



Система Макволл

MACCAFERRI

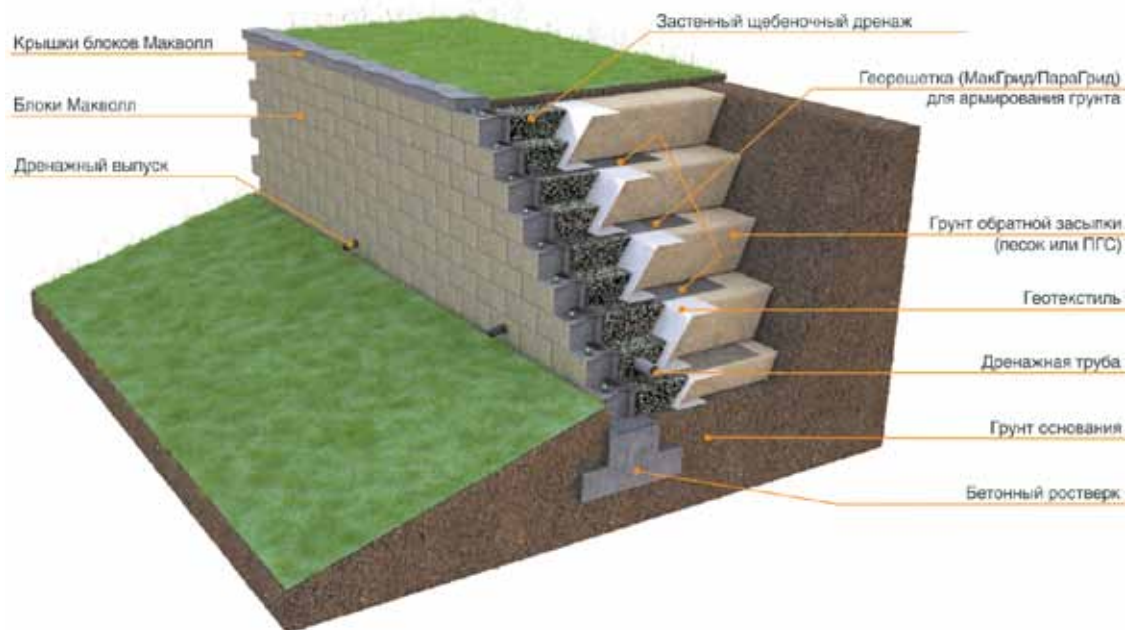
Описание Системы Макволл

В настоящее время динамично развивающаяся строительная индустрия предъявляет новые требования к строительным материалам и технологиям. Компания «ООО ГАБИОНЫ МАККАФЕРРИ СНГ» предлагает инженерное решение в области армогрунтовых конструкций и укрепления грунтов – **Систему Макволл**.

Система Макволл это комбинированная армогрунтовая конструкция, которая состоит из геосинтетики, послойно армирующей массив грунта обратной засыпки, а также облицовочных бетонных блоков «KeyStone Compas II». Применение геосинтетических материалов обеспечивает высокую несущую способность сооружений под нагрузкой. Соединительные стекловолоконные стержни позволяют легко выровнять отдельные блоки относительно друг друга и добиться прочного механического соединения между элементами армогрунтовой конструкции.

Система Макволл используется при строительстве и реконструкции автодорожных и железнодорожных транспортных магистралей, подходов к мостам и путепроводам. Армогрунтовая система применяется при строительстве подпорных стен на дробильных комплексах в горнодобывающем секторе и при реализации оригинальных идей в области ландшафтного дизайна.

Типовой поперечный вид подпорной стенки с использованием блоков Системы Макволл



Технические характеристики

Блоки и крышки

Системы Макволл

изготавливаются из мелкозернистых жестких бетонных смесей методом вибропресования с последующим их твердением в пропарочных камерах.



Блоки Системы Макволл

имеют отверстия для заполнения щебнем и пазы для соединительных стержней.

В табл. 1 приведены технические характеристики изделий.



Стержни

из стекловолокна

Размер: 12,7x133 мм

Прочность на изгиб – минимум 885 МПа.



Георешетка МакГрид™

Разрывные хар-ки от 55 до 150 кН/м.



Георешетка ПараГрид™

Разрывные характеристики от 30 до 200 кН/м.

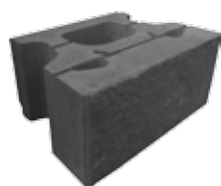


Таблица 1.

Технические характеристики

Размер блока	457(Д) x 305(Ш) x 200(В) мм
Размер крышки	457(Д) x 267(Ш) x 100(В) мм
Класс бетона	B15, B20, B22.5, B25
Средний вес блока	40 кг
Морозостойкость	F150, F200, F300
Водопоглощение, % по массе	не более 6%
Лицевая поверхность	«колотая сплиттерная поверхность»
Лицевая грань блока	прямая / трапецевидная

Цветовая гамма блоков Макволл



Черный



Красный



Коричневый



Бежевый



Серый

В качестве материала обратной засыпки армогрунтовой конструкции Системы Макволл следует использовать дренирующие грунты, отвечающие по своему зерновому составу следующим требованиям:

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

В качестве обратной засыпки возможно использование смешанных материалов (песчаные и гравийные грунты, с высоким коэффициентом фильтрации, и т.п.), в том числе полученных с помощью химических методов стабилизации. При этом необходимо, чтобы величина угла внутреннего трения грунта обратной засыпки была не меньше 30°, а степень уплотнения должна быть не менее 0,95.

ПОЧЕМУ ВЫГОДНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ «МАКВОЛЛ», А НЕ УСТАРЕВШУЮ ТЕХНОЛОГИЮ ВОЗВЕДЕНИЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ?



Монтаж проводится
на 30% быстрее.
Не требует тяжелой техники



Не требуется свайный
фундамент



Без ограничений
по высоте (до 20 метров)



Экономия до 25%
в сравнении с аналогами



Конструкция
сейсмостойчива
(до 9 баллов включительно)



Долговечность,
как у железобетона

Система Макволл является ремонтпригодной – конструкция возводится без вяжущего, поэтому существует возможность частичного демонтажа с последующей заменой нужного количества блоков.

Технология «сухой» кладки позволяет возводить систему в любое время года.

Блоки производятся на заводах в разных регионах России с 2007 года.

Сферы применения

Ландшафтно-архитектурные решения

Использование армогрунтовой Системы Макволл придаст Вашей постройке высококачественный, характерный и запоминающийся вид. Блоки Системы Макволл позволяют создавать красивые сооружения с широкими изгибами и свободными формами, которые органично сливаются с окружающим пейзажем. Коттеджное строительство редко обходится без привлекательной и одновременно функциональной «изюминки», которой может с успехом являться Система Макволл. Вертикальная планировка участка, террасы и лестничные сходы легко возводятся благодаря специальной структуре расположения соединительных стержней в блоках.



Сферы применения

Дорожно-транспортное строительство

Технологичность Системы Макволл, в частности скорость возведения подпорных сооружений, делает данный материал привлекательным с технико-экономической точки зрения и обоснованным при проектировании и строительстве объектов транспортной инфраструктуры. Система Макволл применяется при укреплении конусов мостов, оголовков водопропускных труб и переходов, при устройстве подпорных стен и ограждений на автомобильных и железных дорогах.

Укрепление конусов мостов

Система Макволл отлично подходит для укрепления конусов мостов и путепроводов. Армированная насыпь воспринимает нагрузки от переходной плиты и движущегося транспортного потока, обеспечивая надежную защиту всего сооружения, что подтверждается поверочными расчетами в специализированном программном комплексе MacStars W.



Возведение подпорных стен в ограниченной полосе отвода

Зачастую возведение традиционной дорожной насыпи с откосами невозможно, так как площадь строительства ограничена существующими постройками. Использование армогрунтовой Системы Макволл позволяет решить эту задачу. Строительство данной конструкции в условиях ограниченной полосы отвода обуславливается использованием грунта обратной засыпки, который послойно армируется за счет полиэфирных георешеток.



Устройство малых мостов и путепроводов с использованием гофротруб и арок

Система Макволл является оптимальной для устройства арок и малых мостов. Модульные бетонные блоки прекрасно стыкуются с гофрированными трубами, система гармонично вписывается в существующий ландшафт. Система Макволл подходит для устройства углов подпорных стен, поворотов, ступеней, ограждений и террас. Нежесткое соединение между собой элементов облицовки позволяет конструкции воспринимать местные деформации без ущерба для ее надежности, долговечности и внешнего вида.



Процесс монтажа Системы Макволл

Система Макволл не представляет каких-либо сложностей в установке. После стандартной процедуры подготовки основания особое внимание необходимо уделить созданию первого уровня Системы Макволл – он является чрезвычайно важным для устойчивости и эстетичности последующих уровней.

1. Подготовка основания

Ликвидация растительности и корней, а также выравнивание грунта.

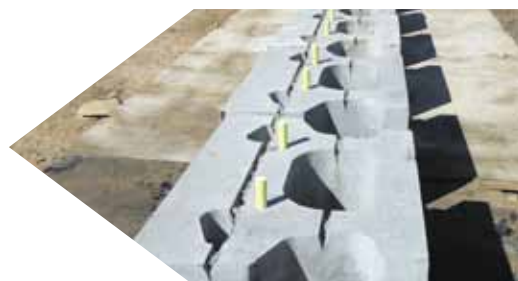


2. Укладка первого ряда блоков

Первый ряд блоков системы Макволл устанавливается на подготовительный слой щебня или бетонный ростверк толщиной не менее 30 см.

3. Установка соединительных штырей

Наклон подпорной стенки зависит от расположения соединительных стекловолоконных стержней. Они устанавливаются в специальные отверстия в блоках. Возможно три варианта наклона стенки: наклон в 8°, 4° и «почти вертикальная» стенка с отклонением в 1°.



4. Заполнение дренажным материалом

Все полости блоков и пустоты вокруг заполняются гранулированным дренажным материалом фракцией 5-20 мм. Затем выполняется уплотнение дренажного грунта.

5. Укладка второго ряда блоков

Блоки подпорной стенки укладываются с нахлестом в полблока по отношению к блокам соседних нижних уровней – торцы монтируемых блоков должны быть посередине блоков соседних уровней.





6. Создание обратной засыпки

В качестве материала обратной засыпки используют дренирующие грунты. К ним относится: строительный песок, песчано-гравийная смесь, щебеночно-песчаная смесь, гравий, щебень.
Спланированный грунт обратной засыпки уплотняется катками.

7. Укладка георешетки МакГрид или ПараГрид

По поверхности каждого 2-го или 3-го слоя (согласно проекту) насыпи обратной засыпки раскладываются георешетки МакГрид или ПараГрид. Они анкеруются с двух сторон, в том числе на блоках Макволл.



8. Укладка следующих рядов бетонных блоков

Монтируется следующий ряд бетонных блоков и повторяются этапы со 2-го по 7-й в соответствии с необходимой высотой конструкции.

9. Установка блоков-крышек

Поверх последнего ряда блоков устанавливаются блоки-крышки по слою цементного раствора М100 или строительного клея.



Типовой поперечный разрез в процессе монтажа блоков Системы Макволл

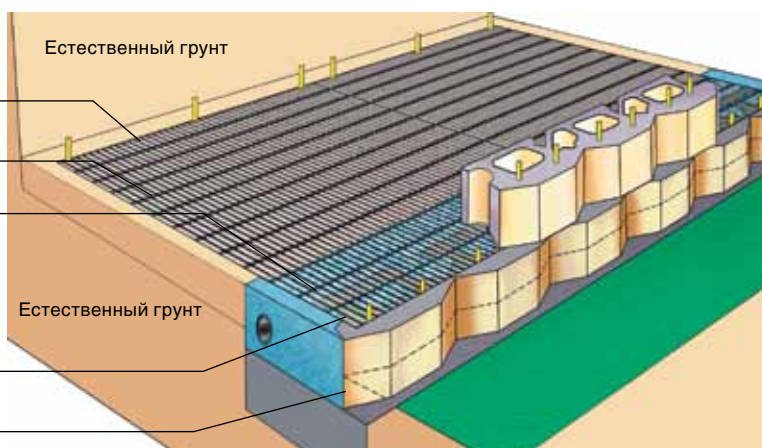
Георешетка укладывается между блоками и фиксируется соединительными стержнями

Уплотненный грунт обратной засыпки

Дренажная труба

Гранулированный материал с высоким коэффициентом фильтрации

Подготовленное основание под стенку



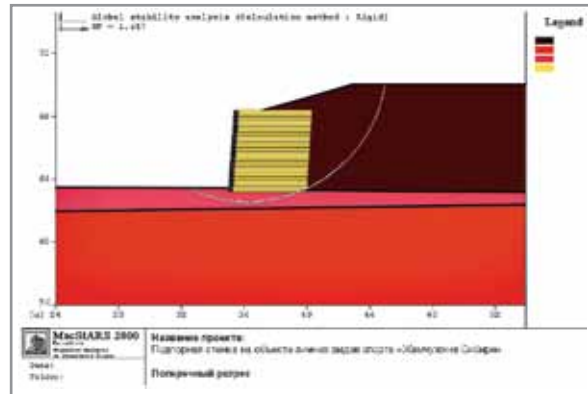
Техническая поддержка

Компания ООО «ГАБИОНЫ МАККАФЕРРИ СНГ» использует для расчета армогрунтовой конструкции Системы Макволл программное обеспечение MacStARS W.

Программа позволяет рассчитывать сооружения на внутреннюю и общую устойчивость и подобрать оптимальный технический и экономически обоснованный вариант проектного решения.

При расчетах в программу MacStARS вводятся следующие необходимые параметры:

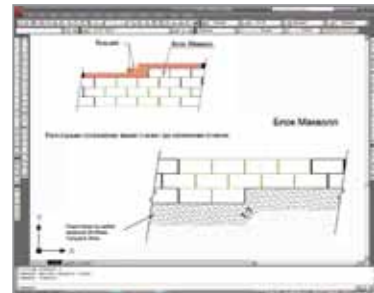
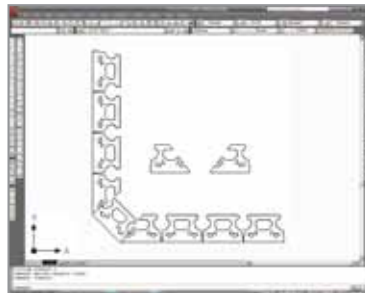
1. геометрические размеры проектируемой конструкции
2. физико-механические характеристики грунтов, сейсмическая активность в регионе
3. нагрузки и воздействия.



Пример выполнения расчета армогрунтовой конструкции в программе MacStARS

Инженеры компании ООО «ГАБИОНЫ МАККАФЕРРИ СНГ» выполняют расчеты устойчивости сооружений и оказывают консультации проектным институтам и подрядным организациям по вопросам проектирования и строительства объектов с использованием армогрунтовой Системы Макволл.

Проектный отдел компании предлагает сотрудничество в разработке технической документации с последующим осуществлением авторского надзора. За время работы отделом был разработан ряд проектов с использованием Системы Макволл при проектировании объектов транспортной и гражданской инфраструктуры.



ООО «ГАБИОНЫ МАККАФЕРРИ СНГ» имеет допуск на выполнение проектных работ. Проектный отдел компании предлагает сотрудничество в разработке технической документации с последующим осуществлением авторского надзора. За время работы отделом был разработан ряд проектов с использованием Системы Макволл при проектировании объектов транспортной и гражданской инфраструктуры, а также по благоустройству береговой линии.

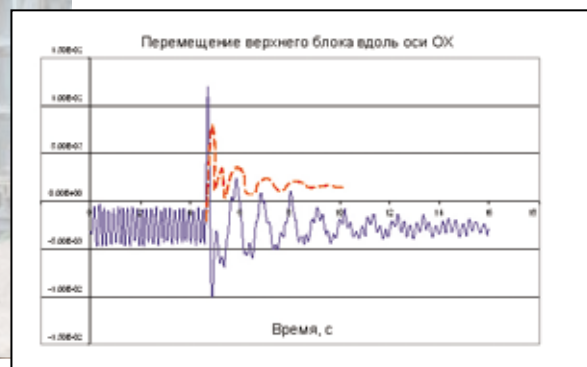
Испытания на сейсмоустойчивость

В 2009 году были проведены полномасштабные сейсмические стендовые испытания натурального фрагмента армогрунтовой подпорной стенки Системы Макволл. Фрагмент стенки был смонтирован из 19 рядов блоков и имел высоту 4 м. Положение блоков позиционировалось с помощью стержней из стекловолокна. Угол наклона лицевой грани составлял 4°. Грунтовая насыпь за лицевой гранью состояла из дренажного слоя толщиной 30 см и песчаной засыпки. В уплотненной насыпи с шагом 0,4 м по высоте размещены 10 слоев георешеток МакГрид WG 8-8S. Внутренние полости блоков были заполнены щебнем. Масса грунта обратной засыпки в целом составила 120 тонн.

Испытания фрагмента армогрунтовой подпорной стенки Системы Макволл были проведены на сейсмоплатформе СГД-75, оснащенной грунтовым лотком размером 9,5*2,6*4,0 м. Методология воспроизведения на сейсмоплатформе многокомпонентных динамических нагрузок, адекватных воздействию высокоинтенсивных землетрясений, разработана специалистами НПФ «Атом-Динамик», НПФ «Строй-Динамика», а также НИЦ 26 ЦНИИ МО РФ, на испытательной площадке которого и расположена сейсмоплатформа СГД-75.

Полномасштабные сейсмические испытания фрагмента подпорной стенки системы Макволл подтвердили ее сейсмостойкость при многократном воспроизведении сейсмических нагрузок, соответствующих по амплитудным и частотным характеристикам нормативным требованиям к расчетному воздействию на сооружение землетрясений интенсивностью до 9 баллов включительно по шкале MSK-64.

В октябре 2010 года от Министерства регионального развития РФ получено техническое свидетельство о пригодности Системы Макволл для устройства подпорных стен и укрепления откосов при строительстве дорожно-транспортных, ландшафтно-архитектурных сооружений на территории РФ, в том числе в районах сейсмичностью до 9 баллов включительно.



Реализованные проекты

«Реконструкция Американских мостов» Набережная Обводного канала, г. Санкт – Петербург

Проблема

Октябрьская железная дорога проводила реконструкцию переправы, соединяющей Безымянный остров с левым берегом реки Невы через Обводной канал, связывая между собой Центральный и Невский районы Санкт-Петербурга.

При проектировании моста под литерой А инженеры ОАО «Ленгипротранс» столкнулись с проблемой возведения ж/д насыпи на слабых грунтах. Так же задача осложнялась весьма стесненными условиями строительства.



В процессе строительства

Решение

После проведения геологических изысканий стало ясно, что обеспечить нормальную работу подходов к мосту способна только армогрунтовая насыпь. Проектировщиками была выбрана система Макволл, как наиболее оптимальная по соотношению стоимости и срокам возведения.

Реконструкция моста позволила увеличить пропускную способность набережной Обводного канала, повысить безопасность движения ж/д транспорта, обеспечить современную технологию работы и улучшить инфраструктуру станции Санкт-Петербург – Главный. В настоящее время по данному участку осуществляется движение высокоскоростных поездов «Сапсан».



По окончании строительства



Заказчик:

ФКУ ДСД «Черноморье»

Проектировщик:

Ростовский филиал ЗАО «Институт "Стройпроект"»

Генподрядчик:

ОАО «Волгомост»

Субподрядчик:

ООО «Геострой»

Поставщик:

ООО «ГАБИОНЫ МАККАФЕРРИ СНГ»

Объем примененной продукции:

Блок «Макволл» – 52 096 шт.
Георешетка Парагрид 100/15 – 85 605 кв. м.

Сроки строительства:

Сентябрь 2011 – Июль 2013

Реализованные проекты

Строительство двухуровневой автомобильной развязки «Аэропорт» ФАД А149 «Адлер—Красная Поляна», Краснодарский край

Проблема

Двухуровневая автомобильная развязка «Аэропорт» в Адлере - один из важнейших объектов олимпийской транспортной инфраструктуры. Она обеспечивает комфортное сообщения между аэровокзальным комплексом города Сочи, поселком Красная Поляна и Адлером.

Развязка важна для жителей Сочи и всего Краснодарского края, так как соединяет федеральную дорогу А149 «Адлер – Красная Поляна» с трассой А147 (М27) «Джубга – Сочи».

При строительстве развязки предполагалось устройство противооползневых сооружений – подпорных стен общей протяженностью 392,46 м. (ПК 86,24+35, ПК 18+249, 41+215,63).

Решение

Инженеры Ростовского филиала ЗАО «Институт «Стройпроект»» выбрали «Систему Макволл» для устройства армогрунтовой насыпи.

Использование модульной подпорной стены позволило выполнить работы в кратчайшие сроки.

Для возведения конструкции потребовалось минимальное число средств механизации, что ускорило строительство.

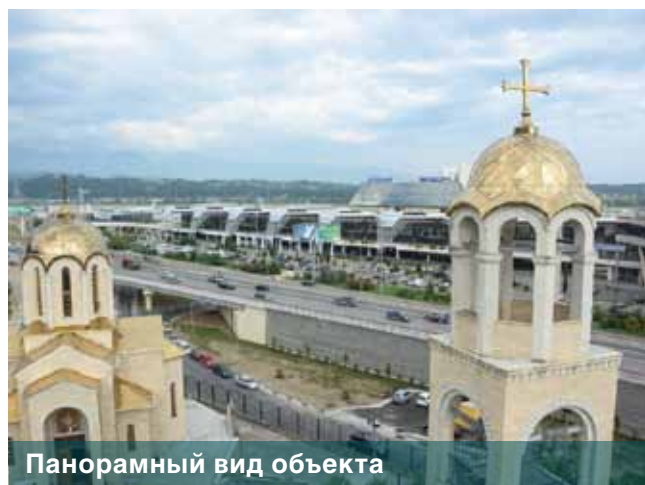
В качестве армирующего элемента была выбрана полиэфирная георешетка Парагрид 100/15, не имеющая аналогов на российском рынке.

Высота сооружения составила 7,20 метра, а угол наклона лицевой грани 4 градуса.

В процессе строительства сотрудниками компании «Маккаферри» был выполнен шеф-монтаж, что повысило качество строительства подпорных стен.



Путепровод в настоящее время



Панорамный вид объекта



Заказчик:

ФКУ ДСД «Черноморье»

Проектировщик:

Ростовский филиал ЗАО «Институт «Стройпроект»»

Генподрядчик:

ОАО «Волгомост»

Субподрядчик:

ООО «Геострой»

Поставщик:

ООО «ГАБИОНЫ МАККАФЕРРИ СНГ»

Объем примененной продукции:

Блок «Макволл» – 52 096 шт.
Георешетка Парагрид 100/15 – 85 605 кв. м.

Сроки строительства:

Сентябрь 2011 – Июль 2013

Строительство путепровода на 42 км А-108 «МБК»

Решение

В качестве технического решения для возведения путепровода была выбрана система армирования грунта компании Маккаферри – система Макволл.

Строительство данной конструкции в условиях ограниченной полосы отвода обуславливается использованием грунта обратной засыпки, который послойно армируется путем укладки полиэфирных георешеток.

Прочные георешетки МакГрид и ПараГрид в составе подпорной стены, обеспечивают высокую несущую способность и долговечность сооружения. Облицовочные блоки, входящие в состав системы, формируют стену конструкции, придавая ей эстетический вид. Таким образом, конструкция возводится не только в условиях ограниченного участка, но и без использования бетонной смеси.

Общая протяженность путепровода составила 1230 м, высота армогрунтовой подпорной стены – 12 м. Путепровод обеспечивает бесперебойное движение до 9000 автомобилей в сутки при расчетной скорости движения – 120 км/ч.

Заказчик:

ФКУ ДСД «Черноморье»

Проектировщик:

Ростовский филиал ЗАО «Институт "Стройпроект"»

Генподрядчик:

ОАО «Волгомост»

Субподрядчик:

ООО «Геострой»

Поставщик:

ООО «ГАБИОНЫ МАККАФЕРРИ СНГ»

Объем примененной продукции:

Блок «Макволл» – 52 096 шт.

Георешетка ПараGRID 100/15 – 85 605 кв. м.

Сроки строительства:

Сентябрь 2011 – Июль 2013



Общий вид завершеного объекта



Панорамный вид объекта

О компании

Компания «ГАБИОНЫ МАККАФЕРРИ СНГ» - дочернее предприятие международной компании «Officine Maccaferri Spa», которая уже 140 лет разрабатывает комплексные технические решения и производит геоматериалы. Основная специализация компании это инженерная защита крупных инфраструктурных объектов.

Маккаферри работает в России с 1994 года. За это время компания развила сеть представительств во многих регионах России и странах СНГ – в Казахстане, Грузии, Кыргызстане и Украине.

За 23 года с использованием наших технологий реализовано более 10 000 проектов в области транспортного, нефтегазового, гражданского строительства, а также в горнодобывающем секторе.

Компания «ГАБИОНЫ МАККАФЕРРИ СНГ» предлагает различные проектно-технические решения для широкого спектра инженерных задач. Среди них можно выделить:

- контроль эрозионных процессов
- возведение удерживающих подпорных стен
- укрепление склонов
- защита продуктопроводов
- защита автодорожных и железнодорожных насыпей
- защита мостовых опор от эрозии
- армирование грунта
- защита от камнепадов, селей и снежных лавин
- берегоукрепление рек и водоемов.

Наши технические специалисты предоставляют полное техническое сопровождение в области инженерной защиты. Для разработки технического решения инженеры тщательно анализируют исходные данные от заказчика, а в случае необходимости выполняют рабочую документацию.

Все необходимые расчеты производим в сертифицированном в России программном обеспечении, а проектно-сметную документацию разрабатываем в соответствии с нормативными документами. Для этого в 2007 году был образован проектный отдел.

Чтобы быть уверенными в долговечности предлагаемых решений мы производим геосинтетические материалы и изделия из сетки двойного кручения в соответствии с ISO 9001:2008 на двух собственных заводах. Фабрики расположены в Кургане и Зарайске, Московской области.

ООО «ГАБИОНЫ МАККАФЕРРИ СНГ» активно сотрудничает с ведущими проектными организациями и представителями Заказчиков в России и странах ближнего Зарубежья – ОАО «ГипродорНИИ», ОАО «Ленгипротранс», ОАО «Сибгипротранс». ООО «Мостдорпроект», ОАО «Газпром», ОАО «Татавтодор», «Sakhalin Energy Investment Company» Ltd., ОАО «Российские железные дороги», Министерство природных ресурсов РФ и многими другими.



MACCAFERRI

ООО «ГАБИОНЫ МАККАФЕРРИ СНГ»

115088, Москва, ул. Шарикоподшипниковская, д. 13, строение 1

Тел.: +7 (495) 937-58-84

e-mail: info@maccaferri.ru

Website: www.maccaferri.ru