

Системы контроля от Topcon

На каждом этапе производства работ по восстановлению дорожного покрытия появляется необходимость точного контроля положения рабочего оборудования используемых машин.

При разборке изношенной дорожной одежды большое значение имеет соблюдение глубины фрезеровки полотна. Точное положение дорожной фрезы достигается с помощью специального нивелирующего оборудования, устанавливаемого на машину. На этапе укладки нового асфальта также необходимо придерживаться точных отметок и уклонов. Соблюдение их позволяют установленные на асфальтоукладчик системы нивелировки, контролируемые положение выравнивающей плиты.

Наиболее распространенным решением является механическая лыжа – устройство, контролирующее изменение отметки опорной поверхности и корректирующее положение выравнивающей плиты или дорожной фрезы с учетом этих изменений. В результате машина полностью копирует опорную поверхность – если она идеальна, новая поверхность дороги тоже будет без изъянов. Но, как правило, при карточном ремонте старое покрытие сильно изношено, а при замене всего верхнего слоя его вообще нет, и опираться приходится на обочину. Ну а если в выравнивающем слое или в основании допущена ошибка, тогда все неровности используемой опорной поверхности точно копируются в финишное покрытие.

Решением данной проблемы может служить применение на асфальтоукладчике или дорожной фрезе нивелирующей системы Topcon ReadyPave (фото 1). Она позволяет контролировать положение фрезы или выравнивающей плиты с помощью бесконтактного ультразвукового датчика и датчика уклона. Использование ультразвука позволяет работать не только от существующего основания или имеющегося покрытия, но также и от выставленных в отметку бордюров или



Фото 1. Пульт управления нивелирующей системы Topcon ReadyPave асфальтоукладчика



Фото 2. ReadyPave на асфальтоукладчике Dynapac

струны. Автоматическое управление гидроцилиндрами происходит с помощью небольших легких контроллеров, которые наглядно и доступно доводят до оператора информацию о текущем положении оборудования. В зависимости от задач и требований заказчика система ReadyPave может поставляться в различных конфигурациях и устанавливаться на многие типы машин, включая Voegelé, Dynapac, Titan и Wirtgen.

В ситуации, когда использование струны по каким-либо причинам невозможно, ровной опорной поверхности нет, а требования к производству дорожного покрытия высоки, на помощь приходит система Topcon MasterPave, которая базируется на лазерном сканирующем устройстве LaserScan. Система MasterPave определяет точный продольный уклон машины и ее положение относительно существующего основания для более тщательного позиционирования выравнивающей плиты или фрезы. Принцип работы системы схож с функционированием усредняющих ультразвуковых систем типа SAS, но существенно отличается тем, что для выравнивания положения в MasterPave используется не 3–4 точки, а более 100 точек. Такое количество измерений обеспечивает значительное повышение точности определения положения выравнивающей плиты и обеспечивает тщательную нивелировку. Как и ReadyPave, система на основе лазерного сканирующего устройства имеет модульную структуру и по желанию может комплектоваться дополнительным датчиком уклона и ультра-



Фото 3. Автогрейдер с нивелирующей системой Topcon 2D Laser Control

звуковым сенсором Quattro. Установка MasterPave на асфальтоукладчик дает возможность избежать провалов дорожного покрытия, достичь высокой точности и ровности. Полученная таким образом поверхность может использоваться в качестве опорной для последующих проходов машин, оснащенных системой Topcon ReadyPave или другими системами начального уровня.

Современные решения Topcon для укладки асфальта и обслуживания дорожного покрытия значительно облегчают производство, позволяют более экономно расходовать материалы, ускоряют темп работ, и вместе с этим значительно повышают качество. Однако даже при использовании самых современных и технологичных решений можно не достичь желаемой экономии и качества, если работать на неровном и перекошенном основании. Как правило, производство не обходится без формирования песчаных, гравийных и песчано-гравийных подушек, качество выравнивания которых напрямую влияет на укладку дорожной одежды. Для решения таких задач в строительстве дорог активно применяются бульдозеры и автогрейдеры. Основным инструментом грейдера во все времена был отвал, и от точности его позиционирования напрямую зависит качество готовой поверхности. Для решения этой задачи компания Topcon предлагает системы управления, контроля и нивелировки для автогрейдеров (фото 3).

Целью применения любой системы контроля является точное позиционирование рабочего оборудования грейдера в некоторое проектное положение для работы с заданным уклоном на нужной высотной отметке. Определение текущего положения отвала происходит от различных опорных поверхностей или элементов, и в зависимости от этого на грейдере размещается 2D или 3D система, с ручным управлением или с подключением к гидравлике для автоматического управления оборудованием.

В случае 2D позиционирования в качестве опорной может служить лазерная плоскость, в этом случае

высотное положение ножа определяется с помощью установленных на отвале лазерных датчиков. Также опорной поверхностью может быть существующее основание, бордюр дороги или струна, тогда контроль высотной отметки ведется с помощью ультразвуковых датчиков. В основе каждой системы используются специальные датчики, отвечающие за определение продольного уклона грейдера, за поворот отвала и его поперечный уклон. Используя информацию с этих сенсоров, система вычисляет поправки в положение ножа, определенное относительно опорной поверхности, и корректирует работу гидроцилиндров грейдера. 2D системы контроля и нивелировки Topcon на базе ультразвуковых сенсоров и лазерных нивелирующих систем широко распространены в дорожном строительстве. Такие конфигурации системы управления легки в использовании и установке, не требуют специальной подготовки оператора и долгого освоения.

Наряду с 2D системами не редко используются и 3D решения, особенностью которых является постоянное определение местоположения машины и ее оборудования в пространстве посредством использования электронных тахеометров или спутниковых приемников. Преимуществом этих систем является возможность работы относительно 3D моделей объекта строительства, видеть на панели управления положение машины в пространстве, визуальное контролировать расход материалов и производить полевое картографирование.



Фото 4. Автогрейдер позиционируется с использованием Topcon mmGPS

Одним из возможных вариантов 3D решения является применение уникальной технологии mmGPS от компании Topcon для точного позиционирования машины в плане с использованием приемников спутниковых сигналов, а по высоте с использованием построителя рабочей лазерной области (фото 4). Такое сочетание позволяет получать миллиметровую точность положения отвала по высоте. Система позволяет обслуживать участки работ протяженностью до двух с половиной километров без необходимости перестановки построителей рабочей лазерной области. ☹

Илья Букреев,
ведущий специалист
ЗАО «Геостройизыскания»,
фото предоставлены
ЗАО «Геостройизыскания»