



АБЗ•1

ГРУППА КОМПАНИЙ

- /// КАЧЕСТВО
- /// НАДЁЖНОСТЬ
- /// ДОЛГОВЕЧНОСТЬ

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ. 2021





АБЗ•1

ГРУППА КОМПАНИЙ

**«ЗЕЛЁНЫЕ» ТЕХНОЛОГИИ –
ВЗГЛЯД В БУДУЩЕЕ**





АБЗ•1

ГРУППА КОМПАНИЙ

СОДЕРЖАНИЕ

- /// ПРЕДПОСЫЛКИ
- /// ТЁПЛЫЕ АСФАЛЬТОБЕТОННЫЕ СМЕСИ
- /// АСФАЛЬТОБЕТОННЫЕ СМЕСИ С RAP
- /// АСФАЛЬТОБЕТОН С ПОНИЖЕННЫМ УРОВНЕМ ШУМА
- /// АСФАЛЬТОБЕТОН СО СВОЙСТВАМИ РАДИОПОГЛОЩЕНИЯ
- /// ЦВЕТНЫЕ АСФАЛЬТОБЕТОНЫ



«Зелёные» технологии (также **экологические технологии** — технологии, производственные процессы и цепочки поставок которых являются экологически безвредными, либо менее вредными по сравнению с традиционными способами производства.

«Зелёные» технологии позволяют решать следующие задачи:

- ✓ Способствовать устойчивому развитию, предотвращая истощение ресурсов.
- ✓ Производить продукцию, которая впоследствии может быть переработана, восстановлена или повторно использована.
- ✓ Уменьшить загрязнение окружающей среды, повысив ресурсоэффективность производства.
- ✓ Применить инновации, которые позволяют заменить старые способы производства энергии, наносящие ущерб окружающей среде.
- ✓ Способствовать экономическому развитию, созданию новых технологий и товаров.

В Европейском союзе «зелёные» технологии понимаются как «наилучшие доступные технологии №1, которые призваны минимизировать загрязнение окружающей среды путем внедрения подобных технологий.

- ✓ Киотский протокол Декабрь 1997 г. — международное соглашение, дополнительный документ к Рамочной конвенции ООН об изменении климата, принятое в Киото (Япония). Оно обязывает развитые страны и страны с переходной экономикой сократить или стабилизировать выбросы парниковых газов относительно 1990 г.
- ✓ 30 ноября 2015 г, Париж, Климатический саммит. Главная цель саммита — принятие нового климатического соглашения, которое после 2020 года должно заменить уже устаревший и во многом неэффективный Киотский протокол.
- ✓ Речь Президента РФ на саммите – «К 2030 году рассчитываем уменьшить выбросы парникового газа до 70% от базового уровня 1990-го года. Будем добиваться этого за счет прорывных решений в сфере энергосбережения».
- ✓ **Указ Президента РФ № 666 от 04.11.2020 г.** о необходимости сокращения к 2030 году выбросов парниковых газов до 70% относительно уровня 1990 года и разработке Стратегии социально-экономического развития РФ с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года (планируется принятие в 2021 г.).

Глобальное потепление - С 1906 по 2005 г. на планете увеличение средней температуры от 0,74 до 4,0 °С (в зависимости от информативных источников)

Критерии оценки – Углеродные след , CO₂ тонны/год

Углеродный след — это объем парниковых газов ПГ, которые попадают в окружающую среду от деятельности людей, компаний, городов и государств.

Рассчитывается по специальным формулам в CO₂-эквиваленте (например, углеродный след человека 29-40 тонн/год).

Мониторится (опыт разных стран) применительно к человеку, компании, отрасли, стране, планете.



Carbon Footprint:

При проектировании для всех этапах жизненного цикла дороги учитываются:

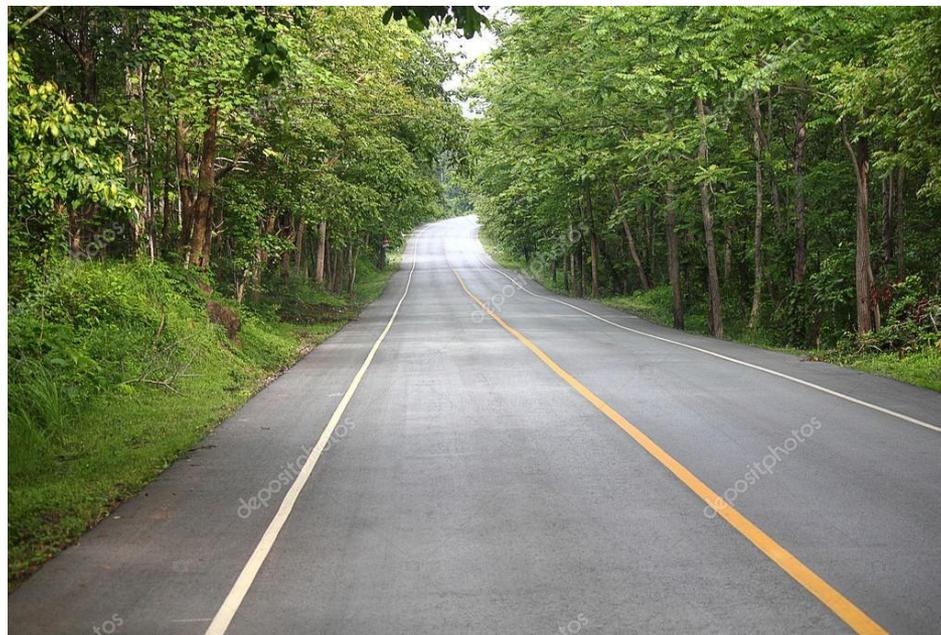
- ✓ Общие выбросы, пыль, CO₂ или CO₂-е (парниковые газы)
- ✓ ПАУ (РАК) – полициклические ароматические углеводороды
- ✓ Выбросы вредных металлов
- ✓ Уровень шума и вибраций (в ЕС в 2007 г. созданы единые требования по методам замера, предельным значениям и пр.)
- ✓ Контроль поверхностных и грунтовых вод, почвы

Нормативные документы:

ISO 14040-14044 (единые требования для расчета)

Например, в странах ЕС 28 % общих выбросов CO₂ приходится на транспортную деятельность (транспорт + дороги)

- ✓ снижающие технологические температуры приготовления и укладки;
- ✓ с использованием вторичных ресурсов;
- ✓ снижающие уровень шума от транспорта;
- ✓ снижающие электромагнитные излучения;
- ✓ с использованием экологических компонентов.





АБЗ•1

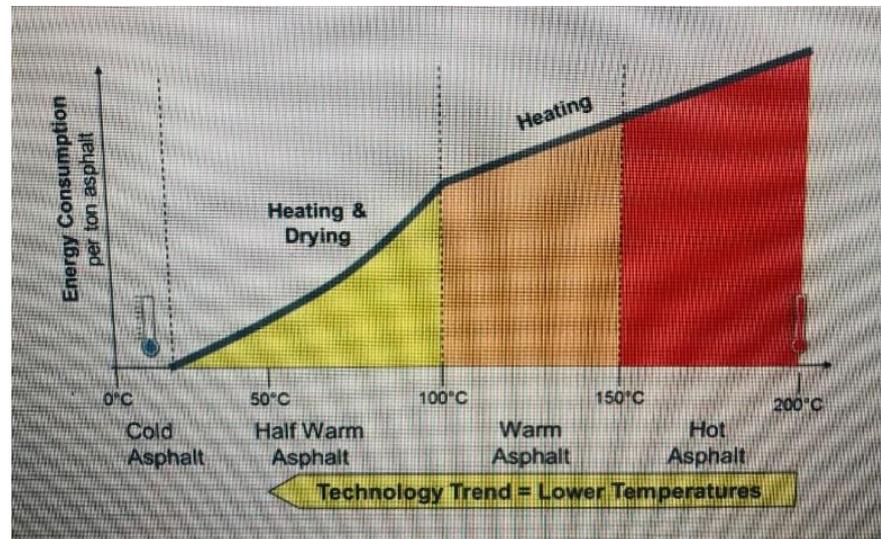
ГРУППА КОМПАНИЙ



ТЁПЛЫЕ АСФАЛЬТОБЕТОННЫЕ СМЕСИ

«ТЁПЛЫЕ» АСФАЛЬТОБЕТОННЫЕ СМЕСИ

- ✓ «Теплый асфальт» или «Warm Mix Asphalt» - признанная в мире энергосберегающая («зеленая») технология - понижение технологических температур на 25 – 30 %
- ✓ Снижение рабочих температур производства и уплотнения асфальтобетонных смесей позволяет снизить углеродный след продукта (дороги) - и это основной драйвер технологии



1. Использование специализированных добавок

- ✓ жидкие химические на основе ПАВ и специальных продуктов
- ✓ на основе природных и синтетических восков и парафинов

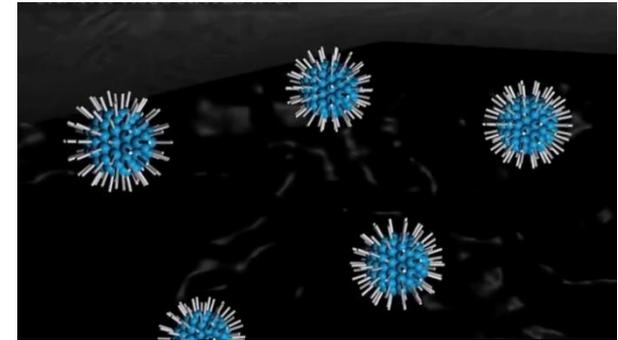
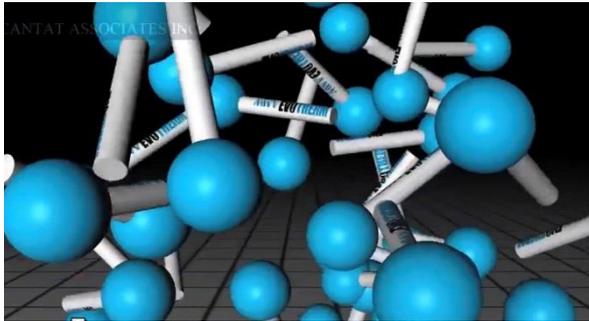
2. Вспенивание

- ✓ введение воды в битум при подаче в АСУ
- ✓ использование цеолита

Цель технологических решений – снижение поверхностного натяжения в асфальтобетонных смесях

Главное условие – «теплые» асфальтобетонные смеси должны безусловно соответствовать по показателям качества горячих смесей по ГОСТ

«ТЁПЛЫЕ» АСФАЛЬТОБЕТОННЫЕ СМЕСИ: СНИЖЕНИЕ ПОВЕРХНОСТНОГО НАТЯЖЕНИЯ

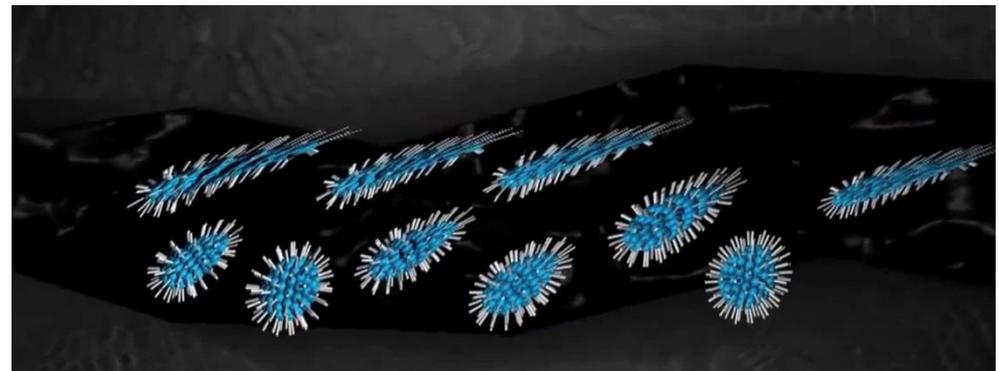


1. Химические добавки для «теплых» смесей содержат молекулы ПАВ (поверхностно-активных веществ)

2. При покрытии щебня излишки молекул ПАВ образуют мицеллы внутри смеси, которые обладают низкой вязкостью



3. Мицеллы могут деформироваться при уплотнении катками и создают плоскости скольжения, благодаря которым компоненты смесей способны уплотниться при пониженных температурах



«ТЁПЛЫЕ» АСФАЛЬТОБЕТОННЫЕ СМЕСИ: СНИЖЕНИЕ ПОВЕРХНОСТНОГО НАТЯЖЕНИЯ



Рисунок 2 - Вспененный битум

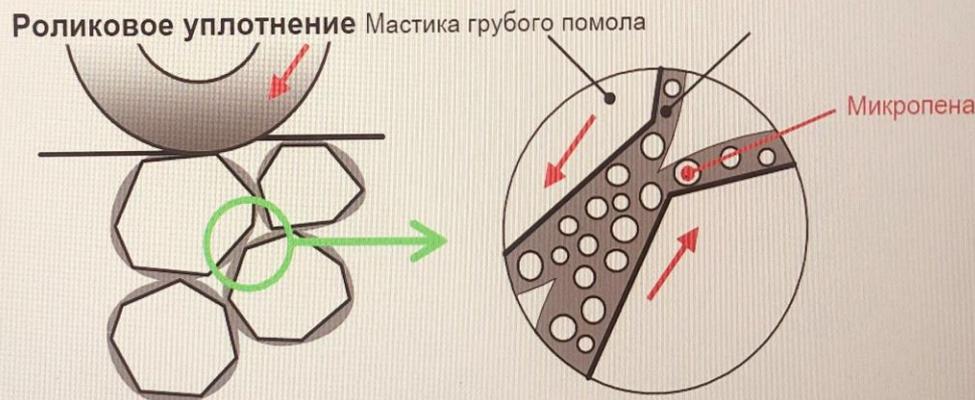
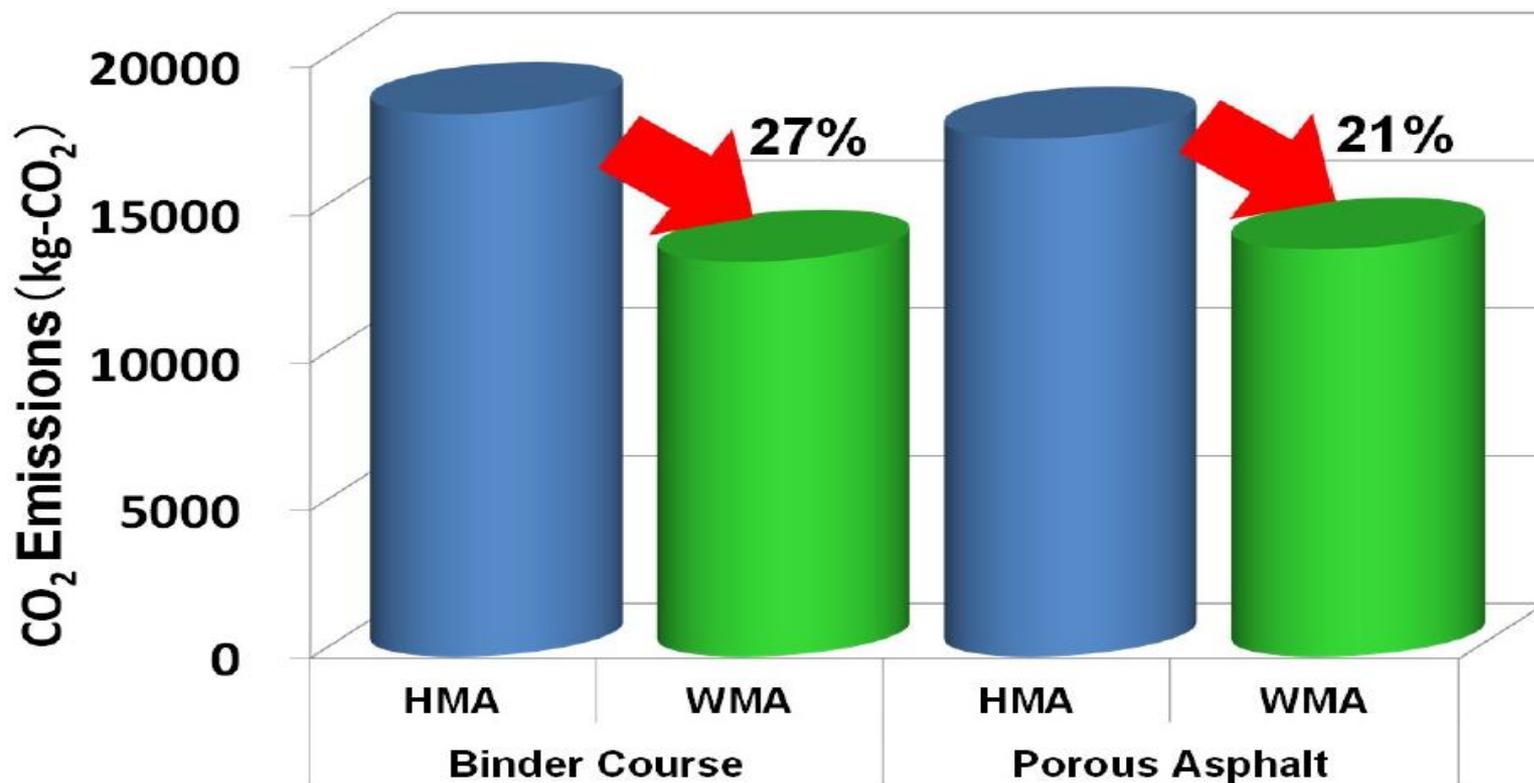


Рисунок 3 - Эффект уплотнения вспененного битума

Применение восков!!! Влияние на первичную пластичную колею и низкотемпературное растрескивание для уплотняемых смесей (кристаллизация)

«ТЁПЛЫЕ» СМЕСИ: ОСНОВНОЙ ДРАЙВЕР - СНИЖЕНИЕ CO₂



Источник. С сайта PEARC Материалы XXV Всемирного дорожного конгресса - Сеул 2015: Дороги и мобильность - создание новых ценностей на транспорте, URL:

<https://www.piarc.org/en/order-library/25346-en-Proceedings%20of%20the%20XXVth%20World%20Road%20Congress%20-%20Seoul.htm>

«ТЁПЛЫЕ» СМЕСИ: ПРЕИМУЩЕСТВА

- Снижение температурной и фракционной сегрегации
- Повышение «подвижность» смеси и «удобоукладываемость»
- Увеличение время эффективного уплотнения
- Снижение выбросов вредных газов
- Сокращение финансовых затрат
- Достижение уплотнения меньшим количеством проходов
- Продление строительного сезона
- Ускоренное открытие движения
- Повышение безопасности проведения дорожно-строительных работ
- Увеличение плеча доставки (до 300 км)





АБЗ•1

ГРУППА КОМПАНИЙ



АСФАЛЬТОБЕТОННЫЕ СМЕСИ С RAP

RAP - Reclaimed Asphalt Pavement

RAP - переработанный асфальтобетон

RAP - асфальтобетонный гранулят

RAP - асфальтобетонная крошка

RAP - асфальтогранулят

Способы регенерации

- на АБЗ
- на месте проведения работ
- ~~холодная технология~~
- горячая технология



- ❑ Дефицит нерудных материалов (фракционного щебня, гравия)
- ❑ Постоянный рост цен на сырьевые ресурсы и их транспортировку
- ❑ Увеличение объемов асфальтирования и необходимость утилизировать демонтированный асфальтобетон
- ❑ Снижение расходов на ремонт дорог, в том числе для объектов КЖЦ
- ❑ Снижение объемов строительного мусора
- ❑ Экономия природных ресурсов
- ❑ РАП – возвратный ресурс



Две альтернативные технологии

Снижение около 50 %

Асфальтобетоны 25 см (три слоя 15 + 6+4)	Количество выбросов CO ₂ , кг / на 1 км , 7000 м ³	
	Традиционные, а/б смеси (из новых материалах	Альтернативные а/б смеси (из RAP)
	879 395,3	539 525,8



АБЗ•1

ГРУППА КОМПАНИЙ

АСФАЛЬТОБЕТОН С ПОНИЖЕННЫМ УРОВНЕМ ШУМА



ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ШУМ

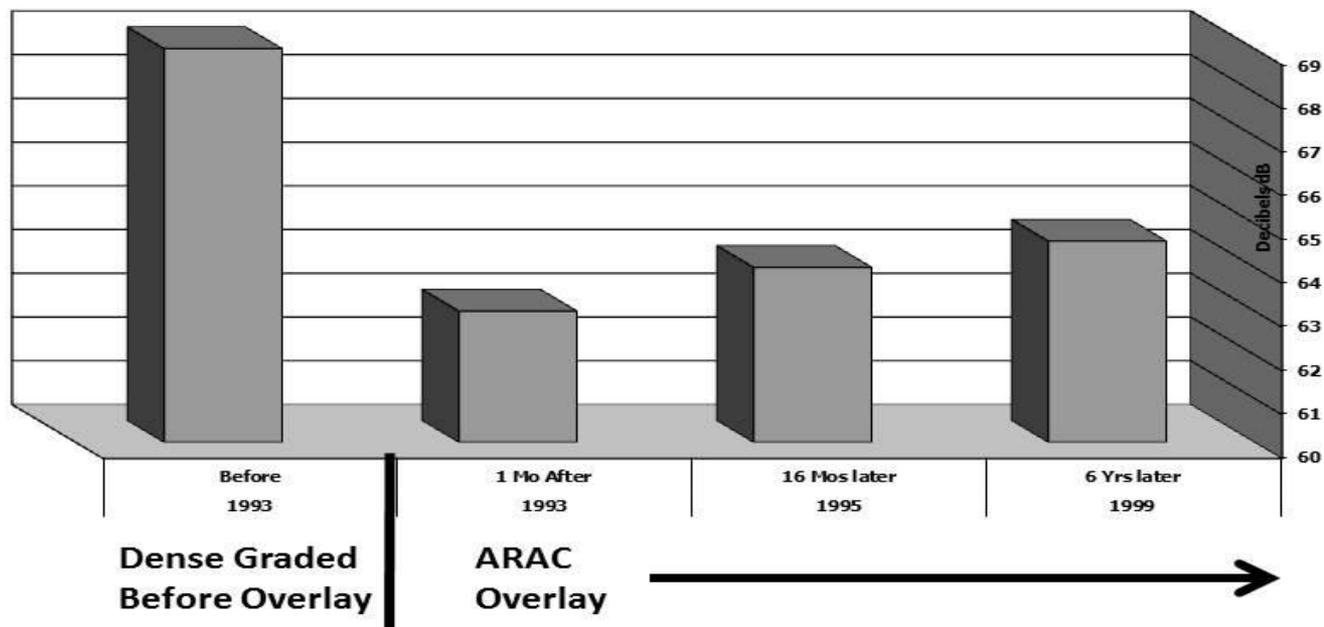


- ✓ ударный шум от воздействия колес на покрытие
 - ✓ рисунок протектора, размер покрышек, наличие шипов, качество покрышек
 - ✓ шум от вихревых потоков при движении ТС
 - ✓ отраженные шумы
 - ✓ размер максимальной фракции щебня в смесях
 - ✓ влияние погодных условий (температура, влажность, дождь, снег И ПРОЧЕЕ....)
- Отсутствие методики лабораторной оценки шумопоглощения асфальтобетона

Нужна справедливая методика, набор статистики, корреляция лабораторных и полевых испытаний, НД на методику

ИЗМЕНЕНИЯ ВЕЛИЧИНЫ УРОВНЯ ШУМА ПОКРЫТИЯ РА (В ТЕЧЕНИЕ 4-Х ЛЕТНЕГО ПЕРИОДА)

Noise Reduction After Repaving with ARAC Sacramento Co. PW



(Из отчета Д. Соуза)

РЕЗИНОАСФАЛЬТОБЕТОНЫ: СНИЖЕНИЕ ШУМА. ПРИМЕНЕНИЕ ПРОДУКТОВ ВТОРИЧНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ШИН

Традиционно



Вяжущее



Каменные материалы



Минеральный порошок

В нашей работе



Вяжущее



Каменные материалы



Абразивный Порошок



RAR X



Минеральный порошок

МОНИТОРИНГ ПОКРЫТИЙ С ПОНИЖЕННЫМ УРОВНЕМ ШУМА



Секция	Протяженность участка, м	Состав покрытия	Среднее значение уровня шума колеса при 100 км/час, дБА*, 2019/2020г
1	235	THIN GAP	111/-
2	351	ЩМА-16 с добавкой RAR X и абразивным порошком (никельшлак)	113 /116
3	253	ЩМА-16 с модифицирующей добавкой RAR X	115/-
4	341	ЩМА-20 на ПБВ-60	115/-

Примечание: разница уровней шума в 3 дБ примерно соответствует двукратному отличию по громкости.
При измерении в дБА удвоение громкости грубо соответствует увеличению уровня шума на 10 дБА.

ISO/CD 11819-2:2017 – Акустика. Оценка влияния дорожного покрытия на транспортный шум.

Часть 2. Метод оценки в непосредственной близости.





АБЗ•1

ГРУППА КОМПАНИЙ



**РАДИОПОГЛОЩАЮЩИЕ
АСФАЛЬТОБЕТОНЫ**

Электромагнитный смог - это загрязнение среды обитания человека неионизирующими излучениями от устройств использующих, передающих и генерирующих электромагнитную энергию и возникающие из-за несовершенства техники и/или нерационального ее применения.

Электромагнитный смог



Термин «глобальное электромагнитное загрязнение окружающей среды» официально введен в 1995 году Всемирной Организацией Здравоохранения (ВОЗ), включившей эту проблему в перечень приоритетных для человечества.

Используемые материалы для традиционных асфальтобетонов:



Битумное
Вяжущее



Минеральный
порошок



Каменные
материалы



Технологические
добавки



Полимеры

Используемые материалы для радиопоглощающих асфальтобетонов:



Битумное
Вяжущее



Минеральный
порошок



Каменные
Материалы



Специальные
добавки



Технологические
добавки



Полимеры

- ✓ Соответствуют требованиям действующих государственных стандартов
- ✓ Эксплуатационные и радиопоглощающие свойства проектируются под требования Заказчика
- ✓ Способны размягчаться, разогреваясь равномерно по объёму под действием СВЧ поля, что обеспечивает возможность быстрого восстановления поврежденных участков поверхности дороги, аэродрома
- ✓ Защищают от вредного воздействия электромагнитных излучений, превращая их энергию в тепловую, без переотражения
- ✓ Позволяют осуществлять стерилизацию поверхности дороги воздействием СВЧ поля
- ✓ Создают возможность маскировки объектов (стелс-технология)

РАДИОПОГЛОЩАЮЩИЕ АСФАЛЬТОБЕТОНЫ. НОВЫЕ СВОЙСТВА – НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Радиопоглощающие асфальтобетоны способны нагреваться в ВЧ (СВЧ)-полях сразу по всему объёму, что позволяет такие асфальтобетоны для поглощения электромагнитных излучений там, где это необходимо. 2017-2018 г. НИР АБЗ-1 и СПбГЭТУ «Исследование свойств образцов асфальтобетонных смесей по поглощению электромагнитного излучения частотой 2450 МГц».



Радиопоглощающий
асфальтобетон, обр. 5 и 6

№ образца	Диэлектрическая проницаемость	Тангенс угла потерь	Глубина проникновения поля
	ϵ_r'	$\operatorname{tg} \delta$	$\Delta, \text{см}$
5	6,04	0,113	7
6	5,82	0,0763	10,5

1. Рассчитаны значения глубины проникания СВЧ поля в образцы на основе полученных значений диэлектрической проницаемости и тангенса угла потерь.
2. Проведена тепловизионная съемка.

Выводы:

Сравнительная тепловизионная съемка образцов асфальта подтверждает полученные значения диэлектрических характеристик образцов – во всех проведенных опытах нагрев образца, имеющего большее значение тангенса угла потерь, оказался выше.



Образец №5 $T_{\text{сред}} = 81,6$ $T_{\text{макс}} = 60,7$
Образец №6 $T_{\text{сред}} = 50,5$ $T_{\text{макс}} = 72,0$

ЗАЩИТА ОТ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО СМОГА

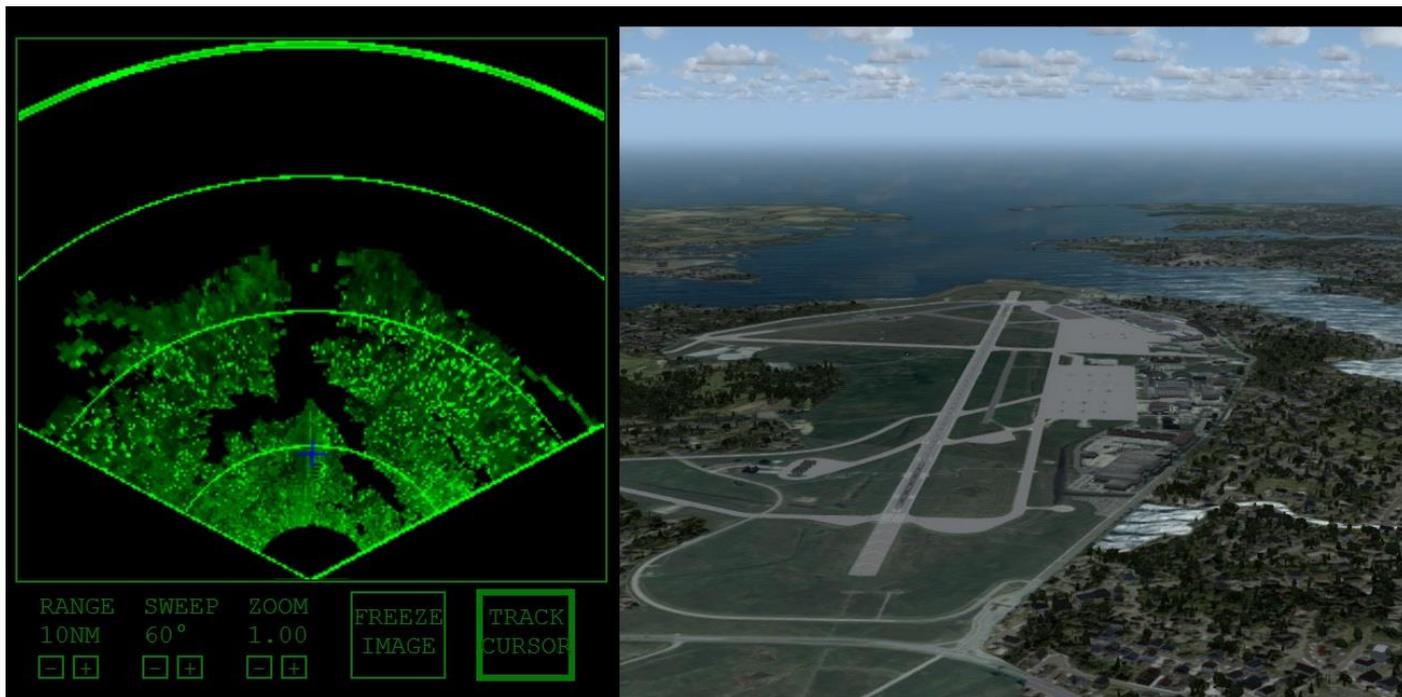


Допустимые уровни электромагнитного излучения радиочастотного диапазона в жилых помещениях (СанПиН 2.2.4/2.1.8.055-96)

	Предельно допустимые уровни в диапазонах частот				
Диапазон частот ЭМИ	30-300 кГц	0,3-3 МГц	3-30 МГц	30-300 МГц	300 МГц-300 ГГц
Единицы изм.	В/м	В/м	В/м	В/м	МкВт/см ²
Жилые помещения (включая балконы и лоджии)	25,0	15,0	10,0	3,0	10; 100,0*

**Для случаев облучения от антенн, работающих в режиме с частотой вращения диаграммы направленности не более 1 Гц и скважностью вращения не менее 20*

РАДИОПОГЛОЩАЮЩИЙ АСФАЛЬТОБЕТОН И СТЕЛС-ТЕХНОЛОГИИ



- Так выглядит обычный аэродром с радиоконтрастным покрытием в оптическом и радиодиапазоне
- Если бы он имел покрытие из радиопоглощающего асфальтобетона, то в радиодиапазоне он был бы трудноотличим от воды
- А если бы он имел покрытие из цветного радиопоглощающего асфальтобетона, то ...

РАДИОПОГЛОЩАЮЩИЙ АСФАЛЬТОБЕТОН. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ



В различных областях народного хозяйства, в первую очередь, в дорожном, гражданском, аэродромном, военном строительстве:

- ✓ Улицы населенных пунктов
- ✓ Кровельное покрытие в населённых пунктах и промзонах
- ✓ Зоны прилегающие к объектам связи
- ✓ Порты, эллинги, причалы
- ✓ Территории объектов МО
- ✓ Атомные станции.



ЗАЩИТА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ



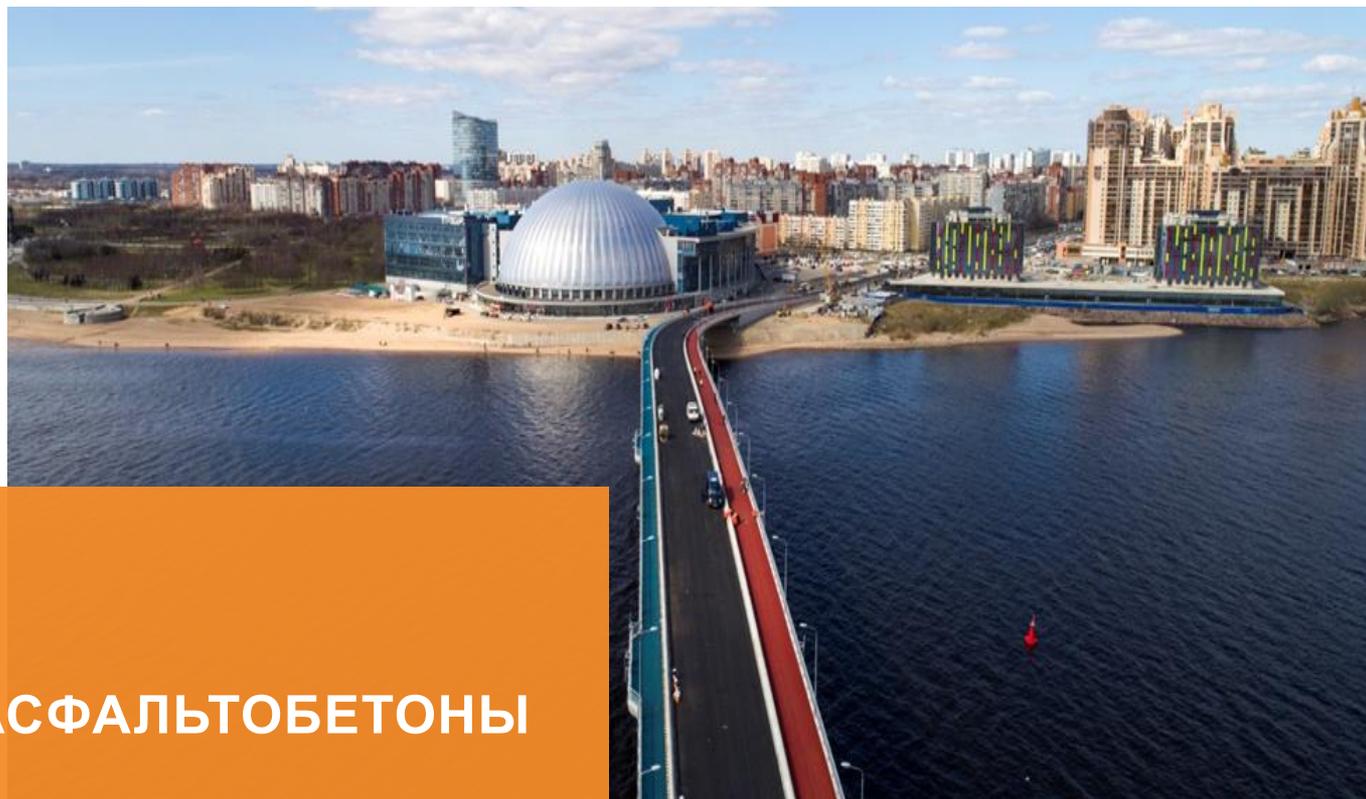
- ✓ Патент № 2637701 Радиопоглощающая асфальтобетонная смесь и дорожное покрытие, выполненное из этой смеси, от 01.11.2017 г.
- ✓ Патент № 2665541 от 15.11.2017 г. «Радиопоглощающий асфальтобетонный дорожный ремонтный состав, способы его изготовления и нанесения».
- ✓ Патент № 2696747 от 31.07.2018 г. Состав для заполнения деформационных швов и способ его приготовления.
- ✓ Патент № 2 724 612 от 0.102.2020 г. Экранирующая система защиты окружающей среды от электромагнитного излучения.
- ✓ Патент № 2719840 от 01.02.2020 г. Способ повышения износостойкости поверхностного слоя дорожного полотна.





ABZ-1

ГРУППА КОМПАНИЙ



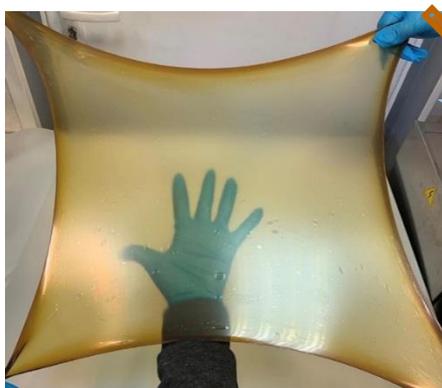
ЦВЕТНЫЕ АСФАЛЬТОБЕТОНЫ

V2color – альтернатива черному битуму Область применения цветных асфальтобетонов



ПРОЗРАЧНОЕ ПОЛИМЕРНОЕ ВЯЖУЩЕЕ

B2color



Прозрачное полимерное вяжущее для производства горячих цветных асфальтобетонных смесей

Благодаря добавлению пигментов можно получить асфальтобетон всех цветов радуги

Используется аналогично обычному нефтяному битуму, не требует дополнительного оборудования

Патент № 2620120 23 мая 2017 г.



Выделение цветом веломаршрутов



Обеспечение безопасности



Преимущества

Эстетика
(привлекательность городских дорожных и гражданских объектов)



100%
Российские
компоненты

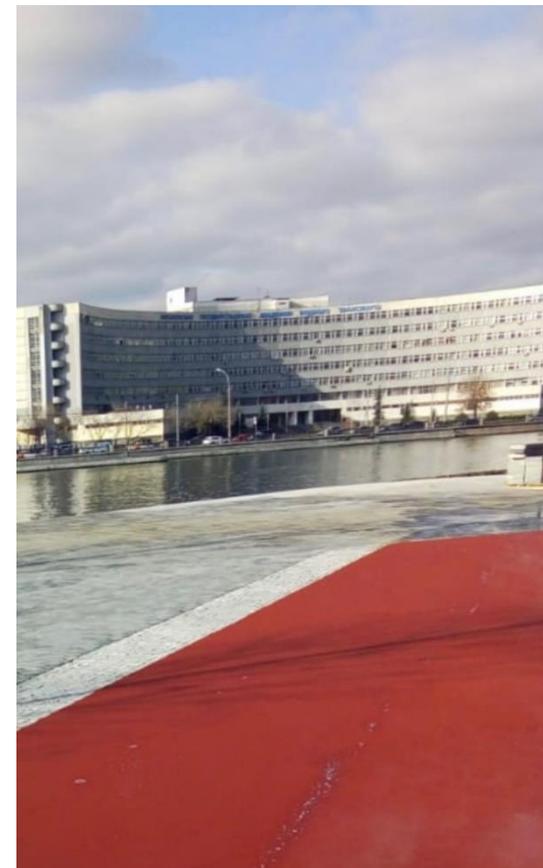
Экономия
электроэнергии
из-за
светоотражения
светлых цветов

Повышение
туристической и
инвестиционной
привлекательности



- B2color™ - 100% натуральный, не содержит эпоксидных смол, дружелюбен к окружающей среде.
- 100% перерабатываемый

НАБЕРЕЖНАЯ МАРКА ШАГАЛА (Г. МОСКВА. 2019)





ABZ-1

ГРУППА КОМПАНИЙ



WWW.ABZ-1.RU



[INSTAGRAM.COM/ABZ1_GROUP](https://www.instagram.com/abz1_group)

