



Система Террамеш®



Система «Макволл®».

И. А. КУКЛО,
директор по маркетингу ООО «Габियोны Маккаферри СНГ»

МАККАФЕРРИ: АРМОГРУНТОВЫЕ ГАРАНТИИ ДЛЯ ПУТЕПРОВОДОВ И МОСТОВ

Мосты и путепроводы часто строят в непростых инженерно-геологических условиях. Такое утверждение, конечно же, «открытием Америки» не является, и в тысячелетней истории мостостроения много давних примеров решения задач, сложность которых способна поразить человеческое воображение. Однако за последние десятилетия технический прогресс, шагнув далеко вперед, открыл немало новых возможностей. Необходимость их использования диктуется и возросшей транспортной нагрузкой на мостовые сооружения, и всей динамикой современной жизни. В идеале это возможность строить быстрее, дешевле, но в то же время качественнее и надежнее. Комплексные инженерные решения подобных задач предлагает международная группа компаний «Маккаферри», которую в России представляет ООО «Габियोны Маккаферри СНГ».

MACCAFERRI

ООО «ГАБИОНЫ МАККАФЕРРИ СНГ»
115088, Россия, Москва,
ул. Шарикоподшипниковская,
дом 13, строение 1
+7 (495) 937-58-84
info@maccaferri.ru
www.maccaferri.ru

Опыт работы «Маккаферри» в транспортной инфраструктуре насчитывает более 130 лет, а основным направлением деятельности ООО «Габियोны Маккаферри СНГ» являются эксклюзивные инженерные решения по сооружению подпорных стен и армированию грунта, на сегодняшний день находящие применение в российском мостостроении. В частности, успешно решаются сложные задачи по созданию подходов к транспортным развязкам и путепроводам, укреплению конусов мостов, инженерной защите оголовков гофротруб, как малых, так и большого диаметра и т. п.

НОВЫЕ АРМОГРУНТОВЫЕ РЕШЕНИЯ

Специалисты по транспортному строительству, не понаслышке знакомые с армогрунтовыми системами «Маккаферри», признают, что они не только отлично укрепляют насыпь, но и отличаются конкурентной ценой, долговечностью и высокой эксплуатационной гибкостью в большинстве инженерно-геологических условий и районов с повышенной сейсмикой.

Эффективным инженерным решением в области укрепления грунтов является Система «Макволл®». Это комбинированная армогрунтовая конструкция, которая состоит из геосинтетики, послойно армирующей массив грунта обратной засыпки, а также облицовочных бетонных блоков. Применение геосинтетических материалов обеспечивает высокую несущую способность сооружений под нагрузкой. Соединительные сте-

кловолоконные стержни позволяют легко выровнять отдельные блоки относительно друг друга и добиться прочного механического соединения между элементами армогрунтовой конструкции. Данная технология предназначена для укрепления склонов, возведения подпорных стен — от небольших в ландшафтном дизайне до высоких и крупных сооружений в дорожном, мостовом и промышленном строительстве.

Второе известное решение «Маккаферри» — армогрунтовая Система «Террамеш®», заменяющая традиционные гравитационные подпорные стены.

Система Террамеш® состоит из лицевого габиона и армирующей панели, являющейся неотъемлемой частью конструкции, в лицевой грани располагается габионный блок, а грунт обратной засыпки послойно армируется. Армирующая панель, лицевая грань и крышка представляют собой единую сетчатую панель, заводского изготовления, являясь единым целым. Модули располагаются горизонтально.

Блоки панелей «Террамеш®» имеют стандартную длину, регламентируемую нормативными документами РФ и не требуют доработки на строительной площадке. После сборки на месте модули заполняются каменным материалом. Шаг и длина армирования определяется на стадии проработки проектного решения. Для подбора устойчивого конструктива армогрунтовой насыпи используется специализированное программное обеспечение, учитывающее все нагрузки и особенности рельефа и геологии конкретного участка.

Для высоких склонов и сооружений система может использоваться в сочетании с армирующими георешетками «Маккаферри» — «ПараЛинк®», «ПараГрид®» и «МакГрид®». Для устройства подпорных стен из габионов требуется минимальное количество строительной техники, кроме того эти стены «самоозеленяются» из-за процесса кольматации, поэтому все габионные конструкции являются экологичным решением в геотехнике.

«ТЕРРАМЕШ». УСТРОЙСТВО МОСТОВОГО ПЕРЕХОДА ЧЕРЕЗ РЕКУ ЛИКОВА

Одним из проектов с участием компании стал хорошо известный российским дорожникам обход города Одинцово, а если точнее — новый выход на МКАД с федеральной автомобильной дороги М-1 «Беларусь» Москва — Минск», расположенный в Московской



Продукция «Маккаферри», примененная на мосту через Ликову:

- укладка матрацев Рено — 1 980 м²
- монтаж коробчатых габионов — 1 438 м³
- монтаж блоков системы «Террамеш» — 1 096 м³
- георешетка «ПараЛинк» 500/90 — 12 265 м²
- георешетка «ПараГрид» 200/15 — 20 510 м²

области, с устройством моста через реку Ликова. Заказчиком выступала Государственная компания «Автомдор», а одним из субподрядчиков на проектирование искусственных сооружений являлось ООО «Габионы Маккаферри СНГ».

Объект был сдан в 2013 году. Как известно, Северный обход Одинцова стал одним из первых инфраструктурных проектов федерального уровня в рамках государственно-частного партнёрства.

Прямая заинтересованность концессионера в том, чтобы эксплуатируемая на платной основе дорога прослужила как можно дольше, обусловила поиск самых современных и эффективных решений, обеспечивающих долговечность и качество.

Инженеры «Маккаферри» с поставленной перед ними сложной задачей справились успешно. В рамках разработки рабочей документации строительства мостового перехода через реку Ликова (мост на ПК 163+72,64) после анализа технико-экономических вариантов ими было предложено оптимальное техническое решение по корректировке проекта. Оно подразумевало замену железобетонного мостового перехода на арочный мост с применением гофротру-



Продукция «Маккаферри», примененная на путепроводе в Михнево:

- блоки системы «Макволл» — 189 435 шт.
- георешетка «МакГрид» WG 11 («ПараГрид» 100) — 231 500 м²
- георешетка «МакГрид» WG 15 — 50 500 м²

бы большого диаметра и армогрунтовых подпорных сооружений по системе «Террамеш®».

Запроектированный мост представляет собой полицентрическую металлическую гофрированную трубу с габаритами арки 7,5 × 3,83 м и длиной 40,88 м. Крепление входного и выходного порталов трубы предусмотрено с помощью армогрунтовых стенок системы «Террамеш®» высотой до 9 м и трехметровых гравитационных стенок, устраиваемых для удобства прокладки инженерных сетей в области обратной засыпки в верхних рядах под телом дорожной одежды. Русло реки в границах землеотвода защищено от размыва при помощи гравитационных подпорных стенок и матрацев Рено, общая длина запроектированного канала — 97,71 м. В конструктиве арочного моста также предусмотрены тротуары для пешеходного движения.

«МАКВОЛЛ». СТРОИТЕЛЬСТВО ПУТЕПРОВОДА В МИХНЕВО

Компания «Маккаферри» приняла участие еще в ряде крупных и известных инфраструктурных проектов. В их числе стартовавшая в 2012 году долгосрочная целевая программа «Дороги Подмосковья». Поскольку при современной интенсивности движения самыми проблемными участками в Московской области стали пересечения автотрасс и железнодорожных путей в одном уровне, было решено начать строительство путепроводов. Сейчас оно продолжается в рамках губернаторского проекта «Свободный переезд».

Компания «Маккаферри» стала участником строительства путепровода в поселке Михнево на 42-м км федеральной дороги А-108 «Московское большое кольцо». Сложность здесь заключалась в том, что возведение тра-

диционной насыпи оказалось невозможным: площадка для строительных работ была ограничена существующим железнодорожным переездом. Перед специалистами компании встала задача найти техническое решение, которое позволило бы реализовать проект в условиях ограниченной полосы земельного отвода, а также имело бы экономическое преимущество перед железобетонной подпорной стеной. В итоге удалось сократить затраты на строительство подходов к путепроводу на 60%.

В качестве технического решения была выбрана Система «Макволл®». В качестве армирующих элементов использовались георешетки «МакГрид®» и «ПараГрид®», в составе подпорной стены способные обеспечить высокую несущую способность и долговечность сооружения.

Надо при этом отметить, что популярность подпорных стенок из сегментных блоков растет из-за простоты и круглогодичности их возведения, выгодного соотношения цена/качество и еще ряда достоинств. Так, использование армогрунтовой системы «Макволл®» при возведении насыпи путепровода на 42-м км А-108 позволило сократить не только расходы (экономия, в сравнении с аналогами из железобетона, достигается за счет отсутствия вяжущих материалов), но и сроки строительства — благодаря легкости и нетрудоемкости монтажа, возможности проведения работ в зимнее время при низких температурах за счет «сухой кладки».

Строительство завершилось в декабре 2016 года. Общая протяженность подпорных стен на подходах к путепроводу составила 1 230 м, при этом максимальная высота армогрунтовой подпорной стены — 12 м. Для безопасного и комфортного движения автомобилей установлены 63 мачты освещения, вдоль трассы обустроено барьерное ограждение. Также решено большое количество задач по переносу коммуникаций, но самое главное — устранена проблема пропускной способности дороги. На сегодняшний день путепровод обеспечивает бесперебойное движение до 9 тыс. автомобилей в сутки при расчетной скорости до 120 км/ч.

Путепровод в Михнево на А108 — не единственный объект «Маккаферри» с использованием армогрунтовой системы «Макволл®». За последние годы на

территории России с применением данной технологии реализованы десятки проектов дорожного строительства Федерального масштаба.



Матрацы Рено

ЭКСКЛЮЗИВНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Очевидным преимуществом является готовность инженеров компании оказать квалифицированную поддержку заказчикам на стадии проектирования объектов. Специализированный программный комплекс «MacStARS» позволяет рассчитать сооружение на все виды устойчивости с учетом необходимых нагрузок, а также подобрать оптимальный, технически и экономически обоснованный вариант.

Квалифицированная и своевременная поддержка на этапе подбора технического решения и качественных геоматериалов — один из принципов компании. Еще в 2007 году ООО «Габियोны Маккаферри СНГ» организовало проектное отделение, и это направление получило развитие. Проектировщики компании на сегодняшний день активно задействованы не только в России, но и в странах СНГ. Так, в декабре 2016 года лицензию на осуществление проектной деятельности получил филиал в Казахстане.

Специалисты компании разрабатывают проектно-сметную документацию для строительства геотехнических объектов в различных инфраструктурных областях. При этом предлагается полное сопровождение проекта — от предпроектной проработки технического решения до прохождения государственной экспертизы.

Проектируются и разрабатываются:

- гравитационные и армогрунтовые подпорные стены;
- системы противозерозионной, противокампанной и противооползневой защиты;
- берегоукрепление рек, озер, водохранилищ;
- дамбы, плотины, пруды, каналы и другие гидротехнические сооружения;
- водопонижение и водоотведение на участках подтопления.

При выполнении всех необходимых расчетов используется лицензированное программное обеспечение «Маккаферри»:

- MacStARS — для выполнения геотехнических расчетов гравитационных и армогрунтовых систем, расчета устойчивости неукрепленных откосов, насыпей и выемок с различным углом заложения;

- MacRO system — для расчета активных и пассивных систем противокампанной драпировки;

- Mac.R.A. — для расчета канализированных русел при проектировании вдоль водотока систем противозерозионной защиты;

- MacRead — для расчета нежестких дорожных одежд с армированием геоматериалами.

Собственное программное обеспечение специалисты «Маккаферри» используют в комплексе с общепризнанными программами: «Гранд Смета» — для расчета итоговой сметной стоимости — и Plaxis 2D — для выполнения поверочных геотехнических расчетов методом конечных элементов.

ПЛЮСЫ В КОМПЛЕКСЕ: ОТ ПРОИЗВОДСТВА ДО ИНЖИНИРИНГА

Важным моментом является также то, что деятельность проектировщиков основана на использовании собственных технических решений и материалов «Маккаферри». Благодаря этому проектирование может стоить значительно ниже принятой нормативной проектной стоимости, что, в свою очередь, дает возможность заказчику существенно снизить финансовые издержки.

ООО «Габियोны Маккаферри СНГ» производит геосинтетические материалы и изделия из сетки двойного кручения на своих заводах в Кургане и подмосковном Зарайске. В частности, здесь по ГОСТ Р 52132-2003 и ТУ 1275-001-42873191-2009 изготавливаются конструкции системы «Террамеш®».

В своей деятельности компания успешно совмещает производство нескольких видов продукции, проектирование и инжиниринг. При этом «Маккаферри» не только является лидером в разработке и внедрении систем армирования грунта, но и активно занимается всей цепочкой поставок, начиная с первоначального планирования и заканчивая шеф-монтажом готового решения.

Эффективность выбранной стратегии доказывает сотрудничество с такими ведущими федеральными заказчиками в дорожной отрасли, как Росавтодор и ГК «Автодор». ■