



ТАТЬЯНА ГОРБАЧЕВА: ПРОТИВОКАМНЕПАДНАЯ ДРАПИРОВКА «СТИЛГРИД®» ОТ КОМПАНИИ «МАККАФЕРРИ», АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ И ПОДДЕЛКИ

АННОТАЦИЯ

Как мы неоднократно рассказывали ранее, у заказчиков очень часто возникают сложности с инженерной защитой их объектов, что связано с применением неподходящих технологий или низкокачественных материалов в результате халатности проектировщиков или незнания ими нюансов такой работы. Ведь не просто так все крупные производители сетчатых защитных систем от камнепадов и лавин тратят огромные суммы на создание и тестирование соответствующих технологий и конструкций, а также на разработку специализированного программного обеспечения для расчетов, моделирования и проектирования таких систем. Но иногда встречаются и откровенные фальсификации защитных систем якобы от известных производителей. И это очень серьезная проблема.

О том, как с этим бороться, как не допустить применения подделок и все же предотвратить опасные геологические процессы на объектах, требующих инженерной защиты, мы поговорили с Татьяной Горбачевой – руководителем направления «Инженерная защита от опасных геологических процессов» ООО «Габионы Маккаферри СНГ».

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

компания «Маккаферри»; противокамнепадная драпировка «Стилгрид®»; стальные тросы; интеграция троса в скрутку сетки; программное обеспечение MACRO Studio; подделки.

TAT'YANA GORBACHEVA: “STEELGRID®” ANTI-ROCKFALL DRAPERY FROM THE “MACCAFERRI” COMPANY, ALTERNATIVE SOLUTIONS AND FAKES

ABSTRACT

As we have repeatedly told before, customers very often have difficulties with the engineering protection of their facilities, which is associated with using unsuitable technologies or low-quality materials due to the negligence or ignorance of the nuances of such sort of work by of designers. That is why all major manufacturers of mesh protection systems against rockfalls and avalanches spend huge amounts of money on creating and testing relevant technologies and structures, as well as on the development of specialized software for calculations, modeling and designing such kind of systems. But sometimes there are outright falsifications of the protection systems against rockfalls supposedly from well-known manufacturers. And this is a very serious problem.

We talked about how to deal with this, how to prevent the use of fakes and still to prevent dangerous geological processes at objects that require engineering protection, with Tat'yana Gorbacheva, the head of the direction “Engineering protection against hazardous geological processes” of “Maccaferri Gabions CIS” LLC.

KEYWORDS:

“Maccaferri” company; anti-rockfall drapery “Steelgrid®”; steel cables; cable integration into mesh twisting; “MACRO Studio” software; fakes.

Ред.: Татьяна, у компании «Маккаферри» есть собственная уникальная технология для защиты склонов от камнепадов – система «Стилгريد®». Расскажите, пожалуйста, в двух словах о том, как она работает и в чем ее преимущества.

Т.Г.: «Стилгريد®» – система защиты от камнепадов, которая состоит из сетки двойного кручения со стальными тросами, вплетенными в продольном направлении в каждую скрутку. Особенностью и преимуществом этой системы является то, что тросы находятся в преднатянутом состоянии и крепко соединены с сеткой в каждой точке соприкосновения. Такая конструкция позволяет максимально эффективно и равномерно распределять возникающие нагрузки и предотвращать растяжение сетки.

Ред.: Расскажите, как работает драпировка при простом закреплении – только сверху, как завеса? Как происходит распределение нагрузки?

Т.Г.: В нашей драпировке «Стилгريد®» основную роль играют тросы, поскольку принимают на себя большую часть нагрузки, передавая ее анкерам и грунту. Это происходит за счет интеграции троса в каждую скрутку сетки. В системах, которые состоят только из сетки без тросов, в случае камнепада



Рис. 1. В системе «Стилгريد®» тросы интегрированы в скрутки сетки

или вывала отдельного камня основная нагрузка ложится на верхнюю часть полотна, что может привести к разрывам по мере возрастания нагрузки. В системе «Стилгريد®» благодаря интегрированным тросам нагрузка распределяется равномерно по всей длине полотна.

Ред.: Толщина троса и толщина проволоки для сетки всегда одинакова

или может меняться в зависимости от ожидаемой нагрузки?

Т.Г.: Толщина троса и проволоки не меняется. Но у системы «Стилгريد®» есть несколько моделей, которые имеют разные расстояния между вплетенными тросами. То есть мы добиваемся повышения прочности за счет увеличения числа тросов, приходящихся на единицу ширины полотна сетки. Когда требуется облегчен-



Рис. 2. Склон, защищенный системой «Стилгريد®»

ная конструкция, тросы вплетаются только по бокам на расстоянии 3 м друг от друга («Стилгريد® MO 300»). А в самой прочной конструкции расстояние между тросами составляет всего 30 см («Стилгريد® HR 30»). Таким образом, можно подобрать точное решение в зависимости от конкретных условий объекта, избегая ненужных затрат.

Ред.: Как определяется, в каких условиях какой тип сетки потребуется?

Т.Г.: Для каждого конкретного случая производится индивидуальный расчет. Для этого мы предлагаем применять разработанное нами программное обеспечение MACRO Studio, но также

можно использовать и другие расчетные модели для нагрузок и воздействий. В нашем ПО применяется вероятностная модель с учетом всех местных особенностей, определяемых строением склона – породным составом, трещиноватостью, морфологией.

Ред.: В каких случаях рационально применять систему «Стилгريد®», а в каких более эффективны камнеулавливающие барьеры?

Т.Г.: Если объект, который может быть поврежден камнепадом, небольшой и расположен у подножия склона, а сам склон при этом очень высокий и протяженный, то использовать драпи-

ровочную сетку будет экономически нецелесообразно. В этом случае правильнее будет установить камнеулавливающие барьеры непосредственно над защищаемым объектом. Если же речь идет про какой-то линейный объект, расположенный у подножия не очень высокого склона, то в ряде случаев будет более выгодно использовать именно драпировочные сети. И «Стилгريد®» – один из наиболее надежных вариантов. Тем более что драпировочная сетка, в отличие от барьера, не требует регулярного обслуживания и в целом более экономична с точки зрения как материалов, так и менее сложного монтажа.

Ред.: Какие системы похожи на «Стилгريد®» и часто предлагаются заказчикам как более дешевые аналоги?

Т.Г.: Важно понимать разницу между аналогом, контрафактом и продукцией, выпущенной в нарушение патента «Маккаферри», то есть подделкой.

Крупные международные компании, наши зарубежные конкуренты, предлагают заказчикам свои решения. Они во многом отличаются от «Стилгريد®», имеют свои особенности, сильные и слабые стороны. Мы очень редко сталкиваемся с ситуацией, когда для эффективного решения проблемы подходит и система «Стилгريد®», и продукция кого-то из конкурентов. Например, наши основные конкуренты используют для драпировки сетку с четырехугольными ромбическими ячейками. Она обладает совер-

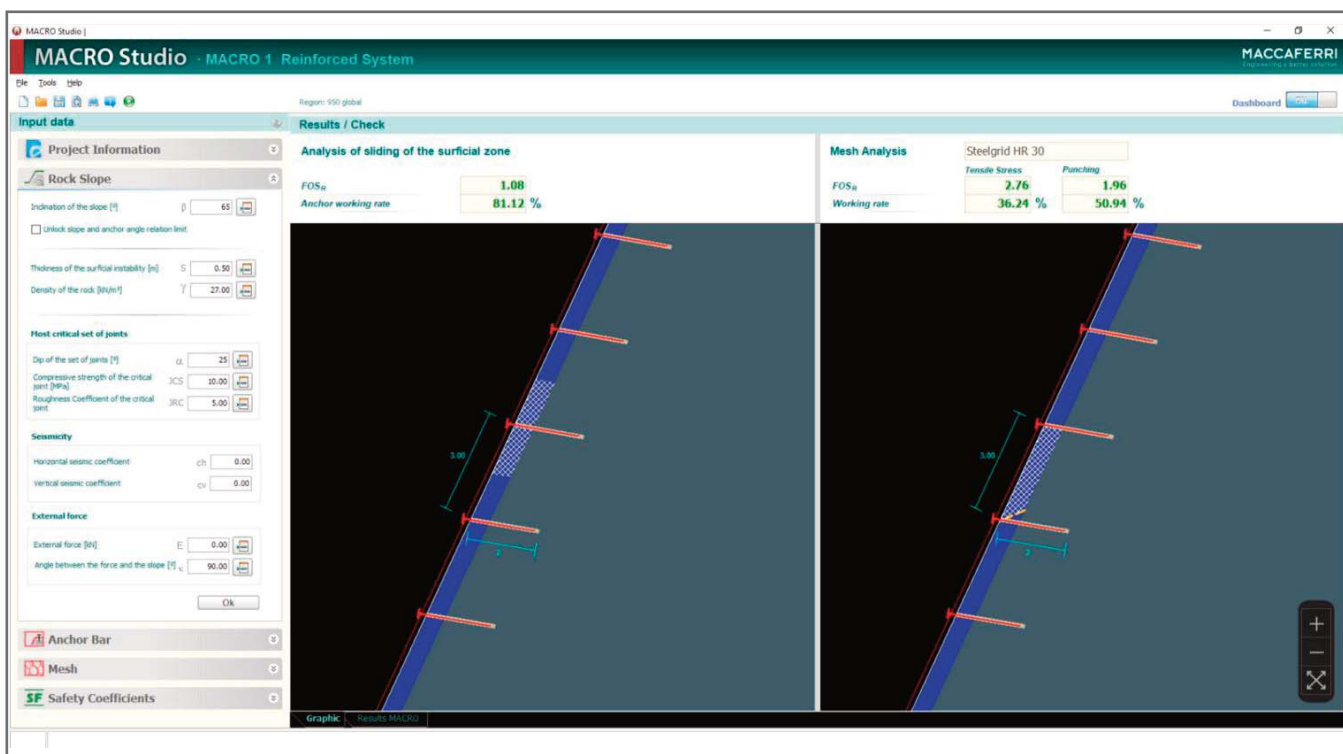


Рис. 3. Для моделирования и расчетов по проектам с системой «Стилгريد®» можно использовать программу MACRO Studio



Рис. 4. Защита бортов карьера системой «Стилгрид®»



Рис. 5. Испытание конструкции «Стилгрид®» на продавливание



Рис. 6. В случае этой подделки тросы просто наложены сверху на сетку и закреплены сверху анкерами

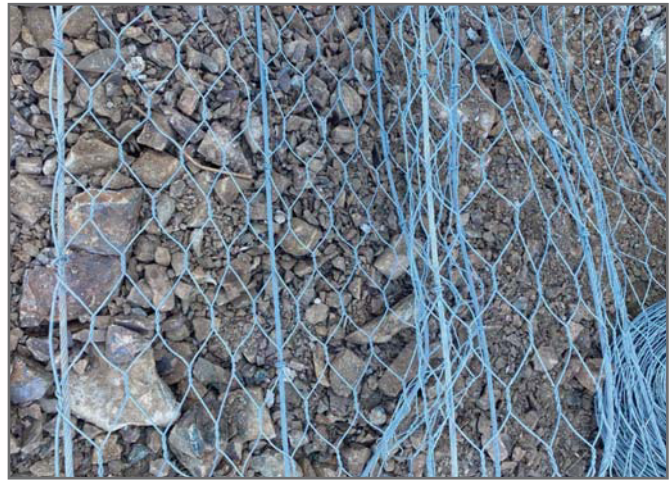


Рис. 7. В случае этой подделки тросы пристегнуты к сетке кольцами

шенно другими характеристиками по сравнению с сеткой двойного кручения. В первую очередь я имею в виду растяжение. Если мы используем «Стилгрид®», значит склон нуждается в защите жесткой системой, которая максимально эффективна в зоне отрыва благодаря тому, что сетка плотно прилегает к склону и жестко удерживает все нестабильные блоки. То есть предотвращаются сами вывалы породы. В силу особенностей конструкции «Стилгрид®» обладает самой высокой прочностью на продавливание по сравнению с другими драпировками, что подтверждается специальными испытаниями, в частности тестом на продавливание (punch test). Чем жестче драпировка, тем лучше она работает в условиях статических нагрузок, которые как раз и возникают в зонах отрыва. А сетки с четырехугольной ячейкой при продавливании растягиваются сильнее, хотя и состоят из проволоки, которая сама по себе более прочная. То есть такие сетки рассчитаны на дина-

мические нагрузки и хуже работают в условиях статических нагрузок, поскольку чем больше они растягиваются, тем больше становится карман, в котором накапливаются обломки и грунт, но при этом увеличивается и давление на сетку, что может привести к ее последующему растяжению вплоть до разрыва.

К сожалению, не только заказчики, но и многие проектировщики путают эти два вида сеток, результатом чего становится неэффективная защита. Нельзя смотреть только на прочность на разрыв. Хочу на это обратить особое внимание. Есть и другие, не менее важные характеристики, такие как прочность на продавливание и удлинение.

Если же говорить о копиях либо подражании конструкции «Стилгрид®», то здесь особо обсуждать нечего, поскольку их применение может быть просто опасно.

Ред.: То есть аналогов у «Стилгрид®» нет?

Т.Г.: «Стилгрид®» – это запатентованная технология и зарегистрированный товарный знак компании «Маккаферри». Поэтому официальных аналогов быть не может. Следовательно, если кто-то производит драпировку, используя аналогичную технологию, то это подделка. С соответствующими последствиями для недобросовестного производителя. Однако мы сталкивались и с более серьезными проблемами. Причем в первую очередь они опасны для заказчиков. Я имею в виду предлагаемые на рынке сетки с тросами, которые не вплетены в конструкцию, а прикреплены к ней каким-то иным способом. Например, продеты змейкой через ячейки. Другие умельцы наложили тросы на сетку, просто закрепив сверху анкерами. А однажды мы столкнулись с китайскими «специалистами», которые пристрелили трос к сетке металлическими кольцами, предназначенными для скрепления габионов. Они уверяли, что так трос рабо-



Рис. 8. В случае этих подделок тросы прикручены к сетке проволокой

тает в системе с сеткой. Однако сами кольца не способны выдерживать проектную нагрузку, а прочность системы в данном случае полностью сводится к прочности кольца. Поэтому очевидно, что ни в одном из этих случаев трос

практически не работает в паре с сеткой и не может равномерно перераспределять нагрузки. Любая модель это покажет. Заказчики не должны верить дельцам, которые называют это более дешевыми аналогами.

Ред.: Как вы защищаете сетку от коррозии?

Т.Г.: Раньше применялось цинковое покрытие, а несколько лет назад полностью перешли на покрытие «Гальфан» – сплав цинка и алюминия. Разница в стоимости небольшая, а надежность в два раза выше. А для агрессивных сред, например в рудниках или ГЭС, мы предлагаем полимерное покрытие «Полимак®». Это инновационное покрытие для изделий из сетки двойного кручения. Оно пришло на замену ПВХ, которое хуже работало при низких температурах, в частности плохо переносило перепады температур. В целом покрытие «Полимак®» намного более устойчиво к истиранию, ультрафиолету и воздействиям химически агрессивных веществ по сравнению с ПВХ. Результаты испытаний показали, что «Полимак®» полностью сохраняет свои свойства при температуре до минус 35°C. То есть конструкции с таким покрытием можно смело устанавливать и эксплуатировать в зимних условиях. **И**

Новое покрытие ПолиМак®

Долговечное цинкование

Проволока из низкоуглеродистой стали

НЕ СОДЕРЖИТ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ

PoliMac®
WIRE PROTECTION FOR A CHANGING WORLD

В 12 раз Выше устойчивость к **истиранию**, включая повреждения при монтаже

В 2 раза Выше устойчивость к воздействию **агрессивных химических веществ***

-35° **Высокие рабочие показатели в холодных погодных условиях**

В 2 раза Выше устойчивость к воздействию **УФ-излучения**

- Защита от камнепадов
- Защита от лавин
- Защита от оползней
- Защита от селей

Ведущий мировой производитель систем защиты от опасных природных процессов с многолетним опытом и безупречной репутацией

ЗАЩИТА ОТ ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ПРОЦЕССОВ И СНИЖЕНИЕ РИСКОВ ПОСЛЕДСТВИЙ КАТАСТРОФ

- РАЗРАБОТКА КОНЦЕПЦИИ ИНЖЕНЕРНОЙ ЗАЩИТЫ
- КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ОПАСНЫХ ЯВЛЕНИЙ
- ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ КАРТИРОВАНИЕ И КАРТОГРАФИЧЕСКОЕ ЗОНИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ
- ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЗАЩИТНЫХ СООРУЖЕНИЙ
- РАЗРАБОТКА КОНЦЕПЦИИ РАННЕГО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И МОНИТОРИНГ