

## ДОСТОИНСТВА ТЕХНОЛОГИЙ РЕГЕНЕРАЦИИ АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ ПОКРЫТИЙ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Е.В.Кашевская

Строительный факультет, ММИ

г.Могилев, Беларусь

В статье дан анализ возможности и необходимости использования технологий регенерации существующих асфальтобетонных покрытий для релаксации автомобильных дорог Республики Беларусь.

Ключевые слова: регенерация, холодильный рециклинг, термопрофилирование, санация, релаксация, Ремикс, Ремикс-плюс.

Актуальность реабилитации сети автомобильных дорог Республики Беларусь определяется их включением в Европейскую транспортную систему. Наша республика находится на «перекрестке» Европы. Транспортные коридоры Лондон–Берлин–Варшава–Москва, Хельсинки–Санкт-Петербург–Киев–Одесса, Стокгольм–Калининград–Прибалтика–Украина–Молдавия включают белорусские дороги в европейские маршруты, интенсивность движения на которых уже сегодня составляет от 5 до 30 тысяч автомобилей в сутки.

Проблема заключается в том, что Республике Беларусь приходится адаптироваться в систему европейских грузоперевозок в очень сжатые сроки, при наличии неклассных автомагистралей с сильно изношенным покрытием, ограниченными условиями безопасности движения и дорожного сервиса. В настоящее время в эксплуатации находится 35 тыс. Км дорог с усовершенствованными покрытиями, из них 15.5 тыс. км – дороги республиканского значения, диагностика которых показала, что 12.5 % (1900 км) имеют неудовлетворительную ровность, 6 % (1100 км) – неудовлетворительные сцепные свойства покрытия, 16 % (2480 км) – недостаточную прочность дорожной одежды из-за износа.

Выполняемые в настоящее время ремонтно-профилактические мероприятия ограничиваются в основном работами с использованием ремонтных материалов с избыточным содержанием битума и устройством поверхностных обра-

боток, которые проводятся в среднем раз в 4–5 лет. Поверхностная обработка ставшая альтернативой капитальному ремонту из-за недостатка средств, проводится часто с использованием материалов сомнительного качества и устаревшего оборудования.

В результате эксплуатации в течение 12–15 лет таких покрытий до очередного капитального ремонта в верхнем слое образуются такие дефекты, которые невозможно устранить традиционными проектными решениями:

- колееобразование в полосе наката глубиной 3–4 см постоянно, в отдельных местах до 8–10 см;
- трещины, вызванные старением битума, в основном поперечные;
- раскрытие и разрушение продольных и поперечных швов верхних слоев покрытий из-за нарушения технологии их устройства;
- выбоины и облом кромок покрытия (весной 1998 г. Объем ямочного ремонта на республиканских дорогах превысит 90 тыс. м<sup>2</sup>).

Вместе с тем, все покрытия сохранили несущую способность и пропускают современный транспортный поток без снижения несущей способности.

В сложившейся ситуации оптимальным выходом является использование санации покрытий технологий регенерации асфальтобетонных покрытий, которые начали активно разрабатываться в 70-е годы в европейских странах в условиях резкого роста цен на энергоресурсы.

Регенерация существующих покрытий предусматривает рециклирование в зоне верхнего слоя старого покрытия с обогащением его добавками нового материала и укладкой на месте соответственно проектному профилю в «нулевых отметках», без наращивания или с незначительным наращиванием конструктивных слоев дорожной одежды.

Эти технологии позволяют максимально использовать материал существующего покрытия, существенно сократить транспортные расходы, улучшив проектные характеристики верхнего слоя.

В зависимости от принимаемой температуры технологического процесса различают горячую регенерацию (горячее ремиксирование) и холодную регенерацию (холодный рециклинг).

Горячая регенерация используется в виде четырех базовых технологий, позволяющих выполнить следующие виды работ:

- восстановление ровности покрытия без добавления новой смеси (термопрофилирование);

- восстановление ровности покрытия с добавлением новой смеси с укладкой тонкого слоя износа (термопрофилирование с устройством слоя износа);
- усиление покрытия путем терморегенерации с добавлением новых материалов (битума, щебня или асфальтобетона) (Ремикс);
- усиление покрытия путем терморегенерации с добавлением нового материала и укладкой слоя износа (Ремикс-Плюс).

Техническая сущность технологии «Ремикс-Плюс», которая сегодня широко культивируется в Европе, США, Канаде, сводится к восстановлению и улучшению первичных свойств существующего асфальтобетонного покрытия с единовременной укладкой поверху защитного слоя из свежей асфальтобетонной смеси.

Общая толщина восстанавливаемой заново конструкции составляет 4–6 см слоя «Ремикс», плюс 2–4 см слоя износа из свежей смеси – всего от 6 до 10 см, при этом вновь созданная конструкция представляет единый моноблок, а не самостоятельные слои, как это бывает при реализации традиционной технологии (выравнивающий слой плюс один или два слоя покрытия). Горячее ремиксирование исключает некачественное сращивание рабочих и продольных швов, повышая жесткость конструкции и исключая одну из причин быстрого локального разрушения верхних слоев.

Опыт реализации технологии «Ремикс-Плюс» специалистами дорожно-строительного треста № 2 г. Гомеля в содружестве с немецкой фирмой «Шмитт Асфальттехник» на контракте СМ-1-9 в Российской Федерации в 1996 году и в нашей республике в 1997 году при санации автомобильной дороги Юго-западный обход г. Жлобина показал несомненные преимущества данной технологии. Анализ прочностных характеристик восстановленных покрытий показал увеличение расчетных характеристик на 20–30 % при том, что общая толщина покрытия слоев «Ремикс-Плюс» примерно такая же, как и для покрытий по традиционной технологии, без выхода из «нулевых отметок». Поверхность слоя «Ремикс-Плюс» отвечает требованиям по сцепным качествам уже через 0,5–1 месяц после устройства слоя. Реализованные по технологии «Ремикс-Плюс» проекты показали отличную обеспеченность продольной и поперечной ровности восстановленных покрытий.

Еще более выгодным с точки зрения экономии энергоресурсов представляется использование технологии холодной регенерации или холодного ресайклинга, получившего распространение с появлением фрез. Этот способ регене-

рации позволяет получить дорожную одежду со сроком службы, аналогично достигаемому при новом строительстве.

Технология холодной регенерации заключается в измельчении покрытия (в некоторых случаях с захватом основания) посредством холодного фрезирования, введением в образовавшийся асфальтовый гранулят необходимых добавок (каменного компонента, цемента и битумной эмульсии), смешение гранул об тонной смеси, распределение ее в виде конструктивного слоя, и уплотнении.

В зависимости от цели ремонта, конструкции дорожной одежды и ее состояния используют несколько технологических схем производства работ, которые по принципиальному характеру делятся на два типа:

- холодная регенерация методом смешения на дороге;
- холодная регенерация методом смешения в стационарной установке.

Все виды технологических схем при выполнении работ по холодной регенерации методом смешения на дороге являются высокотехнологичными, маневренными, обладают высокой рабочей скоростью. Кроме того, исключается необходимость создания притрассовых складов материалов, отсутствуют затраты на транспортировку материалов и смеси к укладчику.

При производстве работ методом смешения в стационарной установке выполняются следующие технологические операции:

- фрезерование покрытия на проектную глубину с погрузкой полученного асфальтового гранулята в автосамосвалы;
- транспортировка материалов на завод;
- приготовление смеси;
- транспортировка на объект, укладка и уплотнение.

Метод смешения в стационарной установке имеет свои преимущества по сравнению со смешиванием на месте:

- в процессе фрезерования достигается требуемый поперечный уклон;
- возможность «осреднения» в штабеле асфальтового гранулята для достижения равномерного гранулометрического состава смеси;
- качественное перемешивание компонентов в стационарной установке;
- возможность обеспечения постоянного лабораторного контроля на каждом замесе;
- отсутствие затрат на приобретение или аренду дорогостоящего оборудования (рециклеров).

В 1997 году ДСТ-2 г.Гомеля успешно реализовал проект восстановления участка дороги М-1 «Белоруссия» км 33 48.2 (контракт СМ-1-4) с использованием метода холодной регенерации в стационарной смесительной установке.

Технология холодной регенерации – это совершенно новый взгляд на проблему реабилитации утратившего свои свойства покрытия автомобильных дорог. Это ресурсосберегающая технология, позволяющая уменьшить или полностью исключить добычу природных материалов, сэкономить средства на разогрев вяжущего и работу АБЗ, а как следствие – уменьшить вредные воздействия на природу. Это технология 100 % применения имеющегося на дороге материала с устройством нового качественного покрытия.

Проблема использования технологий регенерации заключается в сложности учета и непрогнозируемости поведения в новой конструкции разнородных материалов, содержащихся в существующих покрытиях (большое количество ямочного ремонта, бесконечные поверхностные обработки и т.д). они могут послужить причиной непрогнозируемых разрушений.

Вместе с тем, внедрение технологий регенерации – это мощный шаг вперед по пути выполнения программы ресурсосбережения, что особенно важно в настоящее время и отражается целым направлением в республике, продиктованным решением правительства в части ресурсосбережения, новый взгляд на технологию санации покрытий, восстановления утраченных ими свойств.

Технологии регенерации существующих асфальтобетонных покрытий – будущее в решении проблем ремонта. Так как они соответствуют очень жестким требованиям, обеспечивая:

- высокие темпы ремонтных работ;
- безопасность движения при производстве работ в условиях не прекращающегося движения;
- высокое качество работ при сравнительно низкой их стоимости;
- экологическую безопасность работ.

Учитывая перечисленные достоинства технологий регенерации существующих асфальтобетонных покрытий, целесообразно рекомендовать использование этих технологий для релаксации покрытий сети автомобильных дорог Республики Беларусь.