

нической документации техотделов станций и отделений дорог, исходный материал для работы проектно-сметных групп. Базы данных электронной схемы оказываются достаточно важными для планирования ремонтных работ объектов путевого хозяйства, автоматизации учета верхнего строения пути как основных производственных фондов дороги, за которые требуется производить налоговые отчисления в бюджет.

Формирование связанной системы масштабных планов станций позволяет получать электронные схемы железнодорожных узлов с сохранением баз данных отдельных станций как структур единого информационного хранилища железнодорожного узла.

УДК 625.17.62-192

ПРИМЕНЕНИЕ ГЕОСИНТЕТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ

А. В. КОЛОМИЕЦ, А. Г. ГОРДЮК, К. В. МАХАЕВ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Во многих странах мира уже на протяжении более 20 лет укладывают георешетку в балластную призму или на основную площадку земляного полотна. Рассмотрим применение георешетки на примерах различных железных дорог мира:

1 В 1999 г. в опытном порядке на 102 км линии Санкт-Петербург – Выборг – Государственная граница при усиленном капитальном ремонте второго главного пути применена технология GEOWEB®. Экспериментальный участок имел протяженность 200 м. Результат таков:

а) применение георешетки в конструкции пути снижает уровень максимально вероятных напряжений грунтов зоны основной площадки за счет более равномерного перераспределения вибродинамической нагрузки в поперечном и продольном направлениях;

б) армирование георешеткой значительно уменьшает деформированность подрельсового основания, что в итоге исключает интенсивные просадки пути;

в) усиление верхней части земляного полотна георешеткой значительно увеличивает несущую способность его грунтов, благодаря стабилизации зон предельного равновесия;

г) георешетка значительно повышает модуль деформации армированного массива, что заметно снижает интенсивность накопления остаточных деформаций в балластном слое и верхней части земляного полотна;

д) особенно рационально применять георешетки на таких участках пути, основания которых сложены из недостаточно прочных грунтов, а также имеющих различную жесткость верхнего строения пути или в местах, лимитированных габаритами по высоте.

2 Применение геотекстиль+GEOWEB® на участке Trzebinia – Zebrzydowie двухколейной магистрали Е-65 для армирования слабого земляного полотна с низкой несущей способностью на стрелочных переводах, построенных в местах вспомогательных переводов из предварительно напряженного бетона в Польше:

а) постоянное повышение несущей способности земляного полотна, в частности в местах стрелочных переводов;

б) относительно быстрая стабилизация процесса накопления первоначальных постоянных деформаций в конструкции пути, что позволяет обеспечить условия полной рабочей упругости земляного полотна рельсовым путем;

в) постоянное улучшение дренирования в земляном полотне благодаря полному разделению слоев конструкции пути от насыщенного водой грунта (приток исключается).

3 Применение GEOWEB® в качестве сплошной подушки фундамента для железнодорожного пути на слабых и сжимаемых грунтах. В 1984 г. была произведена выемка грунта на 100-метровом участке пути British Rail у станции Тилбери (Эссекс). Сплошная подушка GEOWEB® была уложена на геотекстильный слой, лежащий поверх 10-метрового слоя мягкой органической глины:

а) установлено, что система GEOWEB® обеспечивает успешное армирование железнодорожного пути, уложенного поверх слабых и сжимаемых грунтов с высокой влажностью;

б) какие-либо дополнительные работы по содержанию, кроме текущего содержания железнодорожного полотна, не требуются.

Решение проблемы, которую пытались решить в течение 100 лет, было найдено благодаря применению технологии GEOWEB®.

4 Japan Rail (JR) исследовала технологию GEOWEB® для того, чтобы определить ее эффективность для уменьшения осадки и вибрации железнодорожного пути под действием нагрузки от поездов и оценить ее пригодность для армирования конструкции железнодорожного полотна с целью ее дальнейшего использования. Japan Rail были сделаны следующие выводы по испытаниям армирующего материала GEOWEB®:

а) материал, применяемый в этих испытаниях, имеет достаточную долговечность для включения в конструкции железнодорожного полотна. Материал GEOWEB® не имел признаков разрушения при приложении повторных нагрузок, величина которых превышала в три раза обычные нагрузки от поездов;

б) при использовании обычного материала для железнодорожного полотна, остаточная осадка конструкции железнодорожного полотна с применением материала GEOWEB® под действием нагрузки от поездов составляет приблизительно 1 мм;

в) для данного армирующего материала наиболее эффективным наполнителем является хорошо подобранный зернистый материал. Железнодорожное полотно, армированное материалом GEOWEB®, обладает очень высокой жесткостью.

5 Испытания GEOWEB® с целью повышения устойчивости рельсового пути на земляном полотне из слабых грунтов проводились Центром транспортных технологий Федеральной железнодорожной администрации (FRA) вблизи Пуэбло, Колорадо.

Как показали испытания, геосинтетический материал GEOWEB®, уложенный в виде слоя в подбалласт поверх слабого глинистого земляного полотна, понижает воздействие на него тяжелых осевых нагрузок (HAL) от движущегося транспорта. В рамках совместной FRA/AAR программы HAL были проведены обширные испытания эксплуатационных показателей земляного полотна на конструкции с глинистым земляным полотном. Это испытание с применением материала GEOWEB® было выполнено для того, чтобы определить, обеспечивает ли этот материал достаточную жесткость подбалластного слоя, который позволяет снизить напряжения в ниже лежащем слабом земляном полотне. После укладки GEOWEB® в подбалласт измеренные вертикальные напряжения на поверхности земляного полотна, вызванные транспортными нагрузками, значительно уменьшились, по сравнению с предыдущим состоянием без применения GEOWEB®, но при одинаковой толщине балласта и подбалласта.

УДК 625.171:656.2.08

О ЦЕЛЯХ И ЗАДАЧАХ АСУ-ПУТЬ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

В. И. МАТВЕЦОВ, П. В. КОВТУН, А. Г. НОВАШ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Радикальные изменения, произошедшие за последние десятилетия в области измерительной техники, информационных и компьютерных технологий, определили развитие информационно-управляющих безбумажных и, в частности, навигационных систем на железнодорожном транспорте.

Стратегия развития железнодорожного транспорта должна предусматривать широкое внедрение инновационных технологий: в том числе технологий спутниковой навигации, что позволяет эффективно решать задачи координатного обеспечения проектирования, ремонта и текущего содержания линейно протяженных объектов инфраструктуры железных дорог и прежде всего железнодорожного пути и земляного полотна.

Базовые наземные референтные станции, располагающиеся на фундаментальных строениях железнодорожных станций, оснащенные высокоточными навигационными приемниками, позволяют при спутниковых навигационных измерениях достигать сантиметровой точности в реальном времени.

Главная цель создания автоматизированной системы управления путевым хозяйством, являющейся составной частью информационного пространства дороги, – создание единого (общего) ин-