

ВНЕДРЕНИЕ ГЕОРАДАРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ДОРОЖНОЙ ОТРАСЛИ

Баранчик Дмитрий Васильевич, Семец Ольга Владимировна
студенты 4-го курса кафедры «Автомобильные дороги»
Белорусский национальный технический университет, г. Минск
(Научный руководитель – Ходан Е.П., старший преподаватель)

Проблема поиска оптимального способа ремонта, содержания транспортного сооружения или назначения комплекса эксплуатационных мероприятий часто упирается в отсутствие информации о процессах происходящих в его конструктивных элементах.

Известно, что в разные периоды года (весна, лето, осень, зима) и на разных участках дороги (в выемке, высоких и низких насыпях, при различной ориентации по отношению к частям света и так далее) изменяется не только воздействие автомобильных нагрузок, но и влияние природно-климатических факторов на дорожную конструкцию. При этом имеют место так называемые расчетные периоды года (весна, осень) и ослабленные участки автомобильных дорог (например, участки дорог, находящиеся в пониженных местах местности и имеющие малую высоту насыпи или проходящие в выемке). Именно в это время и здесь наблюдается высокая влажность грунтов земляного полотна. В этом случае прочность и плотность грунтов снижается, тем самым уменьшается сопротивляемость дорожных конструкций автомобильным нагрузкам.

В связи с изложенным выше необходимы мониторинговые наблюдения за внутренним состоянием дорожных конструкций. Например, за изменением влажности и плотности грунтов, за ходом инфильтрации подземных вод, глубиной промерзания и оттаивания грунтов, наличием и поведением локальных ослаблений в теле земляного полотна и подстилающих грунтах. Эти данные будут востребованы, например, при проектировании ремонтных работ, а также при назначении ограничений пропуска тяжелых автомобильных нагрузок в период распутицы.

Многие из перечисленных мониторинговых работ могут быть выполнены с применением георадарных технологий. Описание технологии: принцип работы георадара основан на передаче передающей антенной в исследуемую среду электромагнитного импульса, который отражается от находящихся в ней предметов или от границы раздела сред. Полный цикл георадиолокационного обследования включает следующие этапы: полевые измерения, описание

условий съемки и привязка профилей наблюдения; обработка полевых радарограмм, выделение георадарных комплексов и особенностей волновых картин; учет априорной информации, переход от временных разрезов к глубинным; построение геолого-геофизических разрезов.

Комплект георадарного оборудования позволяет:

- проверять толщины конструктивных слоев дорожной одежды и толщины слоев грунта земляного полотна;
- оценивать однородность дорожно-строительных материалов;
- оценивать качество уплотнения и влажность грунтов земляного полотна;
- определять однородность используемого грунта как при приемке выполненных работ, так и при эксплуатации дорог для оценки состояния дорожной конструкции и назначения ремонтных мероприятий;
- определять глубины залегания уровня грунтовых вод и размеры переувлажненных зон грунта земляного полотна для оценки эффективности работы дренирующих устройств;
- определять мощность слабых грунтов, подстилающих земляное полотно, и выявлять дефекты в дорожной одежде и грунтах земляного полотна (пустоты, зоны разуплотненных грунтов и инфильтрации воды, зоны переувлажненных грунтов и так далее) в процессе эксплуатации автомобильной дороги и искусственных сооружений;
- определять сроки введения ограничения нагрузки на автомобильных дорогах на основании выявления зон промерзания или оттаивания грунтов и их глубины;
- оценивать несущую способность дорожных конструкций на основе косвенных признаков: толщины слоев дорожной одежды и влажности грунтов земляного полотна и другое.

При мониторинге автомобильных дорог георадарные технологии являются высокопроизводительными, экономически эффективными, выявляют истинные причины разрушений дорог и ни в коей мере не оказывают неблагоприятного влияния на окружающую среду. По результатам мониторинговых работ назначаются эффективные виды ремонтных работ, которые повышают эксплуатационную надежность автомобильных дорог. Кроме того, выявив участки с повышенной влажностью грунтов земляного полотна, можно дать адресные рекомендации по обеспечению водоотвода и осушению грунтов земляного полотна. Георадарные технологии также могут быть использованы при приемочной диагностике, на стадии авторского и технического надзора, например при оценке толщины вновь устроенных слоев дорожной одежды, проверке их однородности, контроле скрытых объемов работ, а также при оценке качества уплотнения. Мониторинговые работы позволяют уже сейчас

оперативно управлять сроками закрытия и открытия дорог, а также ограничений нагрузки.

Литература:

1. Георадарные технологии для мониторинговых наблюдений за участками автомобильных дорог [Электронный ресурс].-Геотех 2003-2015.- Режим доступа : <http://www.geotech.ru>:19.11.2019.
2. Обзорная информация [Электронный ресурс].-COMPLEXDOC нормативный документ.- Режим доступа : <http://www.complexdoc.ru>: 19.11.2019.