

Вильнюсском техническом университете им. Гедиминаса на экспериментальной автомобильной дороге, состоящей из двадцати семи различных секций, удалось установить влияние поверхностных отдельных трещин шириной раскрытия до 20 мм на общую прочность конструкции дорожной одежды. Необходимые измерения были проведены установкой динамического нагружения DYNATEST FWD 8000 на секциях № 1 и 27 экспериментальной дороги с одиночными поперечными трещинами согласно схеме: штамп устанавливался между колеями, было произведено 10 измерений с перерывами в 15 минут во избежание влияния усталостного эффекта; для первого измерения тридцатисантиметровый штамп дефлектометра был установлен непосредственно у кромки трещины, далее – в соответствии со схемой проведения измерений.

По результатам исследования общий модуль упругости конструкции в среднем составил 714 МПа для секции № 1 и 824 МПа для секции № 27. Протяженность «зоны действия» трещин составила около 1 м в обе стороны от оси трещины, на исследуемых участках наблюдалось снижение общего модуля упругости в 1,1–1,3 раза при наличии температурных одиночных трещин в верхней зоне слоя износа.

Таким образом, своевременная ликвидация трещин верхнего слоя асфальтобетонного покрытия позволит избежать дальнейшего разрушения в области трещины под действием природных факторов и колес транспортных средств, разупрочнения конструкции дорожной одежды в целом, значительного снижения несущей способности дороги.

### **Исследование применения RTK GPS-технологии для разбивочных работ на автомобильных дорогах.**

Мысливчик Е.Ю.

Белорусский национальный технический университет

К разбивочным работам при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте автомобильных дорог, как известно, относятся работы по переносу на местность элементов

автомобильной дороги и искусственных сооружений на ней в соответствии с проектными данными. Накопленный к настоящему времени опыт производства таких работ основывается главным образом на методах разбивки с использованием традиционных геодезических приборов. Методы разбивочных работ должны обеспечивать требуемую точность, надежность, простоту использования и максимальную производительность.

Использование современных геодезических GPS технологий, вместе с последними достижениями в области средств связи, предоставляет геодезистам новые, более производительные возможности при выполнении различных видов работ. В настоящее время одним из эффективных методов геодезической GPS съемки является кинематическая съемка в режиме RTK (real time kinematic), благодаря которой геодезисты могут получать координаты с точностью до нескольких сантиметров непосредственно в полевых условиях. Высокая точность координат, полученных в результате GPS-измерений, может достигаться за счет применения дифференциального метода, позволяющего исключать ошибки, обусловленные особенностями распространения радиоволн в ионосфере, тропосфере, неточностью эфемеридной информации и других. Применение RTK GPS позволяет существенно повысить производительность геодезических разбивочных работ. Помимо стандартного GPS оборудования, работа в режиме реального времени требует наличия дорогостоящих средств радиосвязи и получения специального разрешения на использование радиочастоты. Обычно в состав спутникового оборудования для RTK съемки входит комплект из двух или более двухчастотных приемников GPS с антеннами и полевыми контроллерами. Один комплект, называемый базовой (опорной или референсной) станцией, жестко устанавливают на пункте с известными координатами. Остальные комплекты, называемые мобильными (подвижными или роверами) приемниками, используют для определения координат объектов съемки. Для получения высокоточных координат в режиме реального времени в состав каждого комплекта включают радиомодемы, задача которых принимать спутниковую и служебную информацию, передаваемую от базовой станции. В последнее время актуально использование

сети постоянно действующих пунктов (ПДП) спутниковой системы точного позиционирования (ССТП) Республики Беларусь. На данный момент территория республики охвачена действующей сетью из 63 ПДП. При подключении GPS приемника к сети ПДП дает возможность использовать только один приемник, не приобретая второй в качестве базовой станции. Это существенно сокращает затраты на оборудование, одновременно предоставляя все преимущества работы в режиме реального времени. В местах, где в настоящее время пока недоступна RTK съемка, работы одним приемником осуществляются с последующей камеральной обработкой полученных данных. С использованием RTK GPS-технологии можно осуществлять вынос на расстояниях до 10 км и более от пункта с известными координатами, в качестве которых можно использовать пункты ГГС или созданных ранее опорных геодезических сетей для строительства автомобильных дорог или искусственных сооружений на них. Отдельные исследования в области применения GSM-модемов показали возможность их использования на расстояниях до 30 и более километров.

Определенные в камеральных условиях проектные координаты характерных точек и элементов автомобильной дороги, подлежащих выносу и закреплению на местности, вводятся в полевой контроллер. В поле исполнитель, ориентируясь по отображаемым на дисплее контроллера координатам, корректирует положение вехи с GPS-приемником и осуществляет вынос в натуру необходимых точек.

Преимущества съемки в режиме RTK очевидны:

- Обеспечивается высокая производительность работы, так как на каждую точку съемки тратится несколько секунд.
- Качество результатов измерений гарантировано. Исполнитель может записывать готовые координаты в контроллер, отслеживать их качество и точность в любой момент, а при необходимости повторить измерения. Режим RTK съемки позволяет работать в любых системах координат, включая местные.