

технологий? Во-первых, ОАО «РЖД» утверждают, что не все поставщики геоматериалов гарантируют повышенную несущую способность пути. Могут быть заявлены одни характеристики, а на практике приходится сталкиваться с такими напряжениями, которые могут привести к разрывам ячеек решетки, заполненных щебнем. В свою оче-

редь, производители утверждают, что железнодорожные строители не всегда соблюдают технологии, рекомендованные учеными.

В ОАО «РЖД» возражают, что предъявляют достаточно строгие требования к прочности и способности геоматериалов держать нагрузки без деформаций и разрывов. Сейчас на рынке

представлены как чисто отечественные продукты, так и изделия локализованных производств. Так что выбор имеется. В зависимости от поставленных задач применяются геоматериалы различных конструкций и структуры. Как полагают ученые ВНИИЖТ, все изделия, предлагаемые на рынке производителями, перед внедрением на РЖД

ИНТЕРВЬЮ ПО ПОВОДУ

Основа безопасности – прочное основание

КАКИЕ ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ МОГУТ БЫТЬ ИСПОЛЬЗОВАНЫ ПРИ РАЗВИТИИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ НА КЛЮЧЕВЫХ НАПРАВЛЕНИЯХ ПЕРЕВОЗОК В РАМКАХ ПРОЕКТОВ КПИИ? НА ЭТУ ТЕМУ СОСТОЯЛСЯ НАШ РАЗГОВОР С ГЛАВНЫМ КОНСТРУКТОРОМ КОМПАНИИ «ГЕОИЗОЛ» ИВАНом БОГДАНОВИМ.

– Иван Сергеевич, что нового появилось в технологиях укрепления основания полотна, опор мостов и других объектов железнодорожной инфраструктуры, которые могут быть использованы на объектах РЖД?

– Корректнее говорить о прогрессивных современных решениях, которые уже применяются, в том числе на объектах инфраструктуры. Следует выделить несколько технологий, актуальных для РЖД. Первая – это модификация грунта основания при помощи устройства столбов из песка или щебня, так называемых щебеночных свай, методом глубинного виброуплотнения. Данный метод позволяет качественно изменить характеристики грунта: повысить прочность, дренируемость, сократить сроки консолидации основания. Сущность технологии заключается в том, что на закрепляемом участке при помощи виброфлота без изъятия грунта формируются скважины, куда втрамбовывается щебень. Особенность технологии в том, что улучшить основание можно в короткие сроки и с относительно невысокими затратами. Второй метод тоже связан с модификацией грунта, но уже при помощи различных цементных растворов. Речь идет о технологии струйной цементации Jet Grouting. В этом случае в зависимости от грунтовых условий подбирается определенный состав инъекционной смеси.

Широко применяются различные геосинтетические материалы, в первую очередь для устройства гибкого ростверка. Они позволяют сформировать более прочное основание насыпи, равномерно распределить нагрузки и избежать локальных просадок. Этот метод рекомендуется применять на участках с линзами слабых грунтов или там, где существует риск развития карстовых явлений.

При укреплении насыпей хорошо себя зарекомендовала практика применения многофункциональных геотехнических систем. В частности, в ходе пилотного проекта на Горьковской железной дороге было проведено армирование склонов за счет устройства нагельного крепления при помощи системы Geozol-MP. Особенность технологии в том, что бурение и инъектирование цементного раствора происходят одновременно. Это минимизирует риски при проведении подобных работ.

– Какое применение могут найти геомембраны и геоматериалы на объектах РЖД? Какие еще решения позволяют снизить риски разрушения конструкций под воздействием не-



благоприятных природных явлений и повысить безопасность движения?

– Если говорим про геомембраны, то эти материалы используются не для укрепления конструкций, а в качестве гидроизоляции или в виде противодиффузионных экранов. Они позволяют снизить негативное воздействие на окружающую среду и применяются в полосе отвода на участках, где существуют риски возникновения аварий и, например, разлива нефтепродуктов. Это относительно недорогой материал, с помощью которого можно предотвратить экологическую катастрофу. Различные геоматы применяются на откосах для противоэрозионной защиты. Они препятствуют размыву, оврагообразованию и прочим разрушениям насыпей.

Следующая группа материалов – силовые геосинтетики. К ним относятся одно- и двунаправленные георешетки, а также различные нетканые материалы, то есть плотный геотекстиль. Они воспринимают растягивающие нагрузки, которые возникают в основании насыпи, и распределяют нагрузку от верхнего строения пути по всей площади основания, предотвращая неравномерные осадки. Кроме того, они позволяют уменьшить материалоемкость насыпей.

– Какие решения рекомендованы для укрепления конструкций на зыбких грунтах?

– Если речь идет о разжижаемых тиксотропных грунтах, которые в статическом состоянии обладают значительными прочностными характеристиками, но под воздействием динамических нагрузок (техногенных или сейсмических) резко теряют свои свойства и переходят в жидкое состояние, то есть теряют несущую способность, то, на мой взгляд, наиболее рациональным решением в такой ситуации как раз и будет использование щебеночных свай. Такое решение было, например, применено при строительстве Крымского моста со стороны Таманского полуострова.

Щебеночные сваи модифицируют грунт, делают его неразжижаемым. Они отводят лишнюю влагу, увеличивают плотность сложения частиц, изменяют показатели порового давления и соотношение количества воды к размеру частиц. Причем такое решение гораздо эффективнее цементации. Если на один куб закрепляемого грунта требуется около тонны цемента, то щебня по весу тратится почти в 2 раза меньше. При этом цемент стоит в разы дороже.

БЕСЕДОВАЛ АЛЕКСАНДР СОЛНЦЕВ