

«Битум и ПБВ. Актуальные вопросы 2017»

6-7 апреля 2017 г.

Санкт-Петербург



**Влияние защитных составов на долговечность
асфальтобетонных покрытий**

БГТУ им. В.Г. Шухова

Высоцкая М.А.



сетка трещин



шелушение, выкрашивание

начальные дефекты асфальтобетонных покрытий



технологические
трещины



Классификация пропиточных составов

(по ОДМ 218.3.073-2016)

по воздействию на покрытие:



Классификация пропиточных составов (по ОДМ 218.3.073-2016)

— по составу:



ДПМ – дорожно-пропиточные материалы (по ОДМ)

Пропитки, представленные на рынке РФ

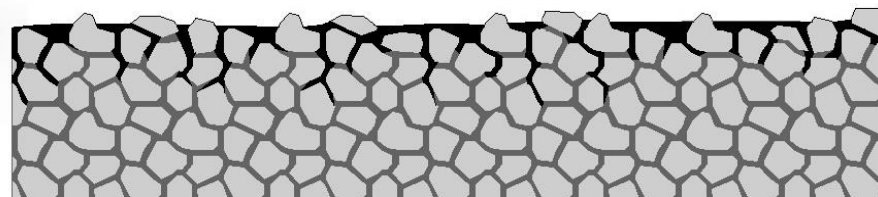
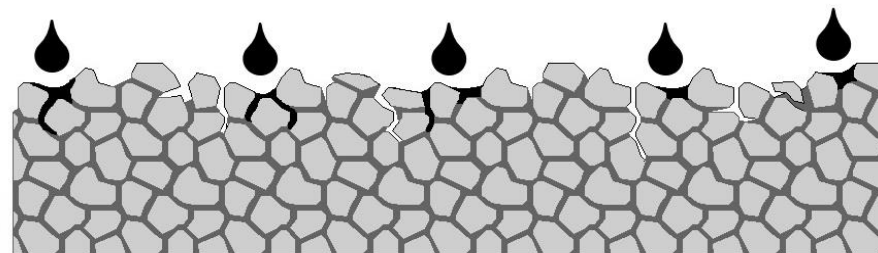
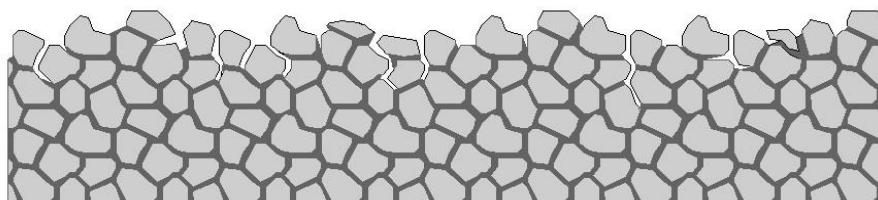
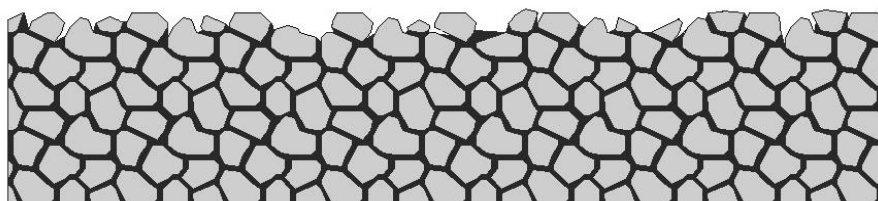
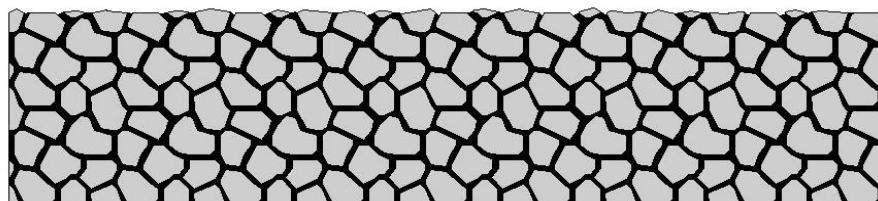
Пропитка	Состав пропитки	Область применения	Расход
«Chem-Crete ASP» (SLOVAKIA)	специальная смесь из окисленной битумной эмульсии, модифицированной составом на основе силикона с высоким содержанием влаги. Содержит активные вещества, которые позволяют составу глубоко проникать в капилляры и поры асфальтового покрытия	в качестве обработки и защиты всех видов асфальтовых поверхностей. Подходит для : -дорог и автострад; -автостоянок; -тоннелей; -мест стоянок самолетов; -аэродромных рулежных дорожек; -мостов; -взлетно-посадочных полос.	0,37-0,41 л/м ²
«BORNIT – Асфатоп»	модифицированная полимерами битумная эмульсия с минеральными добавками	используется для заполнения пор в открытых асфальтовых покрытия на проезжей части дорог, полос для вынужденной остановки транспортных средств, площадей, тротуаров и велосипедных дорожек, как уплотнительное покрытие на слои износа. Увеличивается прочность отремонтированного асфальтового покрытия	около 1,0 кг/м ²
Брит «Новобрит»	- синтетическая смола - сополимер этилен-винилацетата - стабилизатор - абразивный наполнитель	для ремонта: - отдельных трещин, - сетки трещин, - шелушений поверхности	около 1,0 кг/м ²

Пропитка	Состав пропитки	Область применения	Расход
«Дорсан»	микробитумнополимерная однокомпонентная композиция	для профилактической защиты "омоложения" асфальтобетонного покрытия, продления межремонтных сроков на 2-3 года: - на начальной стадии шелушения, выкрашивания; - на участках с мелкими выбоинами; - при неудовлетворительных показателях по водонасыщению (на участках с признаками дефектов в виде «мокрых пятен»); - на участках с признаками волосяных трещин	0,6 -1 кг/м ²
«Дорсан-2»	водный раствор модифицированного битума с эмульгатором и др. добавками	для защиты асфальтобетонных покрытий автомобильных дорог во всех ДКЗ от воздействия погодно-климатических факторов и агрессивных сред, ультрафиолетового излучения, окисления	0,23-0,55л/м ² с добавкой воды
«Силкоут»	раствор глубоко окисленного битума в органических растворителях	- обработки асфальтобетонных покрытий с высоким водонасыщением - герметизации покрытий на мостах, путепроводах и пр. - укрепления покрытий, подверженных «шелушению»	0,5-1,5 л/м ²
Crafco Superseal AC (Crafco.inc., США)	в основе битумная эмульсия содержащая минеральные порошки, волокна и акриловые ингредиенты	для защиты как новых, так и старых асфальтобетонных покрытий автостоянок, детских площадок, автозаправочных станций, подъездных дорог в жилых кварталах, аэропортов, улиц и т. д. и придания им привлекательного внешнего вида. Защищает асфальтобетон от воздействия влаги и проникания воды, солнечных ультрафиолетовых лучей и окисления	0,6 - 1,2 л/м ² может быть разбавлен водой
Reclamite омолаживающий (Crafco.inc., США)	катионная эмульсия нефтяных масел и смол	может наноситься на новые асфальтобетонные покрытия, с «отклонениями» несоблюдение температурного режима при приготовлении и укладке смеси, недоуплотнение	0,25-0,4 л/м ² разбавляется водой 1:1

Пропитка	Состав пропитки	Область применения	Расход
CRF пропитывающий (Crafco.inc., Китай)	катионная эмульсия нефтяных масел, смол и небольшого количества асфальтенов (до 9%)	на асфальтобетонных покрытиях с шелушением, выкрашиванием, волосяными трещинами. , для насыщения битума легкими фракциями, и создания защитного слоя с заполнением трещин и пустот, с восстановлением эластичности и упругости покрытия	0,3-0,8 л/м ² разбавляется водой 2:1
ПС-1 (Инновационные Технологии, РФ)	однородная вязкая жидкость черного цвета	укрепляет, гидроизолирует, гидрофобизирует, омолаживает, сохраняет от разрушения структуру материала, защищает его от ультрафиолета и агрессивных сред (морская вода, соляная и серная кислоты) любые материалы	0,15 до 2,5 л разведенного состава на 1 м ²
BIGUMA Fertigschlämme L (Германия)	жидкий битум с сильными адгезивными свойствами и высоким коэффициентом непрозрачности: битум, уайт-спирит, сухое вещество – 81%	<ul style="list-style-type: none"> - герметизация поверхности асфальта - заделка пор в новой асфальтовой поверхности, которая была сделана слишком пористой - временная герметизация промежуточного слоя асфальтобетонного покрытия или асфальтобетонного дорожного основания (например, для строительных дорог) ремонт состарившегося и жесткого комбинированного дорожного покрытия 	до 2 кг на 1 м ²

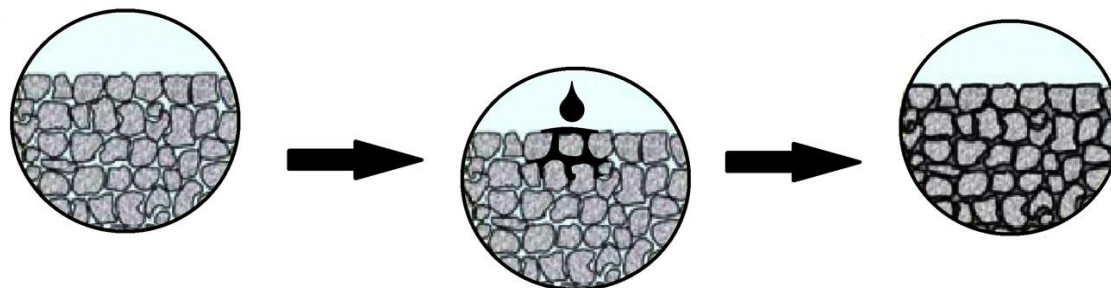
Принцип действия

защитно-восстанавливающих составов (ДПМ)



Восстановление
ослабленного верхнего
слоя покрытия

Принцип действия омолаживающих составов (ДПМ)



Защита от влаги, окисления,
предотвращение шелушений и
волосяных трещин

Последовательность подготовки образцов

Приготовление образцов из асфальтобетонной смеси на **гираторе**



Гиратор для приготовления образцов

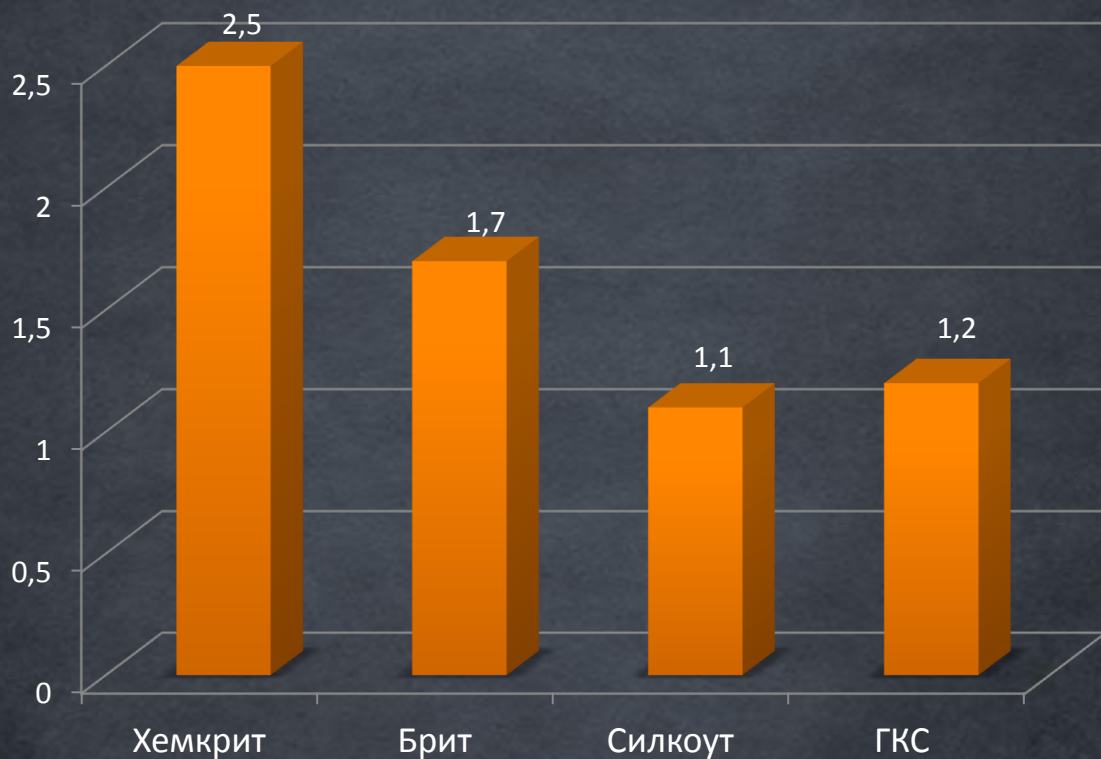


для испытания отбирались средние части образцов

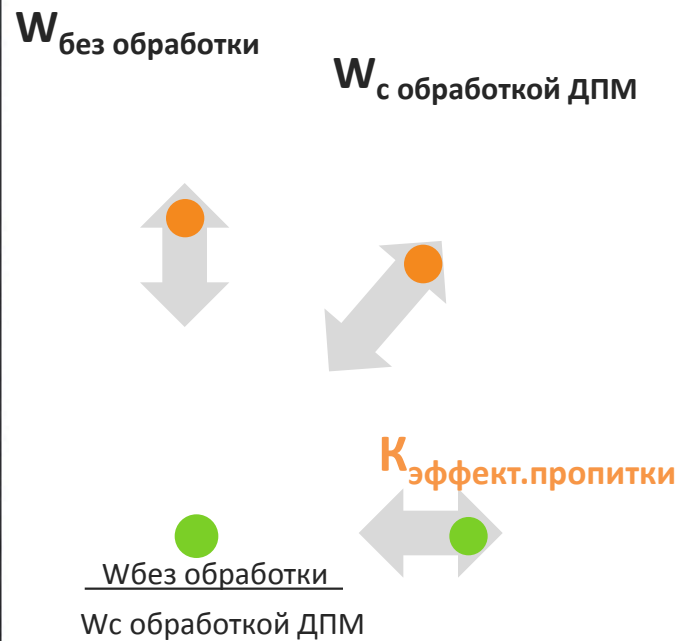
Образец до и после обработки



Коэффициент эффективности ДПМ



по ОДМ

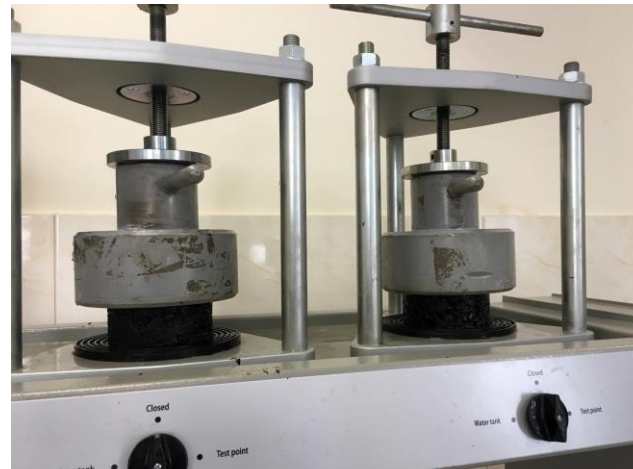


Давление воды

Давление воды	Хемкрит	Брит	Силкоут	ГКС
4 бар	+	+	-	-
1,2 бар	93 с	67 с	3 с	15 с

Внешний вид оборудования установка для определения **водопроницаемости**

Методика проведения
эксперимента

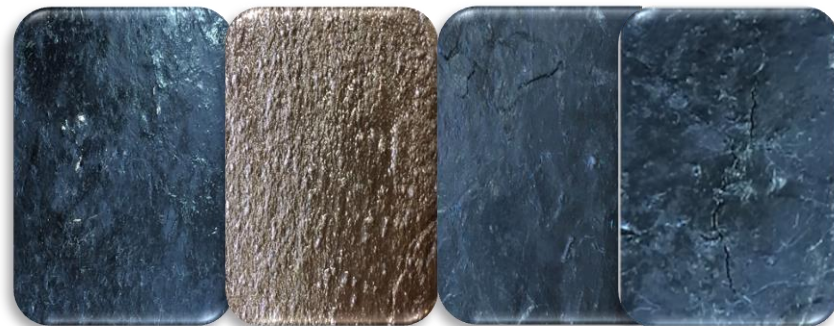


Описание эксперимента по оценке эффективности ДПМ

Контрольные образцы		Образцы покрытые ДПМ			
		Хемкрит	Брит	Силкоут	ГКС
Образец без воздействия, R_K	Образец, подверженный воздействию перепадов температур и водонасыщению, R_K'	<ul style="list-style-type: none"> - исследовались покрытые ДПМ образцы на водопроницаемость; - водонасыщались данные образцы 24 часа; - подвергались термостатированию при t 60°C в течение 96 часов; - попеременно замораживались/оттаивали 10 циклов; - термостатировались в течении 1 ч. при t 20°C и t 0°C (по 3 образца на каждое испытание); - испытывались на прочность при сжатии по образующей, R' 			

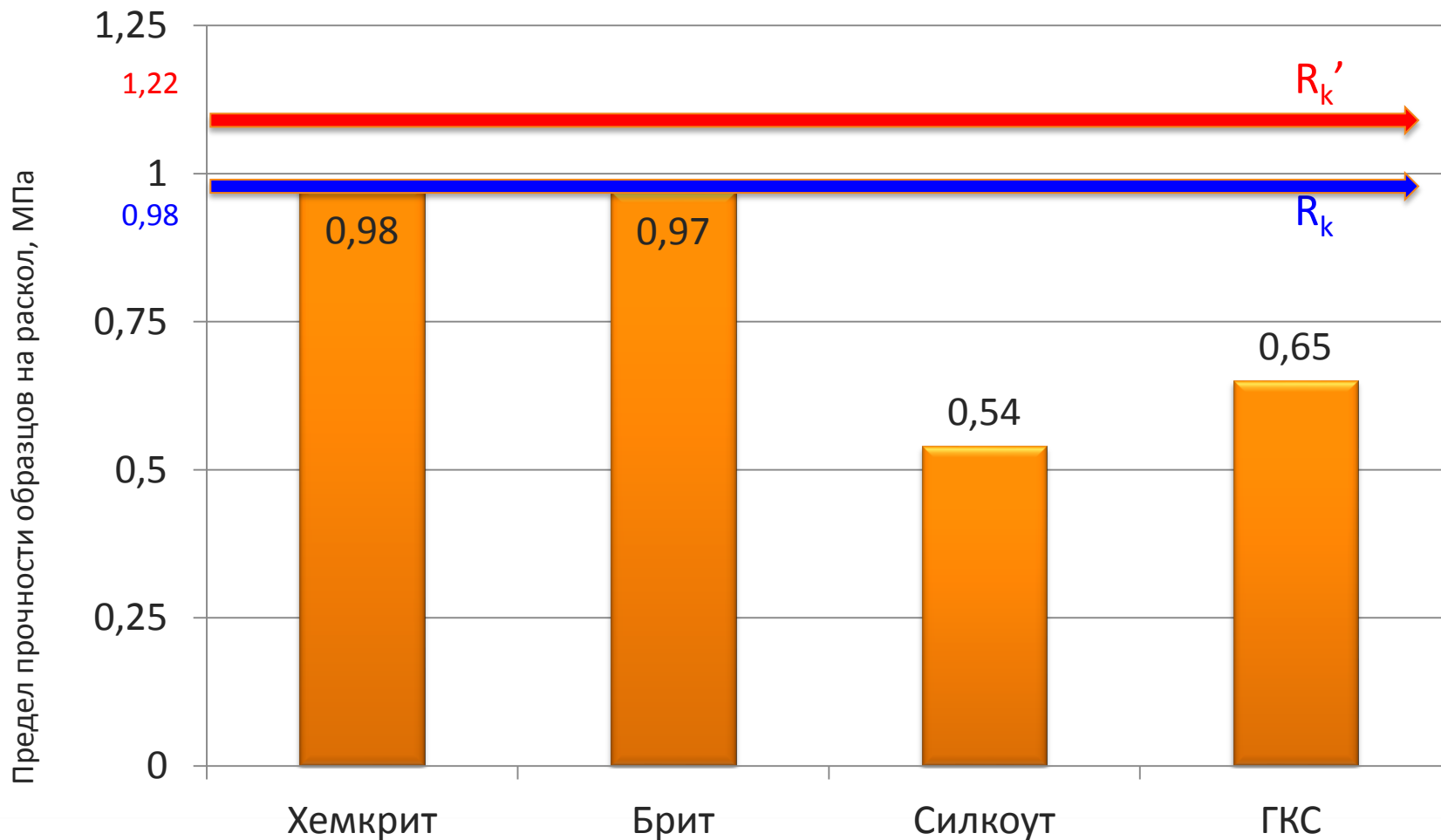
$$K_{\text{стойкости}} = R_K / R'$$

Оценка стойкости образцов асфальтобетона к различным воздействиям. Влияние ДПМ

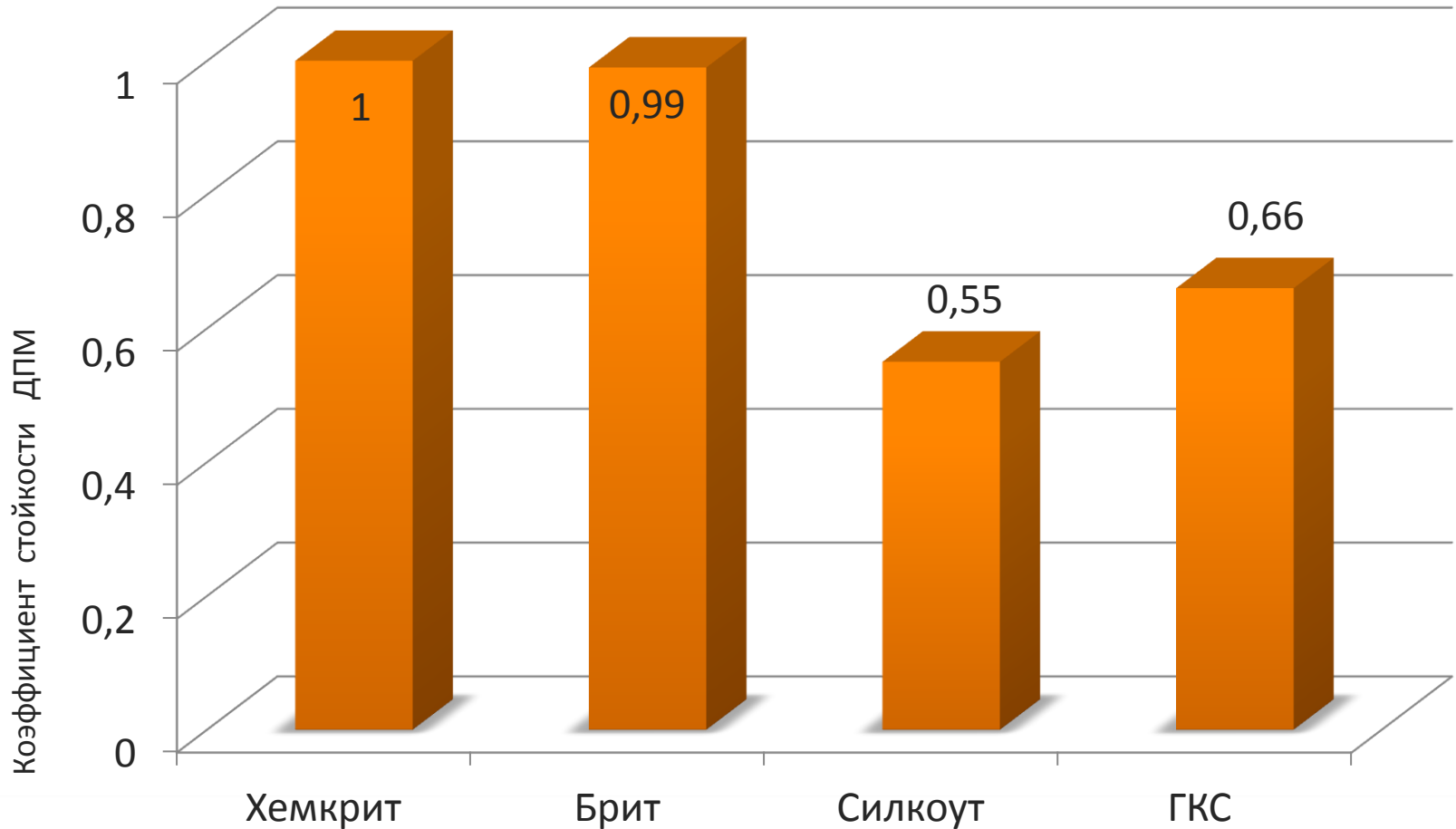


$$K_{\text{стойкости}} = R' / R_{\text{контрольного}}$$

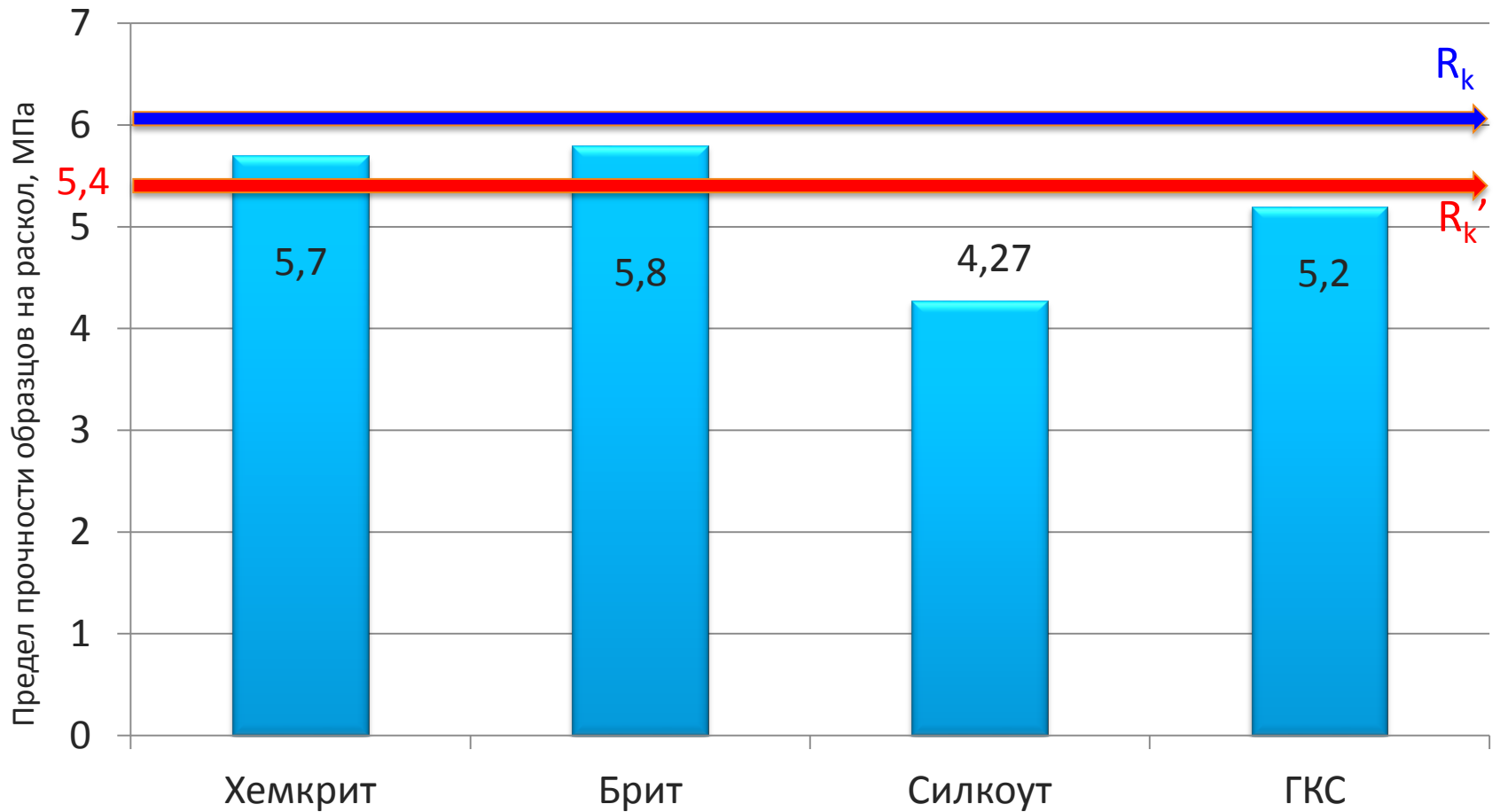
Влияние ДПМ на прочность асфальтобетона при 20°C



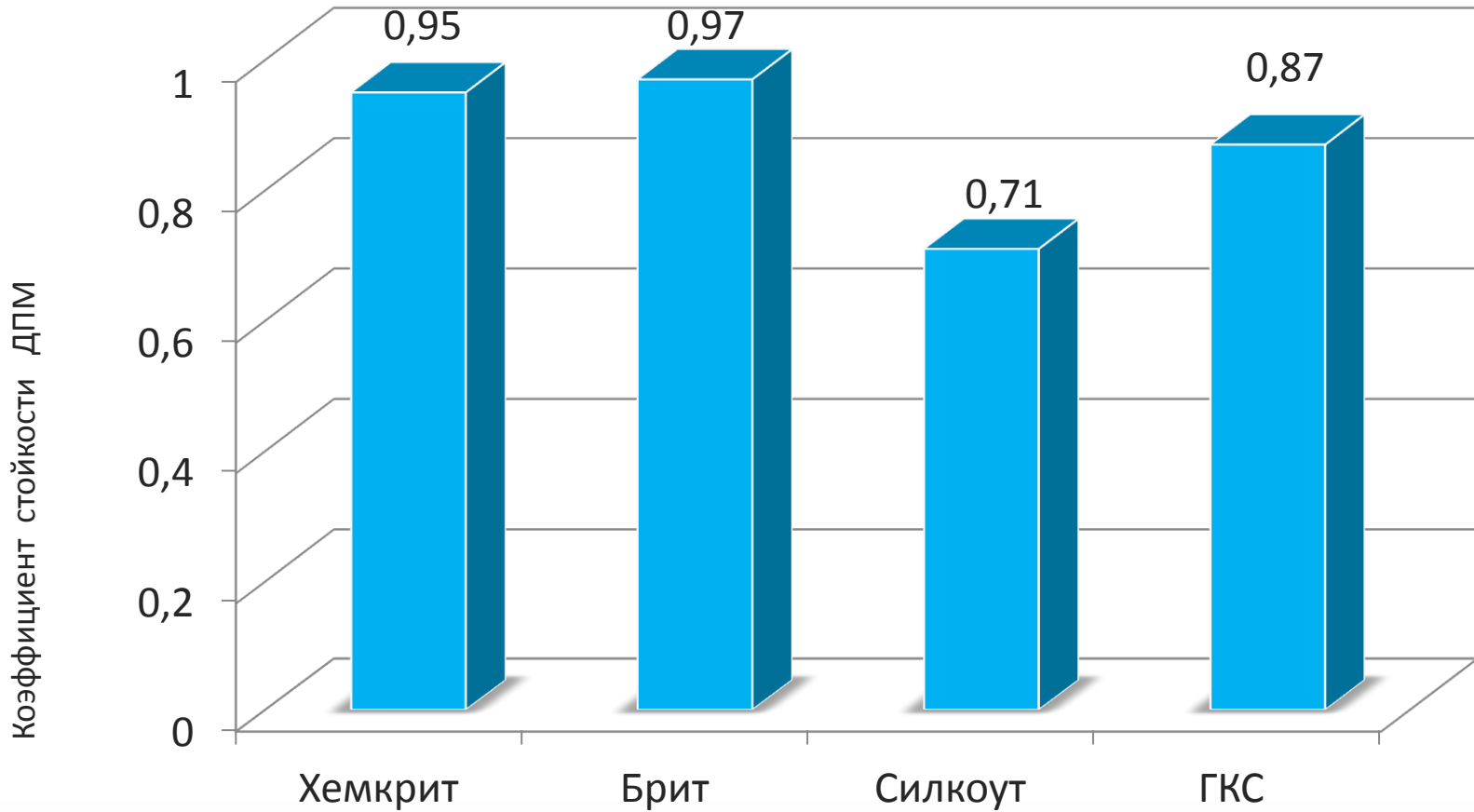
Коэффициент стойкости асфальтобетона при 20°C при нанесении ДПМ



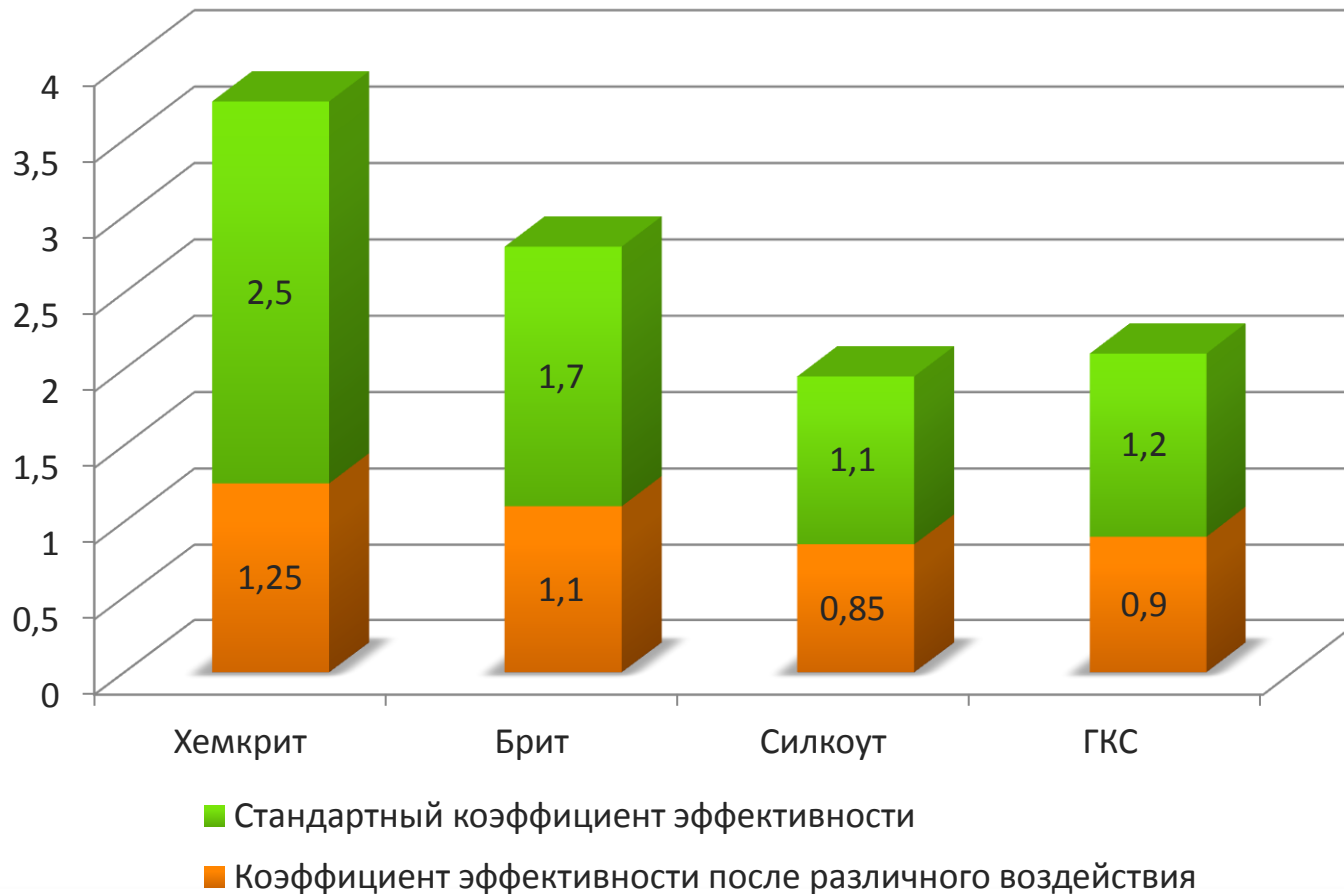
Влияние ДПМ на прочность асфальтобетона при 0°C



Коэффициент стойкости асфальтобетона при 0°C при нанесении ДПМ



Влияние совокупности природных факторов (смоделированных в лаборатории) на изменение коэффициента эффективности ДПМ



ВЫВОДЫ:

1. Для оценки эффективности ДПМ недостаточно только статических краткосрочных испытаний по определению водонасыщения образцов.
2. Необходима разработка методик исследований, моделирующих комплексное воздействие природных факторов (длительное водонасыщение, замораживание/оттаивание, высокие температуры).
3. Недостаточно исследованные ДПМ способны не только сократить срок службы асфальтобетонного покрытия, но и преждевременно вывести его из эксплуатации.

Спасибо за внимание!



МОСКВА 50-е годы