

РЕМОНТ ПОКРЫТИЯ –

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС «ТОПОМАТИК® ROBUR» СПОСОБСТВУЕТ ПОВЫШЕНИЮ КАЧЕСТВА, ДОЛГОВЕЧНОСТИ, ЭКОНОМИЧНОСТИ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ И РЕМОНТЕ АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ ПОКРЫТИЙ.



Максим ОВЧИННИКОВ,
кандидат технических наук, директор НПФ ТОПОМАТИК

В журнале «Автомобильные дороги» (№ 7/2004) опубликована статья «Комплекс Robur на службе автодорожников». Посвящена она геодезическому сопровождению строительства с применением программного комплекса «Топоматик Robur», решению общих задач экспресс-проектирования и выноса проекта в натуру. По многочисленным просьбам дорожников-практиков продолжаем публикацию по одной из наиболее актуальных задач ремонта автомобильных дорог – выравнивании покрытия, и о ее решении при помощи комплекса «Топоматик Robur».



Андрей ВЕРШКОВ,
ведущий специалист НПФ «ТОПОМАТИК»

Асфальтобетонное покрытие – наиболее капиталоемкий элемент дорожной одежды. Для потребителей критерием качества автомобильной дороги являются ее ровность и отсутствие луж, а для строителей важны еще долговечность конструкции и экономичность работ. Как показывает практика, качество покрытия в значительной мере определяется качеством основания. Если при новом строительстве подготовка основания состоит в сооружении корыта или уплотнении верхнего слоя земляного полотна, то при ремонте и реконструкции основанием часто служат старые слои дорожной одежды. В этом случае подготовка основания под укладку верхнего слоя сводится к его выравниванию или фрезерованию.

Объемы выравнивания и фрезерования, а, следовательно, и стоимость ремонтных работ, напрямую зависят от проектного продольного профиля, параметры которого (радиусы вертикальных кривых, длины элементов, углы перелома) должны удовлетворять нормативным требованиям. При этом, чем выше гладкость профиля, тем больше будет объем работ по выравниванию или фрезерованию*. Таким образом, при ремонте автодорог возникает ряд оптимизационных задач по проектированию продольного профиля и минимизации объемов, с учетом требований по ровности и долговечности.

Программный комплекс «Топоматик Robur» (версия 6.0) значительно упрощает решение задач ремонта покрытия автомобильных дорог. Его применение в процессе производства работ позволяет минимизировать объемы выравнивающих слоев дорожной одежды и фрезерования существующего покрытия. Рассмотрим основные этапы технологии (рис. 1).

* В настоящей статье мы не останавливаемся на вопросах прочности реконструируемой дорожной одежды. Считается, что минимальная суммарная толщина укладываемых слоев асфальтобетона достаточна для обеспечения требуемой надежности.

Подготовка исходных данных. Исходными данными для задачи выравнивания покрытия являются съемочные точки, получаемые при помощи цифрового тахеометра или обычного нивелира. Съемка выполняется поперечниками, как правило, с шагом 5 или 10 метров. В простейшем случае, когда не производится уширение проезжей части, достаточно трех точек на поперечнике: ось, левая и правая кромки. Для упрощения дальнейших работ по выносу проекта в натуру, делаются пометки краской снятых точек на покрытии по оси дороги. Далее полученные данные загружаются в «Топоматик Robur» и служат основой для создания продольного и поперечного профилей.

«Топоматик Robur» позволяет считывать съемочные точки в координатах практически со всех моделей современных тахеометров. А для обработки материалов полигонометрии, тахеометрии и нивелирования может быть использован специализированный модуль «Топоматик RbSurvey», позволя-

Рис. 1



ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ

ющий создавать сложные цифровые модели местности и оформлять планшеты.

Экспресс-проектирование решает задачи:

- создание продольного профиля;
- подсчет объемов фрезерования и выравнивания;
- формирование картограммы работ;
- подготовка данных для выноса проекта в натуру.

При проектировании ремонта покрытия, обычно, основное внимание сосредоточено на продольном профиле. Незначительное варьирование его параметров приводит к ощутимым изменениям объемов работ фрезерования и выравнивания. Поэтому процесс проектирования продольного профиля при ремонте дорог часто называют «микропрофилированием».

И здесь на помощь приходит «Топоматик Robug», который позволяет автоматически запроецировать продольный профиль с оптимизацией по одному из следующих критериев:

- минимальный объем выравнивающего слоя;
- максимальная гладкость профиля при заданном объеме выравнивающего слоя;
- минимальный объем фрезерования;
- минимальная суммарная стоимость фрезерования и выравнивания при заданной гладкости профиля.

В последнем случае помимо толщин постоянных слоев новой конструкции дорожной одежды, задается соотношение стоимости фрезерования и выравнивания.

В результате создается картограмма работ (рис. 2), на которой различными цветами показаны области фрезерования, выравнивания и полного переустройства дорожной одежды. При построении картограммы учтены следующие технологические особенности.

1. Для каждого характерного участка задается *максимально допустимая глубина фрезерования* – величина, на которую можно углубиться в существующую конструкцию. Если фактическое углубление окажется больше этой вели-

чины, то производится «кирковка» и замена существующей конструкции дорожной одежды.

2. Для выравнивающего слоя задается его минимальная технологическая толщина (исходя из условия возможности его укладки). На участках, где толщина выравнивающего слоя оказывается менее ее минимального значения (то есть невозможно уложить слой такой толщины), выравнивание производится или за счет увеличения толщины вышележащего слоя, или путем фрезерования существующего покрытия.

3. При уширении существующей проезжей части производится «подрубка» кромок. Выравнивание в пределах существующего покрытия ведется с учетом величины подрубки, а объемы по вырезке обочин и вновь возводимой конструкции выносятся в отдельную ведомость.

4. Поперечные уклоны по верху покрытия могут быть переменными, что позволяет автоматически учитывать отгон виража и пилообразный профиль по лотку. В целях экономии выравнивающего слоя, можно в небольших пределах варьировать поперечными уклонами на прямолинейных участках в зависимости от поперечного уклона существующего покрытия.

Автоматически созданный продольный профиль можно отредактировать средствами «Топоматик-Robug». Для этого имеется чрезвычайно удобный механизм одновременной работы с планом, профилем и поперечниками. Изменение продольного профиля приводит к динамическому смещению поперечников, пересчету объемов и регенерации картограммы.

Вынос в натуру производится на основе *ведомости отметок и уклонов по верху покрытия* автоматически создаваемой «Топоматик Robug». Ведомость содержит рабочие отметки, глубины фрезерования и поперечные уклоны. Для выноса проектной поверхности в натуру по оси дороги на существующее покрытие, на тех точках, которые были помечены при съемке, краской наносятся толщины снимаемого слоя. На фрезе предварительно устанавливается требуемый поперечный уклон плиты. Фрезерование производится полосами, начиная от оси. В случае переменного поперечного уклона фрезерование производится двумя операторами. Первый оператор по ходу движения фрезы меняет заглубление плиты от толщины на одном поперечнике до толщины на другом, а второй управляет поперечным уклоном плиты. В процессе фрезерования часть плиты может находиться над поверхностью покрытия. В этом случае граница фрезерования на покрытии будет в точности соответствовать границе на картограмме.

Использование программного комплекса «Топоматик Robug» в процессе производства ремонтных работ позволяет повысить качество и сэкономить материальные ресурсы.

Компания «Топоматик» постоянно совершенствует разрабатываемое программное обеспечение. Новая версия программного комплекса «Топоматик-Robug 6.0» стала не только проще и удобнее в работе, но и позволила увеличить количество решаемых задач проектирования, строительства и ремонта асфальтобетонных покрытий.

Рис. 2

