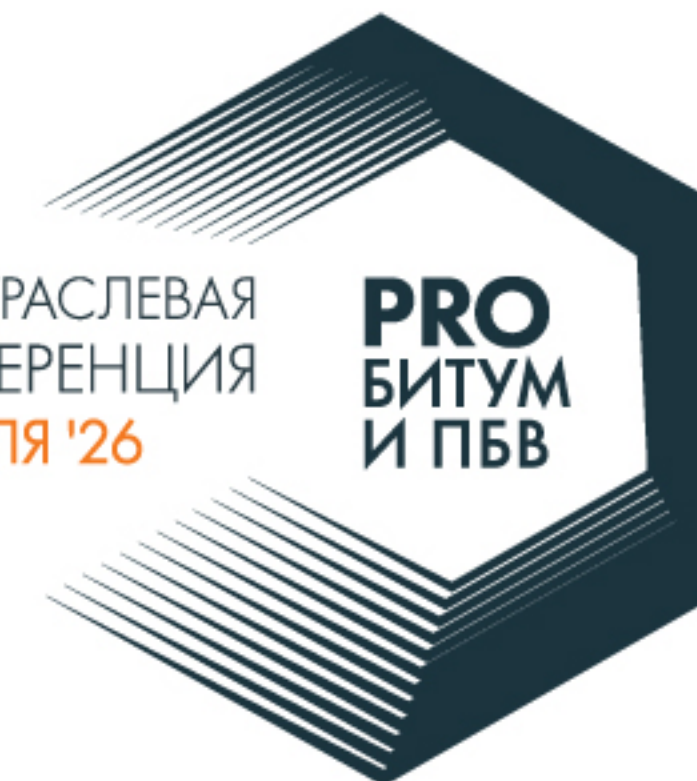


МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



МЕЖОТРАСЛЕВАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ
1 АПРЕЛЯ '26

**PRO
БИТУМ
И ПБВ**



ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ПБВ НА ФЕДЕРАЛЬНЫХ И РЕГИОНАЛЬНЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГАХ РОССИИ, ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ

БЫСТРОВ НИКОЛАЙ ВИКТОРОВИЧ

АССОЦИАЦИЯ Р.О.С.АСФАЛТ



СИБУР



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ДОРОЖНОЕ АГЕНТСТВО
РОСАВТОДОР

АВТОДОР
ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ

Эволюция нормативно-правового регулирования применения ПБВ в Российской Федерации



31 января 1995



1 июня 1998



11 июля 2001



15 марта 2003



1 января 2004

Приказ № 9
Федерального дорожного
департамента от 31.01.95
«О повышении
качества выпускаемых
асфальтобетонных смесей
дорожно-строительными
организациями
Российской Федерации»

ОСТ 218.010-98 Вяжущие
полимерно-битумные
дорожные на основе
блоксополимеров типа
СБС. Технические условия

Распоряжение
Государственной службы
дорожного хозяйства
Минтранса России
от 11.07.2001 N 220-р
«О применении полимерно-
битумных вяжущих (ПБВ)
на основе блоксополимеров
типа СБС»

ОДМ Руководство
по применению
комплексных органических
вяжущих (КОВ), в том числе
ПБВ, на основе
блоксополимеров типа СБС
в дорожном строительстве
(утв. распор. Минтранса
России от 11.03.2003
N ОС-134-р)

ГОСТ Р 52056-2003
Вяжущие полимерно-
битумные дорожные
на основе
блоксополимеров типа
стирол-бутадиен-стирол.
Технические условия

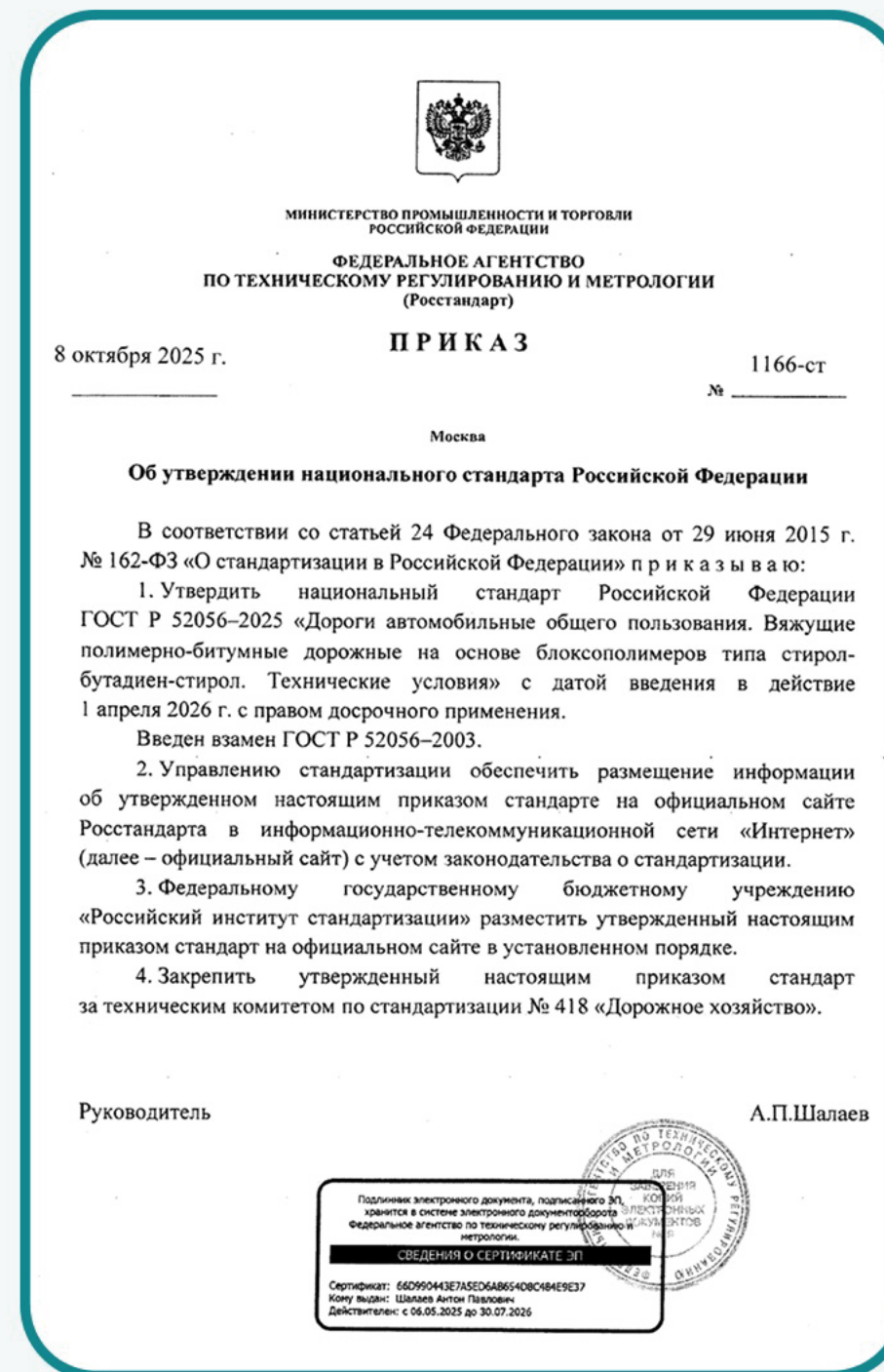
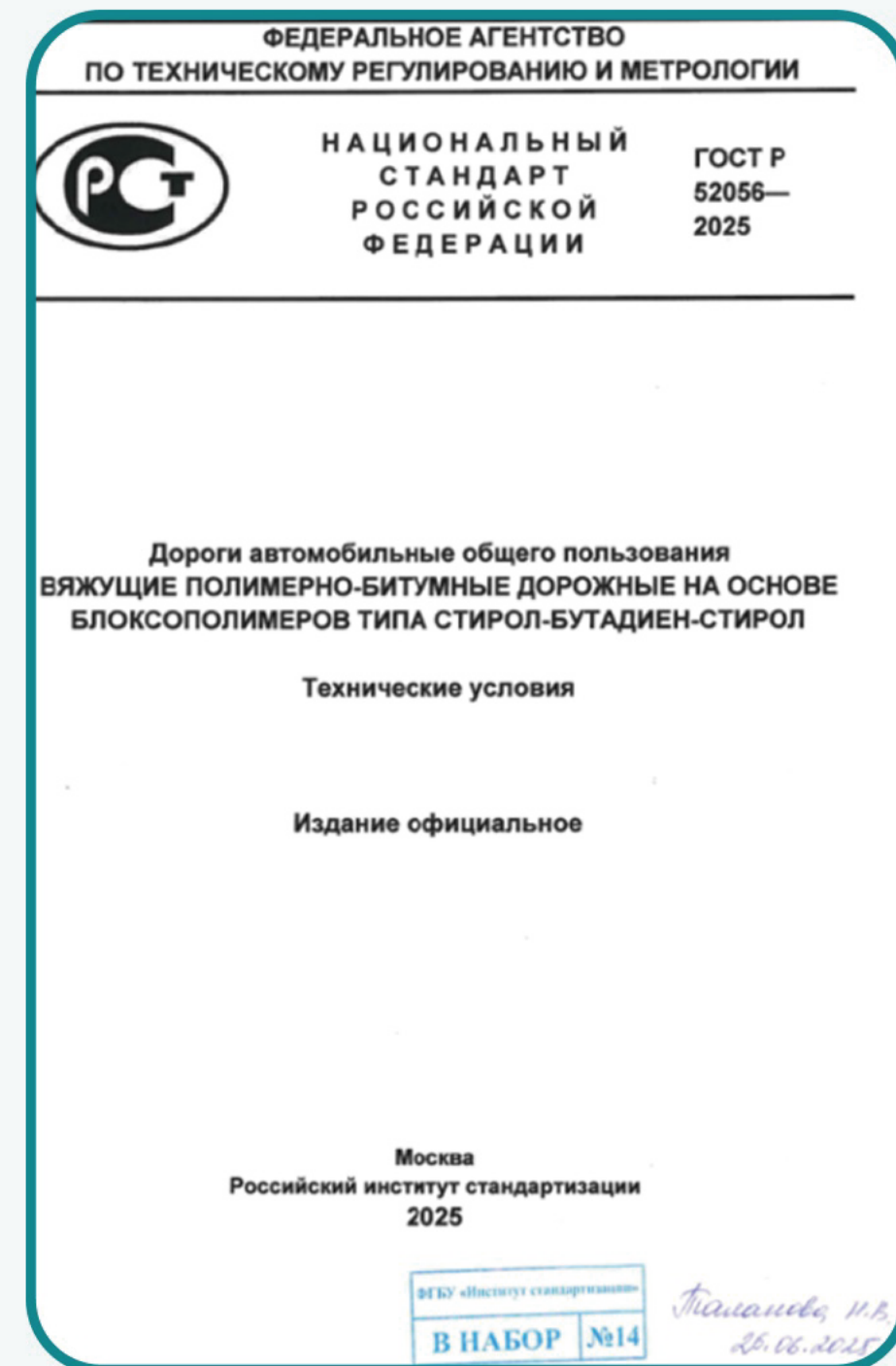
Эволюция нормативно-правового регулирования применения ПБВ в Российской Федерации



с 1 апреля 2026

ГОСТ Р 52056-2025

Вяжущие полимерно-битумные дорожные на основе блоксополимеров типа стирол-бутадиен-стирол. Технические условия



- **Введено определение показателей после старения по методу RTFOT.** Настоящий метод заключается в воздействии высокой температуры и воздуха на движущуюся тонкую пленку битума и определении влияния данного воздействия на битум путем сравнения физико-химических показателей битума, полученных до и после воздействия, и моделирующее влияние технологических процессов приготовления смеси на вяжущее.
- **Введено требование по определению показателя динамической вязкости** и дополнительный показатель **«Энергия деформации при 5°C»** Анализ механических показателей помогает выявить термоупругие свойства материалов, что способствует созданию более качественных дорожных покрытий и строительных конструкций.
- Также введен показатель **«Устойчивость при хранении»**

Основные направления исследований ПБВ, проведенные в Российской Федерации



Разработка новых составов ПБВ

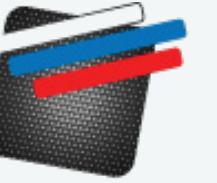
Совершенствование технологии производства битумных вяжущих

Контроль качества и оценка эффективности ПБВ

Выборочная оценка транспортно-эксплуатационных свойств дорожных покрытий с применением модифицированных битумов

Разработка и совершенствование нормативных требований к ПБВ

Основные выводы на основе исследований ПБВ, проведенных в Российской Федерации

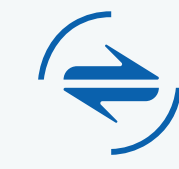


Правильно подобранное битумное вяжущее может повысить трещиностойкость асфальтобетона при отрицательных температурах, сдвигоустойчивость, усталостную устойчивость, водо- и морозостойкость, износостойкость

Применение ПБВ в составе ЦМА, применяемых при устройстве верхних слоев покрытия может снизить процесс колеобразования в среднем в 1,5-1,6 раза по сравнению с асфальтобетоном на битуме без ПБВ

Срок службы покрытий с применением ПБВ увеличивается в 2-4 раза по сравнению с асфальтобетонными дорожными покрытиями на немодифицированном битуме

Основные направления зарубежных исследований ПБВ



МЕЖДУНАРОДНЫЙ
ТРАНСПОРТНО-
ЛОГИСТИЧЕСКИЙ ФОРУМ
РОСКОНГРЕСС
Пространство доверия

СИБУР



Оптимизация технологических процессов производства для снижения скорости старения (термоокисления) вяжущего

Совершенствование технологических процессов при транспортировке и хранении ПБВ для предотвращения расслоения

Оптимизация используемых составов, использование эффективных смесительных установок по производству ПБВ (повышение точности дозирования, снижение доли модификатора в смеси)

Совершенствование технологических процессов при производства работ по укладке

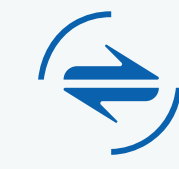
Применение высокомодифицированного вяжущего (от 6% по массе)

Применение ПБВ в тонких асфальтобетонных слоях и дорожных покрытиях типа «чипсил»



*Рассмотрены исследования в странах Европейского Союза, США, Австралии, Китае

Ключевые выводы на основе зарубежных исследований ПБВ



МЕЖДУНАРОДНЫЙ
ТРАНСПОРТНО-
ЛОГИСТИЧЕСКИЙ ФОРУМ
РОСКОНГРЕСС
Пространство доверия

СИБУР



Наиболее перспективное направление, позволяющее решить задачу комплексного улучшения качества битума – применение битумов, модифицированных термопластичными полимерами-эластомерами типа СБС (SBS)

Эксплуатационные характеристики асфальтобетонных покрытий автомобильных дорог определяются устойчивостью к колееобразованию и трещинообразованию

Преимущество применения ПБВ подтверждается за счёт расширения диапазона рабочих температур.

Более 95 °С — диапазон рабочих температур модифицированного СБС вяжущего (PG 70-28; 64-34; 70-40)

Применение комплексного вяжущего (SBS с другими полимерами) позволяет повысить адгезионные свойства битума, улучшить стабильность вяжущего при хранении и удобоукладываемость асфальтобетонной смеси

Для количественной оценки экономических выгод от более высоких первоначальных затрат на модификацию ПБВ требуется всесторонний анализ затрат и выгод на протяжении всего жизненного цикла



Нормирование требований к ПБВ за рубежом



Страны европейского союза

EN 14023:2010 Bitumen and bituminous binders - Specification framework for polymer modified bitumens

Битум и битуминозные вяжущие - Основные технические требования к полимерно-модифицированному битуму

США, Китай

ASTM D 6373-2023 Standard Specification for Performance-Graded Asphalt Binder

Стандартные спецификации для битумного вяжущего с определёнными эксплуатационными характеристиками

AASHTO M 332-2023 Standard Specification for Performance-Graded Asphalt Binder Using Multiple Stress Creep Recovery (MSCR) Test

Стандартные спецификации для битумного вяжущего с классом эксплуатационных характеристик, использующего испытание на множественное восстановление ползучести под напряжением

AASHTO M 320-2023 Standard Specification for Performance-Graded Asphalt Binder

Стандартные спецификации для битумного вяжущего с определёнными эксплуатационными характеристиками

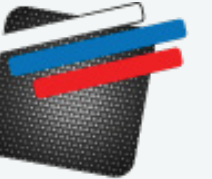
JTG/T36U/202X (в стадии утверждения)
Битум модифицированный полимерами

Австралия

MRTS18 Polymer Modified Binder (including Crumb Rubber)

Полимерное модифицированное вяжущее (включая резиновую крошку)

Сравнение подходов к нормированию ПБВ в России и за рубежом



Большинство стандартизированных методов испытаний асфальтобетонов и битумных вяжущих, применяемых в настоящее время в Российской Федерации, в своей основе имеют зарубежные аналоги, адаптированные к местным особенностям.

Идентичный подход применяется также в части проектирования асфальтобетонных смесей, классификации битумных вяжущих, в том числе с учетом температурного диапазона эксплуатации

Проектирование асфальтобетонных смесей

ГОСТ Р 58401.3-2019
Дороги автомобильные общего пользования. Смеси асфальтобетонные дорожные и асфальтобетон. Система объемно-функционального проектирования. Правила проектирования

AASHTO M 323-13
Проектирование объемного состава смеси системы «Superpave»

Классификация битумных вяжущих

ГОСТ Р 58400.1-2019 Дороги автомобильные общего пользования материалы вяжущие нефтяные битумные технические условия с учетом температурного диапазона эксплуатации.

AASHTO M 320-23 Класс битумного вяжущего по эксплуатационным качествам

ГОСТ Р 58400.2-2019 Дороги автомобильные общего пользования. Материалы вяжущие нефтяные битумные. Технические условия с учетом уровней эксплуатационных транспортных нагрузок.

AASHTO M 332 Стандартные технические условия для асфальтобетонного вяжущего с улучшенными эксплуатационными характеристиками, определяемые с помощью теста на многократное восстановление после ползучести

ГОСТ Р 58400.3-2025 Дороги автомобильные общего пользования. Материалы вяжущие нефтяные битумные. Порядок определения марки.

AASHTO R29 Порядок определения марки с учетом температурного диапазона эксплуатации

Сравнение подходов к нормированию ПБВ в России и за рубежом



Методики испытаний битумных вяжущих

ГОСТ 33140-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Битумы нефтяные дорожные вязкие. Метод определения старения под воздействием высокой температуры и воздуха (RTFOT)

AASHTO T 240-13
ASTM D 2872-04 Стандартная методика проведения испытаний. Влияние нагрева и воздушной среды на движущуюся пленку битумного вяжущего (испытания в печи с вращающейся тонкой пленкой)

ГОСТ Р 58400.10-2019 Дороги автомобильные общего пользования. Материалы вяжущие нефтяные битумные. Метод определения свойств с использованием динамического сдвигового реометра (DSR)

AASHTO T 315-12
Стандартная методика. Определение реологических свойств битумного вяжущего при помощи динамического сдвигового реометра.

ГОСТ Р 58400.5-2019 Дороги автомобильные общего пользования. Материалы вяжущие нефтяные битумные. Метод старения под действием давления и температуры (PAV)

AASHTO R 28-12
Стандартная методика. Ускоренное старение битумного вяжущего в емкости для старения под давлением.

Классификация битумных вяжущих

ГОСТ Р 58401.7-2019 Дороги автомобильные общего пользования. Смеси асфальтобетонные дорожные и асфальтобетон. Метод определения ползучести и прочности при непрямом растяжении (IDT)

AASHTO T 322-11
Определение податливости при ползучести и прочности при ползучести горячей асфальтовой смеси при помощи прибора для измерения непрямого растяжения

ГОСТ Р 58400.8-2019 Дороги автомобильные общего пользования. Материалы вяжущие нефтяные битумные. Метод определения жесткости и ползучести битума при отрицательных температурах с помощью реометра, изгибающего балочку (BBR)

AASHTO T 313-12
Стандартная методика проведения испытаний. Определение устойчивости битумного вяжущего к деформации на изгиб при долговременной нагрузке при помощи реометра с изгибом балки.

ГОСТ Р 58401.10-2019 Дороги автомобильные общего пользования. Смеси асфальтобетонные дорожные и асфальтобетон. Методы определения объемной плотности

AASHTO T 166-13
Стандартный метод тестирования. Насыпной удельный вес (Gmb) уплотненных горячих асфальтовых смесей, определяемый при помощи поверхностно-просушенных после насыщения образцов

Нормирование требований к ПБВ в Российской Федерации



ГОСТ Р 52056-2003 Вяжущие полимерно-битумные дорожные на основе блок-сополимеров типа стирол-бутадиен-стирол. Технические требования

- 01 температура размягчения
- 02 глубина проникания иглы
- 03 растяжимость
- 04 эластичность и другие



ГОСТ Р 58400.1-2019 Дороги автомобильные общего пользования. Материалы вяжущие нефтяные битумные. Технические условия с учётом температурного диапазона эксплуатации

ГОСТ Р 58400.2-2019 Дороги автомобильные общего пользования. Материалы вяжущие нефтяные битумные. Технические условия с учётом уровней эксплуатационных транспортных нагрузок

- 01 сдвиговая устойчивость
- 02 усталостная устойчивость
- 03 устойчивость при многократных сдвиговых нагрузках
- 04 низкотемпературная устойчивость

Битумы

ГОСТ 33133-2014 «Дороги автомобильные общего пользования. Битумы нефтяные дорожные вязкие. Технические требования»

Выбор марки

ГОСТ Р 71009-2023 «Дороги автомобильные общего пользования. Материалы вяжущие нефтяные битумные. Правила выбора марок» с учетом его применения в конкретном слое по **ГОСТ Р 58829-2020** «Дороги автомобильные общего пользования. Битумы нефтяные дорожные вязкие. Правила выбора марок в зависимости от прогнозируемых транспортных нагрузок и климатических условий эксплуатации на основе дополнительных показателей»

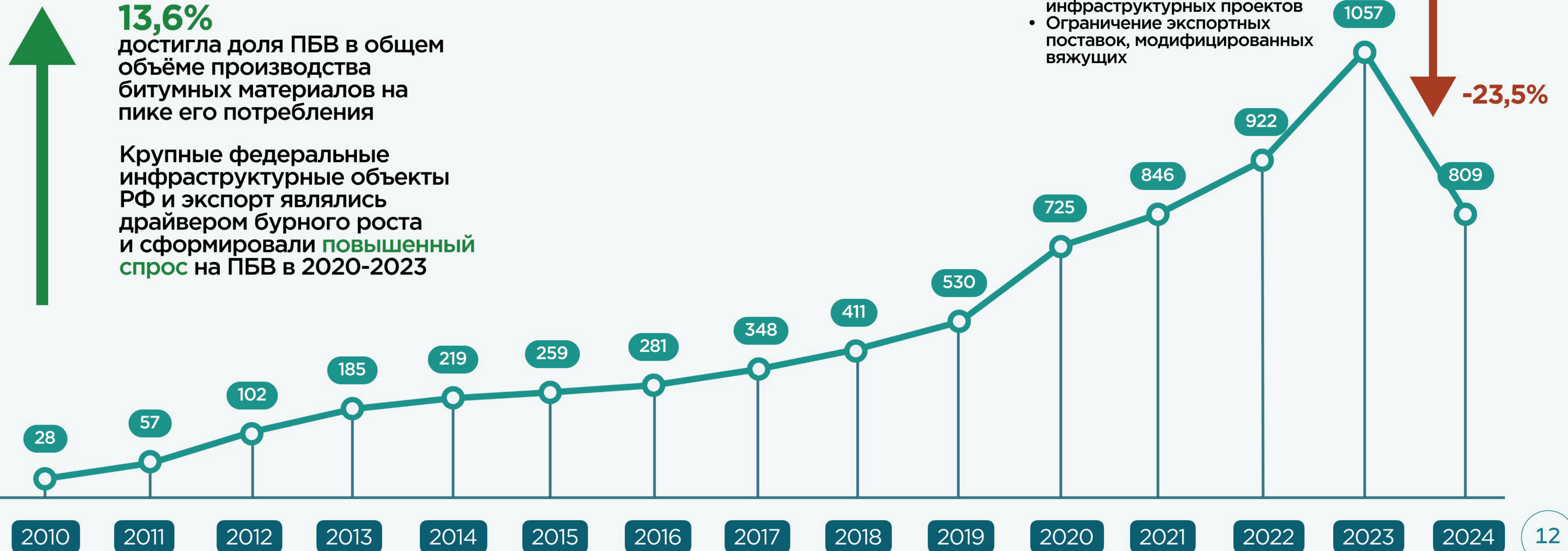
Расчет конструкция дорожных одежд

ГОСТ Р 71404-2024 «Дороги автомобильные общего пользования. Нежесткие дорожные одежды. Правила проектирования»
ГОСТ Р 58818-2020 «Дороги автомобильные с низкой интенсивностью движения. Проектирование, конструирование и расчет»

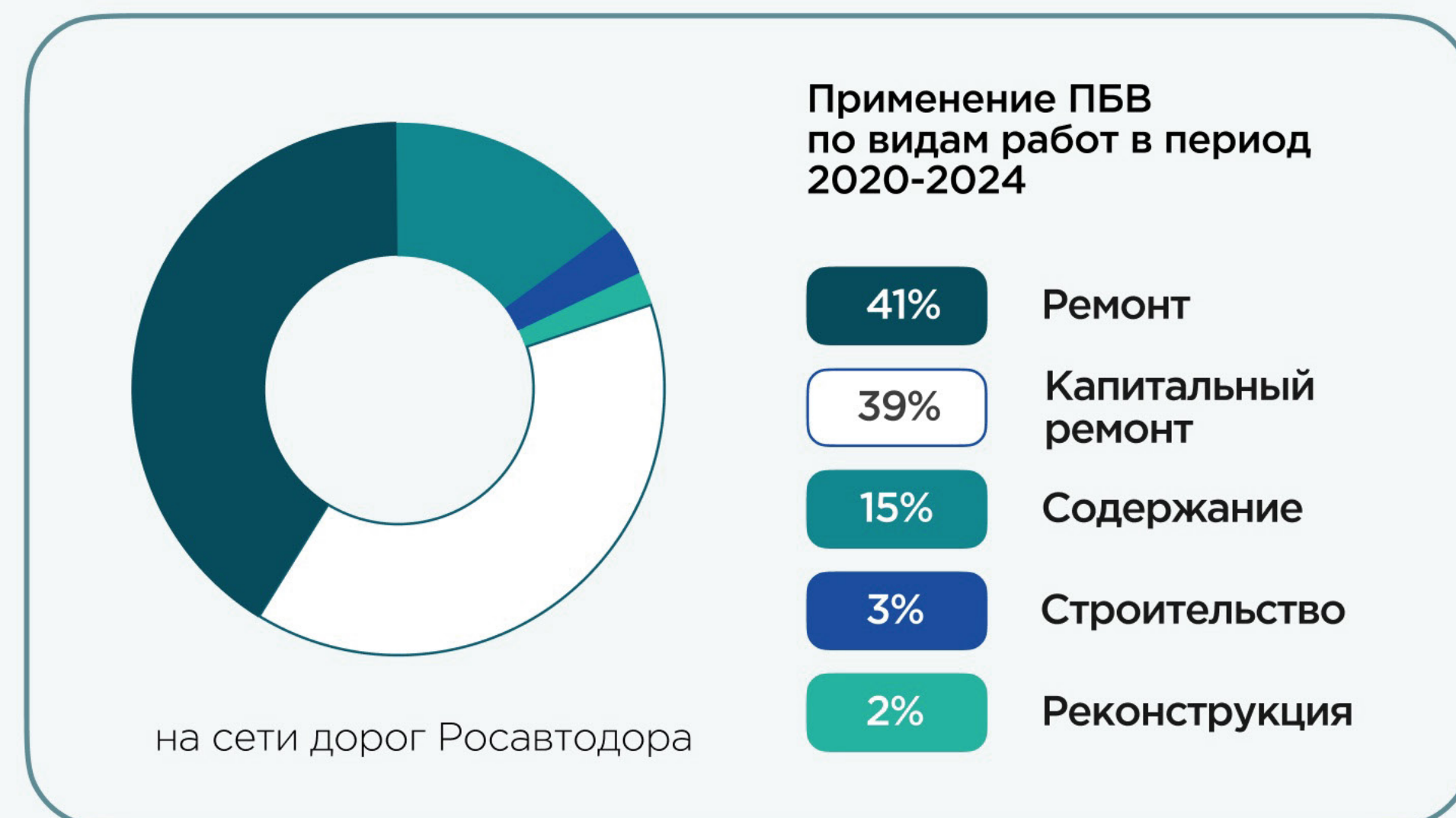
Динамика производства ПБВ в Российской Федерации



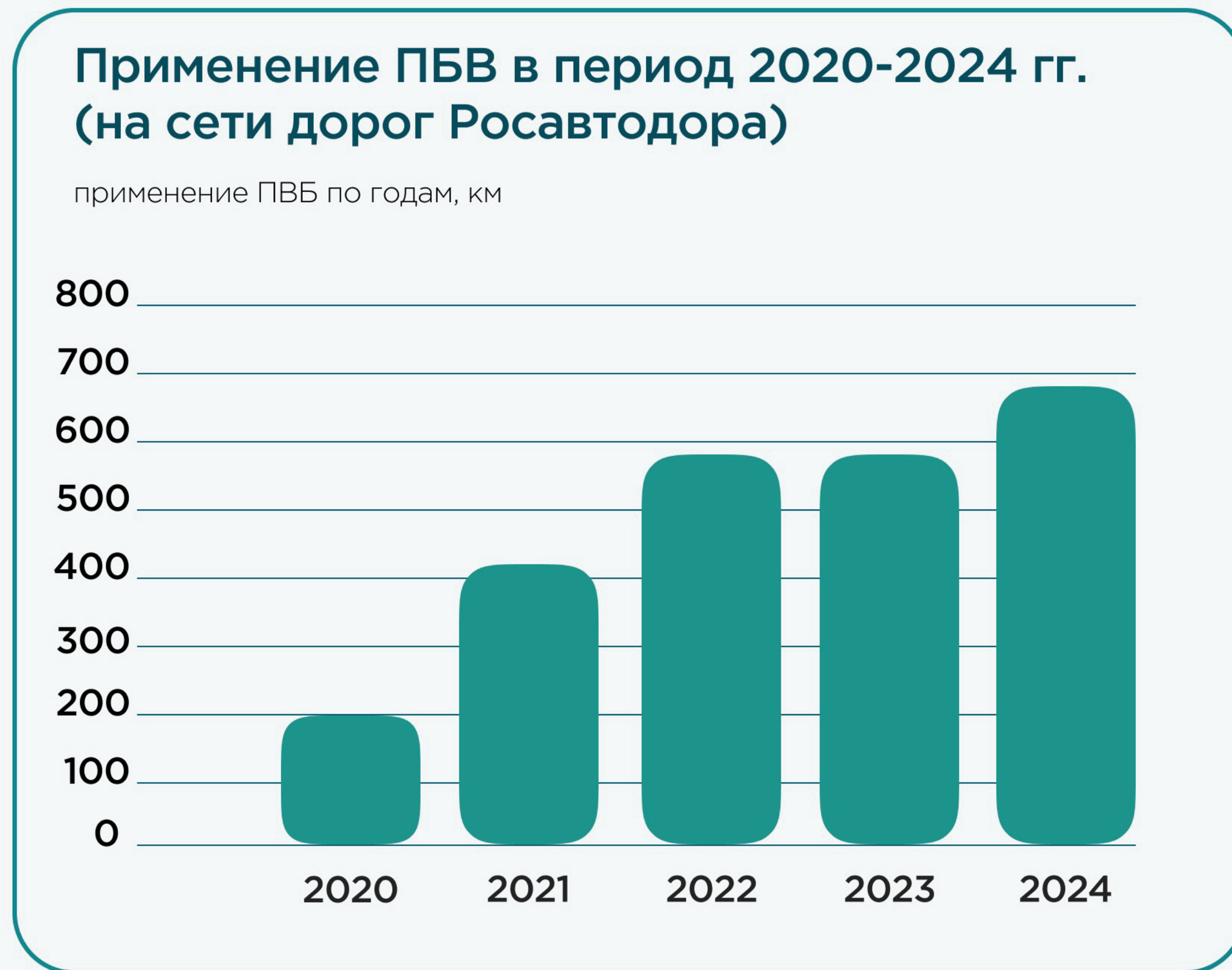
Источник:
Овчинников С.Н.,
«Баланс рынка битумных вяжущих 2025-2035 гг. с учётом сырьевых ограничений»,
доклад на XIII Межотраслевой конференции «PRO Битум и ПБВ», 3-4 апреля 2025 года



Применение ПБВ на федеральной сети автомобильных дорог Российской Федерации



Статистика объёмов применения ПБВ на федеральных дорогах показывает нацеленность заказчиков на оптимизацию затрат, на протяжении жизненного цикла автомобильных дорог, с учётом условий эксплуатации.



Примеры применения ПБВ на крупнейших дорожных объектах: Крымский мост



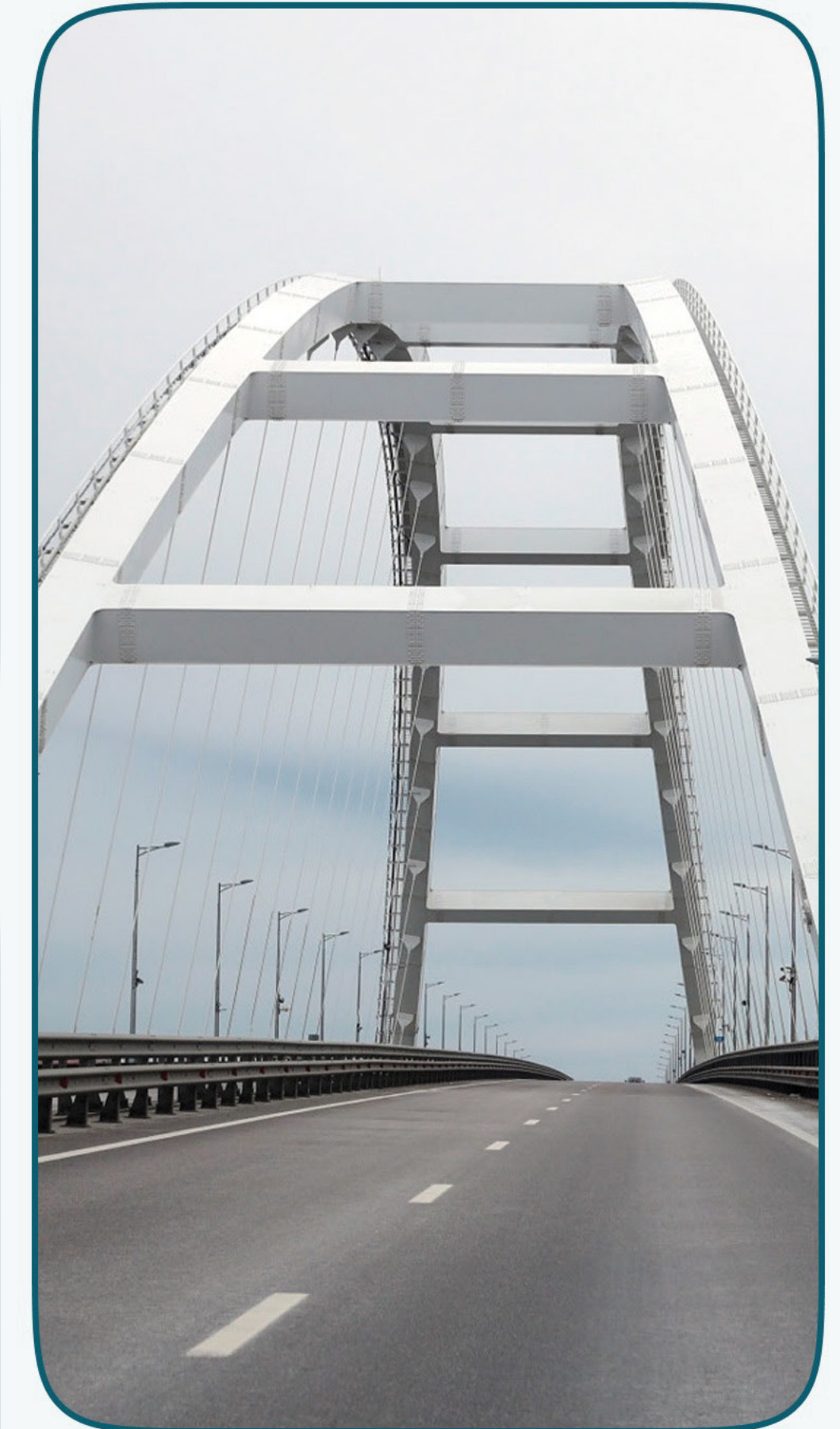
ПБВ 60

нижний слой асфальтобетона



ПБВ 60

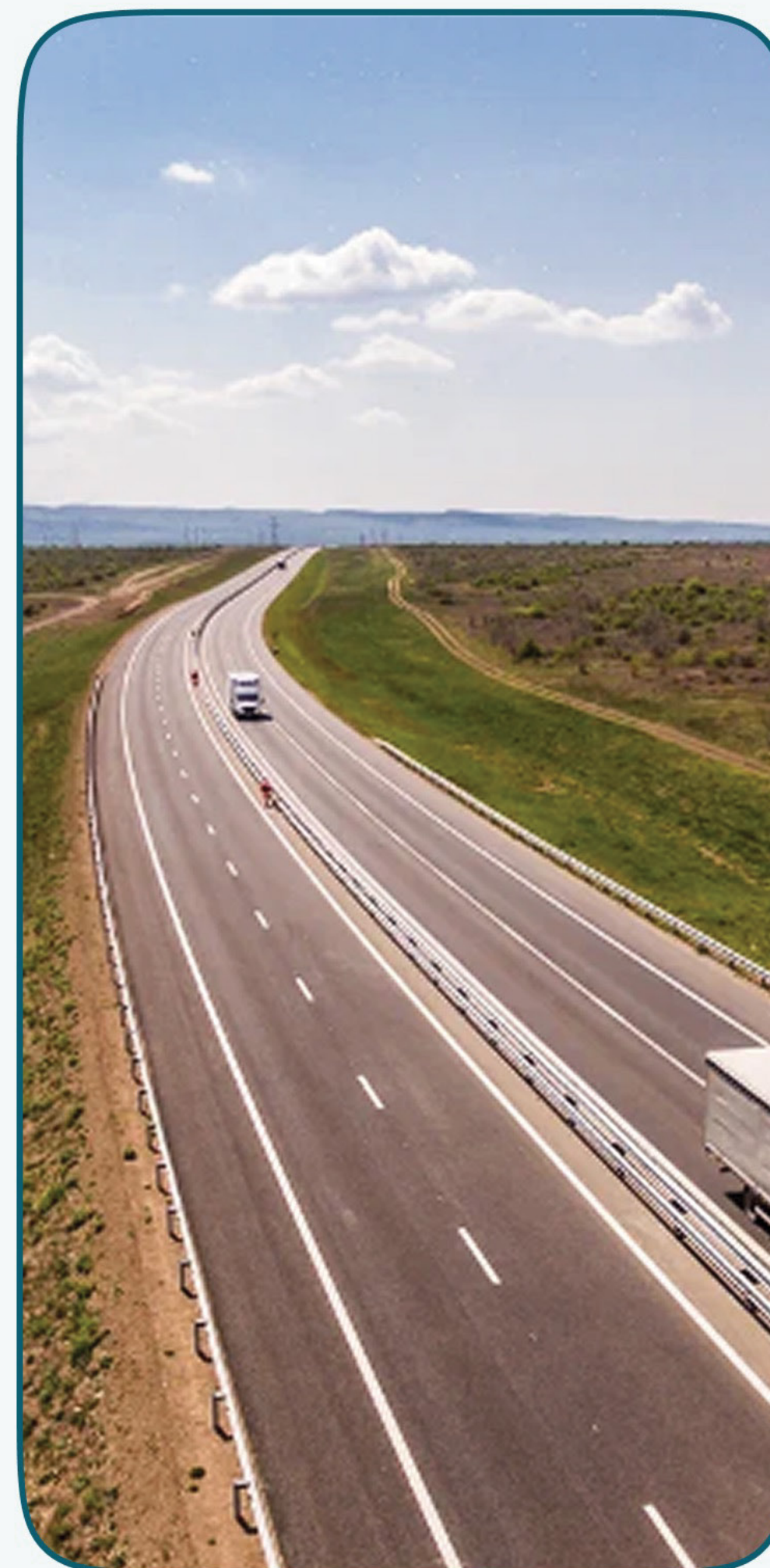
верхний слой из ЩМА на ПБВ



| : | Покрытие устроено в 2018 году

ⓘ По настоящее время замена асфальтобетонных слоев не производилась

Примеры применения ПБВ на крупнейших дорожных объектах: Трасса А-291 «Таврида»



256 км автомобильной дороги А-291 «Таврида»

201 км введен в эксплуатацию в декабре 2020 года,
55 км введены в эксплуатацию в ноябре 2021 года

Применена технология, направленная на увеличение срока службы дорожных покрытий методология объемно-функционального проектирования асфальтобетонных смесей.



Рост интенсивности движения со смешанным составом транспортного потока более **чем в 8 раз**

(с 596 443 ед. в 2022 г. до 4 842 901 ед. в 2024 г.
по данным ПУИД на км 46+600 а/д А-291 «Таврида»)



Характерных для асфальтобетона дефектов не выявлено.

Примеры применения ПБВ на крупнейших дорожных объектах: мост на о. Русский



ПБВ 60

Верхний слой асфальтобетона из ЦМА на ПБВ 60
устроен в 2011 году

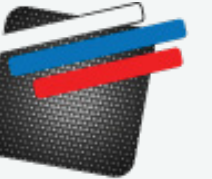


ПБВ 90

Нижний слой асфальтобетона на ПБВ 90 устроен в 2011



Мониторинг состояния асфальтобетонных покрытий на федеральной сети



По данным из информационных систем Росавтодора (АСУ МКВИ, АБДД «ДОРОГА», а также результатам мониторинга ФГБУ «Росдортехнология» и ФКУ)

Период утroyства участков ремонта	Количество участков	Количество участков с дефектами	% участков с дефектами	Суммарная интенсивность движения, ед/сут.
2015 – 2020	467	2020 год: 374	80	2020 год 3 894 657 309
2020 – 2025	334	2025 год: 14	5	2025 год 8 917 841 904

Применение ПБВ и современных асфальтобетонных смесей наглядно доказывает свою эффективность, даже при существенном росте интенсивности движения

Причины достигнутого эффекта

- Применение новых стандартов на асфальтобетон
- Рост применения ПБВ с 50 км в 2018 году до 570 км в 2023 году

Мониторинг результатов применения ПБВ на объектах Федерального дорожного агентства

По данным АСУ МКВИ большинство участков с применением ПБВ, введенных в эксплуатацию начиная с 2018 года, находятся в нормативном состоянии, соответствуют допустимым требованиям ГОСТ Р 50597-2017 «Дороги автомобильные и улицы. «Требования к эксплуатационному состоянию, допустимому по условиям обеспечения безопасности дорожного движения»

Требования к эксплуатационному состоянию, допустимому по условиям обеспечения безопасности дорожного движения» и ГОСТ 33220-2015 «Дороги автомобильные общего пользования. Требования к эксплуатационному состоянию» и не требуют ремонта.

Выборочное инспектирование полноты и достоверности результатов мониторинга применения на объектах дорожного хозяйства новых технологий и материалов, осуществляемое ФГБУ «Росдортехнология» с 2021 года, по состоянию на 2024 год существенных дефектов и разрушений также не выявило.

Преимущества применения ПБВ:

- увеличение срока службы покрытия
- снижение затрат на содержание
- повышенная устойчивость материала покрытия к различным деформациям и механическим воздействиям
- повышение безопасности движения

по данным ФКУ Росавтодора в АСУ МКВИ

Предпосылки для расширения применения ПБВ

Технические

- Качественные и функциональные показатели ПБВ и асфальтобетонов на их основе существенно выше, чем битумов самых вязких марок и асфальтобетонов, приготовленных на них
- Необходимость обеспечения межремонтных сроков при возросших транспортных нагрузках в широком диапазоне рабочих температур
- Наметившаяся тенденция увеличения объемов коксования неизбежно приводит к снижению производства битума, что требует увеличения межремонтных сроков асфальтобетонного покрытия



Социально-экономические

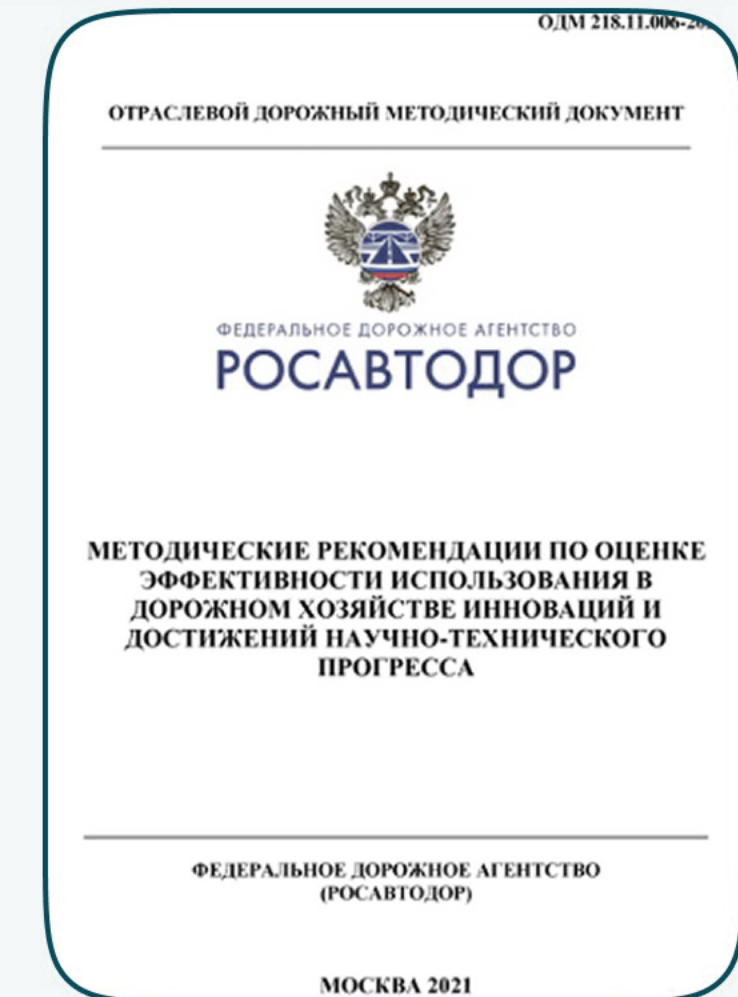
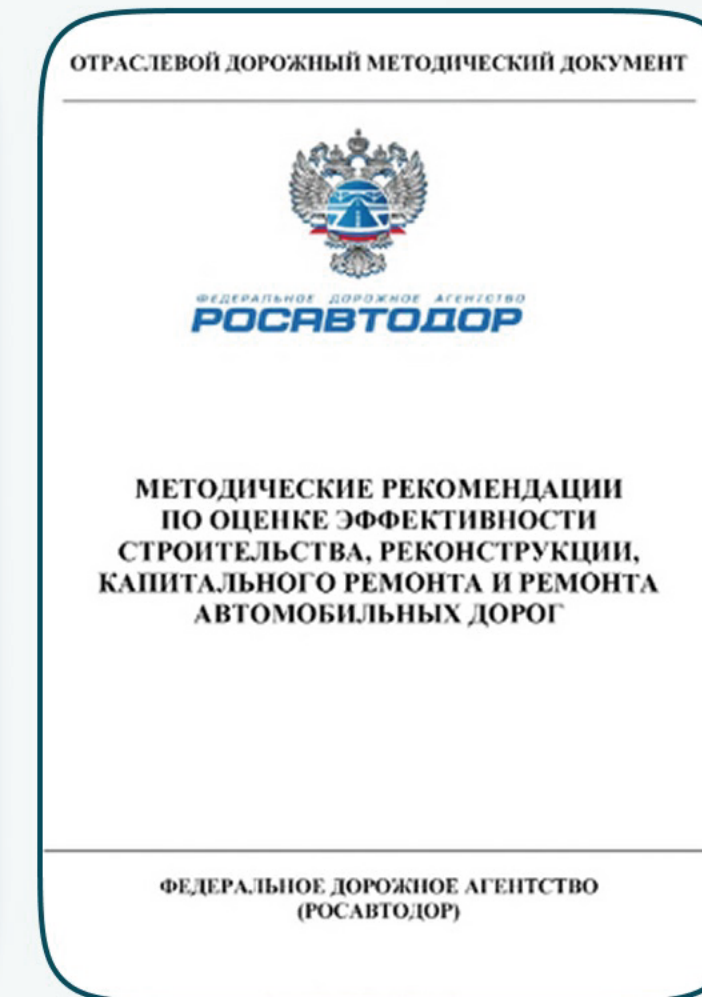
- Введение в ФЗ-257 понятия «опорная сеть» и установление национальным проектом «Инфраструктура для жизни» показателей нормативного состояния дорог, включенных в состав опорной сети (должно быть в нормативе 85% таких дорог и не менее 60% региональных)
- Стимулирование спроса на полимерную продукцию создает мультипликативный эффект в нефтехимической промышленности, создает условия для выполнения исследований по совершенствованию выпускаемых материалов с учетом технологических, географических и иных особенностей ее применения в дорожном хозяйстве
- Улучшение качества дорог означает сокращение времени доставки товаров, оптимизацию логистических затрат, рост торговли и экономики
- Рост автотуризма позволяет увеличить региональные и местные доходы, стимулирует предпринимательскую активность в регионах.

Подходы к оценке эффективности технических решений в дорожном хозяйстве



Методические подходы сравнения проектных решений содержатся в следующих отраслевых дорожных методических документах:

- ОДМ 218.4.023-2015 «Методические рекомендации по оценке эффективности строительства, реконструкции, капитального ремонта и ремонта автомобильных дорог»
- ОДМ 218.11.006-2021 «Методические рекомендации по оценке эффективности использования в дорожном хозяйстве инноваций и достижений научно-технического прогресса»



Общественная эффективность

сравнение общественных затрат и результатов, которые будут иметь место на транспорте и в нетранспортных отраслях в случае применения технологии (материала), с теми затратами и результатами, которые могли иметь место, если бы была использована традиционная технология. Получаемые при расчете общественной эффективности внедрения технологии (материала) результаты – это экономические эффекты на транспорте и в социальной сфере, а затраты – необходимые издержки (экономия) на выполнение работ, связанные со сравниваемой технологией (материалом).

Направления дальнейших исследований



Исследование динамики изменения физико-механических и эксплуатационных характеристик асфальтобетонных покрытий, устроенных на БНД и ПБВ, в процессе эксплуатации автомобильной дороги

Определение основных факторов, влияющих на изменение параметров битумных вяжущих в процессе жизненного цикла для построения прогнозной модели

Разработка модели, учитывающей основные факторы, влияющие на межремонтные сроки асфальтобетонных покрытий автомобильных дорог в зависимости от используемого вяжущего

Расчет экономической эффективности применения ПБВ с учетом ОДМ 218.11.006-2021 и ОДМ 218.4.023-2015



Ключевые эффекты от применения ПБВ



Применение ПБВ является примером освоения в дорожной отрасли высокотехнологичной продукции со значимыми экономическими и социальными эффектами

Увеличение межремонтных сроков асфальтобетонных покрытий

Снижение стоимости асфальтобетонных покрытий на протяжении жизненного цикла

Снижение экономических потерь от заторов на дорогах при проведении ремонтных работ

Уменьшение сроков доставки грузов и тд.

Уменьшение экологической нагрузки на окружающую среду

Стимулирование развития производства высококачественных полимеров в РФ



МЕЖДУНАРОДНЫЙ
ТРАНСПОРТНО-
ЛОГИСТИЧЕСКИЙ ФОРУМ

 **РОСКОНГРЕСС**
Пространство доверия



МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Спасибо за внимание!

СИБУР



РОСАСФАЛТ

Ассоциация Производителей и Потребителей
Асфальтобетонных Смесей