



Технологии продления сроков службы асфальтобетонных покрытий

ООО «Газпромнефть-Битумные материалы»

ООО «НОВА-Брит»

Дмитрий Владиславович Барковский

8 апреля 2016 г.



Компания «НОВА-Брит»



ПАО «Газпром»

Разведка, разработка, добыча
и реализация газа



ПАО «Газпром нефть»

Разведка, добыча
и переработка нефти,
реализация нефтепродуктов



ООО «Газпромнефть-БМ»

Производство и продажа
битумных материалов и коксов



ООО «НОВА-Брит»

Производство и продажа
инновационных
битумных материалов
для дорожных и аэродромных
покрытий

- **ООО «НОВА-Брит» входит в группу компаний «Газпром нефть»** (является 75% дочерней компанией «Газпромнефть-Битумные материалы»)
- Компания развивает производство **инновационных битумопроизводных продуктов для дорожных и аэродромных покрытий**

Асфальтобетон – основной высокотехнологичный композиционный материал в дорожном строительстве



Композиционный материал

Продление сроков службы асфальтобетонных покрытий – актуальная проблема, которая может быть решена на основе современных эффективных технологических решений.

Типичные дефекты асфальтобетона:

- **Трещины**
- **Шелушение**
- **Выбоины**
- **Коллейность**



Анализ потенциальных негативных факторов позволяет снизить эффект от старения вяжущего

Асфальтобетон - композиционный материал, одной из частей которого является вяжущее на основе нефтяных битумов.

Вяжущее подвержено старению под действием **эксплуатационных и погодно-климатических** факторов.

Результат старения - возникновение типовых дефектов.



Классификация и причины возникновения дефектов в асфальтобетоне:

- **Температурные** – сжатие покрытия
- **Силовые** – транспортная нагрузка
- **Отраженные** – дефекты основания
- **Технологические** – холодный стык



Применение ПБВ позволяет существенно снизить динамику образования температурных трещин



На участках нового строительства при эффективном использовании **высококачественного ПБВ**, температурные трещины могут образовываться после **4-5 года** активной эксплуатации (при применении обычных битумов дефекты могут появляться после 1 года)

Использование щебеночно-мастичных смесей препятствует возникновению силовых трещин



Одним из способов успешного решения данных проблем является **применение щебеночно-мастичных смесей**

Противодействие появлению отраженных трещин – использование геосеток



Отраженные трещины характерны для покрытий, устраиваемых на жестких или трещиноватых основаниях. **Применение геосеток позволяет замедлить их развитие**, однако технологии, обеспечивающие полное отсутствие отраженных трещин в настоящее время отсутствуют

В рамках текущего содержания покрытий могут применяться различные варианты ремонта трещин

Обработка
**битумом или
битумной
эмульсией**

Срок службы:
< 1 года



Обработка
**битумными
мастиками**

Срок службы:
2 года



**Герметизация
битумно-
полимерными
мастиками**

Срок службы:
>4 лет



Современные технологии строительства позволяют существенно **снизить динамику трещинообразования асфальтобетонных покрытий**, однако не в состоянии обеспечить полное отсутствие трещин

Недоуплотнение – основная причина возникновения технологических трещин



Комплексное применение материалов и технологий позволяет существенно снизить количество дефектов, однако никак не позволяет бороться с технологическими трещинами (швами)

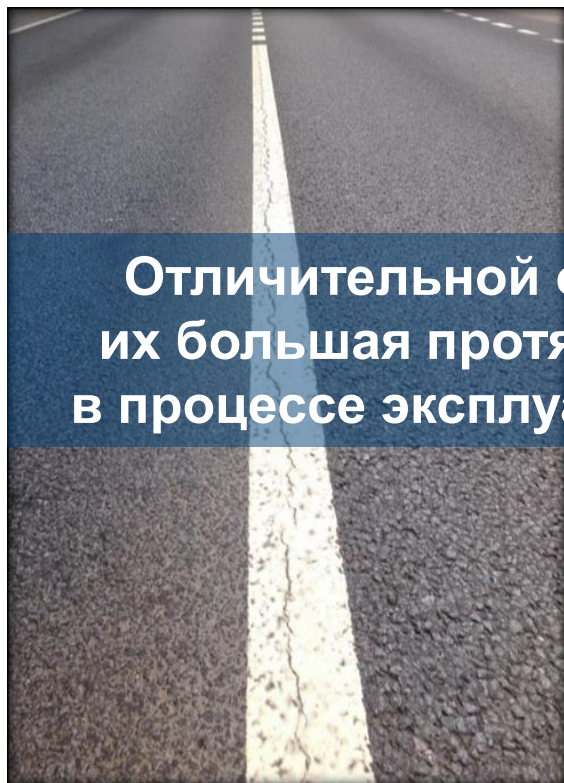


$$K_1 \ll K_2 \quad \longrightarrow \quad W_1 \gg W_2$$

Причина возникновения технологических трещин – **невозможность достичь требуемого коэффициента уплотнения** в зоне холодного стыка смежных полос покрытия

Прогрессирующее разрушение технологических трещин является их отличительной особенностью

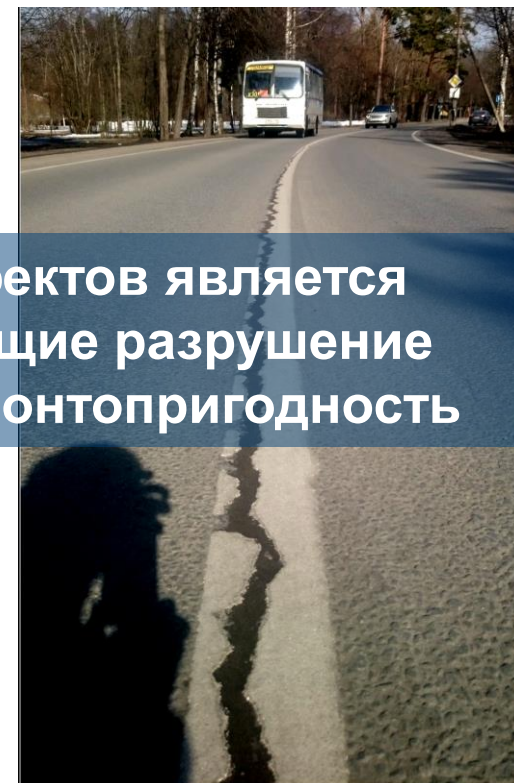
2013



2014



2016



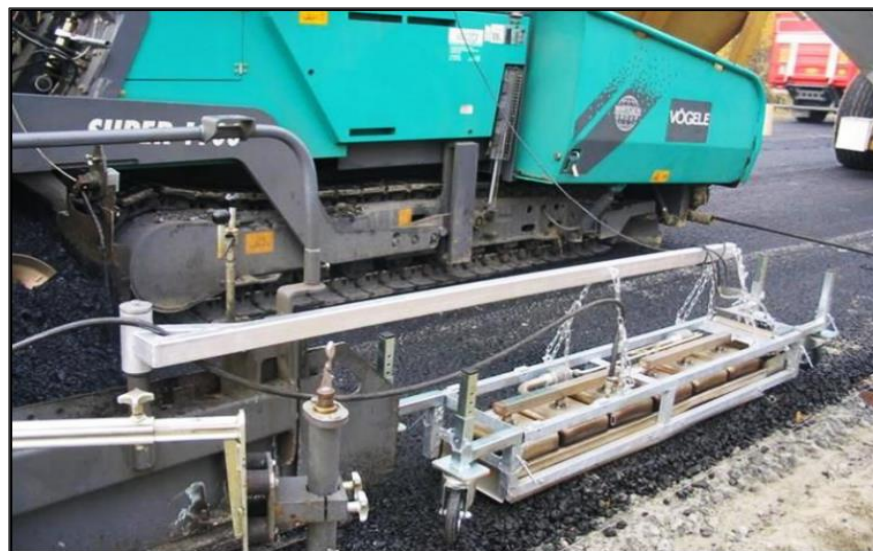
Отличительной особенностью данных дефектов является их большая протяженность и прогрессирующее разрушение в процессе эксплуатации, а также плохая ремонтпригодность

Для противодействия возникновению технологических трещин используется несколько вариантов решения

Обработка вяжущим



Предварительный прогрев



- Данная проблема актуальна во всем мире и имеет **ряд технологических вариантов решения**. Основные:
- предварительный прогрев холодной кромки
 - обработка кромки вяжущим.

Обработка вяжущим является наиболее широко применяемой технологией

Основным фактором, влияющим на эффективность является **количество вяжущего** наносимого в зону холодного стыка:

- **Эмульсии:** 25 г/пм
- **Битум:** 50 г/пм
- **Ленты:** 300 г/пм



Эффективность битумных лент

Из традиционно применяемых вариантов,
стыковочные ленты являются наиболее эффективными



Эффективность применения битумных лент подтверждена результатами 5-летнего мониторинга

Вариант обработки	Степень разрушения
Обработка эмульсией	85%
Обработка битумом	75%
Применение лент 5мм	15%
Применение лент 8мм	0%



Результаты 5-летнего мониторинга позволяют оценить степень **эффективности различных методов обработки** холодной кромки

М-1 «Беларусь»: развязка на Смоленск. Подрядчик ООО «Асдор» (2012 г.)



М-1 «Беларусь»: стыковочные ленты обеспечивают сохранение целостности асфальтобетона



Срок эксплуатации **10 месяцев**



2013



2014



2016



Мониторинг платных участков М-11 и М-1: применение лент предусмотрено не на всех участках



Мониторинг платных участков М-11 и М-1: стыки, устроенные без применения лент, разрушаются



После 2-3 лет эксплуатации в узлах, где было **предусмотрено применение лент, дефекты отсутствуют**, а на стыках, устроенных **без лент, образовались трещины** на всю ширину проезжей части



Применение стыковочных лент, оправдывается уже в первые годы эксплуатации покрытий



К существенным также относятся поверхностные дефекты, вызванные старением асфальтовяжущего



- Шелушение
- Микротрещины
- Переувлажнение
- Воздействие погодноклиматических факторов
- Снижение прочности

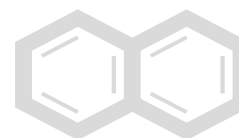
Обработка защитно-восстанавливающими составами - эффективный метод устранения поверхностных дефектов



Применяемые материалы придают асфальтобетону гидрофобные свойства, защищают от UF-излучения и восстанавливают нарушенные связи между частицами щебеночного каркаса

Обработка поверхности асфальтобетона:

- Пропиточные составы **на основе силанов и аминов**
- Защитно-восстанавливающие составы **на основе органических растворителей**
- Защитно-восстанавливающие составы **на основе битумных эмульсий**



Комплексное применение защитных и пропиточных составов увеличивает срок службы покрытия на 2-3 года



В РФ успешно применяются пропиточные и защитные составы отечественного производства. Основная область применения - **устранение поверхностных дефектов** на локальных участках, также имеются примеры **успешного применения на всей площади покрытия**

Опыт применения пропиточных и защитно-восстанавливающих составов в крупных аэропортах:

Срок службы покрытия **продлевается на 2-3 года**

