

ОАО «ДСТ № 5»



Опыт и перспективы строительства цементобетонных покрытий в Республике Беларусь

Республика Беларусь
г. Минск

Фиков Анатолий Станиславович

Генеральный директор

ОАО «ДСТ №5», Холдинг «Белавтодор»

www.dst5.by



Общая протяженность автомобильных дорог республиканского и местного значения Республики Беларусь порядка **87 тыс. км.**

Из них :

- в цементобетонном исполнении только 1350 км – 1,5 % от общей протяженности
- в асфальтобетонном исполнении 47,2 тыс. км – 55 % от общей протяженности.

Теория и практика убедительно показывают, что в любых климатических условиях, при любой интенсивности и любом составе движения цементобетонное покрытие является наиболее долговечным.

За период 2021–2025 год возведено и реконструировано 135 км республиканских автодорог, из которых 68 км (50 %) – с устройством покрытия из цементобетона.

В планах на следующую пятилетку (2026—2030 годы) – реконструкция порядка 250 км республиканских дорог, в том числе 200 км с использованием цементобетона (80 % от всех объемов работ).

Особое внимание также уделяется переводу дорог с гравийным покрытием от агрогородков к райцентрам в дороги с усовершенствованным покрытием в цементобетонном исполнении.

Критерии оценки выбора устройства цементобетонного покрытия

- Цементобетонное покрытие в первую очередь применяется при возведении новых дорог и реконструкции существующих – там, где есть возможность сброса движения на время набора прочности цемента; бетона;
- Вместе с тем укладывать цементобетон на существующих двухполосных автодорогах **при невозможности сброса движения** нецелесообразно, поскольку создание временных объездов значительно увеличивает стоимость работ. В таких случаях **предпочтение отдается асфальтобетону**.
- При реконструкции определяется экономическая целесообразность того или иного типа покрытия. При схожих ценовых показателях предпочтение отдается цементобетонному.

Объекты строительства ОАО «ДСТ №5» с цементобетонным покрытием 2019-2024 гг.

Устройство
двуслойного
цементобетонного
покрытия методом
сращивания слоёв

Устройство
однослойного
цементобетонного
покрытия

Устройство двуслойного
цементобетонного
покрытия с оголённым
крупным заполнителем
(технология «мытый
бетон»)

Цементо-
бетонное
покрытие



Автомобильная
дорога
Р-53 Слобода -
Новосады,
км 1,85 – км 13,0



Автомобильная
дорога
Р-23 Минск –
Микашевичи, км 74,0
– км 126,3
VI очередь,
км 117,5 – км 126,3



Автомобильная
дорога Р-80
Слобода-Паперня
км 0,00 - км 14,77



Юго-западный
обход г. Могилева



Строительство
путепровода-
дублера ул.
Якубовского-
Загородное шоссе в
г. Могилеве (II
очередь)



Автомобильная
дорога М3 Минск -
Витебск,
км 8,6 - км 87,95;
III очередь,
км 41,0 - км 56,0.
V очередь
км 64,7- км 67,0.

2019-2022 гг.

2022-2024 гг.

Применяемые технологии устройства цементобетонных покрытий в Республике Беларусь и их отличительные особенности

Устройство однослойного цементобетонного покрытия

- Применение бетонной смеси одного номинального состава
- Устройство покрытия за один проход с применением одного бетоноукладчика

Устройство двуслойного цементобетонного покрытия методом сращивания слоёв

- Применение бетонной смеси двух номинальных составов
- Одновременное устройство нижнего и верхнего слоев монолитного покрытия из тяжелых бетонов с армированием продольного шва и поперечных швов сжатия с применением двух бетоноукладчиков

Устройство двуслойного цементобетонного покрытия с оголённым крупным заполнителем (технология «мытый бетон»)

- Применение бетонной смеси двух номинальных составов, в верхнем слое применение крупного заполнителя смеси щебень фр.5-10 (4-8) мм
- Одновременное устройство нижнего и верхнего слоев монолитного покрытия из тяжелых бетонов с армированием продольного шва и поперечных швов сжатия с применением двух бетоноукладчиков
- Нанесение замедлителя схватывания и обнажение крупных зернистых заполнителей на поверхности зачисткой механической щеткой (при достижении прочности бетона в пределах 2,5-3,0 Мпа)

Общая технология устройства цементобетонных покрытий

подготовительные работы

установка копирных струн или наладка 3D системы нивелирования

подготовка рабочего шва и устройство начального участка

укладка бетонной смеси

доставка приготовленной
смеси к месту укладки

формование и уплотнение
конструктивных слоев покрытия

армирование швов

окончательная отделка
поверхности верхнего
слоя покрытия

распределение смеси

Устройство продольных и поперечных деформационных швов (сжатия и расширения), а также продольного шва на стыке асфальтобетонного и цементобетонного покрытий

нанесение вторичной защиты (гидрофобизация) поверхности
цементобетонного покрытия

Технология устройства однослойного и двухслойного цементобетонного покрытия

- Мобильная цементобетонная установка Ins Makina (производительностью 100-120м³/ч) - 2 шт.



- Бетоноукладчик со скользящими формами (Wirtgen SP 850) – 2 шт.



- Финишер (Wirtgen TCM 1800)



4. Устройство продольных и поперечных (сжатия и расширения) деформационных швов, а также продольного шва на стыке асфальтобетонного и цементобетонного покрытий



1. Приготовление бетонной смеси, предназначенной для устройства покрытия автомобильной дороги, осуществляется собственными силами ОАО "ДСТ №5" в мобильной бетоносмесительной установке INS MAKINA 120BS, в соответствии с требованиями СТБ 1035

2. Устройство монолитного одно/двухслойного цементобетонного покрытия с автоматическим армированием продольных и поперечных швов осуществляется с применением бетоноукладчика со скользящими формами Wirtgen SP850

3. Отделка поверхности бетона и нанесение плёнкообразующего состава (финишер) TCM 1800 Wirtgen.

Автомобильная дорога

М-3 Минск - Витебск, км 8,6 - км 87,95

В 2019г. В Республике Беларусь приступили к реконструкции автодороги М-3 Минск – Витебск, км 8,6 - км 87,95 на участке IV очереди км 56 – км 64.

В 2023 -2024г.г. работы продолжились на участке III очереди, км 41,0 - км 56,0. Объект доведен до параметров первой категории – с двух до четырех полос.

В июне 2024г. начато производство работ на автодороге М-3 Минск – Витебск на V очереди, км 64-км 67,6, ввод в эксплуатацию данного участка автодороги – июль 2025г.

Учитывая значимость объекта, в 2025г. продолжится реконструкция на участке VI очереди, км 67,6 – км 87,95.



Автомобильная дорога М-3 Минск - Витебск, км 8,6 - км 87,95; III очередь, км 41,0 - км 56,0; V очередь км 64,7- км 67,0

Характеристики

Категория дороги – I

Ширина укладки покрытия –
9,5 м

Толщина покрытия - 24 см

Тяжелый бетон
марки В35 Вtb 4.4 F150, F200

Объем бетона – 75 000м³

Особенности

Устройство двуслойного цементобетонного
покрытия по методу сращивания

Увеличение ширины укладки покрытия до 9,5 м



Наши дороги –
Ваше движение

Автомобильная дорога М-3 Минск - Витебск, км 8,6 - км 87,95; VI очередь км 67,0- км 87,95



БЕЛАВТОДОР
ОАО «ДСТ № 5»

Характеристики

Категория дороги – I-в

Ширина укладки покрытия –
9,5 м

Толщина покрытия - 24 см

Тяжелый бетон
марки В35 Вtb 4.4 F150*

Объем укладываемого бетона –
82 600 м³

Особенности

Устройство двуслойного цементобетонного
покрытия по методу сращивания

Для снижения уровня шума
в населенных пунктах предусмотрено
использование
технологии «мытого бетона»

Увеличение ширины укладки покрытия до 9,5 м

Наши дороги –
Ваше движение

Перспективы строительства цементобетонных покрытий в Республике Беларусь

Государственная программа «Дороги Беларуси» на 2026—2030 годы предусматривает перевести основные выходы из Минска в пределах второй кольцевой автомобильной дороги в автомобильные дороги с цементобетонным покрытием.

Это позволит:

- *обеспечить устойчивость покрытия к высоким нагрузкам, долговечности и отсутствию колеи;*
- *связать столицу устойчивыми транспортными связями с городами-спутниками с допустимой нагрузкой 11,5 т на ось;*
- *поддержать экономику предприятий в городах-спутниках;*
- *снизить в последующем финансовые затраты на ремонт дорог в Минском регионе.*

Пилотный проект - выхода из Минска в направлении Могилева и Гомеля (участок автодороги М4) с устройством цементобетонного покрытия. Реализация 2025 год.

Капитальный ремонт автомобильной дороги Минск-Могилев, км 15,872- км 21, 820

Характеристики

Категория дороги – I-в

Протяженность участка – 5 498 м

Толщина покрытия - 24 см

Ширина проезжей части – 3х3,5 м

Число полос движения – 6 шт.

Ширина остановочной полосы из бетона – 2,5м

Объем бетона – 40 442 м³

Тяжелый бетон марки
B35 Btb 4.4 F150*

Особенность объекта

Строительно-монтажные работы ведутся с применением комплексной механизации специализированными потоками в 4 этапа при систематическом движении транзитного транспорта

Устройство **двуслойного** цементобетонного покрытия **шириной 13,5м за 2 прохода** бетоноукладочного комплекса (**1 проход - ширина укладки 9,5 м, 2 проход- ширина укладки 4,0м**) с автоматическим армированием продольных швов (2 шт.) и поперечных швов сжатия.

Ширина продольного шва – 10мм

Капитальный ремонт автомобильной дороги Минск-Могилев, км 15,872- км 21, 820



БЕЛАВТОДОР
ОАО «ДСТ № 5»

**Организация производства работ по устройству
цементобетонного покрытия**



Капитальный ремонт автомобильной дороги Минск-Могилев, км 15,872- км 21, 820

**Устройство сопряжения плит устраиваемого
цементобетонного покрытия
шириной от 9,5м до 13,5м**



Техническое перевооружение производства



В 2025 году в рамках
проведения модернизации и
технического перевооружения
ОАО «ДСТ №5» приобретена
бетоносмесительная
установка NFLG HZS210M
производительностью
150м³/час.

Технология «Мытый бетон»

- Устройство двуслойного цементобетонного покрытия с одновременным устройством нижнего и верхнего слоев монолитного покрытия из тяжелых бетонов с армированием продольного шва и поперечных швов сжатия с применением двух бетоноукладчиков, с применением бетонной смеси **двух номинальных составов**, в верхнем слое применение крупного заполнителя смеси фр.5-10 (4-8) мм
- Нанесение замедлителя схватывания и обнажение крупных зернистых заполнителей на поверхности зачисткой механической щеткой (при достижении прочности бетона в пределах 2,5-3,0 МПа)



Текстура поверхности покрытия при технологии «мытый бетон»

**Объекты с
применением
технологии
«Мытый
бетон»**

Р-23 Минск –
Микашевичи, км 74,0-км
83,0

МКАД-2. Вторая кольцевая
а/д вокруг г. Минска на
участке от а/д М-6/Е28
Минск – Гродно – гр.
Республики Польша
(Брузги) до а/д. М-1/Е30
Брест (Козловичи) – Минск
– гр. Российской
Федерации (Редьки).

Категория дороги – 1в

Ширина проезжей части- 2х7,0 м

Протяжённость участка– 8,7 км

Категория дороги – 1б

Ширина проезжей части- 2х7,0 м

Протяжённость участка– 3,0 км



Преимущества дорожных покрытий по типу «мытый бетон»



БЕЛАВТОДОР
ОАО «ДСТ № 5»

Отличительная особенность цементобетонного покрытия с оголением крупного заполнителя, создаваемая частицами щебня микро- и макро-шероховатость, предопределяет ряд взаимосвязанных эксплуатационных преимуществ такого типа дорожных покрытий перед другими

Созданная шероховатость, характеризуется высокими начальными значениями средней глубины впадин, является однородной в продольном и боковом направлении, и позволяет обеспечить высокие и стабильные значения коэффициента сцепления с колесом транспортного средства в сухом, влажном состоянии, а также при наличии на поверхности остатков фрикционных материалов.

Дорожное цементобетонное покрытие с оголением крупного заполнителя обладает наиболее однородной и стабильной шероховатостью.

Площадь шелушения бетонного покрытия на участках с покрытием с оголением крупного заполнителя составляет меньший процент в сравнении с другими типами бетонных поверхностей.

С позиции снижения негативного воздействия транспортного шума цементобетонные покрытия с оголением крупного заполнителя являются более предпочтительными перед другими типами шероховатости, позволяя снизить значение уровня звука для различных категорий транспортных средств на величину 0,1-0,7 дБА.

Наши дороги –
Ваше движение



Эффект
от строительства
цементобетонных
дорог

Долговечность.

Срок службы
цементобетонных
покрытий значительно
больше, чем любых
других

Отсутствие
ограничений

для проезда в
осенне-
весенний и
жаркий периоды
года

Экономичность.

Увеличение
межремонтного
срока

Безопасность.

Высокое
сопротивление
скольжению,
повышенная
освещенность

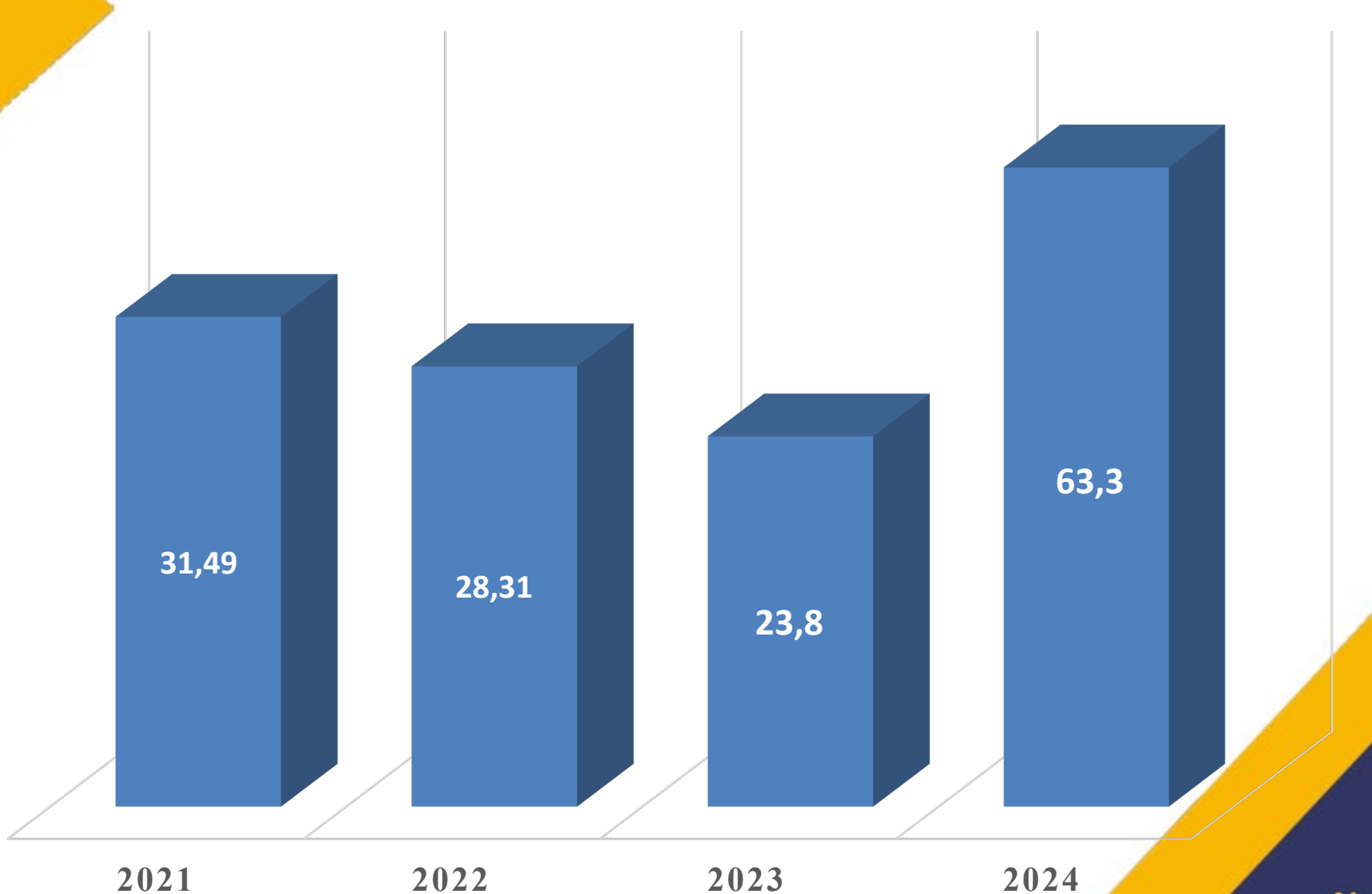
Высокая прочность,
способность
пропускать
тяжелые осевые
нагрузки



**Объем уложенного цементобетона
по объектам ОАО "ДСТ №5"
за 2021-2024 годы (в тыс.м3)**



**БЕЛАВТОДОР
ОАО «ДСТ № 5»**



**Наши дороги –
Ваше движение**



Победитель XVII Республиканского конкурса «Лучший строительный продукт года-2020»

- **Номинация:** «Лучшие современные материалы, изделия и технологии дорожного строительства»
- **Представленный продукт:** Технология устройства монолитного двухслойного цементобетонного покрытия автомобильной дороги методом сращивания слоёв



Лауреат конкурса «На лучшее достижение в строительной отрасли РБ за 2020 год»

- **Номинация:** «Лучший строительный объект года». Раздел: «Реконструкция».
- **Представленный объект реконструкции:** «Автомобильная дорога Р-80 Слобода-Паперня, км 0,00-км 14,770



Победитель XVIII Республиканского конкурса «Лучший строительный продукт года – 2021».

Номинация: «Лучшие продукты дорожного хозяйства»

Представленный продукт: Технология устройства верхнего слоя монолитного цементобетонного покрытия автомобильной дороги с оголенным крупным заполнителем (технология мытый



Победитель I степени в Республиканском профессиональном конкурсе «Лидеры в строительстве. Дорожное строительство-2023»

Номинация: «Технологии дорожно-строительного комплекса»

Категория: Технология строительства

Представленный продукт:

«Устройство цементобетонного покрытия на объекте «Юго-западный обход г. Могилёва» общей шириной проезжей части 12 м (по 6 м каждая). Устройство центрального продольного шва с размером камеры 20х43мм



Победитель I степени в Республиканском профессиональном конкурсе «Лидеры в строительстве. Дорожное строительство-2024»

Номинация: «Предприятие года – Лидер в области экспортной деятельности в дорожно-строительной сфере»

Категория: Экспорт строительных услуг

ОАО «ДСТ № 5»



БЕЛАВТОДОР

Спасибо за внимание!

www.dst5.by

Республика Беларусь
г. Минск