

**Опыт применения современных материалов
для увеличения сроков службы улично-дорожной сети г. Москвы**

О. Н. Никонова

Начальник отдела ГБУ «Автомобильные дороги» г. Москва

Санкт-Петербург 2018

ЗАДАЧИ ДОРОЖНОЙ ОТРАСЛИ

В рамках Государственной программы города Москвы «Развитие транспортной системы», а также в рамках реализации мероприятия «Благоустройство улиц и городских общественных пространств «Моя улица» Государственной программы города Москвы «Развитие городской среды», дорожными службами города **проводятся следующие виды работ:**

СОДЕРЖАНИЕ объектов дорожного хозяйства

- подметание
- мойка
- вывоз снега
- обработка реагентами



БЛАГОУСТРОЙСТВО/ ОБУСТРОЙСТВО

- замена/ремонт МБО
- ремонт ШЗС
- установка ИДН

РЕМОНТ дорожного покрытия

- капитальный («Моя улица»)
- текущий



РАЗМЕТКА дорожного покрытия

- восстановление (плановое)
- изменение (КСОДД)

ПОВЫШЕНИЕ СРОКОВ СЛУЖБЫ ДОРОГ

ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ

ЩМА-20

при ремонте дорог с высоким трафиком (МКАД, ТТК, Садовое кольцо и др.)

ПБВ 60

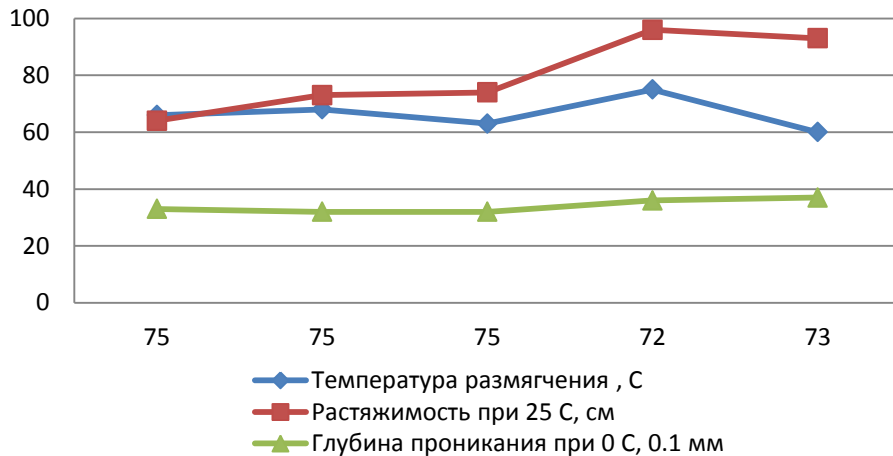
ЩЕБЕНЬ ГАББРО-ДИАБАЗ

СТЫКОВОЧНАЯ ЛЕНТА на этапе укладки асфальтобетонной смеси

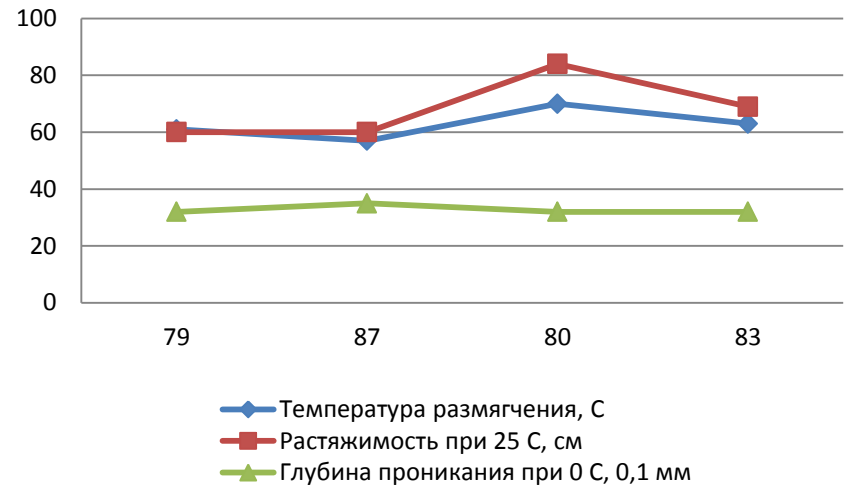


ПБВ 60 в смесях ЩМА-20 при ремонте улично-дорожной сети города Москвы

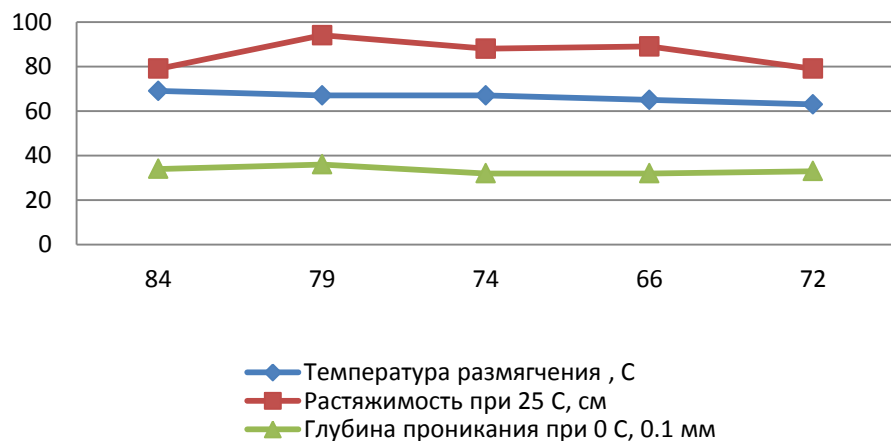
ПБВ 60 ООО "ГАЗПРОМНЕФТЬ-БМ"



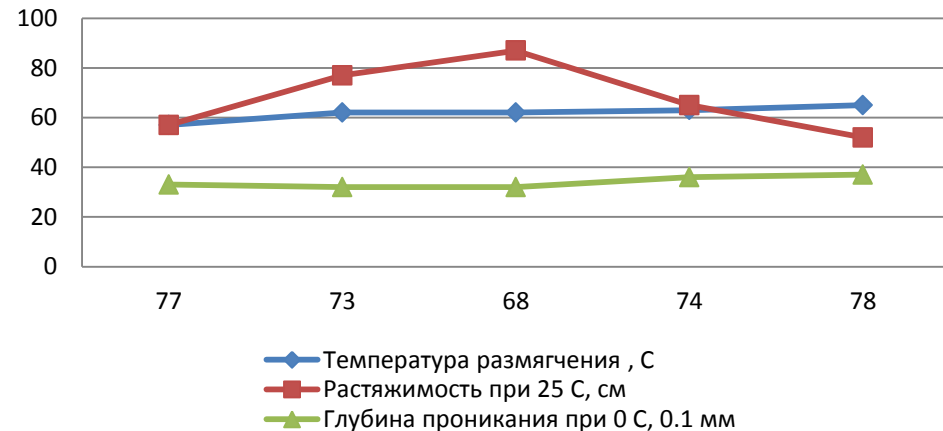
ПБВ 60 РОСНЕФТЬ БИТУМ



ПБВ 60 ООО "РУБИТРОН"



ПБВ 60 ООО "Битумные технологии"



ДЕФЕКТЫ АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ ПОКРЫТИЙ

Характерные виды дефектов асфальтобетонных покрытий:

Дефекты трещинообразования

Причины :

- температурные воздействия,
- характер и величина транспортных нагрузок;
- свойства материалов слоев дорожной одежды;
- конструкция дорожного полотна;

Дефекты в местах сопряжения стыкуемых поверхностей

Технологии, направленные на повышение качества сопряжения:

- ✓ Прогрев кромки,
- ✓ Обработка кромки вяжущим;
- ✓ Применение стыковочной битумно-полимерной ленты

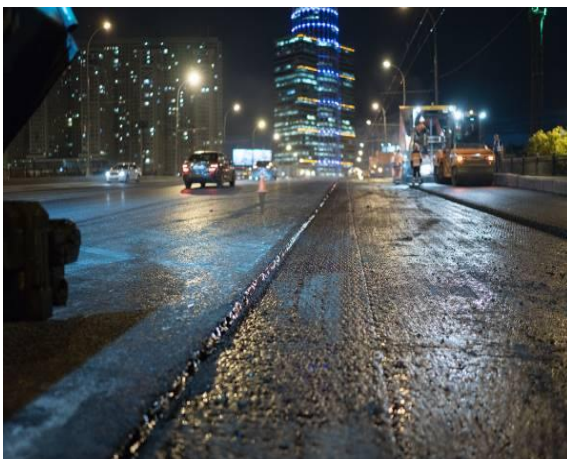
УСТРОЙСТВО СТЫКА С ПРИМЕНЕНИЕМ СТЫКОВОЧНОЙ ЛЕНТЫ

Устройство поперечного технологического стыка с применением стыковочной ленты



Технологический поперечный стык готового покрытия, выполненного с применением стыковочной ленты

Устройство продольного технологического стыка с применением стыковочной ленты



Технологический продольный стык готового покрытия, выполненного с применением стыковочной ленты

УСТРОЙСТВО СОПРЯЖЕНИЯ АСФАЛЬТОБЕТОНА С БОРДЮРНЫМ КАМНЕМ И ЛЮКАМИ КОЛОДЦОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ СТЫКОВОЧНОЙ ЛЕНТЫ



Устройство сопряжения асфальтобетонного покрытия с бордюрным камнем с применением стыковочной ленты



Стыковочная лента, нанесенная на бордюрный камень

Устройство сопряжения асфальтобетонного покрытия с люками смотровых колодцев с применением стыковочной ленты



УСТРОЙСТВО СОПРЯЖЕНИЯ АСФАЛЬТОБЕТОНА С МЕТАЛЛИЧЕСКИМИ ЭЛЕМЕНТАМИ С ПРИМЕНЕНИЕМ СТЫКОВОЧНОЙ ЛЕНТЫ



Устройство сопряжения асфальтобетонного покрытия с металлическими элементами деформационных швов на путепроводе с применением стыковочной ленты

Устройство сопряжения асфальтобетонного покрытия с металлическими элементами деформационных швов на путепроводе с применением стыковочной ленты



Устройство сопряжения асфальтобетонного покрытия с металлическими элементами деформационных швов на путепроводе с применением стыковочной ленты

РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗЦОВ-КЕРНОВ КОНТРОЛЬНЫХ УЧАСТКОВ

ОТБОР КОНТРОЛЬНЫХ ОБРАЗЦОВ :

- ✓ Через 10 – 14 суток после укладки произведен отбор контрольных кернов на всех контрольных участках непосредственно из стыковочного шва в количестве не менее 3-х кернов с каждой секции и дополнительно из полосы покрытия на расстоянии не менее 1,5 м от стыка;
- ✓ В местах примыкания к бортовому камню, люкам колодцев и водоприемных решеток керны не испытывались.

Для отобранных контрольных кернов определялись следующие строительно-технические свойства:

- толщина слоя;
- средняя плотность образцов-кернов;
- водонасыщение;
- устойчивость по Маршаллу при температуре +20 °С;
- пластичность по Маршаллу;
- работа по Маршаллу.

Контрольные участки:

- ✓ Старый асфальтобетон без ленты и стыка;
- ✓ Новый асфальтобетон без ленты и стыка;
- ✓ Продольный стык без ленты;
- ✓ Лента [50x5] мм продольный стык;
- ✓ Лента [50x8]мм продольный стык ;
- ✓ Лента [50x5] мм поперечный стык ;
- ✓ Лента [50x8] мм поперечный стык ;
- ✓ Поперечный стык без ленты ;
- ✓ Продольный «горячий» стык без ленты

РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗЦОВ-КЕРНОВ КОНТРОЛЬНЫХ УЧАСТКОВ

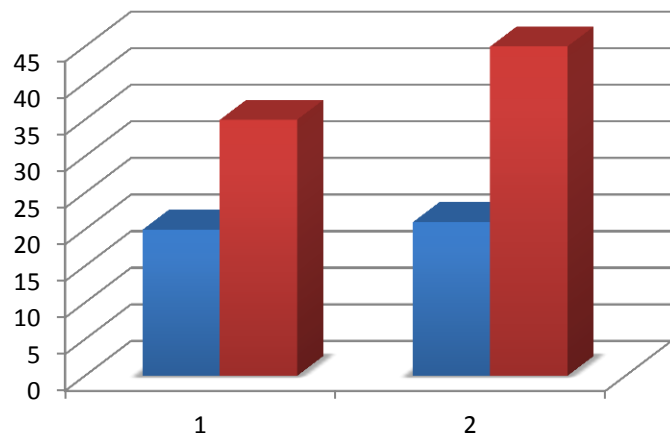
ВЫВОДЫ:

1. Наиболее информативными показателями эффективности применения стыковочных лент являются полученные в результате испытаний значения водонасыщения образцов-кернов, отобранных на опытных участках применения из зоны стыков с применением стыковочных лент и без.
2. **Водонасыщение** контрольных кернов свидетельствует, что по оси полосы укладки при отсутствии спайки этот показатель примерно на 6-7% ниже. Применение стыковочных лент уже на начальной стадии эксплуатации покрытия позволяет понизить показатель водонасыщения в продольных и поперечных стыках на 25-30%. Значение водонасыщения при сравнении с показателем на спайках со старым слоем асфальтобетона (после 3-х лет эксплуатации) на 46-63% меньше. На старых спайках наблюдаются характерные следы разрушения в виде раскрывшихся на разную ширину трещин.
3. Сравнение показателей, определенных по методу Маршалла контрольных кернов показали, что **устойчивость** в спайках ниже устойчивости кернов, отобранных по оси полосы укладки. Однако, в спайках без стыковочных лент это снижение составляет порядка 26-29%, а с их применением 11-17%, т.е. прочность спаек почти в 2 раза выше.
4. Сравнительная оценка **деформативных показателей** (пластичности по Маршаллу) показала очень близкие значения с результатами, полученными при испытании кернов, отобранных по оси полосы укладки. Наблюдается 3% снижение деформативности на горячей продольной спайке без стыковочной ленты и 10% снижение на холодной поперечной спайке при использовании стыковочной ленты типоразмера [50x8] мм ;
5. Оценка относительной работы по Маршаллу также показала снижение работоспособности спаек уложенных асфальтобетонных слоев из ЦМА 20. Однако без применения стыковочных лент снижение составило 26-31%, то при использовании стыковочных лент всех типоразмеров это снижение только 10-13%, за исключением холодной поперечной спайки со стыковочной лентой [50x8]мм (24%).

СРЕДНЯЯ ВЕЛИЧИНА ИЗНОСА (КОЛЕЙНОСТИ) ВЕРХНЕГО СЛОЯ АСФАЛЬТОБЕТОННОГО ПОКРЫТИЯ

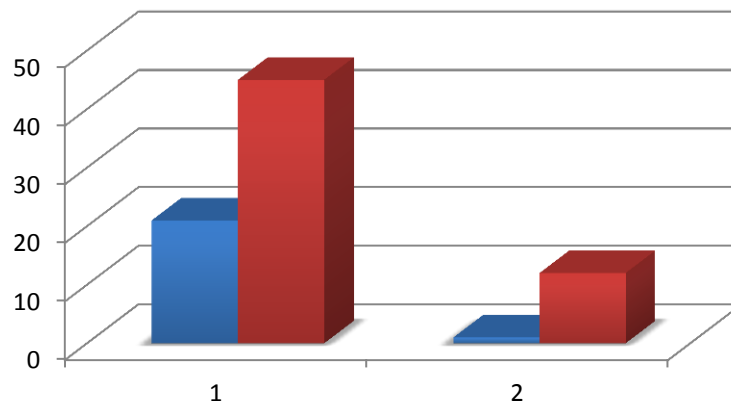
Сравнительный анализ средней величины износа (колеяности) верхнего слоя асфальтобетонного покрытия городских дорог улично-дорожной сети города Москвы в зависимости от категории дороги :

Главная магистраль города группа А (МКАД)



- 1* - после первого года эксплуатации;
- 2* - после 2-х лет эксплуатации

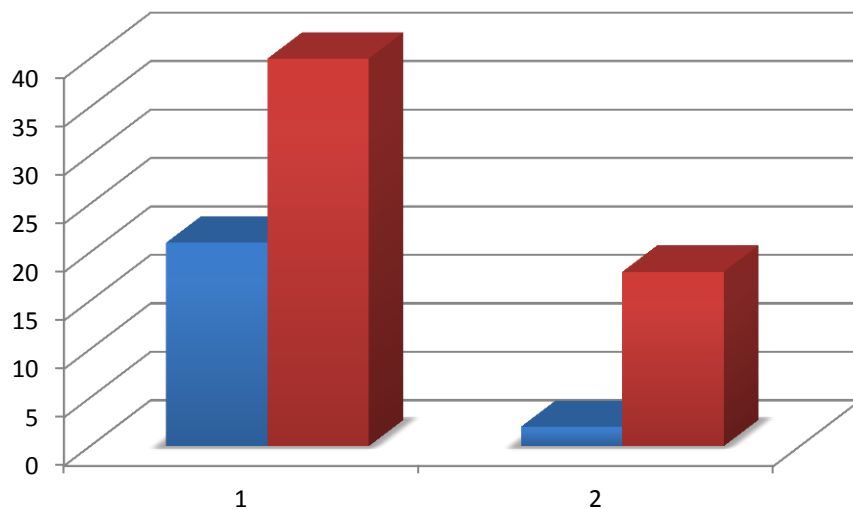
* в 4 и 5 скоростной полосе



- 1 - после 2-х лет эксплуатации в 4 и 5 скоростной полосе;
- 2 - после 2-х лет эксплуатации в 1, 2 и 3 скоростных полосах

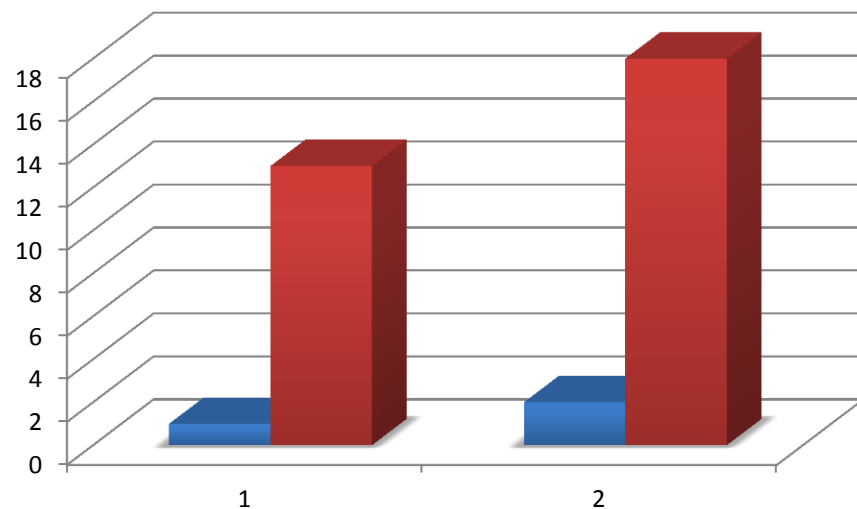
СРЕДНЯЯ ВЕЛИЧИНА ИЗНОСА (КОЛЕЙНОСТИ) ВЕРХНЕГО СЛОЯ АСФАЛЬТОБЕТОННОГО ПОКРЫТИЯ

Главная магистраль города группа А и
Магистральная улица общегородского
значения I класса группа Б



- 1* - Главная магистраль города группа А на примере Варшавского шоссе (в 3, 4 и 5 скоростных полосах);
 - 2* – Магистральная улица общегородского значения I класса группа Б на примере ул. Обручева (на всей ширине)
- * После 2-х лет эксплуатации

Магистральная улица
общегородского значения I и II
класса группа Б



- 1* - Магистральная улица общегородского значения II класса группа Б на примере ул. Айвазовского (на всей ширине) после 1-го года эксплуатации;
- 2* – Магистральная улица общегородского значения I класса группа Б на примере ул. Обручева (на всей ширине) после 2-х лет эксплуатации