

характеристики даже в самых сложных условиях. Геомембраны такого типа незаменимы для вертикальной укладки, что позволяет избежать горизонтальных стыков, обеспечивая эффективный отвод влаги от фундаментов и стен сооружений. Профилированные мембраны отлично подходят для создания дренажных систем и эксплуатируемых кровель с различными типами нагрузок.

Высота выступов профиля	8 mm
Толщина мембраны	0,5 - 0,9 mm
Количество выступов	1860/m <sup>2</sup>
Поверхностная плотность	450 gr/m <sup>2</sup>
Прочность на разрыв по осям X/Y	> 6,4-10,1 kN/m
Прочность на сжатие по оси Z	200-460 kN/m <sup>2</sup>
Воздушный зазор	5,2 - 5,5 L/m <sup>2</sup>

PROFBRANA® незаменима при гидроизоляции фундаментов и оснований дорожной одежды. Также изделие широко применяется при строительстве каналов, водоотводов и сооружений тоннельного типа. Синхронный профиль

позволяет быстро и эффективно соединять полотна материала между собой с возможностью скрепления и дополнительной герметизации с помощью двухсторонней бутил-каучуковой ленты шириной до 28mm.



# ГЕОМЕМБРАНА PROFBRANA-10S С ПРИКАТАННЫМ ТЕКСТИЛЕМ

— представляет собой геомембрану из полиэтилена высокой плотности с выступающими цилиндрической формы высотой 10 миллиметров и приклеенным дренажным геотекстилем «Тураг»,

что обеспечивает высокую стойкость к сжатию и избежание заиливания дренажного тела материала.

Профилированная мембрана повышенной прочности предназначена для применения в дренажных конструкциях на глубине залегания более 3,5 метров.

Благодаря большому количеству выступов (3364 шт/м<sup>2</sup>), их цилиндрической форме и применению плотного геотекстиля (136 gr/m<sup>2</sup>), PROFBRANA®-10S сохраняет стабильную дренажную способность на больших глубинах залегания.

В гражданском строительстве материалы этого типа применяются при возведении общественных зданий, торгово-развлекательных центрах, зданий культурного назначения и здравоохранения. Незаменимы в строительстве на объектах химической, нефтеперерабатывающей, и пищевой промышленности, сооружениях металлургии, авиа- и машиностроения, а также в тоннельном строительстве при сооружении метрополитенов и подземных проходов. Портовые сооружения, ГЭС, каналы, водохранилища, плотины, объекты очистных и аэроционных станций, ирригационные системы, сооружения для хранения и транспортировки водных сред являются наиболее эффективными областями применения композитных профилированных мембран повышенной прочности марки Metrio®.

Дренирующая способность	4,8 L/s × m
Поверхностная плотность	600 gr/m <sup>2</sup>
Прочность на разрыв по осям X/Y	17,1 - 39,7 kN/m
Прочность на сжатие по оси Z	600 kN/m <sup>2</sup>
Воздушный зазор	7,9 L/m <sup>2</sup>

# ГЕОМЕМБРАНА PROFBRANA-20S

## ПРОФИЛИРОВАННАЯ С КОМБО-ПРИКАТКОЙ ГЕОТЕКСТИЛЯ

— представляет собой композитную геомембрану из высокоплотного полиэтилена с выступами особой биокотональной формы высотой рельефа 20mm и дренажного геотекстиля с высокой водопропускной способностью, скреплённых клеевым способом.

Большой объём воздушного зазора мембраны величиной 14 L/m<sup>2</sup> позволяет добиться высокой дренажной способности материала до 600L/min × m. Возможность выпуска рулонов геокомпозита длиной до 50 m повышает экономиче-

скую эффективность её применения в конструкциях типа «стена в грунте», туннелях, полигонах ТБО, а также в конструкциях горизонтальных и вертикальных дренажей.

Высокие показатели прочности на сжатие и особый профиль мембраны обеспечивают стабильность характеристик и большой запас дренажной способности на протяжении всего срока эксплуатации строительной конструкции. Монтаж изделия производится выступами к грунту для эффективного

перехвата влаги и её отвода по образовавшемуся каналу в дренажную трубу. Применяется в конструкциях зеленых кровель, отводит лишнюю воду

из кровельного пирога, сохраняя при этом её в минимальном количестве для питания корней растений, а так же в случаях необходимости наличия в водопропускной конструкции фильтрующего слоя из дренажного геотекстиля.

Высота выступов профиля	20 mm
Толщина мембраны	1,0 mm
Количество выступов	400/m <sup>2</sup>
Поверхностная плотность	1000 gr/m <sup>2</sup>
Прочность на разрыв по осям X/Y	22,7 kN/m
Прочность на сжатие по оси Z	250 kN/m <sup>2</sup>
Воздушный зазор	14,0 L/m <sup>2</sup>



# АНКЕРНЫЙ ЛИСТ ANKERBRANA-14

— представляет собой лист из полиэтилена высокой плотности, на поверхности которого в шахматном порядке расположены анкера особой V-образной формы, что позволяет добиться высокой надёжности соединения материала с изделиями из бетона.

Такая форма крепёжных элементов придаётся ещё в момент экструзии листа при помощи вакуумного вала, обеспечивая таким образом всё финальное сооружение невосприимчивым к разрушительным факторам агрессивных сред.

Монтаж анкерных листов при помощи экструзионной сварки гарантирует полную герметичность железобетонной конструкции и возможен как при начальных этапах строительства объектов, так при ремонте и модернизации уже существующих сооружений.

Железобетонные конструкции после усиления анкерными листами сохраняют все прочностные характеристики бетона, при этом многократно повышая способность конструкции противостоять воздействию окружающей среды: перепадам температур, высокой влажности воздуха, грунтовой влаги, щелочным и микробно-активным средам.

#### ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- Толщина листа — 2-6mm
- Габариты листа — до 15×2m
- Модуль упругости — 600÷1600МПа
- Высота анкера — 14±1 mm
- Усилие на срез — ≥ 35 kN/m
- Прочность при растяжении по осям X/Y — 25 МПа
- Прочность сцепления с бетоном — ≥40 t/m<sup>2</sup>
- Температурный режим — от -60 до +60 °С



- Геомат объёмный
- Геомат полиэтиленовый
- Геомат полипропиленовый
- Композитный геомат с двусторонним текстилем
- Композитный геомат с прикатанным текстилем
- Армирующий композитный геомат с георешёткой типа «СД»
- Армирующий композитный геомат с стеклянной решёткой
- Геомат композитный, дорожный армирующий
- Геомат Roadflex-P50S композитный с георешёткой
- Объёмный армирующий геомат с одноосной георешёткой

# ГЕОМАТЫ



# ГЕОМАТ ОБЪЁМНЫЙ АРМОМАТ-РА

— это гибкая и в то же время прочная трехмерная структура, состоящая из хаотично уложенных полимерных нитей, скреплённых между собой термическим способом с прогонкой через каландры. Таким образом получаемое полотно имеет объёмную структуру, что позволяет беспрепятственно пропускать через тело материала естественную армирующую среду — корни растений. В долгосрочной перспективе это позволяет продлить срок службы армирующего покрытия с полной интеграцией в окружающую среду.

Основным сырьём для производства таких геоматов служит полиамид — современный синтетический полимер. Его характерной способностью являются непревзойдённая устойчивость к механическим и термическим воздействиям. Это сочетание свойств позволяет широко применять геосинтетик в укреплении откосов и

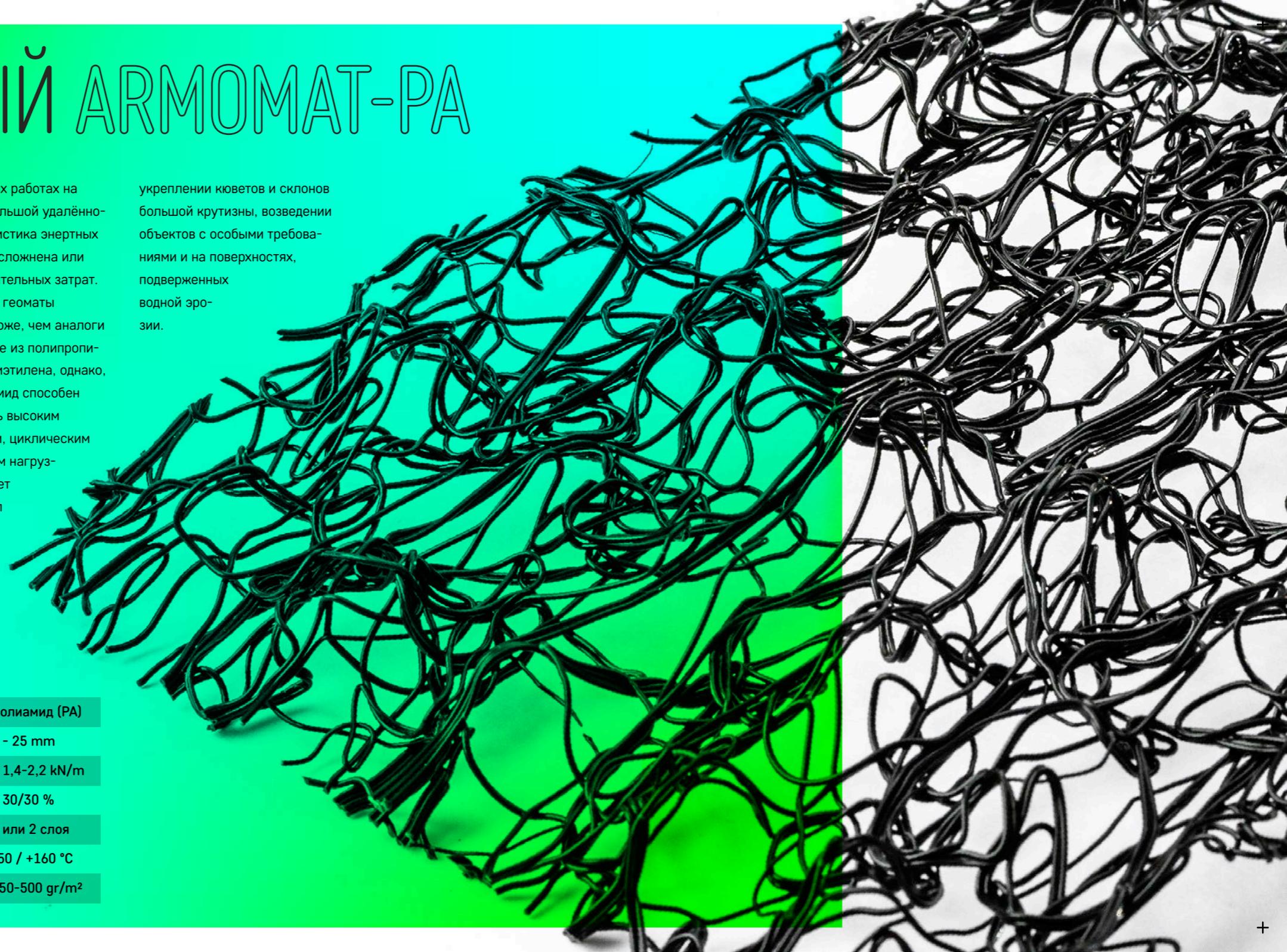
склонов, при создании естественных корневых систем и натуральных покровов на почвах с низкой полевой всхожестью и на сложных рельефах.

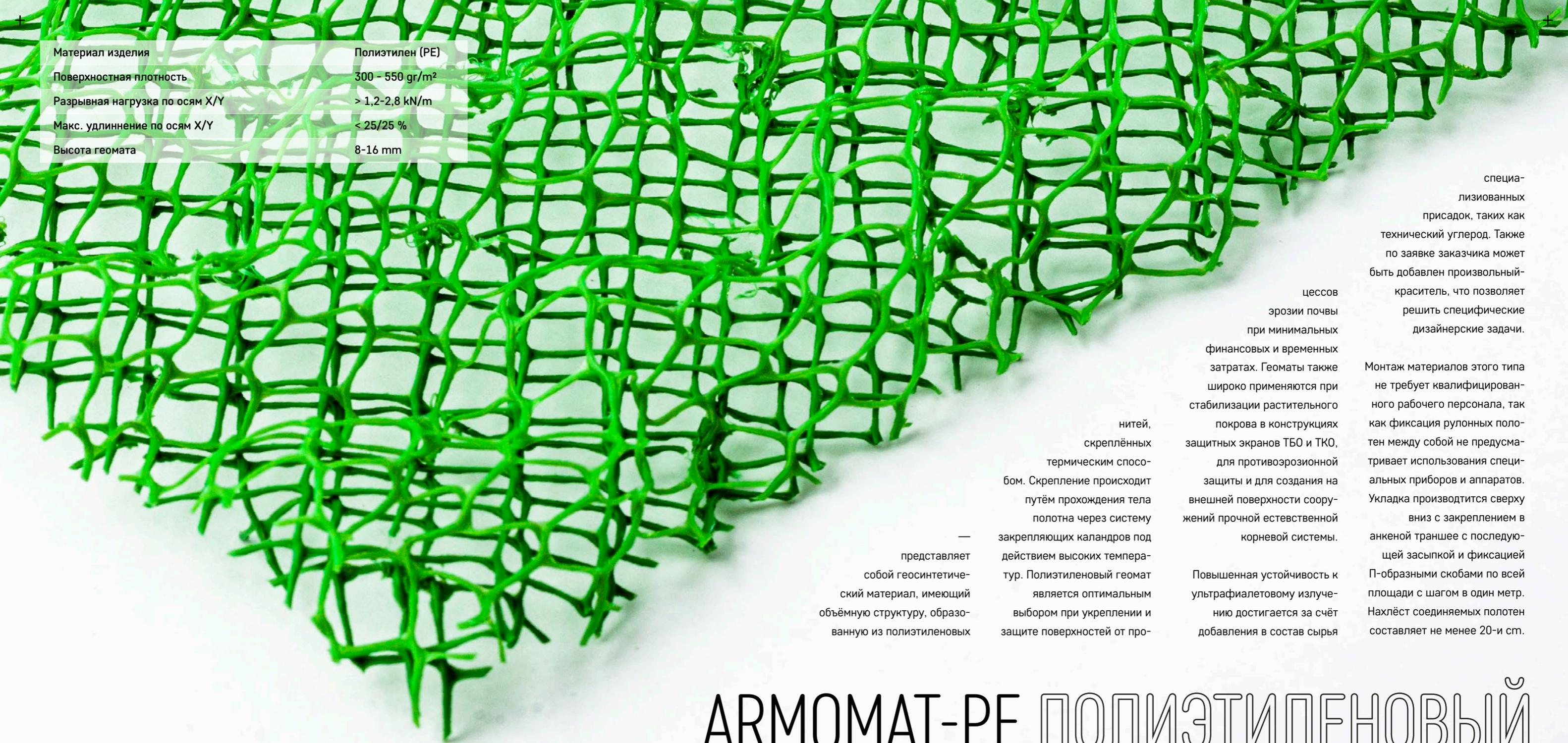
Высочайшая стойкость материала позволяет заполнить тело геомата горячей асфальтной органо-минеральной смесью — чёным щебнем. Соединение слоёв такого композита производится с помощью обычного дорожного катка, после чего выполняется смотка слоя в рулон для обеспечения развёртки в труднодоступных местах — при укреплении каналов, склонов и откосов. Такая технология эффективна при

укрепительных работах на объектах с большой удалённостью, где логистика энергетных материалов осложнена или требует значительных затрат. Полиамидные геоматы зачастую дороже, чем аналоги изготовленные из полипропилена или полиэтилена, однако, только полиамид способен противостоять высоким механическим, циклическим и термическим нагрузкам, что делает этот материал незаменимым при

укреплении кюветов и склонов большой крутизны, возведении объектов с особыми требованиями и на поверхностях, подверженных водной эрозии.

Материал геомата	Полиамид (РА)
Номинальная толщина	9 - 25 mm
Прочность при разрыве X/Y	> 1,4-2,2 kN/m
Отн. удлинение при макс. нагрузке X/Y	> 30/30 %
Структура материала	1 или 2 слоя
Температура применения	-50 / +160 °C
Поверхностная плотность	250-500 gr/m <sup>2</sup>





Материал изделия	Полиэтилен (PE)
Поверхностная плотность	300 - 550 gr/m <sup>2</sup>
Разрывная нагрузка по осям X/Y	> 1,2-2,8 kN/m
Макс. удлинение по осям X/Y	< 25/25 %
Высота геомата	8-16 mm

— представляет собой геосинтетический материал, имеющий объёмную структуру, образованную из полиэтиленовых нитей, скреплённых термическим способом. Скрепление происходит путём прохождения тела полотна через систему закрепляющих каландров под действием высоких температур. Полиэтиленовый геомат является оптимальным выбором при укреплении и защите поверхностей от про-

цессов эрозии почвы при минимальных финансовых и временных затратах. Геоматы также широко применяются при стабилизации растительного покрова в конструкциях защитных экранов ТБО и ТКО, для противозерозионной защиты и для создания на внешней поверхности сооружений прочной естественной корневой системы. Повышенная устойчивость к ультрафиолетовому излучению достигается за счёт добавления в состав сырья

специализированных присадок, таких как технический углерод. Также по заявке заказчика может быть добавлен произвольный краситель, что позволяет решить специфические дизайнерские задачи. Монтаж материалов этого типа не требует квалифицированного рабочего персонала, так как фиксация рулонных полотен между собой не предусматривает использования специальных приборов и аппаратов. Укладка производится сверху вниз с закреплением в анкеной траншее с последующей засыпкой и фиксацией П-образными скобами по всей площади с шагом в один метр. Нахлест соединяемых полотен составляет не менее 20-и см.

# ARMOMAT-PE ПОЛИЭТИЛЕНОВЫЙ

# Геомат

## ARMOMAT-PP350

### ПОЛИПРОПИЛЕНОВЫЙ

Материал изделия	Полипропилен
Возможность интеграции армирующих сеток	Есть
Поверхностная плотность	250-550 gr/m <sup>2</sup>
Разрывная нагрузка по осям X/Y	> 1,0-2,4 kN/m
Макс. удлинение по осям X/Y	< 25/25 %
Коэф. фильтрации при давл. 2 кПа	> 20 м/сут
Прочность при стат. продавливании	≥ 200 N

Максимальная длина рулона	до 50 м
Максимальная ширина рулона	до 4 м
Толщина геомата	до 20 мм
Химическая стойкость	4-10 pH
Грибостойкость	> ПГ-113
Устойчивость к УФ-излучению	≥90%
Диапазон рабочих температур	-40 / +70 С°

— представляет собой объемное воздухо- и водопроницаемое геополотно, изготовленное из хаотично расположенных и скрепленных термофиксацией полипропиленовых мононитей. По средствам добавления в состав сырья технического углерода, ультрафиолетового стабилизатора и красителей достигается устойчивость к агрессивным щелочным поч-

вам и разрушительному воздействию ультрафиолетового излучения.

Преимуществом геоматов относительно других систем укрепления откосов и склонов, подверженных эрозийным процессам, является простота и скорость монтажа материала. Монтаж геоматов производится сверху вниз с заделкой его в верхней части анкерной траншеи. Анкерные траншеи после укладки геоматов заполняют песчано-гравийной смесью, щебнем или местным грунтом и уплотняют. Соседние полотна укладываются параллельно, с нахлестом не менее 0,2 м и закреплением

П-образными скобами-анкерами. Засев семян многолетних трав в растительный грунт осуществляется двумя способами - механизированным (ручным) или гидропосевом. Укрепление откосов трав можно производить с ранней весны до поздней осени, но не позднее сроков посева озимых культур для данного района. Наилучшие условия для посева трав обеспечиваются в весенний и осенний периоды года, когда почва обеспечена влагой. При подборе видов трав следует также учитывать их устойчивость к загрязнению и задымленности, засухоустойчивость и зимостойкость. Откосы засевают многолетними травами, самовозобновление которых позволяет получить постоянный травяной покров.

# ГЕОМАТ СОМРМАТ-12S2 С ПРИКАТАННЫМ ТЕКСТИЛЕМ

— Представляет собой геокомпозит из трехмерного геомата, изготовленного из полипропилена, и дренажного геотекстиля приклепленного с одной или двух сторон. Полипропиленовый геотекстиль обеспе-

чивает защиту структуры геомата от забивания и заиливания частицами почвы, что способствует эффективному отводу воды в дренажные элементы конструкции укрепления. Полотно геотекстиля фиксируется сособом термоприкатки, что обеспечивает надежное соединение всех слоёв геокомпозита между собой и дает возможность использовать материал на объектах со сложными рельефами. Геоматы такого типа устойчивы к воздействию соленой и пресной воды, не токсичны и являются экологически чистым материалом, что позволяет создавать

с их помощью зелёные площадки и склоны, использовать в благоустройстве территорий и склонов парковых зон и водных объектов, укреплять откосы и склоны при транспортном и промышленном строительстве. Геоматы защищают земляной покров от выдувания, размывания и разрушения, они компактны для перевозки, просты и гибки в монтаже, что позволяет сократить время строительства или укрепления объекта. Устойчивость к возгоранию, низкий уровень огнеопасности и воспламеняемости позволяют применять СОМРМАТ® при тоннельном строительстве и устройстве подземных сооружений, при обустройстве полигонов твердых бытовых отходов, обеспечивая возможность быстро восстанавливать естественный растительный слой на больших территориях.

Материал изделия	Полипропилен (PP)
Поверхностная плотность	400 - 800 gr/m <sup>2</sup>
Разрывная нагрузка по осям X/Y	> 1,8 - 6,0 kN/m
Макс. удлинение по осям X/Y	< 25/25 %
Высота геокомпозита	12 mm

# ГЕОМАТ COMPMAT-10S С ТЕКСТИЛЕМ

Номинальная толщина	10-20 mm
Прочность при разрыве X/Y	> 1,2 - 3,0 kN/m
Относительное удлинение при макс. нагрузке X/Y	> 25/25 %
Плотность геотекстиля	100-250 gr/m <sup>2</sup>
Плотность геомата	150-600 gr/m <sup>2</sup>
Материал геотекстиля	PET/PP
Материала геомата	HDPE/PP/PA

— представляет собой композитное соединение двух материалов, геотекстильного полотна, изготовленного из штепельных

полиэфирных или полипропиленовых волокон, и геомата, изготовленного методом экструзии полимеров полипропилена, полиамида или полиэтилена. Структура и основные характеристики геоматов позволяют произвести армирование грунта на берегах рек, озер, прудов,

благодаря ворсистой лицевой поверхности ARMOMAT® аккумулирует на себе частички грунта и препятствует эрозии поверхностного слоя почвы. Аккумуляция частиц грунта способствует всходу растительности, прорастающей сквозь него, что придает укрепленному откосу естественный и эстетичный внешний вид. Геоматы такого типа очень востребованы в транспортном строительстве при укреплении откосов дорог. Устойчивость к механическим повреждениям, лёгкость,

простота укладки материала на объекте — именно по этим причинам комбо-композит геомата с геотекстилем выбирается инженерами при проектировании объектов транспортного строительства и укреплении искусственных насыпных конструктивных сооружений. Удобные параметры размеров и веса рулонов позволяют покрывать поверхности большой площади за короткое время и эффективно сокращает время и расходы на возведение объекта. Чаще всего геоматы используются вместе с биологическими типами укреплений — такой материал хорошо подойдет для быстрого озеленения искусственных и натуральных склонов и откосов.

# ARMOFLEXMAT-15GSD ПОЛИЭТИЛЕНОВЫЙ

— представляет собой экологически безопасный материал, состоящий из полиэтиленового геомата скреплённого с полипропиленовой георешёткой типа «СД», что обеспечивает высокие показатели прочности на разрыв всего геокомпозита. Материалы такого типа имеют в своей структуре большое количество пустот, что позволяет надёжно закреплять и удерживать частицы почвы, исключая вымывания и выдувания земляного покрова, создавая эффективную противоэрозионную защиту укрепляемой поверхности путём создания естественной корневой системы растений, удерживая грунт и насаждения

в едином полотне. Геомат изготовленный из стабилизированного полиэтилена высокого давления, значимо меньше подвержен старению при воздействии высокой температуры и прямых солнечных лучей а так же полиэтилен меньше деформируется под воздействием поверхностно активных веществ. Имеет высокую степень морозостойкости и может сохранять свойства эластичности даже при  $-40\text{ C}^{\circ}$ . Скрепление геомата, технологическим процессом термоприкатки, с полимерной георешёткой позволяет применять материал для укрепления откосов и склонов большой крутизны и углом заложения более  $30$  градусов, обеспечивая максимальную прочность конструкции, снижение конечной стоимости строительства, исключая при этом вмешательство в структуру естественного ландшафта,

в то же время значительно сокращая сроки реализации проекта обустройства. Геокомпозит сохраняет характеристики прочности на всём периоде эксплуатации.

Геокомпозит сохраняет характеристики прочности на всём периоде эксплуатации.

Высота геомата	10-20 mm
Материал георешётки	PP
Материал геомата	HDPE
Поверхностная плотность	400-1000 gr/m <sup>2</sup>
Разрывная нагрузка по осям X/Y	16-45 kN/m
Макс. удлинение по осям X/Y	25/25 %
Параметры рулона геомата	2x30 m



# ГЕОМАТ АРМОФЛЕХМАТ-50GL

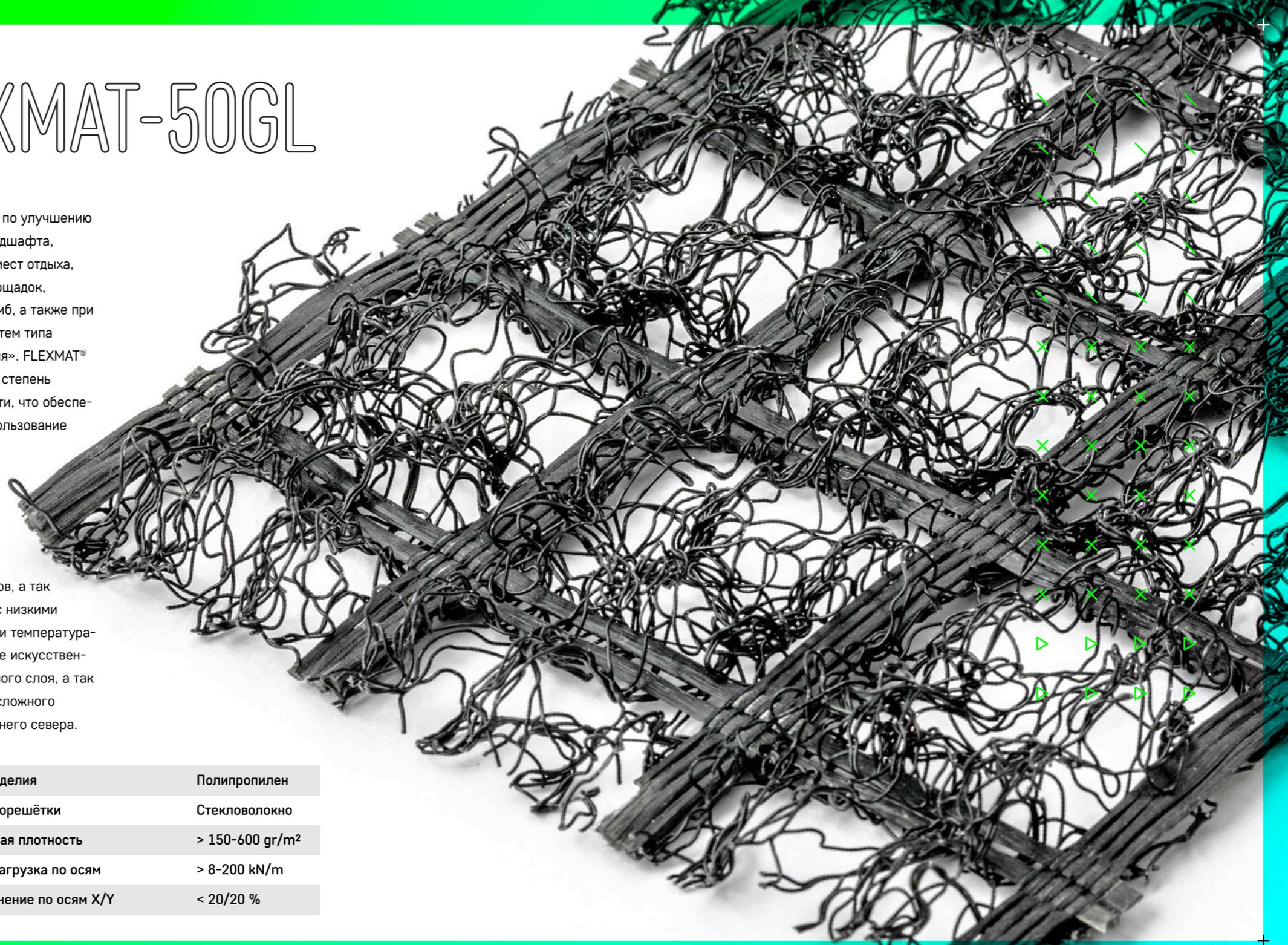
— материал представляет собой трехмерное полотно, изготовленное с помощью экструзивной технологии с термической обработкой различной интенсивности и нитепрошивной георешётки, изготовленной из стеклянных ровингов и покрытой полимерной пропиткой. Материалом для изготовления геоматов являются полиэтилен, полипропилен, полиамид, сополимеры этилена и пропилена. С целью придания изделию устойчивости к солнечному ультрафиолету в исходную полимерную массу может добавляться до 3% углерода (сажи). Исходный материал может быть обработан различными пропитками, усиливающими физические и химические свойства изделия. Кроме стеклянной георешётки тело геомата может армироваться сетками изготовленными из полиэфирной нити, базальтового ровинга, поливинилспиртовых нитей. Пропитки таких геосеток изго-

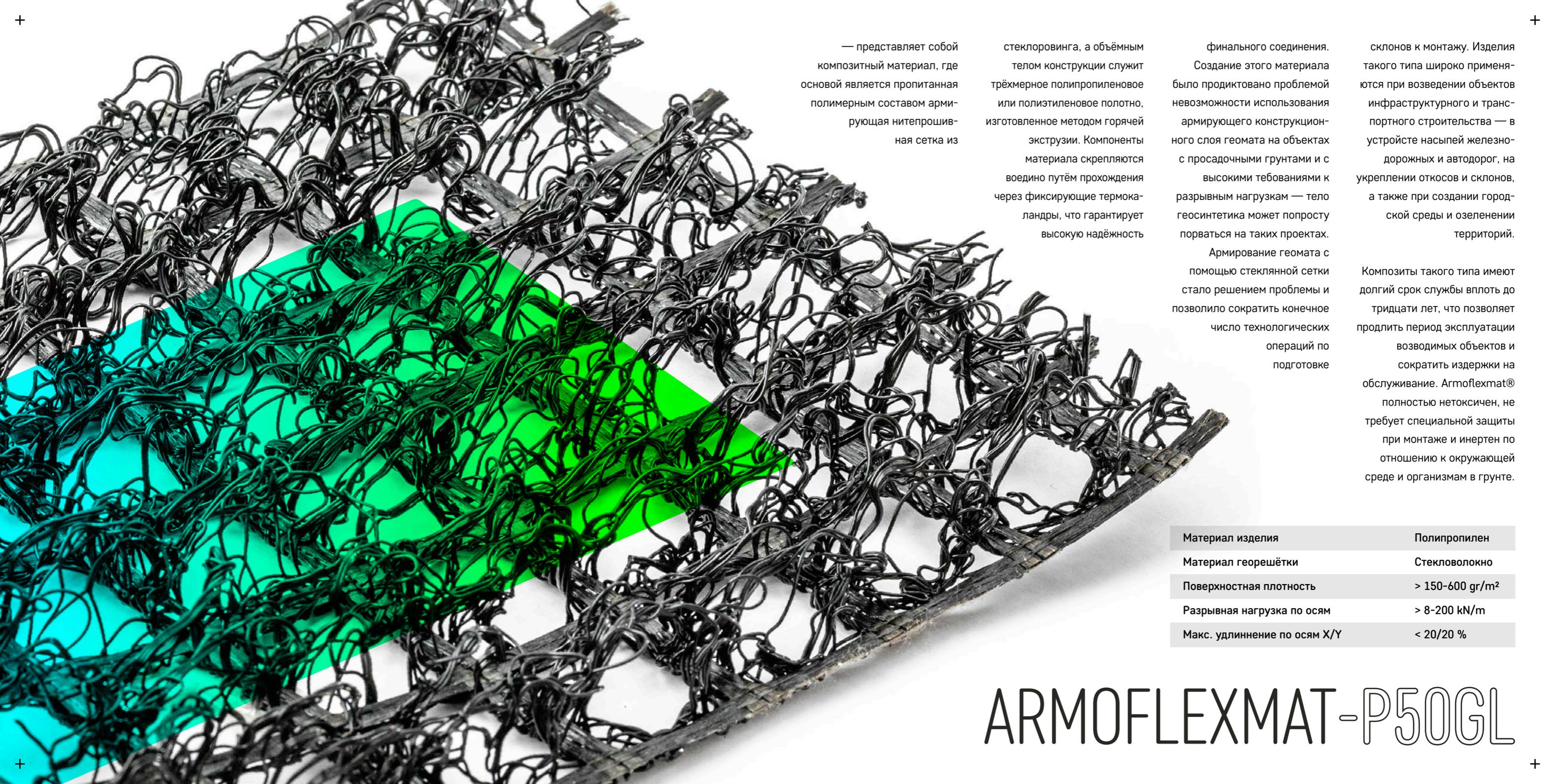
тавливаются из специальных полимеров, устойчивых к агрессивным средам и микроорганизмам.

Лёгкость, пластичность, эластичность, прочность геоматов, армированных георешёткой, обеспечивает надёжное укрепление горизонтальной, вертикальной, а так же неустойчивых грунтовых поверхностей, ползущих, сыпучих и влажных грунтов. Высокая устойчивость к механическим повреждениям при эксплуатации и монтаже делает геомат эффективным материалом для укрепления и фиксации подсыпки железно-дорожных насыпей, обустройстве объектов дорожной инфраструктуры, укреплении обочин, насыпей, скатов эстакад и путепроводов, водоотводов ливневой канализации, обустройстве береговой линии водоемов от гидроэрозии. Геоматы такого типа нашли своё применение в городской среде — при про-

ведении работ по улучшению городского ландшафта, оборудовании мест отдыха, спортивных площадок, цветников, клумб, а также при устройстве систем типа «зелёная кровля». FLEXMAT® имеет высокую степень морозостойкости, что обеспечивает его использование для прокладки зимников (дорог на снежном настиле), армирования снежных отвалов, а так же в регионах с низкими среднегодовыми температурами при создании искусственного плодородного слоя, а так же в условиях сложного климата и крайнего севера.

Материал изделия	Полипропилен
Материал георешётки	Стекловолокно
Поверхностная плотность	> 150-600 gr/m <sup>2</sup>
Разрывная нагрузка по осям	> 8-200 kN/m
Макс. удлинение по осям X/Y	< 20/20 %





— представляет собой композитный материал, где основой является пропитанная полимерным составом армирующая нитепрошивная сетка из

стеклоровинга, а объёмным телом конструкции служит трёхмерное полипропиленовое или полиэтиленовое полотно, изготовленное методом горячей экструзии. Компоненты материала скрепляются воедино путём прохождения через фиксирующие термокаландры, что гарантирует высокую надёжность

финального соединения. Создание этого материала было продиктовано проблемой невозможности использования армирующего конструкционного слоя геомата на объектах с просадочными грунтами и с высокими требованиями к разрывным нагрузкам — тело геосинтетика может попросту порваться на таких проектах.

Армирование геомата с помощью стеклянной сетки стало решением проблемы и позволило сократить конечное число технологических операций по подготовке

склонов к монтажу. Изделия такого типа широко применяются при возведении объектов инфраструктурного и транспортного строительства — в устройстве насыпей железнодорожных и автодорог, на укреплении откосов и склонов, а также при создании городской среды и озеленении территорий.

Композиты такого типа имеют долгий срок службы вплоть до тридцати лет, что позволяет продлить период эксплуатации возводимых объектов и сократить издержки на обслуживание. Armoflexmat® полностью нетоксичен, не требует специальной защиты при монтаже и инертен по отношению к окружающей среде и организмам в грунте.

Материал изделия	Полипропилен
Материал георешётки	Стекловолокно
Поверхностная плотность	> 150-600 gr/m <sup>2</sup>
Разрывная нагрузка по осям	> 8-200 kN/m
Макс. удлинение по осям X/Y	< 20/20 %

# ARMOFLEXMAT-P50GL

Материал изделия	Полипропилен
Материал георешётки	Полиэфир
Номинальная толщина	8-20 mm
Поверхностная плотность	> 150-600 gr/m <sup>2</sup>
Разрывная нагрузка по осям	> 8-200 kN/m
Макс. удлинение по осям X/Y	< 20/20 %
Ширина рулона	2-4 m

Этот материал представляет собой объёмный геомат из полипропиленовых или полиэтиленовых нитей, изготовленных методом горячей экструзии, дополнительно армированный

с помощью полиэфирной нитепрошивной георешётки высокой прочности. Таким образом достигается сочетание ключевых свойств этого геосинтетика — высокой армирующей способности и стойкость к большим разрывным нагрузкам. Георешётка в таком композите дополнительно обработана пропиткой на

основе поливинилхлорида, что обеспечивает защиту тела полиэфирных нитей от механических повреждений и агрессивных сред. Защищённый таким образом геосинтетик отлично подходит для укрепительных работ на подтопляемых территориях и склонах с высоким содержанием грунтовой влаги.

Строители по всему миру быстро оценили по достоинству сочетание ключевых характеристик материала — упрощение логистики,

простота и скорость монтажа без привлечения особого оборудования и специалистов, минимум технологических операций при укладке.

Инженеры-проектировщики также взяли этот геосинтетик на вооружение при создании проектной документации — его свойства позволяют повысить экономическую эффективность возведения объекта строительства, избежать или свести к минимуму использование инертных материалов при укрепительных работах, а также сократить сроки строительных работ за счёт уменьшения конечного числа технологических и логистических операций на объекте.

# ГЕОМАТ АРМОФЛЕХМАТ-Р50SG С РЕШЁТКОЙ

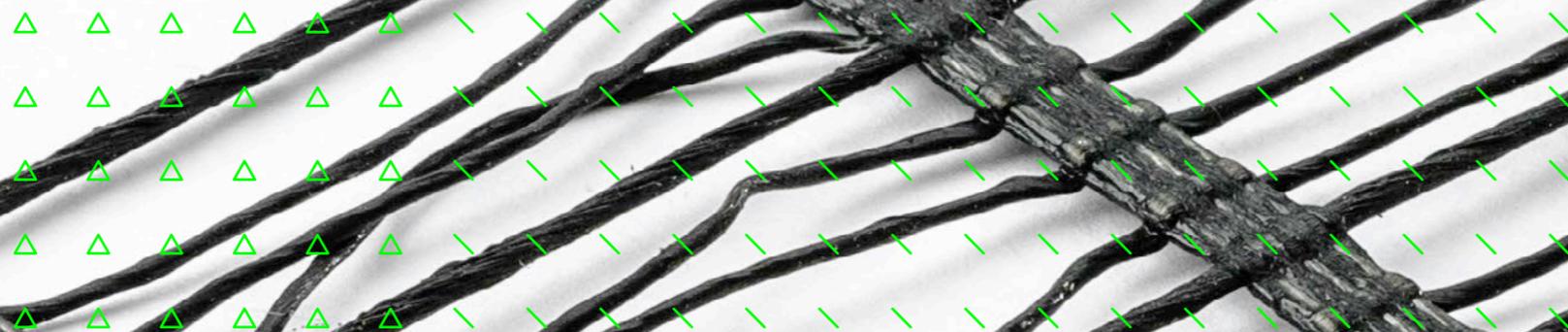
# ГЕОМАТ ОБЪЁМНЫЙ ARMOFLEX-P30 3D-TECH

— представляет собой георешётку, имеющую объёмную конструкцию уточных нитей, изготовленную из полиэфирных волокон, базальтового ровинга или полиамидных нитей, покытых полимерной пропиткой. Противоэрозийный мат ARMOFLEX® обеспечивает армирование и дренаж откосов и склонов, защищает склоны от разрушения, армирует подтапливаемые берега, укрепляет корневую систему трав, засеянных в целях образования дернового слоя. Геоматы такого типа предотвращает эрозийные процессы и суффозию грунта. Материал аккумулирует частицы грунта и семена растений, препятствуя их выветриванию и вымыванию, что придает укрепленному откосу естественный вид.

Такой геомат не гниёт в отличие от материалов природного происхождения, осуществляет противоэрозийную защиту сразу после монтажа, не подвержен негативному воздействию УФ излучения и непривлекателен для мелких грызунов, экологически безопасен, простой в монтаже, обеспечивает удержание растительного слоя на скалистых склонах и гладких поверхностях, совместно с растительным покровом создающее надежное покрытие. Укладка геоматов произво-

дится сверху вниз с заделкой его в верхней части анкерной траншеи. Анкерные траншеи после укладки геоматов заполняют песчано-гравийной смесью или местным грунтом и уплотняют. Соседние полотна укладываются параллельно с нахлестом не менее 0,2м и закреплением скобами-анкерами. Засыпка растительного грунта поверх геоматов

производится с помощью экскаваторов, фронтальных погрузчиков или ручную сверху вниз. Сеять семена лучше всего в начале вегетационного периода растений, наиболее благоприятного для их развития.



Материал сетки	Полиэфир (ПЭТ)
Высота волны	> 40 mm
Материал пропитки	Полимерная
Прочность растяжения X/Y	> 15 - 50 kN/m
Удлинение при макс.нагрузке X/Y	< 13/13 %
Размер ячейки	20×6 - 30×15 mm
Ширина рулона	≤ 5,2 m

- Габрион коробчатого типа

- Габрионная конструкция матрасно-тюфячного типа

- Габрион коробчатого типа с армирующей панелью

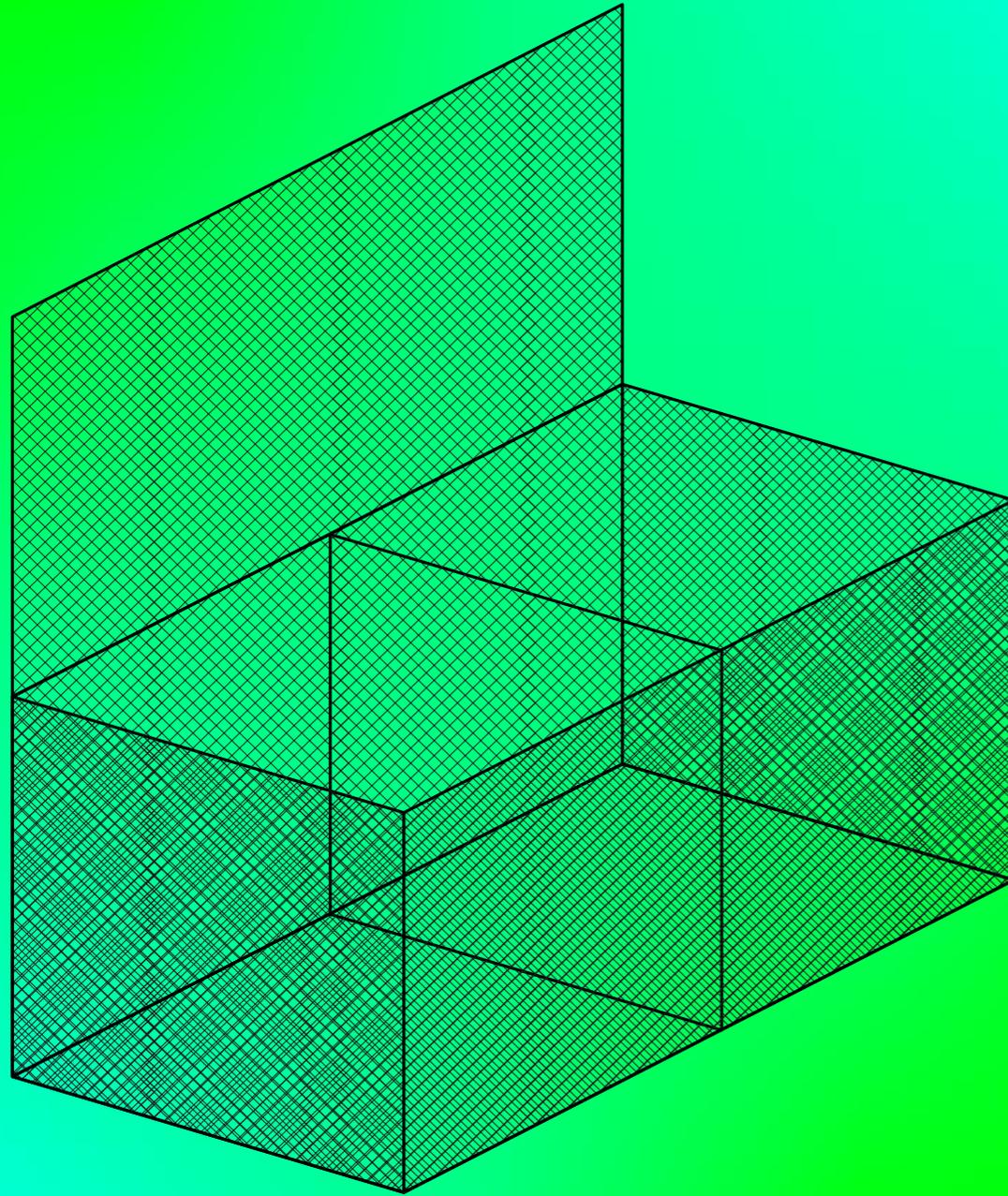
- Габрионный мат цилиндрического типа

- Схема плетения сеток габрионных конструкций

# ГАБРИОНЫ



# ГАБИОН КОРОБЧАТОГО ТИПА



- Представляет собой конструкцию правильной прямоугольной формы, изготовленную из сетки двойного кручения, с шестиугольными ячейками. Размеры ячеек, в зависимости от фракции заполнителя, могут изготавливаться разных типоразмеров - 60x80 мм или 80x100мм. Для усиления конструкции все края сетчатой панели усилены проволокой большего диаметра и дополнительно устанавливаются диафрагмы через каждый метр, что обеспечивает дополнительную жесткость всей конструкции. Габрионные конструкции изготавливаются с различны-

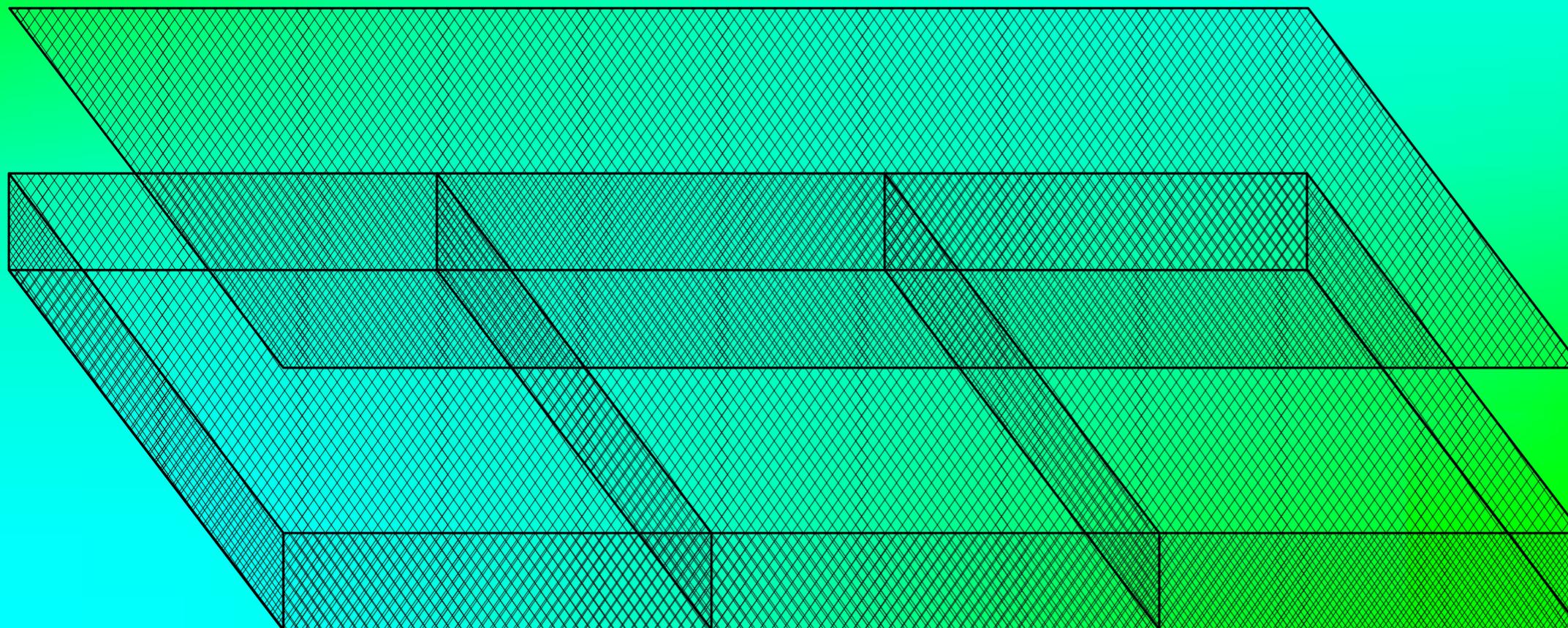
ми видами защитных покрытий - Цинк (Zn), Цинк Полимер (ЦП, ZnP), ЦАММ ( сплав цинка с алюминием и мишметаллом – Galfan, Zn 5Al), ЦАММП (сплав цинка с алюминием и мишметаллом и полимером). В случаях, когда укрепляемый объект находится на подтопляемых территориях или при укреплении гидротехнических сооружений, где габрионные конструкции будут иметь постоянный контакт с агрессивной средой а так же когда необходимо обеспечить дополнительный срок службы , используются габрионы с покрытиями ЦП или ЦАММП. Это покрытие дополнительно защищает

проволоку от коррозии и сохраняет физико-механические показатели металла на всём времени эксплуатации объекта. Габрионные изделия поставляются на объект в сложенном виде, упакованные в пачки, и уже на объекте происходит сборка конструкций с последующим заполнением камнем. Обычно коробчатые габрионы используются для сооружения подпорных стен, облицовки водосливных плотин, укрепления берегов, в ландшафтном дизайне. Габрионы очень удобны в мостостроительстве для укрепления опорных конструкций, в дорожном

строительстве, в случаях когда устройство обычного дорожного пирога не возможно в связи с близким расположением коммуникаций, отлично подходят для укрепления склонов железно-дорожного полотна и трассировании откосов каналов. Уникальность габрионов состоит в том, что их можно применять как при проектировании новых объектов, так и при укреплении уже существующих сооружений. Габрионы не страдают от коррозии и устойчивы к внешним воздействиям окружающей среды, а со временем конструкция становится только прочнее.

Длина (m)	1,5	2,0	3,0	4,0	1,5	2,0	3,0	4,0
Ширина (m)	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Высота (m)	0,5	0,5	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0
Объём (m³)	0,75	1,0	1,5	2,0	1,5	2,0	3,0	4,0
Размер ячейки	60×80 mm / 80×100 mm							
Варианты типа покрытия	Zn / Zn5Al / Zn+HDPE / Zn+PVC / Zn5Al+HDPE / Zn5Al+PVC							
Диаметр проволоки	2,4 - 3,4 mm / 2,7 - 3,7 mm							

# СЕТЧАТАЯ ГАБИОННАЯ КОНСТРУКЦИЯ МАТРАЦНО-ТЮФЯЧНОГО ТИПА



– Представляет собой объёмные плоскостные конструкции, изготовленные из стальной сетки двойного кручения с защитным покрытием, с дополнительными вставками в виде диафрагм, установленными с шагом 1 метр, для обеспечения дополнительной жесткости изделия. Проволока для изготовления таких конструкций имеет плотное защитное покрытие ( Zn, Galfan, Zn+P, Galfan+ P) наносящееся с глубокой адгезией, при этом, в зависимости от диаметра используемой проволоки, минимальная плотность цинкового покрытия составляет от 235 до 285 gr/m<sup>2</sup>. Высокая прочность каркаса и устойчивость к высоким нагрузкам позволяет применять конструкции такого типа при облицовки каналов и домб, укреплении откосов и

склонов насыпей, а так же в виде «фартуков» для защиты основания сооружений. Использование в качестве заполнителя природные материалы в виде гранитного щебня и камня, а так же естественная пористость структуры конструкции такого типа обеспечивает естественный дренаж сооружения, что исключает возможность гидростатических нагрузок. Технология укрепления с использованием габионов матрацно-тюфячного типа на текущий момент лучшее решение, по сравнению с другими технологиями укрепления, поскольку не нужно выполнять ширококомнатные работы по подготовке основания, монтаж конструкций может производиться в любое время года с использованием местного каменного материала.

Длина	1,5 - 6,0 m
Ширина	1,0 - 2,0 m
Высота	0,17 - 0,5 m
Площадь	1,5 - 12,0 m <sup>2</sup>
Размер ячейки	60×80 - 80×100 mm
Диаметр проволоки	2,4 - 3,7 mm
Класс цинкования	III-ий

# ГАБИОН КОРОбЧАТОГО ТИПА С АРМИРУЮЩЕЙ ПАНЕЛЬЮ

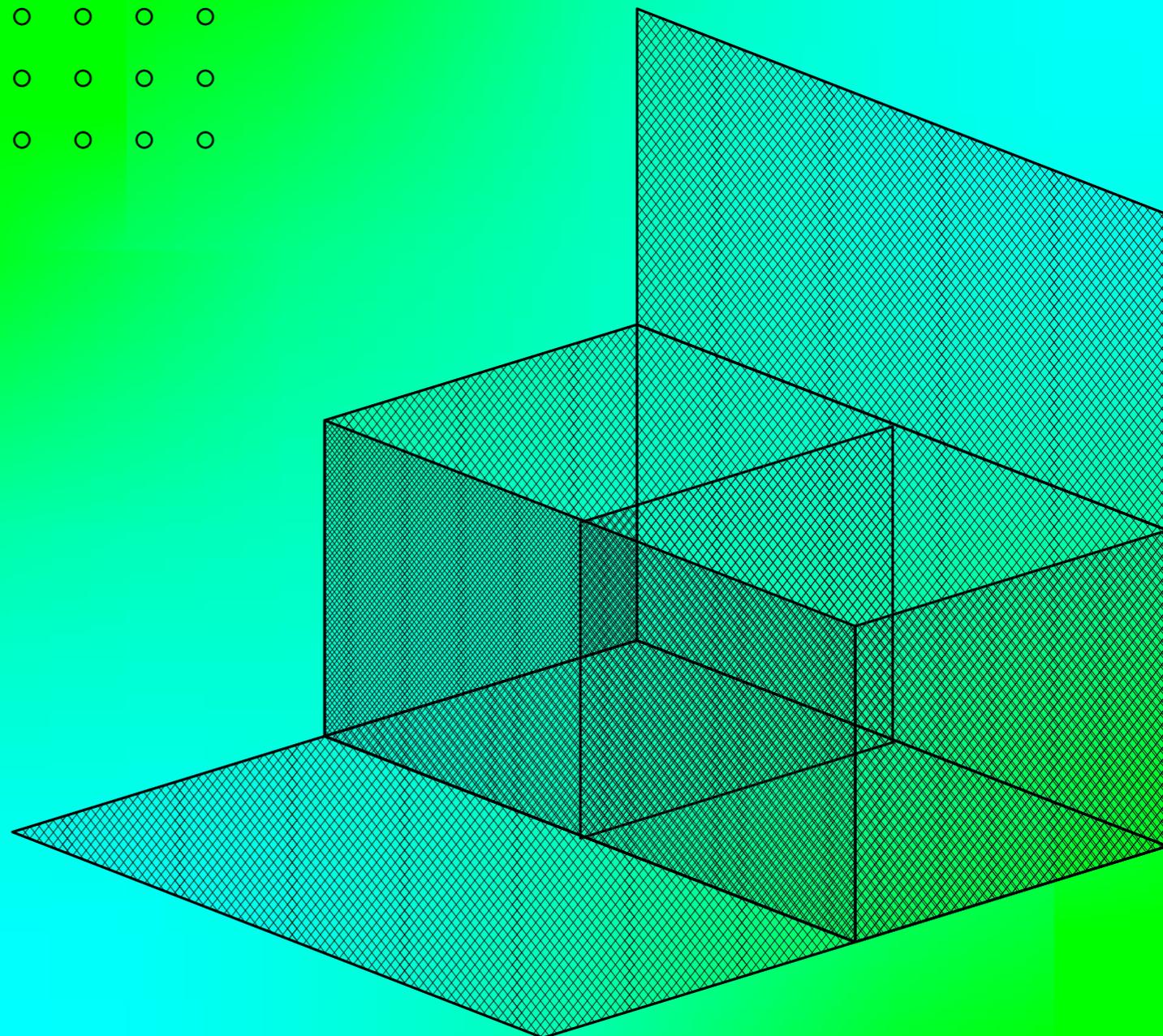
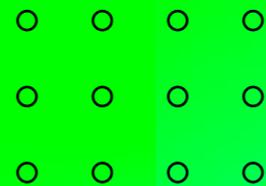
– представляет собой объёмную конструкцию правильной прямоугольной формы, изготовленную из стальной проволочной сетки двойного кручения с шестиугольными ячейками, в соответствии с ГОСТ Р 51285-99, у которой дно и сама армирующая панель выполнены из цельного полотна сетки. Изготовление коробчатого габиона с последующим присоединением армирующей панели, с помощью скоб или стальной

проволоки, является грубым нарушением технологии производства. Габионные сетчатые изделия коробчатой формы с армирующей панелью (ГСИ КА) изготавливаются по ГОСТ Р 52132-2003 из сетки №80 толщиной 2,7 мм с покрытием Цинк-Полимер (ЦП, ZnP) или ЦАММП. Для обеспечения дополнительной прочности конструкции и для удобства монтажа габион разделяется на секции с помощью диафрагм, установленных через 1 метр.

Укрепление грунтовых насыпей, возведение подпорных стен, строительство противооползневых сооружений, а так же в случаях когда нужна конструкция удерживающего типа, делает системы с ГСИ КА экономически эффективным и экологичным решением, при этом конструкция может быть выполнена в виде ступенчатого сооружения, вертикальной стены или объекта с наклонной поверхностью. Габионные конструкции не разлагаются, устойчи-

вы к агрессивным средам, экологичны, долговечны, а также со временем только укрепляются, становясь частью окружающей среды. Это обеспечивает их оправданное и экономически выгодное применение при строительстве гидросооружений, укреплении прибрежной полосы, участков подверженных подтоплению и устройству водоотводящих объектов, по сравнению с громозкими монолитными бетонными укреплениями.

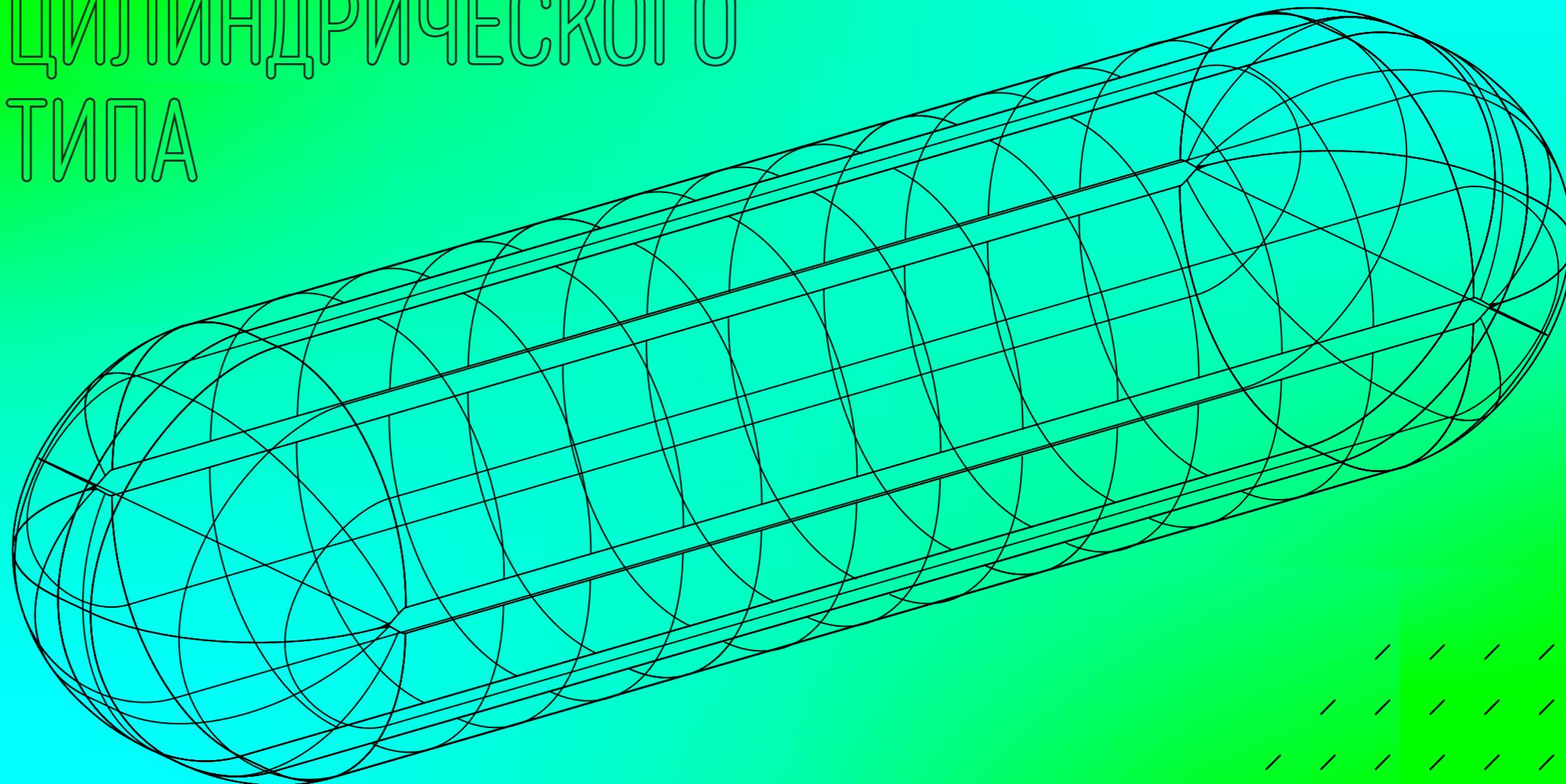
Длина (м)	3,0	3,0	4,0	4,0	5,0	5,0	6,0	6,0
Ширина (м)	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Высота (м)	0,5	1,0	0,5	1,0	0,5	1,0	0,5	1,0
Объём (м <sup>3</sup> )	3,0	6,0	4,0	8,0	5,0	10,0	6,0	12,0
Размер ячейки	80×100 mm							
Варианты типа покрытия	Zn+HDPE / Zn+PVC / Zn5Al+HDPE / Zn5Al+PVC							
Диаметр проволоки	3,7 mm							



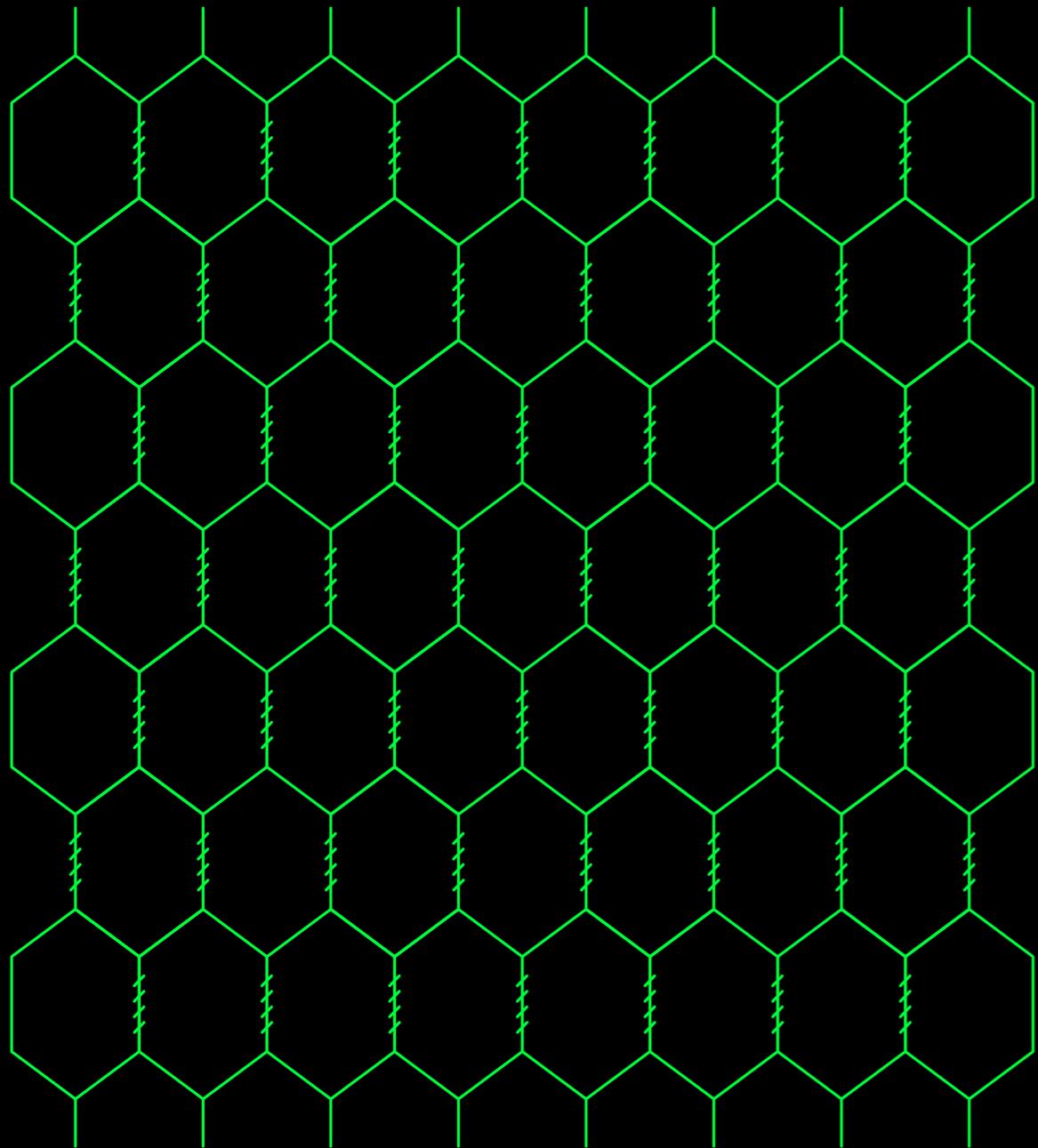
— представляет собой конструкцию цилиндрической формы изготовленную из проволочной сетки двойного кручения с шестиугольными ячейками. Заполнение таких конструкций происходит с помощью природного камня с повышенной прочностью от 1200 kg/cm<sup>2</sup>, при таких требованиях отлично подходят вулканические горные породы такие как Габбро-Диабаз, прочность которого превышает 1400 kg/cm<sup>2</sup>, что позволяет габиону со временем полностью слиться с окружающей средой и не нарушить существующую экосистему, это особенно важно при возведении подводного фундамента, при защите бер-

-егов рек от оползней, обвалов, а так же при ликвидации аварий на водоёмах. Цилиндрическая форма габионов дает возможность проводить укрепительные работы при самом сложном рельефе формируя нужное расположение, сгибая и разгибая заполненную конструкцию. При сильном воздействии эрозии или в случаях, когда почву размыло, габионы не меняют своей формы и не теряют защитных функций, со временем полости между камнями заполняются грунтом или илом что делает конструкцию надежнее. При правильном проектировании габионы прослужат >100 лет.

# ГАБИОННЫЙ МАТ ЦИЛИНДРИЧЕСКОГО ТИПА



Длина	2,0 - 4,0 м
Диаметр	0,65 - 0,95 м
Объем	0,66 - 2,1 м <sup>3</sup>
Размер ячейки	60×80 - 80×100 мм
Диаметр проволоки	2,4 - 3,7 мм
Класс цинкования	III-ий
Тип покрытия	Zn / Zn5Al + HDPE / PVC



# СЕТКА ГАБИОННАЯ ДВОЙНОГО КРУЧЕНИЯ

METRIO  
POWERGRID  
LOCKER

– представляет собой полотно из стальной низкоуглеродистой термически обработанной проволоки, изготовленной в соответствии с ГОСТ 3282-74, покрытие которой может быть разных типов - Цинк (Zn), Цинк Полимер (ЦП, Zn+P), ЦАММ (сплав цинка с алюминием и мишметаллом – Galfan, Zn5Al), ЦАММП (сплав цинка с алюминием и мишметаллом и полимером), а диаметр варьируется от 2,4 мм до 3,7мм, при этом проволока кромки используется большего диаметра. Технология двойного кручения обеспечивает высокую прочность сетки, что делает её оптимальным, надёжным и эффективным материалом применяемым для сдерживан-

-ия камнепадов, оползней, укрепления мостов, дорог, для устройства ограждений территорий, а так же как отдельный строительный материал. Широкая температурная вилка, устойчивость к агрессивным средам и простой монтаж позволяет производить укрепительные работы в любое время года и в любых климатических условиях, при этом конструкция не теряет своих свойств и обеспечивает надёжность с долговечностью укрепляемого объекта. Возможность нанесения защитного покрытия из полимера различных цветов, гибкость плетёных узлов позволяет придавать сетке разнообразные формы и активно

использовать её в ландшафтном дизайне и при возведении конструктивных элементов где необходимо обеспечить условия появления и роста здоровых растений. Покрытие сетки устойчивое к коррозии обеспечивает прочность полотна и узловых соединений на всём периоде эксплуатации, а отсутствие, при контакте с грунтом и другими агрессивными средами, образований токсичных веществ и их соединений делает материал безопасным для окружающей среды. Со временем сетка сливается с ландшафтом и становится её неотъемлемой частью. Соотношение цены и простоты монтажа делают материал доступным для всех.

Материал сетки	Термообработанная низкоуглеродистая сталь	
Размер ячейки	60×80 mm	80×100 mm
Тип покрытия	Zn, Zn5Al / Zn+P	Zn, Zn5Al / Zn+P
Диаметр проволоки	2,0-2,7 / 3,0-3,7 mm	2,0-3,0 / 3,0-3,7 mm
Диаметр кромки	2,4-3,4 / 4,0-4,7 mm	2,4-3,9 / 4,0-4,7 mm
Временное сопротивление	340-540 МПа	340-540 МПа
Возможная ширина рулона	2-4m	2-4m

• Дренажные композиты  
нового поколения

# ГЕОКОМПОЗИТЫ

× × × × ×

▷ ▷ ▷ ▷ ▷

# ГЕОКОМПОЗИТ DRAINFLEX

— представляет собой дренажное полотно, состоящее из внутреннего каркаса, изготовленного из полиэтилена высокой плотности, имеющего ячейки формы ромба, и геотекстиля приконтанного с помощью термофиксации с одной или двух сторон. В производстве материала используются прочное сырьё, обеспечивающее отличные показатели водопроницаемости готовой конструкции дренажного композита, что гарантирует высокую эффективность в создании и поддержании стабильной работы дренажной системы. Даже при очень высоких нагрузках и сильном давлении на верхние слои грунта, геокompозитная сетка не теряет своих характеристик и не проседает, обладает высокой химической и биологической стойкостью, а так же имеет такие же водопроницаемые характеристики как и щебень, при этом отличаясь малой толщиной, что обеспечивает непревзойдённую

экономическую эффективность, по сравнению с щебнем и гравием. Так, при выборе геокompозита не нужно тратиться на выемку грунта и укладку слоя щебня. Водопроницаемые и дренажные свойства композита сопоставимы с десятиметровым слоем инертного материала.

Геокompозит незаменим в современном строительстве и проектировании автомобильных дорог и временных дорожных покрытий, в железнодорожном строительстве и обеспечении стабильности инженерных систем, при возведении логистических центров, тоннелей, подземных сооружений, полигонов ТБО и ТКО, создании гидротехнических объектов повышенной ответственности и сложности. Геокompозит — инновационный материал, который позволяет добиться экономии средств не только на инертных материалах, он так же лёгок и прост в монтаже, что позволяет выпо-

— лнять укладку материала не привлекая квалифицированный персонал и закрывать большие участки в короткий срок, обеспечивая при этом высочайший эффект экономии средств на материально-технических ресурсах, а так же на общем бюджете возведения объекта строительства.

Материал каркаса	HDPE
Поверхностная плотность	до 1800 gr/m <sup>2</sup>
Разрывная нагрузка по осям X/Y	> 10-35 kN/m
Макс. удлинение по осям X/Y	< 100/50 %
Толщина каркаса	4-10 mm



- Лист HDPE-экструзионный
- Лист LDPE-экструзионный
- Термопресованный листовый пластик из сверхмолекулярного полиэтилена
- Борированный листовый пластик из сверхмолекулярного полиэтилена

# ЛИСТОВЫЕ ПЛАСТИКИ



# ЛИСТОВОЙ ПЛАСТИК HDPE-EXTRUSION

## ЭКСТРУЗИОННЫЙ ПОЛИЭТИЛЕН НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ ВЫСОКОЙ ПЛОТНОСТИ

— представляет собой листовую материал, изготовленный методом щелевой экструзии из полиэтилена низкого давления, имеющий толщину от 1 до 20 мм. Получаемый листовый материал плотный и жесткий, полупрозрачный без пигментации, может быть окрашен в любой цвет, хорошо поддается обработке. Его можно сверлить, распиливать, фрезеровать, строгать, а также обрабатывать инструментом и оборудованием, предназначенным для обработки дерева. Сваривается материал при помощи технического фена и сварочного прутка.

Большая износостойкость при высоких нагрузках, увеличенная устойчивость к воздействию кислот и щелочей, гигиеничность и биологическая безопасность, большая ударная вязкость даже при

низких температурах и хорошая гибкость листа делают материал востребованным в пищевом комплексе, при изготовлении емкостного оборудования, в химической промышленности, в строительстве очистных сооружений и вентиляционного оборудования, а также в автомобилестроении, как и в многих других сферах производства.

В промышленном дизайне листовые пластики используются при создании моделей и изготовлении макетов, в

производстве точных копий больших изделий, для проведения необходимых испытаний, при проектировании новых зданий и сооружений.

Плотность	0,96 gr/cm <sup>3</sup>
Предел текучести при растяжении	24 МПа
Относительное удлинение при разрыве	700 %
Модуль упругости при изгибе	1000 МПа
Твердость по Шору	67
Толщина листа	1-20 mm
Размеры листа	1,5x3m; 2x4m



# ЛИСТОВОЙ ПЛАСТИК LDPE-EXTRUSION

— представляет собой лист прямоугольной или произвольной формы заданной толщины, произведенный методом щелевой экструзии из полиэтилена низкой плотности высокого давления. Главной отличительной особенностью полиэтилена высокого давления является его повышенная пластичность.

Такой материал не хрупок, как альтернативный лист ПНД, меньше подвергается разрывам и устойчив к проколам. В итоге материал высокого давления может быть исполь-

зован там, где лист полиэтилена низкого давления просто сломается. Так, за счет отличных прочностных характеристик у листов ПВД появляется стойкость к различным условиям.

Благодаря высоким антикоррозийным свойствам полиэтилен высокого давления используют для защиты от неблагоприятного воздействия окружающей среды для объектов из бетона, металла или кирпича. Некоторые части электролизных ванн также выполняются из подобного

сырья за счет его низкой электропроводности. Главной областью использования полиэтилена низкой плотности в листах является создание гидроизоляции различных объектов.

Плотность	0,93 gr/cm <sup>3</sup>
Предел текучести при растяжении	20 МПа
Относительное удлинение при разрыве	800 %
Модуль упругости при изгибе	1200-2600 МПа
твёрдость по Бринеллю	1,4-2,5 kgs/mm <sup>2</sup>
Толщина листа	1-20 mm
Размеры листа	1,5x3 m; 2x4 m



—  
конструкцион-  
ный сверхвысокомолеку-  
лярный полиэтилен PE1000  
имеет сверхвысокую среднюю

молеку-  
лярную массу  
более 4'500'000 g/mol.  
Этим определяются уникаль-  
ные физико-механические  
характеристики, резко  
выделяющие его среди других  
видов полимеров. У СВМПЭ  
выдающаяся стойкость к  
истиранию, которая выше, чем  
у некоторых марок стали.

Поли-  
этилен PE1000  
демонстрирует исключи-  
тельную степень ударпрочности  
при низких температурах  
до -200°C. При нагреве до  
температуры плавления,  
он не переходит в критическое  
газообразное состояние.

Для предотвращения прохода  
радиационных частиц,  
сверхбыстрых электронов или  
в условиях реакторного  
облучения в состав полиэти-  
лена добавляют от 3 до 7 %  
бора. Такие листы используют-  
ся при строительстве атомных

реакто-  
ров и ключевых  
энергоузлов АЭС в  
качестве облицовочного,  
антирадиационного, под-  
делочного материала. Также  
этот универсальный пластик  
широко применяется при  
производстве подшипников,  
износостойких пластин,  
опорных, натяжных и отклоня-  
ющих роликов, канатных  
шкивов, цепных звездочек,  
поршневых колец и набивок,  
фильтрационных пластин.

- Плотность — 1,02 gr/m<sup>3</sup>
- Твердость по Шору — 65
- Толщина листа — 10-80 mm
- Размеры листа — 2x4/2x6 m
- Предел текучести — 20 МПа
- Отн.удл. (при разр.) — 200%
- Мод. упругости — 1200 МПа

# БОРИРОВАННЫЙ ЛИСТ PE1000 (UHMW+Bo)

# ЛИСТОВОЙ ПЛАСТИК НЕО

## PE-1000 (UHMW)

— представляет собой лист, изготовленный методом термопрессования из сверхвысокомолекулярного полиэтилена (СВМПЭ), сочетающий в себе превосходный баланс износостойких качеств и характеристик скольжения.

СВМПЭ характеризуется высоким уровнем молекулярной массы и длинными молекулярными цепочками в составе. Они позволяют обеспечивать максимально эффективный уровень передачи нагрузки и её полноценное распределение по всей внутренней части полимерного материала, за счёт упрочнения молекулярных взаимодействий.

Материал отлично переносит воздействие гамма-излучения и различных агрессивных

ионизирующих сред. Является физиологически-инертным материалом, что позволяет снять ограничения к применению и способен сохранять свои свойства при экстремально низкой температуре.

К числу главных свойств PE-UHMW можно отнести минимальный показатель трения и низкий уровень водопроницаемости. Материал отличается очень высокой стойкостью к истиранию — коэффициент трения сопоставим с политетрафторэтиленом, и намного лучше, чем у других полимерных материалов этой группы, таких как ацеталь и нейлон.

Налажено изготовление нескольких разновидностей PE-9000, у которых устойчивость к истиранию выше, чем у углеродистой стали.

Плотность	1,02 gr/m <sup>3</sup>
Предел текучести при растяжении	20 МПа
Относительное удлинение при разрыве	200 %
Модуль упругости при изгибе	1200 МПа
Твердость по Шору	65
Толщина листа	10-80 mm
Размеры листа	2x4m / 2x6m

- Крепление анкерное «А1»
- Крепление анкерное «А3»
- Анкер закладного типа

# КРЕПЛЕНИЯ



# АНКЕРНОЕ КРЕПЛЕНИЕ ГЛАДКОЕ «А1»

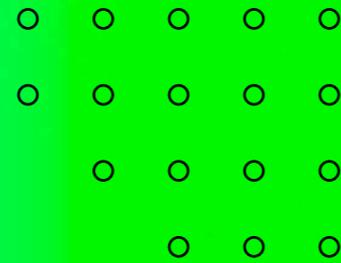
— представляет собой изделие изготовленное из арматуры типа А1, имеющую гладкую поверхность. Анкера изготавливаются в П-образной или Г-образной форме, с заострёнными концами или по чертежам Заказчика. Оборудование позволяет производить анкерные крепления практически любой формы и диаметром от 4 мм до 26 мм с длиной от 400 до 3000 мм. Высокая прочность позволяет применять крепления такого типа в сложных и мёрзлых грунтах, грунтах с каменной поверхностью, использовать при укреплении георешеткой почвы с уклоном и на слабых грунтах, фиксации газонных решёток при создании экопарковок, спортивных стадионов, парковых газонов, усиления грунтовой основы

промышленных площадок, при стабилизации дорожных одежд автотрасс и взлётных полос, железнодорожного полотна, а так же для укрепления берега при благоустройстве территории и создании искусственных водоёмов.

Стальные анкера П-образной формы используются для крепления габионных конструкций коробчатого типа и матрачно-тюфячного типа. Для надёжной фиксации изделия к основанию, крепление должно осуществляться

через каждые 30 см по всей поверхности материала. Для крепления георешётки анкера устанавливаются по разработанной схеме в зависимости от условий и области применения. Крепления размещают по контуру каждой из монтируемых георешеток — в каждую ячейку по горизонтали относительно

склона и через одну ячейку по вертикали. Распределение нагелей по площади решётки производится по формуле 3 анкера на м<sup>2</sup>.



# АНКЕР РИФЛЕННЫЙ КРЕПЛЕНИЕ ТИПА «А3»



— представляет собой анкер, изготовленный из низкоуглеродистой стали «АIII», загнутый в виде П-образной

или Г-образной формы, так же анкер может быть заданной формы, изготовленной по чертежам Заказчика. Изготовление анкеров происходит на современном оборудовании высокой точности, с использованием лазерных измерительных приборов, что позволяет

создавать крепления различных форм, размеров и конфигураций. Производительность такой линии позволяет выпускать до 400 000 образцов ежемесячно. Анкерное крепление из стали А III - это эффективное изделие для фиксации объемных георешеток, геокompозитных материалов, полиэфирных геосеток, геоматов и газонных решеток. Применение крепёжных анкеров позволяет придать

дополнительную устойчивость любой армированной геосинтетиками грунтовой основе даже в самых неблагоприятных геологических условиях. Из областей применения таких креплений можно выделить следующие: укрепление георешеткой почвы с уклоном и слабых грунтов; фиксация газонных решёток при создании экопарковок, спортивных стадионов, парковых газонов; усиление грунтовой основы промышленных площадок; стабилизация дорожных одежд автотрасс и взлётных полос, железнодорожного полотна; укрепление берега при благоустройстве территории, армирование подтопляемых территорий и обустройстве водоёмов.



- представляет собой изделие заданной формы, изготовленное из горячекатанной стали класса А III или А I по ГОСТ 5781-82.

Данные изделия используются для создания креплений для изделий из бетона, плит, блоков, монолитных конструкций.

Современное оборудование высокой точности с использованием лазерных измерительных технологий позволяет выполнять изделия практически любой формы. Так же по техническому заданию и чертежам Заказчика могут быть изготовлены другие виды креплений и изделий из металла. Используемый диаметр арматуры варьируется от 4 mm до 28 mm.

# АНКЕР РИФЛЁННЫЙ ЗАКЛАДНОГО ТИПА

# ТЕХНОЛОГИИ БУДУЩЕГО

- Блокчейн-процессы
- Ботизация Connect®
- Криптофикация данных
- Кейсы и отзывы
- Контакты



# БЛОКЧЕЙН-ПРОЦЕССИНГ

Технология блокчейн — это выстроенная по определённым правилам непрерывная последовательная цепочка блоков (связный список), содержащих информацию.

Впервые термин появился как название полностью реплицированной распределённой базы данных, реализованной в системе

«Биткойн», из-за чего блокчейн часто отождествляют с реестром транзакций в различных криптовалютах. Однако, технология цепочек блоков может быть распространена на любые взаимосвязанные информационные блоки. Появившаяся в октябре 2008 года система Биткойн стала

первым применением технологии блокчейн. Связь между блоками обеспечивается не только нумерацией, но и тем, что каждый блок содержит свою собственную хеш-сумму и хеш-сумму

предыдущего блока. Таким образом изменение любой информации в блоке изменит его хеш-сумму.

Чтобы соответствовать правилам построения цепочки, изменения хеш-суммы нужно будет записать в следующий блок, что вызовет изменения уже его собственной хеш-суммы. При этом предыдущие блоки не затрагиваются. Таким образом достигается высокая контрольная вовле-

чённость всей цепи, децентрализация данных и полная независимость информационной базы данных от внесения изменений.

В программно-аппаратном производственном комплексе Метрио эта технология используется для сверки контрольных хэш-сумм

каждой технологической операции, производимой на производственных цепях предприятия, обеспечивая тем самым прозрачный контроль соответствия выпускаемой продукции

всем заявленным характеристикам и свойствам. Цепь построена таким образом, что малейшее нарушение технического процесса вно-

сится в непрерывную базу данных, позволяя таким образом выделить конкретные проблемные участки и любые нарушения, технологические браки и ошибки на всех стадиях производства — от приёмки сырья на складе до упаковки готовой продукции и её логистики.

Цепочки информационных блоков внедрены не только для технических этапов производства, но также и во все этапы взаимодействия с клиентом, что позволяет оптимизировать клиентский опыт, свести общение по заказу к необходимому минимуму, либо наоборот — широко информировать о ходе выполнения работ.

*АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ВЫПУСКАЕМОЙ ПРОДУКЦИИ С ПОМОЩЬЮ ИНФОТЕХНОЛОГИЙ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ*

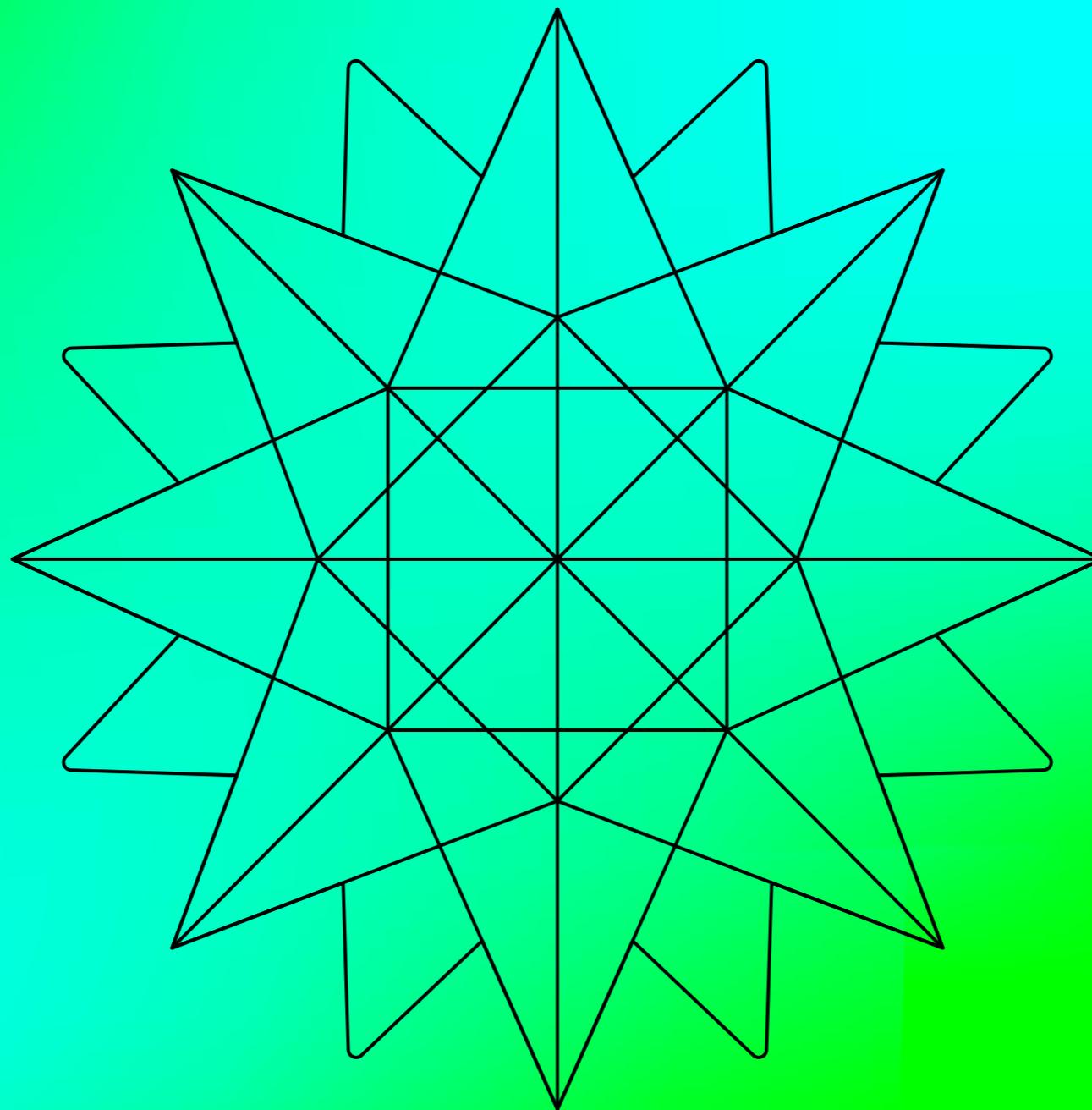
# БОТИЗАЦИЯ CONNECT®

Одним из главных приоритетов в нашей работе мы считаем установление качественного контакта с каждым участником проектной цепочки. Сложные проекты всегда требуют привлечения большого количества разрозненных специалистов, зачастую находящихся в разных часовых поясах. Таким образом своевременный обмен информацией между коллегами часто превращается в большую проблему.

Для решения этой задачи мы создали роботизированную платформу Metrio Connect®, позволяющую наладить своевременный обмен любой необходимой информацией — заявками на производство, о этапах изготовления и логистики материалов,

а так же бухгалтерский, нормативный и разрешительный документооборот. Для оперативного решения задач мы также предусмотрели функции видео- и аудиоконференций.

Мощный бот на базе Telegram позволяет минимизировать время для получения основной документации — нет необходимости выходить с менеджером на связь для получения карты предприятия, сертификатов соответствия, технических паспортов и многих других файлов — просто скажите боту что необходимо и получите документ через пару секунд. Также мы научили этого робота составлять предиктивные ответы, что позволяет нивелировать разницу в



## ВНЕДРЕНИЕ НОВЫХ БОТ-СИСТЕМ И ОПТИМИЗАЦИЯ КЛИЕНТСКОГО ОПЫТА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С ПРОИЗВОДСТВОМ

часовых поясах. Connect® умеет создавать рабочие группы на базе чатов, назначать и согласовывать со всеми участниками время аудио- и видеоконференций, оповещать об изменениях статусов заказов и рабочих процессов. Он также учитывает разные роли участников цепочки и в зависимости от них осуществляет точечное информирование — о прибытии материалов на склад узнают только принимающие груз, а о выставлении счёта бот проинформирует лишь отдел закупок или руководителя.

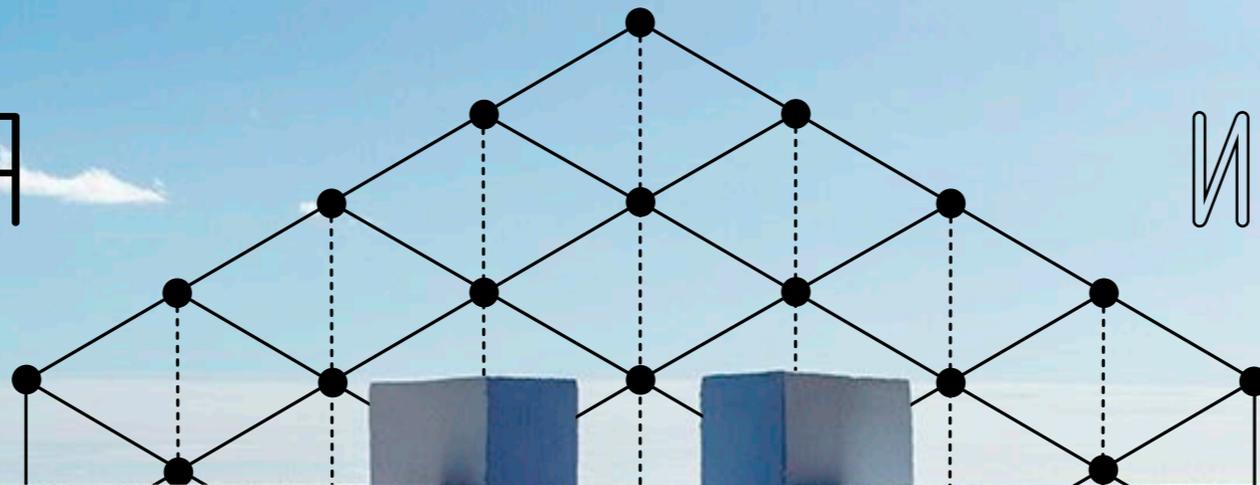
Кроме того, любой участник рабочей группы может посмотреть полную цепочку взаимодействий и статусы каждого процесса. При этом сохраняется доступ ко всей используемой документации,

который может быть гибко изменён отдельными настройками приватности.

Мы широко применяем систему Connect® в оптимизационной программе OPTIMA PROJECT®, где зачастую требуется создание единого информационного пространства и соединение представителей заказчика, проектировщика, подрядчика и производителя материалов для достижения максимальной продуктивности рабочих процессов и оптимизации финансовых и временных затрат при возведении объекта строительства. Решение всех связанных с конкретным объектом рабочих вопросов и разработка любых задач происходят в едином информационном поле, обеспечивая быстрое согласование документов и решений.

# КРИПТОФИКАЦИЯ

# И ЗАЩИТА ДАННЫХ



Особым приоритетом в нашей работе мы всегда считаем безопасность. В современном мире, при широком распространении информационных сетей и устройств, защита данных приобрела особый статус — сегодня этим вопросом озабочены как ведущие IT-компании, так и любая уважающая себя организация.

Осознавая всю важность приватности мы создали современную систему защиты информации, базирующуюся на децентрализованных

криптофицированных базах данных, где обмен пакетами производится по защищённым каналам связи. Обработка любых клиентских документов и данных ведётся на конечном числе компьютеров с доступом по личным ключам, жесткие диски которых криптофицированы, а так же применяется сложная система паролей. Кроме того, защищено и всё сетевое оборудование предприятия — мы используем специальные маршрутизаторы и точки доступа, имеющие особые алгоритмы защиты.

После инцидента в Иране со взломом и уничтожением блока АЭС через флеш-накопитель, оставленный на лавочке — мы исключили возможность подключения любых устройств к нашему оборудованию. Помимо этих мер мы стремимся к полному отказу от бумажного документооборота во избежании утечек информации через устройства печати и сканирования. Электронный документооборот заверяется с помощью цифровой электронной подписи и невзаимозаменяемыми хэш-токенами.

## КРИПТОЗАЩИТА ВСЕХ КЛИЕНТСКИХ ДАННЫХ

При хранении и обработке проектного документооборота, клиентских карточек и контактных списков в Метрио используются исключительно децентрализованные и криптофицированные базы данных, базирующиеся на защищённых жестких дисках серверов — такая система защиты на сегодняшний день считается наиболее надёжной, так как не зависит от сиюминутных законодательных изменений стран мира.

## ОСОБЫЕ КАНАЛЫ СВЯЗИ В СЛУЧАЕ НЕОБХОДИМОСТИ

В особых случаях, когда документооборот ведётся файлами, защищёнными законом о коммерческой тайне и/или NDA (международной нормой о неразглашении) Метрио предоставляет защищённый канал связи, использующий двустороннюю криптофикацию открытым ключом. Также по запросу мы готовы перевести всё общение с партнёром на такие каналы связи, не спрашивая при этом зачем.

## УВЕДОМЛЕНИЯ О ПОДОЗРИТЕЛЬНЫХ АКТИВНОСТЯХ

Зачастую, когда регулирующие или контролирующие органы подают запрос на предоставление какой-либо информации о клиентах компаний — многие предпочитают не ставить об этом в известность. Однако, Метрио обязуется информировать своих партнёров о всех подобных актах или любой другой подозрительной активности, связанной с интересом к деятельности наших клиентов.

# УДАЧНЫЕ КЕЙСЫ,

# РАБОЧИЕ ОТЗЫВЫ

В мае 2020-го года при строительстве новой карты хвостохранилища мы обратились к Владимиру для организации поставки геотекстиля. Проектное решение предполагало к использованию иностранный материал Turag® SF56, однако, в ходе обсуждения поставки быстро выяснилось, что заложенные в проекте конструкционного слоя разрывные нагрузки в 13,1 kN/m<sup>2</sup> с сохранением высокой дренажной способности могут быть достигнуты более экономически-целесообразным способом. В своей работе мы произвели оптимизацию проектного решения и сделали ставку на программу специального производства. Был разработан и произведён специальный геосинтетик — текстильное полотно изготовленное фильерным способом. Результат такой оптимизации приятно впечатлил всю рабочую группу: стоимость изделия снизилась с 76р/m<sup>2</sup> до 54 р/m<sup>2</sup>, что составляет 29% разницы.

**ВЛАДИМИР ПОПКОВ**

— начальник отдела снабжения АО «ВКК»

Короткий строительный сезон 2016-го в суровом климате города Нарьян-Мара диктовал особые требования к срокам возведения резервуара пожарного водоёма. Понимая важность такого объекта для города, мы взялись за реализацию проекта. Изначально проектное решение предусматривало защиту гидроизолирующей мембраны текстильными полотнами с двух сторон. При обсуждении было принято решение применить программу оптимизации COMBO®, соединив три конструктивных слоя воедино, что позволило как значительно снизить логистические издержки на доставку материалов в труднодоступный район строительства, так и сократить количество технологических операций при монтаже. Таким образом мы блестяще уложились в сроки. Дополнительная экономия была достигнута за счёт снижения плотности геотекстильных полотен без потери проектных свойств всей конструкции.

**АЛЕКСАНДР КОЛЫБИН**

— Генеральный директор ООО «Стройуниверсал»

В 2020-ом году мы выиграли тендер на реконструкцию протяженного участка автодороги общего пользования Лотошино-Афанасово-Введенское в районе д.Жарпай. В процессе обсуждения с Александром проектного решения для поставки необходимых геоматериалов мы обнаружили ряд ошибок и пришли к выводу, что, по видимому, геологическое исследование местности по каким-то причинам не было принято во внимание. Изначально предполагалось усиление основания дороги с помощью объёмной георешётки, тогда как это необходимо лишь на слабых грунтах. Применение программы OPTIMA PROJECT® привело к комплексной переработке проекта с учётом особенностей местности и применению георешётки «СД» для армирования щебёночного слоя, а в качестве разделительных прослоек были использованы геотекстильные полотна. Это позволило сэкономить миллионы.

**ВЛАДИМИР ГОРОШКО**

— Генеральный директор ООО «Интеграл»

В нашем агрохолдинге каждый год остро встаёт вопрос организации инфраструктуры к посевной и уборочной кампаниям. Для решения этих задач мы традиционно применяли инертные материалы — песок и щебень. Однако, ежегодные затраты на такое решение проблемы весьма существенны и требуют привлечения большого объёма ручного труда. Обратившись в Метрио мы просто хотели заменить инертные материалы геосинтетиком марки «Дорнит» по рекомендации наших партнёров. Но в процессе обсуждения технического решения нам предложили создать систему ежегодной подготовки инфраструктуры к посевным и уборочным кампаниям на основе современных материалов. Выяснилось, что вместо использования «Дорнита» куда более целесообразна связка из геотекстильного полотна и армирующей полипропиленовой сетки. Таким образом мы ежегодно экономим значительные средства.

**СЕРГЕЙ ИГНАТЬЕВ**

— начальник отдела снабжения АО «Артель»

Специфика работы часто предполагает тесное сотрудничество с Клиентом в удобных для него месте и времени. Звоните в любой день недели и в любое время с лёгким сердцем — работа ведётся в режиме 24/7. Если же Вы из тех, кто предпочитает свести общение к необходимому деловому минимуму — попробуйте сервис нашего телеграм-бота, он краток и обязательно решит вопрос :) Так или иначе, за каждым клиентом мы закрепляем персонального менеджера для обеспечения качественного производственного и делового контакта. Любые вопросы и замечания приветствуются, не стесняйтесь запрашивать исчерпывающие разъяснения о принципах применения и характеристиках любых геоматериалов.

# МЕТРИО® РОССИЯ-СНГ

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, МОСКВА И НИЖНИЙ НОВГОРОД

111319, Москва, ул.Мартеновская, д.5

## Александр Софонов

Генеральный Директор  
+7 (920) 029-45-97  
as@metriogeo.ru

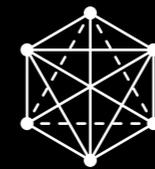
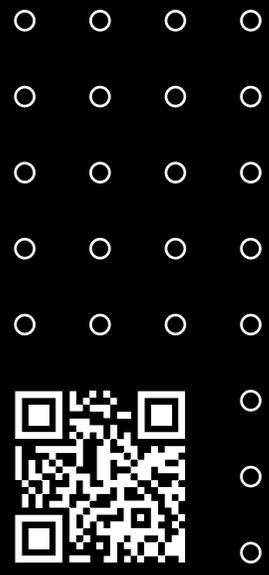
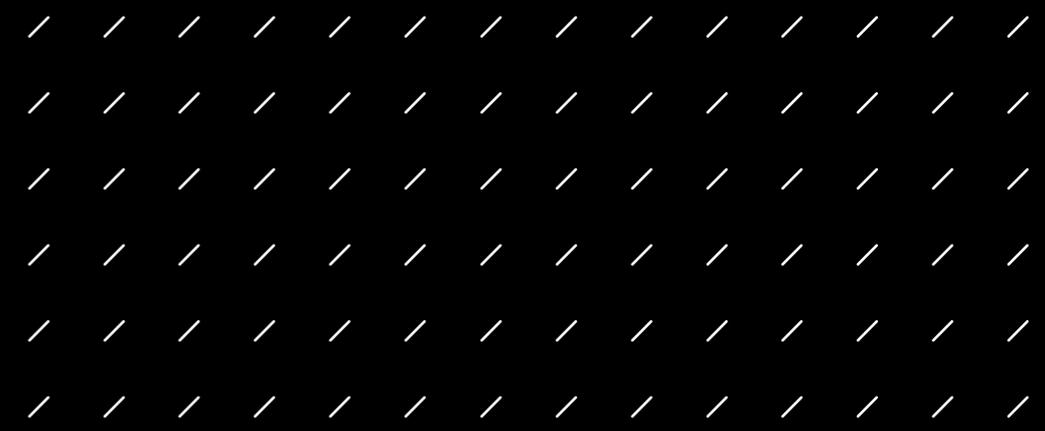
## Владимир Сатаев

Заместитель Директора  
+7 (905) 660-63-33  
vs@metriogeo.ru

# КАДМИАКТОЛЫ

+7 (499) 112-43-45  
[metriogeo.ru](http://metriogeo.ru)





ООО «МЕТРИО» — Каталог  
геосинтетических материалов.  
Редакция 1.8.23

Спецаказ,  
«Крылов Дизайн»,  
2021 год.