

ПРИМЕНЕНИЕ НАНОЧАСТИЦ УГЛЕРОДА, ПОЛУЧЕННЫХ МЕТОДОМ КАВИТАЦИОННОГО СИНТЕЗА ДЛЯ МОДИФИКАЦИИ И ПОЛУЧЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ



Надежность. Качество. Экологичность.



Цель.

Оценка перспектив применения присадки с наномодифицирующими добавками при реализации технологии ремонта и строительства дорог методом стабилизации с использованием грунтосмесительных установок

Актуальность.

Применение наномодифицирующих добавок в различных материалах является приоритетной темой в строительных науках всех стран, которые находятся на переднем крае разработок. Применение инновационных материалов, оборудования и технологий улучшающих экономические показатели при ремонте и строительстве дорожных покрытий.

Положительные факторы

- Энергоэффективность
- Модульность
- Экологические аспекты
- Использование вторичных материалов
- Производительность
- Технологичность
- Надежность
- Технологические инновации

Перспективы развития

Участие в строительстве автомагистралей.

Внедрение экологичных технологий.

ОЧЕРЕДНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ по укреплению и стабилизации грунтов

БАСТИОН



Планировка
поверхности
укрепляемого слоя

Предварительное
уплотнение
обработанной
поверхности



Равномерное
распределение
вяжущего и специальных
добавок

Планировка
поверхности и
формирование
профиля дороги



Ресайклинг
укрепляемого слоя
(перемешивание
грунта с добавками)

Окончательное
уплотнение
укрепленного слоя



РАССМОТРИМ ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ НАНОМОДИФИЦИРУЮЩИХ ДОБАВОК НА ПРИМЕРЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИХ В ТЕХНОЛОГИИ УКРЕПЛЕНИЯ И СТАБИЛИЗАЦИИ ГРУНТОВ И СЛОЁВ ДОРОЖНОЙ ОДЕЖДЫ

- 1 Геодезические работы и инженерные изыскания
- 2 Исследование грунта и подбор стабилизатора
- 3 Выемка грунта и отправка его на переработку в грунтосмесительной установке
- 4 Переработка грунта в ГСУ с добавлением цемента и наносодержащих добавок
- 5 Распределение грунта в зоне формирования дорожного полотна
- 6 Планировка поверхности, придание профиля дороги
- 7 Окончательная трамбовка поверхности
- 8 Распределение эмульсионно наномодифицированной пропитки для защиты основных слоев дорожной одежды

укрепление и стабилизация грунтов примеры выполнения работ

БАСТИОН



укрепление и стабилизация грунтов примеры выполнения работ

БАСТИОН



ЛЕНИНГРАДСКАЯ ОБЛАСТЬ, СРЕЛЬНА, ПАРК КОНСТАНТИНОВСКОГО ДВОРЦА

укрепление и стабилизация грунтов примеры выполнения работ

БАСТИОН



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГРУНТОСМИСИТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКИ «БАСТИОН ХС» С ТЕХНОЛОГИЕЙ ПРОИЗВОДСТВА МАТЕРИАЛОВ НА БАЗЕ НАНОМОДИФИЦИРУЮЩЕЙ ДОБАВКИ МФС ПОЗВОЛЯЕТ МАКСИМАЛЬНО ЭФФЕКТИВНО ОРГАНИЗОВАТЬ ПРОЦЕСС СТРОИТЕЛЬСТВА ИЛИ РЕКОНСТРУКЦИИ ДОРОЖНОГО ПОКРЫТИЯ БЫСТРО, МОБИЛЬНО И С МЕНЬШИМИ ФИНАНСОВЫМИ ЗАТРАТАМИ. ПРОЦЕСС ВЕДЕНИЯ РАБОТ МАКСИМАЛЬНО ПРОСТ И ОБЕСПЕЧИВАЕТ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА НА КАЖДОМ ЭТАПЕ

Подача цемента из биг-бэга



Точная дозировка цемента







Добавляем модификатор
в материал при его
смешивании в ГСУ



**ГРУНТОСМЕСИТЕЛЬНАЯ УСТАНОВКА
«Бастион ХС»**

- Производительность 90 – 200 т/ч
- Бункер для материалов: 2 шт. / 3 шт. / 4 шт
- Габариты в транспортном положении 6,5 x 2,5 x 3
- Емкость для топлива 130 л
- Снаряженная масса 5,2 т
- Насосная станция подачи битумной эмульсии 100л/мин

- Производим распределение полученной смеси на месте формирования дорожного полотна;
- Производим укатку, трамбовку слоя дорожной одежды;
- Планировка поверхности придания профиля дороги;
- Проводим контроль качества на каждом этапе работ.



ДЕЙСТВИЕ НАНОМОДИФИЦИРУЮЩЕЙ ДОБАВКИ МАРКИ МФС В СМЕСЯХ ТИПА АГБС

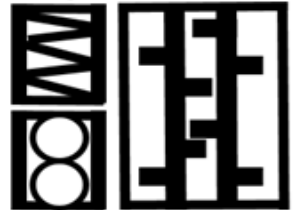
1

ФРАКЦИЯ
ЗАПОЛНИТЕЛЯ
16,0 мм



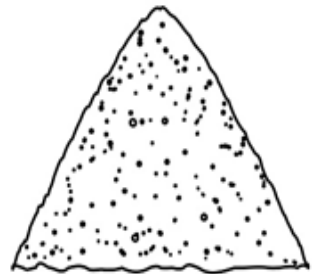
2

ДОБАВКА МФС
+
ЦЕМЕНТ



3

ГОТОВАЯ СМЕСЬ
МАРКИ АГБС



Физико-механические показатели смеси АГБС 16-М-П	Сутки	Водостойкость, не менее	Предел прочности при непрямом растяжении, МПа, при температуре, °С, не менее:		Предел прочности при непрямом растяжении, при температуре 20 °С в возрасте 28 суток, МПа, не более:
			20	40	
Требования по ОДМ 218.6.1.005-2021	7	0,70	0,30	0,25	1,2
АГБС 16-М-П с добавлением 4% воды и 3% цемента Без добавок	1	0,65	0,49	0,43	1,00
	3	0,67	0,57	0,54	
	5	0,70	0,56	0,57	
	7	0,75	0,56	0,59	
АГБС 16-М-П с добавлением 4% воды и 3% цемента, а также нанодобавки МФС (0,351г) 0,0468%	1	0,71	0,51	0,43	1,06
	3	0,75	0,72	0,67	
	5	0,86	0,97	1,01	
	7	0,88	0,98	0,95	

ДЕЙСТВИЕ НАНОМОДИФИЦИРУЮЩЕЙ ДОБАВКИ МФС В СМЕСЯХ ТИПА ОМС

РАБ
+
ЩЕБЕНЬ



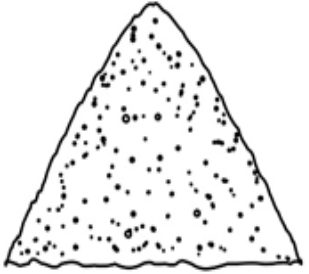
1

ДОБАВКА МФС
+
ЦЕМЕНТ



2

ГОТОВАЯ СМЕСЬ
МАРКИ ОМС



3

№ 2

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ

от 12 февраля 2025 г.

1. Наименование и характеристика материала: органоминеральная смесь с номинально максимальным размером зерен применяемого заполнителя 16,0 мм, ОМС 16 М

2. Цель испытаний: Анализ эффективности применения модифицирующей нанодобавки МФС в составе ОМС 16 М

3. Место проведения испытаний - Центр Инновационных Компетений ЦИК ООО "Доринжесервис"

4. Методика испытаний - ГОСТ Р 70197.2-2022 "Дороги автомобильные общего пользования. Смеси органоминеральные холодные с использованием вторичного асфальтобетона. Методы испытаний".

5. Технические условия - ГОСТ Р 70197.1-2022 "Дороги автомобильные общего пользования. Смеси органоминеральные холодные с использованием вторичного асфальтобетона. Общие технические условия".

6. Результаты испытаний:

6.1. Показатели физико-механических свойств органоминеральной смеси ОМС 16 М на 1 сутки

Наименование показателей	Требования ГОСТ Р 70197.1-2022	Фактические результаты на 1 сутки выдерживания образцов		
		ОМС 16 М с 4% воды и 3% цемента	ОМС 16 М с 4% воды, 3% цемента и 0,015% нанодобавки МФС от массы цемента	ОМС 16 М с 4% воды, 3% цемента и 0,05% нанодобавки МФС от массы цемента
Предел прочности при непрямом растяжении, кПа, при температуре 22°C	не менее 300	422	463	481
Предел прочности при непрямом растяжении, кПа, при температуре 40°C	не менее 250	392	447	474
Коэффициент водостойкости	не менее 0,70	0,62	0,68	0,70

6.2. Показатели физико-механических свойств органоминеральной смеси ОМС 16 М на 3 сутки

Наименование показателей	Требования ГОСТ Р 70197.1-2022	Фактические результаты на 3 сутки выдерживания образцов		
		ОМС 16 М с 4% воды и 3% цемента	ОМС 16 М с 4% воды, 3% цемента и 0,015% нанодобавки МФС от массы цемента	ОМС 16 М с 4% воды, 3% цемента и 0,05% нанодобавки МФС от массы цемента
Предел прочности при непрямом растяжении, кПа, при температуре 22°C	не менее 300	486	548	631
Предел прочности при непрямом растяжении, кПа, при температуре 40°C	не менее 250	428	501	589
Коэффициент водостойкости	не менее 0,70	0,66	0,71	0,72

6.3. Показатели физико-механических свойств органоминеральной смеси ОМС 16 М на 5 сутки

Наименование показателей	Требования ГОСТ Р 70197.1-2022	Фактические результаты на 5 сутки выдерживания образцов		
		ОМС 16 М с 4% воды и 3% цемента	ОМС 16 М с 4% воды, 3% цемента и 0,015% нанодобавки МФС от массы цемента	ОМС 16 М с 4% воды, 3% цемента и 0,05% нанодобавки МФС от массы цемента
Предел прочности при непрямом растяжении, кПа, при температуре 22°C	не менее 300	522	625	748
Предел прочности при непрямом растяжении, кПа, при температуре 40°C	не менее 250	451	553	629
Коэффициент водостойкости	не менее 0,70	0,69	0,74	0,79

6.4. Показатели физико-механических свойств органоминеральной смеси ОМС 16 М на 7 сутки

Наименование показателей	Требования ГОСТ Р 70197.1-2022	Фактические результаты на 7 сутки выдерживания образцов		
		ОМС 16 М с 4% воды и 3% цемента	ОМС 16 М с 4% воды, 3% цемента и 0,015% нанодобавки МФС от массы цемента	ОМС 16 М с 4% воды, 3% цемента и 0,05% нанодобавки МФС от массы цемента
Предел прочности при непрямом растяжении, кПа, при температуре 22°C	не менее 300	532	630	761
Предел прочности при непрямом растяжении, кПа, при температуре 40°C	не менее 250	462	568	647
Коэффициент водостойкости	не менее 0,70	0,71	0,79	0,85

6.5. Показатели физико-механических свойств органоминеральной смеси ОМС 16 М на 14 сутки

Наименование показателей	Требования ГОСТ Р 70197.1-2022	Фактические результаты на 14 сутки выдерживания образцов		
		ОМС 16 М с 4% воды и 3% цемента	ОМС 16 М с 4% воды, 3% цемента и 0,015% нанодобавки МФС от массы цемента	ОМС 16 М с 4% воды, 3% цемента и 0,05% нанодобавки МФС от массы цемента
Предел прочности при непрямом растяжении, кПа, при температуре 22°C	не менее 300	545	638	774
Предел прочности при непрямом растяжении, кПа, при температуре 40°C	не менее 250	471	579	653
Коэффициент водостойкости	не менее 0,70	0,73	0,83	0,87

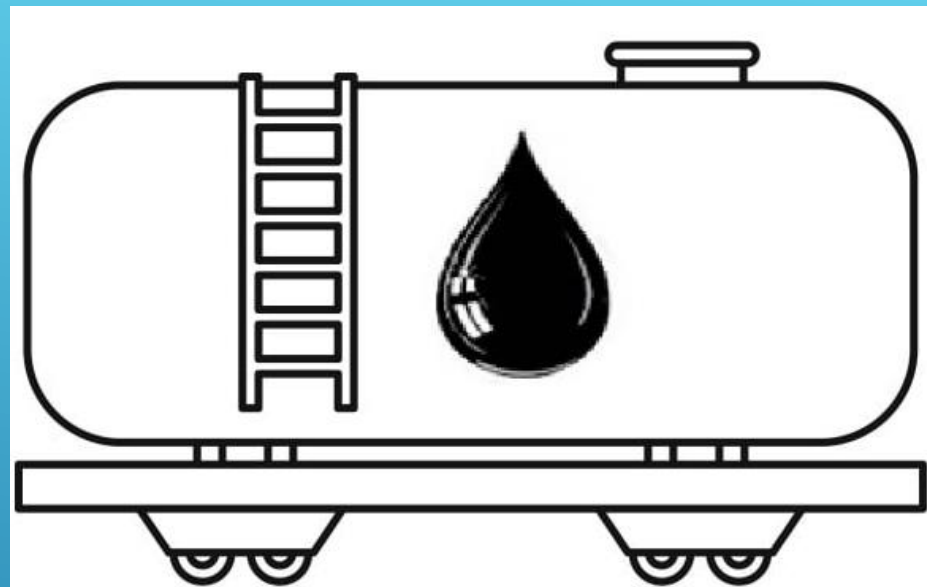
Производим распределение дорожной эмульсии,
содержащей наномодифицирующую добавку марки МФС,
для защиты верхнего слоя дорожной одежды.



Распределение
ЭБДК с добавкой
МФС



Эмульсионно пропиточный состав с наносодержащей добавкой МФС



МОДИФИЦИРУЮЩАЯ НАНОДОБАВКА ДЛЯ УКРЕПЛЕНИЯ ГРУНТОВ, АСФАЛЬТОГРАНУЛОБЕТОННЫХ И ОРГАНОМИНЕРАЛЬНЫХ СМЕСЕЙ МФС (МУЛЬТИГРЕЙД Фуллерен СТРУКТУРИРОВАНИЕ).

Состав: Водная коллоидная дисперсия наночастиц углерода различной аллотропной модификации (фуллерены, графит, наноалмазы). Дисперсной фазой выступают углеродные частицы, а дисперсионной средой является дистиллированная вода.

Способ применения: Дозировка высококонцентрированной добавки устанавливается лабораторными испытаниями, ввести МФС в воду для получения концентрата в количестве не менее 150 грамм на 1 тонну готового продукта.

Меры безопасности: Безопасен для применения, не содержит воспламеняющихся компонентов. Негорючий.



ИСПЫТАНИЯ ОБРАЗЦОВ СТАБИЛИЗИРОВАННОГО ОСНОВАНИЯ И НАНЕСЁННОЙ НА НЕГО ЭБДК С ДОБАВЛЕНИЕМ НАНОМОДИФИЦИРУЮЩЕЙ ДОБАВКИ МФС В УСЛОВИЯХ ЛАБОРАТОРИИ

ПРОИЗВЕЛИ НАНЕСЕНИЕ НА ОБРАЗЕЦ
СТАБИЛИЗИРОВАННОГО ОСНОВАНИЯ
С ПРИМЕНЕНИЕМ ДОБАВКИ МФС



СОСТОЯНИЕ ПРОБНОГО ОБРАЗЦА
ПОСЛЕ ВЫСЫХАНИЯ НАНЕСЁННОГО
МАТЕРИАЛА



ИСПЫТАНИЯ ОБРАЗЦОВ СТАБИЛИЗИРОВАННОГО ОСНОВАНИЯ И НАНЕСЁННОЙ НА НЕГО ЭБДК С ДОБАВЛЕНИЕМ НАНОМОДИФИЦИРУЮЩЕЙ ДОБАВКИ МАРКИ МФС В УСЛОВИЯХ ЛАБОРАТОРИИ

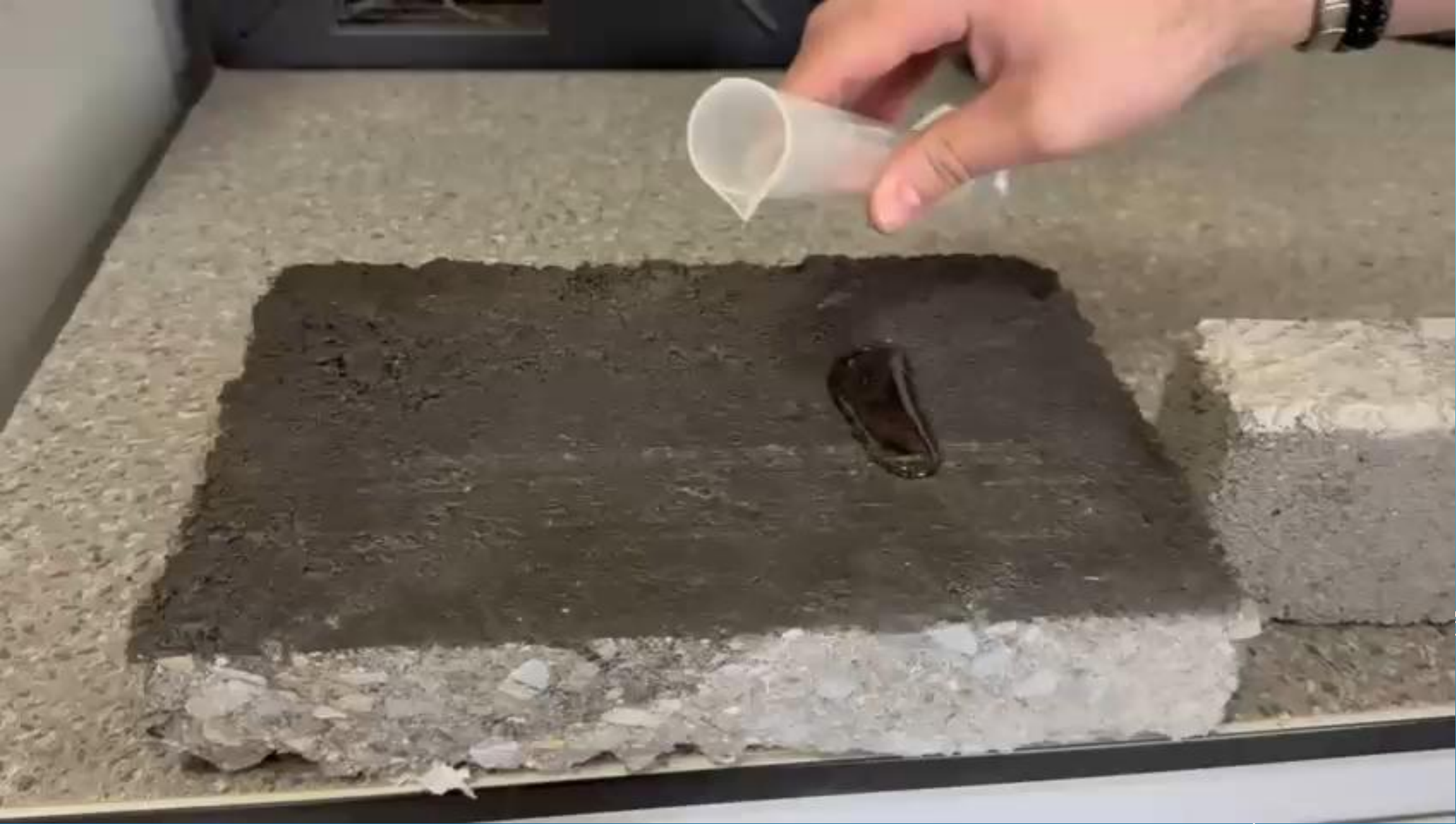
СОСТОЯНИЕ КОНТРОЛЬНОГО ОБРАЗЦА БЕЗ НАНЕСЕНИЯ ЭБДК С НАНОМОДИФИЦИРУЮЩЕЙ ДОБАВКОЙ



СРАВНИТЕЛЬНЫЙ ВИД КОНТРОЛЬНОГО ОБРАЗЦА БЕЗ НАНЕСЕНИЯ ДОБАВКИ И ОБРАЗЕЦ ПОСЛЕ ВЫСЫХАНИЯ НАНЕСЁННОГО МАТЕРИАЛА С ДОБАВКОЙ МФС







Сравнительный анализ конструкции дорожных одежд

Элементы типовой дорожной одежды

7 тн/ось



Элементы дорожной одежды с применением модификатора МФС

20 тн/ось

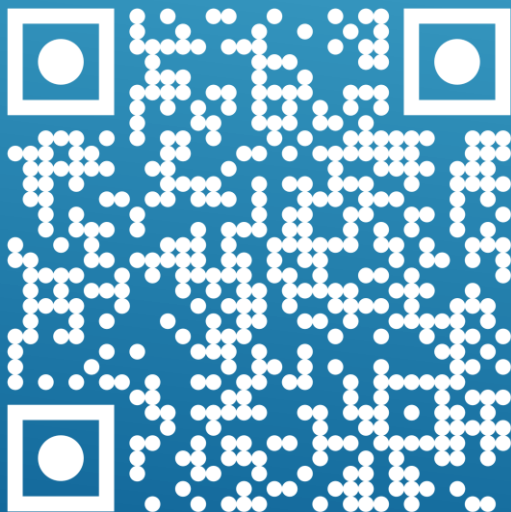


Благодарю за внимание!

Готов ответить на Ваши вопросы.

Все интересующие Вас вопросы, касающиеся нашего оборудования и услуг, Вы можете задать по телефону, отправить запрос по e-mail или воспользоваться формой обратной связи и заказать бесплатный обратный звонок.

Переход на сайт:



Адрес завода: Ленинградская область, деревня Кипень, Ропшинское шоссе, дом 2, корпус 1

Телефон

+7 (812) 741-02-65

+7 (812) 943-39-07

E-mail

info@npf-bastion.ru

