

Библиографический список

1. Манохин В.Я. Основные проблемы экологической безопасности производства асфальтобетона // БЖД. 2007. № 5. С. 37–40.
2. Куров Л.Н. Пылеулавливание на предприятиях по производству асфальтобетонных смесей: метод. разработка к дипломному проектированию по курсу «Безопасность жизнедеятельности» / МАДИ (ГТУ). М., 2008. 80 с.

УДК 625.731

Студ. Е.А. Данилова
Рук. А.Ю. Шаров
УГЛТУ, Екатеринбург

МЕТОДЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ ВОДНО-ТЕПЛОВОГО РЕЖИМА ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА

В настоящее время в связи с ростом интенсивности транспортных потоков, увеличением грузонапряженности и скоростей движения повышаются требования к прочности земляного полотна и, как следствие, к водно-тепловому режиму грунтов. Тепловой режим грунтов, нарушаемый дорожной одеждой с большей теплопроводностью и отсутствием снежного покрова на поверхности дороги, способствует увеличению зимнего влагонакопления под проезжей частью. Водный режим верхних слоев земляного полотна также ухудшается вследствие затруднения просыхания грунтов под водонепроницаемым покрытием [1].

В отличие от покрытия земляное полотно и основание должны быть прочными на достаточную перспективу роста интенсивности движения, поэтому особое внимание следует уделять методам решения вопросов обеспечения водно-теплого режима земляного полотна.

Для обеспечения водно-теплого режима земляного полотна проводят различные мероприятия, такие как:

- 1) удаление низа конструкций дорожной одежды от горизонта грунтовых вод, что достигается понижением горизонта грунтовых вод или повышением бровки земляного полотна;
- 2) устройство морозостойких, а также теплоизолирующих слоев;
- 3) дренирование избыточной воды путем устройства дренирующего слоя или прослойки;
- 4) устройство гидроизоляционных слоев;
- 5) регулирование водно-теплого режима за счет рационального конструирования одежды с использованием паронепроницаемых слоев;

б) гидрофобизация грунтов активной зоны – укрепление грунтов активной зоны органическими и минеральными вяжущими.

Также одним из методов регулирования водно-теплового режима земляного полотна является применение геосинтетических материалов. Геосинтетические материалы – общий классификационный термин для всех видов синтетических материалов, которые используются в различных отраслях строительства, в том числе и дорожной отрасли. Этот термин включает геотекстильные материалы, георешётки, геосетки, геомембраны и геокомпозиты [2].

Проблему прочности и устойчивости земляного полотна в значительной степени помогает решить использование геосинтетических материалов, если при их укладке обеспечиваются технологические требования и не наносятся механические дефекты, которые могут ухудшить исходные функции материала.

Область применения различных видов геосинтетических материалов

1. Нетканые материалы используются в качестве разделительного и фильтрующего элемента в дорожной конструкции. Нетканые материалы в зависимости от своей эластичности могут хорошо подходить для укладки на неровные грунтовые поверхности. Они повторяют неравномерно изменяющуюся граничную грунтовую поверхность при укладке, располагаясь между ней и дренирующим материалом. В случае локальных повреждений, например при засыпке камнем и сквозных деформациях (продавливании), благодаря своей эластичности структура материала, окружающего локальное повреждение, не изменяется, оставаясь незатронутой. Нетканые материалы обладают хорошей водопроницаемостью. Толстый нетканый материал может также использоваться для отвода воды.

2. Тканые материалы применяются в тех случаях, когда требуется компенсировать дефицит силовых факторов в грунтовых сооружениях. Механические характеристики тканых материалов формируются через структуру нитей в ткацкой машине для правки утка и основы и зависят от направления при использовании. Трение и сцепление между грунтом и тканым материалом в значительной степени зависит от взаимодействия грунта и структуры ткани. Смятие незначительно влияет на изменение фильтрационных характеристик. При растяжении ширина раскрытия кромок может меняться. Рекомендуется соблюдать ограничение (уменьшение) водопроницаемости при нагрузке, а также при укладке грунта во время фильтрационных технических измерений.

3. Трикотажные материалы. Особенности: высокое растягивающее усилие при небольшом относительном удлинении в направлении непрерывной нити (ровинга); возможность воспринять растягивающие напряжения в диагональном направлении при определённых «продуктах» этой группы с диагональной непрерывной системой нитей (ровингов);

по сравнению с ткаными и неткаными материалами низкая эластичность в направлении непрерывной нити; соответствие характера передачи нагрузки при взаимодействии с грунтом или другим дорожно-строительным материалом, а также фильтрационных технических характеристик аналогичным параметрам тканых геотекстилей.

4. Георешётка. Используется в грунте для армирования различных конструктивных элементов сооружений. Передача силы нагрузки между грунтом и георешёткой осуществляется через трение, в котором при достаточной узловой жёсткости можно также дополнительно получить сопротивление грунту узлов и перемычек.

5. Комбинированные материалы. Применяются, когда требуется одновременное действие их отдельных компонентов. Их технические характеристики определяются взаимодействием отдельных компонентов материалов. Определённые комбинированные материалы могут также использоваться для отвода воды.

6. Геомембрана. Герметический элемент из полимерного материала, используемый для регулирования поверхностных и подземных вод и защиты от них оснований и фундаментов грунтовых сооружений.

Снижение (изменение) гидравлических и фильтрационных характеристик и, следовательно, соответствующих функций геосинтетических материалов может быть предотвращено путём тщательного подбора и соответствия показателей их фильтрационных свойств составу прилегающего грунта (или наоборот). Весьма важно соблюдать усталостные свойства геосинтетических материалов, т.е. их реакцию на воздействие длительной нагрузки (ползучесть). Необходимо соблюдать условия хранения, материалы в виде рулонов или свёрнутых полотен геотекстиля или георешётки должны храниться на сухом грунте и быть защищенными от прямого солнечного облучения.

В заключение следует отметить, что разнообразие геосинтетических материалов и их характеристик позволяет сегодня успешно решать вопрос обеспечения водно-теплового режима грунта и, как следствие, прочности земляного полотна.

Библиографический список

1. Подольский В.П., Глагольев А.В., Поспелов П.И. Технология и организация строительства автомобильных дорог // Земляное полотно: учеб. пособие / Воронеж. гос.ун-т, Воронеж, 2005. С. 141–144.
2. Дорожно-строительные материалы: справочная энциклопедия дорожника (СЭД). Т. II / А.П. Васильев, Э.В. Дингес, М.С. Коганзон и др. // Информационный центр по автомобильным дорогам. URL: <http://aquagroup.ru/normdocs/942>.