

а также переориентирование направлений поддержки партнерских отношений между дорожно-строительными организациями и другими звеньями цепей поставок материалов.

На начальном уровне необходимо создание или выделение в рамках действующей структуры фокусной компании как центра, обеспечивающего реализацию между участниками логистической системы единого подхода к организации дорожно-строительного производства и связанной с ним транспортно-логистической деятельности. Данная компания должна служить связующим звеном при решении общих проблем, возникающих при строительстве и реконструкции автомобильных дорог. Ее главной функцией является увязка основных принципов функционирующих субъектов, имеющих различную экономическую инфраструктуру (финансы, страхование и т. п.).

Главными задачами связующего центра будут являться: развитие гармоничных взаимоотношений путем доверительных процедур; создание партнерских отношений между организациями путем максимально учета интересов всех лиц в цепи поставок дорожно-строительных материалов; регулирование всех производственных запасов организаций; оптимизация планирования, контроля и регулирования уровней запасов в каналах снабжения; объединение транспортной инфраструктуры; создание центральной базы по обслуживанию автотранспортных мощностей; формирование общих методов поставки материалов; построение эффективной системы координации между всеми участниками; единый расчет и минимизация логистических издержек; координация работы всех сотрудников; контроль качества транспортного и строительного процесса.

Эффективность функционирования крупной фокусной компании достигается в основном за счет значительного снижения сметной стоимости строительства по статьям материальных и транспортных затрат и повышения надежности и качества поставок.

Таким образом, система дорожно-строительного хозяйства будет представлять собой специфическое кластерное образование, сочетающее в себе совокупность всех звеньев цепей поставок, транспортно-логистической инфраструктуры, предприятий холдинга, связанных транспортно-коммуникационными сетями в рамках обеспечения движения материального потока. Возникающая новая структура достигает максимального положительного эффекта путем получения результата от объединения систем, превышающего сумму получаемых результатов предприятий в отдельности. В связи с этим представляется целесообразным построение и развитие транспортно-логистических систем при создании фокусной компании в дорожной отрасли.

УДК 658.7/8.004.67

ОСОБЕННОСТИ РЕГЕНЕРАЦИИ ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД ПРИ РЕМОНТЕ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

*И. М. ЦАРЕНКОВА, А. В. СВИРИДОВ, И. А. МАСЛОВСКАЯ
Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель*

В настоящее время с появлением дорожных фрезерных машин становится более актуальным применение способа «переукладки» асфальтобетонных слоев методом регенерации. Удаление старых потерявших прочность слоев дорожной одежды и последующее устройство новых монолитных слоев дает возможность получить дорожную одежду, аналогичную по качеству получаемой при строительстве новой дороги, сводя к минимуму затраты на ресурсы и ущерб окружающей среде. Регенерация асфальтобетона позволяет довести транспортно-эксплуатационные и технические характеристики автомобильных дорог до требуемого уровня путем переработки бывшего в эксплуатации материала дорожной одежды.

Первый опыт повторного использования материалов существующей дорожной одежды за рубежом можно отнести к 70–80-м годам XX века, когда сначала в Западной Европе, а потом и в США старую дорожную одежду разламывали на куски ввиду отсутствия специальной техники, экскаваторами. Кусковой материал измельчали, добавляли катионную эмульсию нефтяных масел, перемешивали, полученную смесь раскладывали автогрейдером и уплотняли. В России первый опыт использования датируется 1991 годом, когда при использовании дорожной фрезы были

проведены работы по ремонту участка автомобильной дороги IV технической категории с введением цемента в регенерируемую смесь.

В Республике Беларусь в настоящее время действуют нормативные документы, устанавливающие технические нормативы при производстве работ по технологии холодного ресайклинга ДМД 02191.2.017–2008 «Рекомендации по применению технологии холодного ресайклинга при усилении нежестких дорожных одежд», ТКП 110–2007 «Восстановление дорожных одежд улиц населенных пунктов способами холодной регенерации на месте».

Опыт использования показывает, что применение регенерации покрытий допустимо как при ремонтах дорожной одежды, так и при капитальном ремонте автомобильных дорог. Существуют различные способы регенерации асфальтобетона. Их можно классифицировать в зависимости от дефектов существующего покрытия, применяемых комплектов машин, толщины фрезерования, технических требований к применяемой конструкции и условий ремонта, организации производства работ, проектируемого состава регенерированной смеси, по виду применяемых вяжущих.

Особенности технологии холодной регенерации дорожных одежд заключаются в приготовлении и укладке смесей, состоящих из измельченного асфальтобетона существующей дорожной одежды и вяжущих веществ без разогрева исходного материала с использованием ресайклеров. Следует отметить, что применение различных вяжущих обеспечивает широкий выбор вариантов подбора при проектировании состава таких смесей в зависимости от технических требований к новым слоям дорожной одежды и технологических возможностей организаций-подрядчиков. В качестве одного или нескольких вяжущих могут использоваться как органические – жидкий и вспененный битум и битумная эмульсия, так и гидравлические – цемент, известь. При этом проектирование новой конструкции дорожной одежды рекомендуется вести отдельно для каждого участка производства работ, учитывая зависимость свойств регенерированного материала от параметров существующей конструкции и свойств материалов старых конструктивных слоев. Длина захватки ресайклера должна быть рассчитана с учетом предельно допустимых значений использования вяжущих веществ, что отразится на интервале времени между соседними проходами ресайклера и сроками открытия движения транспорта и строительной техники по регенерированному слою.

Трудности применения технологии холодной регенерации на месте связаны с несоответствием нормативным требованиям зернового состава дробимого материала, что требует улучшения его гранулометрии. Установлено, что степень дробления материала зависит от скорости движения ресайклера. При этом улучшение гранулометрического состава регенерированного материала может быть достигнуто также путем предварительного добавления несвязного каменного материала, распределением слоев определенной толщины перед проходом ресайклера.

В настоящее время технология холодной регенерации имеет несколько направлений развития в областях расширения видов используемых вяжущих материалов и модернизации существующих средств механизации. Так, при распределении цемента по поверхности дороги важно добиться внесения определенного количества вяжущего. *Использование распределителя с дозатором обеспечивает равномерное и корректное внесение, что является гарантом соблюдения рецептуры уплотняемой смеси.* При регенерации покрытия на полную глубину важно добиться равномерного перемешивания вяжущих.

Особенности технологии требуют качественного уплотнения на всю глубину для исключения проблем разуплотнения из-за истечения времени схватывания или слишком большого количества проходов, что становится возможным только при правильном подборе комплекта катков и режима их работы. Уплотнение регенерированного материала должно производиться тяжелым гладковальцевым виброкатком с высокой амплитудой вибрационного воздействия для достижения высокой плотности материала в нижней части регенерированного слоя. Последние проходы катка рекомендуется производить с малой амплитудой вибрации для уменьшения риска образования усадочных трещин.

Таким образом, установленные особенности регенерации дорожных одежд при ремонте автомобильных дорог требуют дальнейшего развития технологии с учетом транспортных и климатических условий дорожных объектов, особенностей регенерированного материала с целью повышения надежности и долговечности дорожных одежд.