

*Т.А. Полякова, ст.пр.; А.М. Сергеева, ст.пр.; А.А. Моргунов, студ.
(Белорусско-Российский университет, г. Могилев, Беларусь)*

**О СТАБИЛИЗАЦИИ ГРУНТОВ ДОРОЖНОГО ПОЛОТНА ДЛЯ
АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

Одним из показателей развития и экономического состояния страны является ее дорожная сеть. Сеть автомобильных дорог Республики Беларусь включает в себя дороги общего и необщего пользования. Дороги общего пользования в зависимости от функционального назначения подразделяются на республиканские и местные автомобильные дороги.

На территории Беларуси порядка 100 тыс. км дорог общего пользования и около 200 тыс. км ведомственных (сельскохозяйственных, промышленных предприятий, лесных и др.). Плотность загородных дорог с твёрдым покрытием составляет 337 км на 1000 км² территории. Протяженность автомобильных дорог общего пользования с грунтовым покрытием в стране приближается к 12000 км, что составляет 13% от всей сети дорог.

Чаще всего грунтовые дороги необщего пользования предназначены для внутривладельческих и технологических перевозок, служат в качестве патрульных автомобильных дорог вдоль каналов, трубопроводов, линий электропередачи, других коммуникаций, а также служебных автомобильных дорог к гидротехническим и иным сооружениям.

Крайне важно регулярно вести планомерную работу по улучшению эксплуатационных качеств дорог, вовремя выполнять ремонтные мероприятия, поддерживать все элементы дорожного полотна в удовлетворительном состоянии [1].

С точки зрения пользователей автомобильных дорог, наиболее удобным является асфальтобетонное или цементобетонное покрытие. Привлекательность грунтовых дорог для многих организаций связана с возможностью сэкономить материально-технические ресурсы в процессе укладки дорожного полотна, а при необходимости провести их ремонт с минимальными затратами. Но для нормальной эксплуатации грунтовых покрытий необходимо ответственно подходить к решению каждой задачи. Постоянно экономить на них нельзя, иначе эксплуатационные параметры грунтовых дорог доходят до такого уровня, что проезд по ним становится опасным [2].

В период весенней распутицы на грунтовых покрытиях появляются настоящие болота, проезд по которым не представляется возможным. Образовавшаяся при этом грязь так сильно забивает протекторы, что практически полностью утрачивается сцепление колес с поверхностью дороги.

Серьезную опасность могут представлять образовавшиеся на покрытии лужи. Водителю сложно оценить их глубину и иногда машина проваливается так сильно, что вытащить ее может лишь специальная техника.

Чтобы не увязнуть в мокром песке нужно ехать быстрее, но осторожнее. При попадании автомобиля на участок с сухим песком низкой плотности шины начинают зарываться в него.

Активная эксплуатация грунтовых дорог в совокупности с несвоевременными работами по содержанию и ремонту приводит к возникновению следующих проблем:

- появляются неравномерные поперечные уклоны проезжей части;

- на покрытии образовывается множество неровностей, и они постоянно меняют свою геометрическую форму;
- автомобиль при движении теряет свою устойчивость;
- ходовая часть автомобиля работает на предельном режиме;
- внешний вид автомобиля страдает из-за вылетающих камней, гальки, грязи;
- на изношенном покрытии при потере управления провоцируются аварийные ситуации;
- ремонтные работы на грунтовых дорогах зачастую выполняют битым кирпичом или просто строительными отходами.

Чтобы справиться со всеми проблемами ежегодно дорожные эксплуатационные службы разрабатывают и реализовывают ряд мероприятий, в том числе с применением инновационных технологий, направленных на стабилизацию грунта.

Укрепление и стабилизация грунтов земляного полотна и грунтовых покрытий способствуют повышению безопасности движения, увеличению прочности и долговечности самой конструкции, улучшению адгезии при введении вяжущих и стабилизаторов, упрощению технологии строительства и эксплуатации автомобильных дорог.

Для Республики Беларусь, к сожалению, является характерным наличие слабых грунтов, которые под действием транспортных нагрузок и погодноклиматических факторов изменяют свои физико-механические свойства и теряют прочность и устойчивость, что приводит к разрушению дорожного полотна. В зарубежном и отечественном опыте дорожного строительства применяется ряд технологий для решения данной проблемы. При этом принято выделять механические методы, физические, физико-химические и химические.

Наиболее простым и доступным способом является механическое уплотнение грунта в конструкции с применением различной уплотняющей техники. Результаты, достигнутые при этом, носят непродолжительный характер.

В связи с развитием химической промышленности и получением большого количества новых материалов и химических реагентов, в практике широко стало применяться введение в грунт различных веществ, способствующих образованию структурных связей и повышению прочности. Наиболее часто применяется введение цемента, извести, отходов производства, органических вяжущих, синтетических смол, поверхностно активных веществ. В технологическом процессе используется имеющаяся отечественная и зарубежная техника для введения добавок, перемешивания и уплотнения материалов.

В настоящее время в республике работает и развивается промышленный комплекс по выпуску минеральных вяжущих («Красносельскстройматериалы», «Белорусский цементный завод» г.Костюковичи, «Кричевцементношифер»), выпускающий порядка 9 млн. т цемента в год. Использование продукции данных предприятий позволит широко использовать метод укрепления грунтов с применением местных материалов.

В качестве вяжущего можно использовать бездобавочный портландцемент, портландцемент с добавками гранулированного доменного шлака и трепела, активные золы уноса и т. п. Для снижения расхода вяжущих, повышения прочности, улучшения технологических характеристик применяются различные добавки: лигносульфонаты технические, побочные продукты производства капролактама, хлорид кальция, хлорид натрия, эмульсии битумные и др.

Немаловажным вопросом при этом способе является возможная пригодность грунта для укрепления. Наиболее пригодными являются крупнообломочные грунты, песчаные, супесчаные и суглинистые грунты, по зерновому составу входящие в зону оптимальных смесей, указанных в нормативной литературе [3].

В Республике Беларусь выделяется группа грунтов с большой связностью в сухом состоянии, содержащих в своем составе большое количество глинистых и пылеватых частиц (например, жирные глины). Такие грунты задерживают воду, подвергаются пучению в зимний период. Их использование в конструкции автомобильной дороги является опасным и нецелесообразным, т.к. может привести к необратимым деформациям земляного полотна и дорожной одежды.

При выборе способов укрепления и вида стабилизатора необходимо иметь данные о гранулометрическом составе грунта, плотности скелета, влажности, пластичности, содержании пылеватых и глинистых частиц, гумусовых веществ, показателе рН водной вытяжки. Эти показатели влияют на концентрацию и количество вводимых добавок, следовательно, и на стоимость выполняемых работ.

В качестве инновационной технологии для стабилизации грунтов дорожного полотна в Республике Беларусь предлагаем канадскую разработку Roadtek, которая позволяет провести как стандартное, так и глубокое укрепление грунта. Для ее внедрения необходимо разработать нормативный документ, который позволит оценивать возможную пригодность грунта.

Литература

1. Сергеева А. М. Особенности обеспечения защиты откосов дорожного полотна / Сергеева А. М., Ткачев Д. Н., Моргунов А. А., // Материалы, оборудование и ресурсосберегающие технологии: материалы Междунар. науч.-техн. конф. / М-во образования Респ. Беларусь, М-во науки и высшего образования Рос. Федерации, Белорус.-Рос. ун-т ; редкол. : М. Е. Лустенков (гл. ред.) [и др.]. – Могилев: Белорус.-Рос. ун-т, 2019. – 295 с. : ил. ISBN 978-985-492-218-8.
2. Полякова, Т.А. О проблемах организации движения в зимний период / Т.А. Полякова, Д.Н. Ткачев // Материалы, оборудование и ресурсосберегающие технологии: материалы Междунар. науч.-техн. конф. / М-во образования Респ. Беларусь, М-во науки и высшего образования Рос. Федерации, Белорус.-Рос. ун-т – Могилев: Белорус.-Рос. ун-т, 2019. – С.284.
3. ТКП 028-2006. Автомобильные дороги. Основания из материалов, укрепленных неорганическими вяжущими. Правила устройства. – Минск : М-во транспорта и коммуникаций Республики Беларусь, 2006. – 79с.