

примерно в середине XIX века в романо-готических формах, которые перекликаются с обликом дворца в Коссово. С левой стороны к ней примыкает небольшая сторожка-караулка с зубчатым парапетом. Ощущение рыцарства, таинства овеяны очертания этой удивительной архитектуры. Не перестаёшь удивляться мастерству зодчих прошлых столетий, сумевших сохранять естественную среду в сложных архитектурных ансамблях.

Вероятно, подобная традиция охраны окружающего ландшафта позволила сохранить на территории Березовского района ещё одну заповедную природную зону – Споровский биологический заказник. Он был образован в 1991 году в целях сохранения биоразнообразия уникальных болот 17 ноября 1999 г. и имеет международный статус. Весь водно-болотный комплекс обеспечивает благоприятные условия для сохранения целого ряда редких и уникальных видов растений и животных.

Контрастом природному разнообразию и равновесию является промышленный город Белоозёрск, расположенный между тремя озёрами Белое, Черное и Споровское. Он был основан в 1958 г. как посёлок энергетиков в связи со строительством Березовской ГРЭС, которая начала возводиться в 1958 г., а уже в феврале 1961 г. началось сооружение надземной части главного корпуса с монтажом технологического оборудования. Первый блок введен в промышленную эксплуатацию в декабре 1961 г., а шестой – в сентябре 1967 г.

Несмотря на сложную историю, полную войн и разрушений, многие архитектурные ценности Беларуси сохранились, в частности и историко-архитектурные памятники Березовского района. Данный туристический маршрут в дальнейшем будет уточнён и разработан более тщательно. Будут созданы новые туристические карты Березовщины и проекты по восстановлению некоторых историко-архитектурных памятников.

Список цитированных источников

1. Свод памятников истории и культуры Белоруссии. Брестская область. – Минск: Белорусская Советская энциклопедия имени Петруся Бровки, 1990. – № 89. – С. 111–129.
2. Чантурия, В.А. История архитектуры Белоруссии. – Минск: Вышэйшая школа, 1977. – С. 192–193.

УДК 625.855.3:502.174

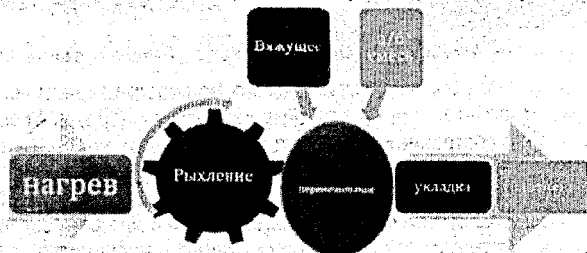
Козловский Д.С.

Научный руководитель: к.т.н., профессор Шведовский П.В.

РЕГЕНЕРАЦИЯ ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД ПО ГОРЯЧЕЙ ТЕХНОЛОГИИ

I. Технология регенерации дорожного (асфальтобетонного) покрытия на месте.

Технологический цикл горячей регенерации покрытия



1. Введение

Технология регенерации асфальтобетонного покрытия на месте заключается в следующем: комплексом передвижного оборудования в составе нагревателей и ремиксера

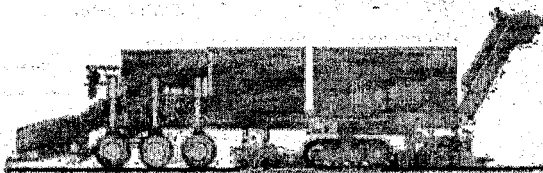
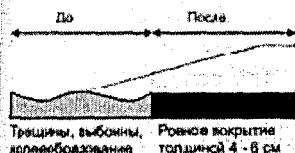
производится нагрев старого асфальтового покрытия, его фрезерование (рыхление), добавляются битум или восстанавливающий реагент и/или новая горячая асфальтобетонная смесь, осуществляется их смешивание и укладка гомогенной смеси на дорожное основание за один проход. Одновременно поверх наложенной регенерированной смеси возможна укладка дополнительного слоя износа покрытия. Затем производится окончательное уплотнение дорожными катками.

2. Виды регенерации дорожного покрытия

2.1. Термопрофилирование

Термопрофилирование – это перепрофилирующий процесс, при котором старое асфальтобетонное покрытие нагревают, разрыхляют, перемешивают, укладывают и уплотняют. При этом не происходит ни укладка новой асфальтобетонной смеси, ни добавление вяжущего/восстанавливающего реагента. Данный способ применим для участков дорог с небольшой интенсивностью.

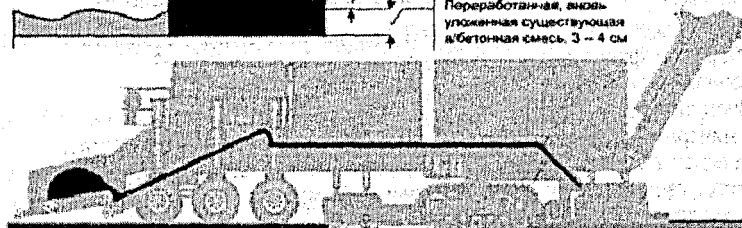
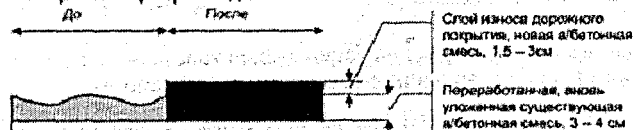
Поперечные разрезы до и после



2.2. Термоукладка

Термоукладка – это перепрофилирующий процесс, при котором старое асфальтобетонное покрытие нагревают, разрыхляют, перемешивают, укладывают, затем укладывают новую горячую смесь асфальтоукладчиком за один проход и уплотняют оба слоя одновременно. При этом производят добавление вяжущего/восстанавливающего реагента.

Поперечные разрезы до и после



2.3. Термосмешивание (Remix)

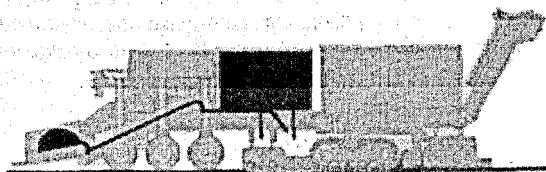
Термосмешивание (Remix) – это процесс, при котором старое асфальтобетонное покрытие нагревают, разрыхляют, перемешивают с новой горячей асфальтобетонной смесью и/или горячим битумом или восстанавливающим реагентом, регенерируемую смесь укладывают и уплотняют. При этом происходит добавление новой асфальтобетонной смеси и/или битума и их перемешивание с материалом фрезерованного старого покрытия.

Поперечные разрезы до и после

До После



Слой износа дорожного покрытия, 3 см из них
 - 2 см из битумно-асфальтовой смеси, 1 см -
 переработанная смесь.
 Объем износа в вальшке 30 л/м



2.4. Термосмешивание с укладкой нового слоя (Remix+)

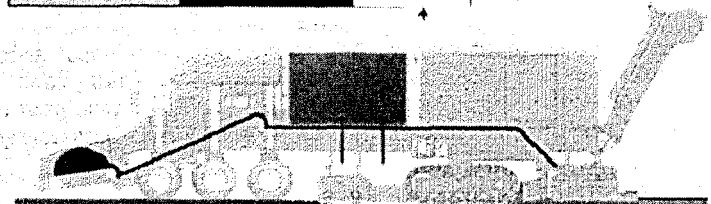
Термосмешивание с укладкой нового слоя (Remix+) – это процесс, при котором старое асфальтобетонное покрытие нагревают, разрыхляют, перемешивают с горячим битумом или восстанавливающим реагентом и укладывают. Одновременно происходит подача новой горячей асфальтобетонной смеси и ее укладка поверх регенерированной смеси, затем оба слоя уплотняют одновременно.

Поперечные разрезы до и после

До После



Слой износа дорожного покрытия, 3-5 см
 Новая асфальтобетонная смесь, 1-2 см
 - имеющаяся переработанная смесь
 - дополнительный вяжущий материал



Преимущества технологии регенерации асфальтобетонного покрытия на месте по сравнению с традиционной технологией

1. Экологическая выгода: вторичной переработке и использованию подвергаются 100% старого асфальтобетонного покрытия.
2. Полная регенерация за один рабочий проход.
3. Многосторонние возможности улучшения смеси достигаются путем добавки новой смеси, минерального материала, вяжущего или регенерирующего средства.
4. Качество работ: качество регенерированной асфальтобетонной смеси соответствует качеству свежей смеси; для сохранения свойств нижнего слоя возможна укладка поверх него слоя износа.
5. Ликвидация трещин в нижележащих слоях.
6. Значительное снижение сроков работ: высокая производительность оборудования позволяет снизить в разы сроки работ.
7. Повышение безопасности дорожного движения при выполнении работ: оборудование занята только одна полоса движения, остальные остаются свободными для движения транспорта, спустя 1-2 часа после окончания работ движение может быть опять организовано по всей ширине дороги.

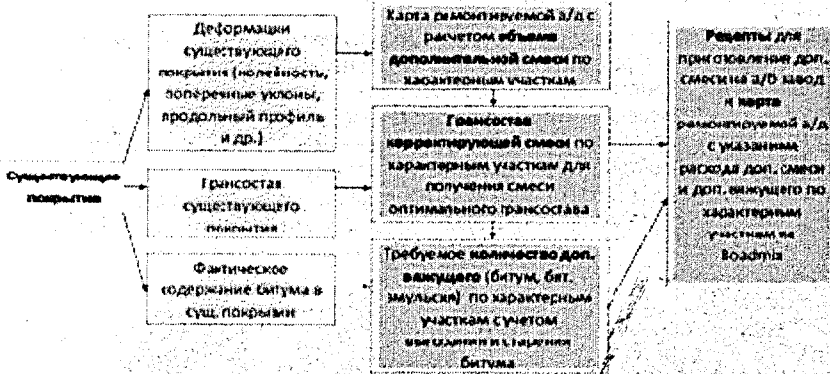
8. Экономическая эффективность от внедрения технологии составляет до 30% сметной стоимости работ: экономия материалов, составляющих асфальтобетонную смесь, так как используется старый асфальтобетон, а также экономия ГСМ, трудозатрат на приготовление новой смеси.

9. Продление сроков между капитальными ремонтами покрытия.

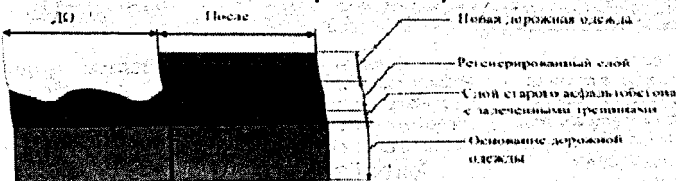
Применение горячей регенерации

№	Вид деформации	Применимость (тип А, макс 3)			
		Термо-профилирование	Термо-укладка	Термо-смешение	Термо-смешение +
1	Колеемкость	2	3	3	3
2	Сетки трещины	0	2	2	3
3	Продольные и поперечные трещины	2	1	2	3
4	Выпотевание битума	0	3	2	3
5	Выкрашивание а/б	0	2	2	3
6	Неровность покрытия	2	2	2	2
7	Скользкость (низкий коэффициент сцепления)	0	3	2	3
8	Водонасыщение земляного полотна	2	3	3	3
9	Упабы, выбоины	1	3	2	3
10	Низкий модуль упругости на поверхности	1	3	2	3

Подготовительные работы



Капитальный ремонт покрытия



II. Технология ремиксерной стабилизации оснований дорожной одежды на месте.

Технология ремиксерной стабилизации основания заключается в следующем: комплексом передвижного оборудования в составе нагревателей и ремиксера (ремиксерного стабилизатора) производится нагрев старого асфальтового покрытия, его фрезерование (рыхление) с захватом верхнего слоя существующего основания, добавляется вяжущее (вспененный битум, эмульсия, цемент), каменный материал (щебень, гравий, асфальтогранулят), осуществляется смешивание материалов и укладка смеси на существующее основание за один проход. Затем производится окончательное уплотнение дорожными катками.

Виды ремиксерной стабилизации основания дорожных одежд

1. Стабилизация вспененным битумом с добавлением щебня (гравия)

Это процесс, при котором нагревается существующее асфальтобетонное (или гравийное) покрытие, фрезеруется, добавляется вспененный битум, щебень (гравий), перемешивается и снова укладывается за один проход, затем уплотняется дорожными катками. При значительной интенсивности движения транспорта устраиваются дополнительные слои асфальтобетонного покрытия (по расчету).

2. Стабилизация битумной эмульсией с добавлением щебня (гравия)

Это процесс, при котором нагревается существующее асфальтобетонное (или гравийное) покрытие (не более 50°), добавляется битумная эмульсия, щебень (гравий) по расчету, перемешивается и укладывается с соблюдением продольного и поперечного профиля за один проход, затем уплотняется дорожными катками. При значительной интенсивности движения транспорта устраиваются дополнительные слои асфальтобетонного покрытия (по расчету).

3. Стабилизация комплексным вяжущим (эмульсия+цемент) с добавлением щебня (гравия)

Это процесс, при котором нагревается существующее асфальтобетонное (или гравийное) покрытие, фрезеруется, добавляется битумная эмульсия, щебень (гравий), смешанный с цементом (по расчету), перемешивается и укладывается с соблюдением продольного и поперечного профиля за один проход, затем уплотняется дорожными катками. При значительной интенсивности движения транспорта устраиваются дополнительные слои асфальтобетонного покрытия (по расчету).

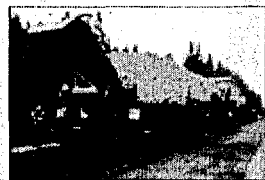
Примечание: перед началом процесса проводится исследование существующей дорожной одежды, составляется маршрутная карта с указанием объемов добавок на конкретных участках.



Общий вид работы комплекса оборудования в составе тягача, нагревателя Ecoheater, автосамосвала с асфальтобетонной смесью, ремиксера Roadmix 4500AB



Разогрев старого асфальтобетонного покрытия, фрезерование, выгрузка новой горячей асфальтобетонной смеси в приемный бункер Роудмикса



Укладка переработанной смеси Роудмиксом