

**СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И КОМПЛЕКТЫ МАШИН
ДЛЯ РЕМОНТА ДОРОЖНОГО ПОКРЫТИЯ****MODERN TECHNOLOGY AND MACHINE SET FOR PAVEMENT**

Макалада Кыргыз Республикасындагы автомобиль жолдорунун азыркы абалы каралган. Жол жабуусун ремонттоодо колдонулуучу заманбап технологиялар жана машинелердин топтому сунушталган.

***Ачык сөздөр:** профилировкалоо, асфальтобетондук катмарды реактивациялоо, муздак фрезерлоо, ремиксер, рециклинг.*

В статье рассматривается текущее состояние автомобильных дорог Кыргызской Республики. Предлагаются современные технологии и комплекты машин, предназначенные для ремонта дорожного покрытия.

***Ключевые слова:** профилировка, реактивация асфальтобетонного покрытия, холодное фрезерование, ремиксер, рециклинг.*

The article discusses the current state of the highways of the Kyrgyz Republic. We offer advanced technologies and complete sets of machines designed for the repair of pavement.

***Keywords:** profiling, reactivation of asphalt concrete pavement, cold milling, mixer, recycling.*

Автомобильные дороги являются национальным достоянием каждого государства. Они являются кровеносными сосудами экономики, если эти сосуды начнут полноценно работать, то создадутся большие условия для быстрого подъема экономики страны.

В Кыргызстане автомобильные дороги являются основным видом транспортных коммуникаций в республике. Эффективность социально-экономического развития страны во многом определяется качеством существующих и вновь строящихся автомобильных дорог. В республике протяженность автодорог достигает 34 тысячи километров. Очень много восстановительной работы, требующей выполнения.

Основной магистралью, соединяющей север с югом страны, считается дорога Бишкек - Ош. Велико ее стратегическое значение. Весной 2016 года начнется ремонт дороги Бишкек - Кара-Балта. Также начнется ремонт отрезка этой дороги от с. Маданият до г. Джалал-Абада. Как известно, сдана в эксплуатацию автодорога Ош - Иркештам. До этого была отремонтирована дорога от Сары-Таша до села Карамык. Кроме того, стоит перед полным завершением и дорога Ош - Баткен. Ремонтируется дорога от пгт Баткен до далекого Лейлека. В настоящий момент в Баткенской области строятся объездные дороги вокруг анклавов соседних стран. Сейчас находятся перед завершением дороги Суусамыр - Талас - Маймак. Также идет активный ремонт дороги Бишкек - Торугарт.

В 2014 году началось строительство дороги Балыкчы - Джалал-Абад, соединяющей север с югом, - альтернативной дороге Бишкек - Ош. Протяженность этой важной дороги составляет 442 километра. Ее преимущество в отсутствии высокогорных перевалов. Построят два туннеля длиной 3 км 700 м на перевале, соединяющем Джалал-Абадскую область с Тогуз-Тороуским районом. Ожидается сдача в работу в 2017 году дороги Балыкчы - Джалал-Абад. Если завершится строительство и ремонт всех вышеуказанных дорог, то Кыргызстан из тупиковой страны превратится в транзитную страну с открытой дверью во внешний мир.

Из-за большого количества проезжающих автомашин некоторые места даже новых дорог не выдерживают дорожных нагрузок и начинают разрушаться. В принципе ремонт и обновление или модернизация дорог это системная, постоянно проводимая работа. Однако применяемые технологии ремонта покрытий не всегда отвечают современным требованиям эффективности и экономичности. Как следствие, увеличивается количество участков автомобильных дорог, на которых превышены межремонтные сроки, а их эксплуатация продолжается. Кроме того, стоимость дорожно-строительных и ремонтных импортируемых материалов постоянно растет. В связи с этим нужно применять современные экономически выгодные технологии ремонта асфальтобетонного покрытия автомобильных дорог.

Вхождение в систему международных перевозок в рамках таможенного союза с учетом наличия автомагистралей с сильно изношенным покрытием, ограниченными условиями безопасности и дорожного сервиса при ограниченных финансовых и временных возможностях в ближайшее время традиционными путем строительства и реконструкции дорог невозможно. Решить задачи по сохранению и восстановлению работоспособности автомобильных дорог в сложившихся условиях можно при внедрении технологий регенерации асфальтобетонных покрытий, которые начали активно внедряться в конце XX века во многих индустриально развитых странах в условиях резкого роста цен на энергоносители. В зарубежной технической литературе регенерация асфальтобетонных покрытий определяется термином «рисайклинг».

Применение этих технологий обусловлено еще и тем, что при эксплуатации старых дорог, требующих капитального ремонта, появляются такие дефекты, которые невозможно устранить традиционными технологиями. К числу распространенных дефектов следует отнести появление сдвигов и волн, выбоин, проломов, сеток трещин, выкрашивание слоя, колеиности. Как правило, ремонтные работы в настоящее время ограничиваются поверхностной обработкой с использованием ремонтных материалов с избыточным содержанием покупного битума, а также ямочным ремонтом. Некоторые виды дефектов, такие как колееобразование по ленте дороги в несколько сантиметров по глубине устранить можно только фрезерованием, что значительно удорожает процесс поддержания работоспособности твердого покрытия дорог. Это показал опыт реконструкции отдельных дорог в г. Бишкек.

Рассмотрим технологии регенерации асфальтобетонного покрытия, которые могут осуществляться непосредственно на дороге /1/. Регенерация может осуществляться как с предварительным разогревом поверхности (горячая регенерация), так и без него (холодная регенерация). Реализация процесса осуществляется системой специальных машин, подобранных по номенклатуре и типоразмеру.

Технологический поток горячей регенерации на дороге производится специальной машиной - ремиксером. За один рабочий проход материал старого дорожного покрытия нагревается, фрезеруется, перерабатывается с добавлением или без добавления нового материала, распределяется и предварительно уплотняется. Нагрев покрытия может осуществляться, как с помощью горелок инфракрасного излучения, находящихся на самом ремиксере, так и с помощью разогревательных машин (Рис.1.).

Рассматриваемая технология горячей регенерации позволяет снизить нагрузку на экосистему при общей рентабельности производства ремонтных работ с применением различных способов восстановления эксплуатационных характеристик асфальтобетонных покрытий. При восстановлении дорог ремиксером различают четыре способа регенерации:

1. Метод Reshape- профилировка. Предназначен для устранения колеиности и других неровностей покрытия, изменения, если требуется, поперечного уклона проезжей части.
2. Метод Reshape- профилировка с устройством тонкого слоя износа из новой асфальтобетонной смеси. Предназначен для выравнивания глубокой колеи, изменения поперечного уклона, усиления покрытия и улучшения его сцепных качеств.



Рис.1. Агрегат для нагрева поверхности дороги, модель 4500 от фирмы WIRTGE (Германия)

3. Метод Remix- профилировка с изменением структуры покрытия за счет введения битума и каменного материала. Предназначен для восстановления разрушившегося слоя износа, усиления и стабилизации покрытия, изменения поперечного уклона. Качество получаемой смеси сравнимо с качеством новой асфальтобетонной смеси.

4. Метод Remix-Plus- профилировка с изменением состава смеси устройством нового слоя износа из свежей асфальтобетонной смеси.

Метод Remix-Plus является усовершенствованной технологией устройства нового покрытия с повторным использованием материала существующего асфальтобетонного покрытия. Существующее покрытие перерабатывается и путем введения необходимых компонентов доводится до соответствия требованиям, предъявляемым к новым покрытиям. Технология пригодна для восстановления любых типов асфальтобетонных смесей автомобильных дорог любых категорий.

Эффективность использования технологий и комплексов машин (Рис. 2.), применяемых для ремонта автомобильных дорог в настоящее время, необходимо определять с учетом экономии материалов и сферы применения. Такие комплексы предпочтительны для ремонта, как в городских условиях, так и в линейной трассе за городом. Эффективность их использования снижается при наличии инженерных коммуникаций с выходом их элементов на поверхность покрытия дорог, например люки, колодца и прочее.



Рис.2. Система машин, используемых при рециклинге автомобильных дорог

Используются два основных способа восстановления дорожного покрытия: повторное перемешивание и регенерация, повторное перемешивание и прокладка. Преимущества использования горячей регенерации перед традиционной технологией ремонта покрытий автомобильных дорог сводится к следующему: нет необходимости в разработке карьеров по добыче минеральных материалов для производства асфальтобетонных смесей, с устройством подъездных дорог и временным извлечением плодородных земель из оборота; экономия затрат на последующую рекультивацию карьеров; экономия денежных средств на транспортировке минеральных материалов; экономия транспортных затрат на утилизацию строительных отходов в связи с полным использованием материала разрушенных покрытий; экономия денежных средств за счет существенного сокращения транспортных затрат по перевозке асфальтобетонной смеси с завода стройплощадку; экономия нефтесодержащих материалов (битума) по сравнению с традиционной технологией укладки асфальтобетонных смесей; сокращение сроков производства ремонтных работ; работа не ограничивается дорожным движением, и не оказывает значительное влияние на текущее дорожное движение машин; стоимость строительства уменьшается на 20-40 %.

Холодная реактивация асфальтобетонного покрытия – под этим подразумевается: добавив добавки в определенном количестве (цемент, известь, вспененный или эмульсионный битум и т.д.) в материалы старого асфальтобетонного покрытия дороги (от верхних слоев, слоев основания), (с частичным добавлением нового заполнителя по необходимости), получают смешанные материалы от холодной реактивации на месте строительства, из которых прокладываются структурные слои дороги. Это технологический метод перестройки структурных слоев дорожного покрытия в естественных условиях и при уличной температуре, путем перекопания, раздробления старого асфальтобетонного покрытия, добавления новых материалов, перемешивания, прокладки, вальцевания и уплотнения.

Холодное фрезерование осуществляется путем механического действия без нагрева поверхности дорожного покрытия. Вызываемые при этом изменения смеси ограничиваются в основном дроблением зерна и, таким образом, изменением гранулометрического состава. Холодное фрезерование и регенерация дорожного материала осуществляется высокоэффективными дорожными машинами (Рис. 3.).

Холодная регенерация перед традиционной технологией ремонта покрытий автомобильных дорог имеет следующие преимущества: экономия минеральных материалов, битума и топлива; экономия трудозатрат; экономия денежных средств на транспортировке материалов; в процессе фрезерования достигаются требуемые параметры продольного и поперечного профиля, что исключает применение дополнительных выравнивающих слоев из асфальтобетона; 100 % применение материала существующего покрытия, сохранение природных ресурсов; экономия транспортных затрат на утилизацию строительных отходов в связи с полным использованием материала разрушенных покрытий; экономия тепловой энергии на разогрев компонентов при приготовлении смеси; восстановление свойств разрушенного покрытия до показателей, аналогичных новому строительству; соответствие самым высоким требованиям охраны окружающей среды. Республике, не располагающей собственной сетью асфальтобетонных заводов, мощностей по выпуску связующих материалов, дороговизной покупного битума, эта технология наиболее приемлема и экономически выгодна, в среднем можно сэкономить до 30-40 процентов всех затрат.

Таким образом, внедрение современных технологий ремонта асфальтобетонных покрытий автомобильных дорог позволит ликвидировать дефекты асфальтобетонного покрытия и восстановить работоспособность автомобильных дорог. Определение экономического эффекта от проведения данных мероприятий с применением технологий регенерации, возможно только при учете экономии и повторного использования дорожно-строительных и ремонтных материалов.



Рис. 3. Фрагменты техники и технологии холодной реактивации на месте строительства

Список литературы

1. Алиев А.М. Регенерация асфальтобетона [Текст]/ А.М. Алиев. – Баку: Азернешр, 1985. – 275 с.