

**ЦЕМЕНТАЛЬ**

ТЕХНОЛОГИЯ ЦЕМЕНТУМ

# ПРИМЕНЕНИЕ СВЕРХПРОЧНЫХ ФИБРОБЕТОНОВ В ТРАНСПОРТНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

ЧУРИЛОВ РОМАН СЕРГЕЕВИЧ  
10 АПРЕЛЯ 2025



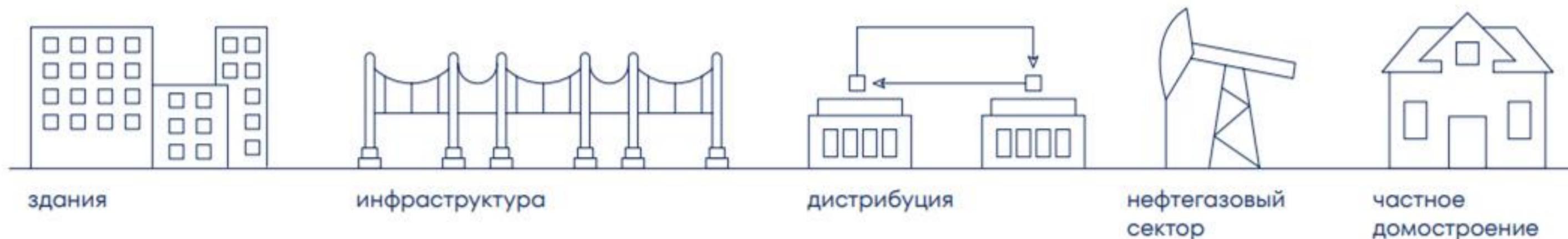
### Производственные площадки:

- 4 цементных завода в Центральном федеральном округе и Поволжье;
- 3 карьера по добыче нерудных материалов в Республике Карелия;
- 1 завод по производству сухих строительных смесей;
- 1 завод по производству железобетонных изделий;
- 1 линия по производству дорожных вяжущих.

**Инновационный Испытательный центр** для проведения исследований широкого спектра строительных материалов.

### ЦЕМЕНТУМ в России:

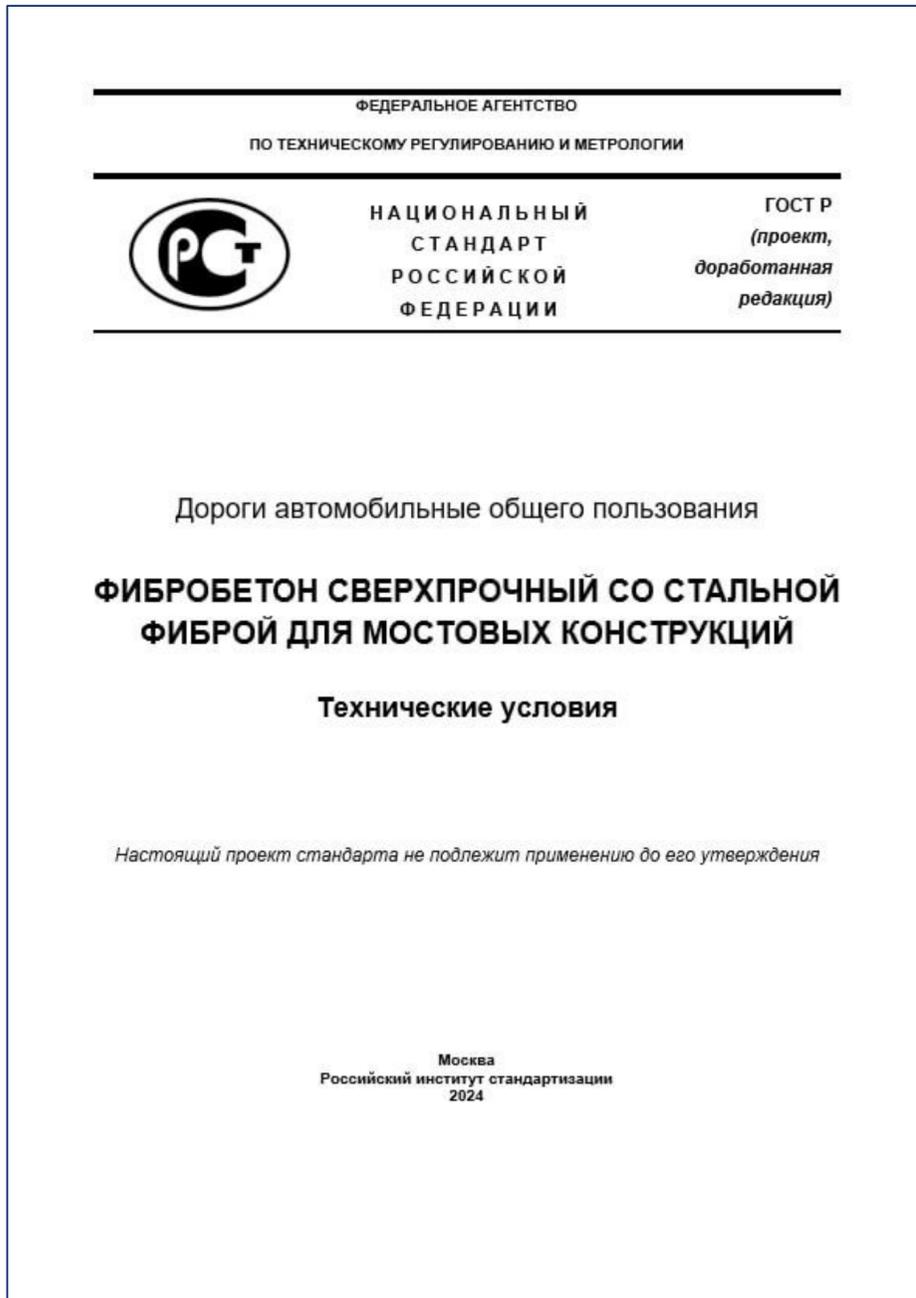
- Производитель цемента и нерудных материалов;
- Владелец портфеля продуктов и решений для строительной отрасли.



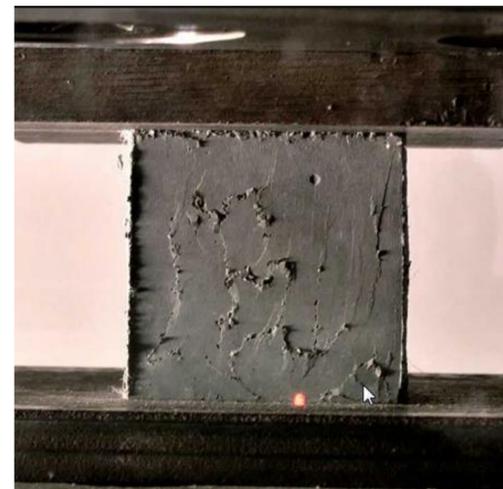


ГОСТ Р 72000-2025 Дороги автомобильные общего пользования.  
Фибробетон сверхпрочный со стальной фиброй для мостовых конструкций.  
Технические условия.

(Приказ №219-ст от 26.03.2025, введение в действие с 01.05.2025)



### ПРОЧНОСТЬ ПРИ СЖАТИИ



**>B<sub>f</sub>120**

### ПРОЧНОСТЬ ПРИ РАСТЯЖЕНИИ + ОСТАТОЧНАЯ ПРОЧНОСТЬ



**>B<sub>ft,cr</sub>6,0**  
**> B<sub>ft,r</sub>6,0**

### ДОЛГОВЕЧНОСТЬ



**>F2 1000**  
**>W20**

# ЧТО ТАКОЕ СВЕРХПРОЧНЫЙ ФИБРОБЕТОН (СПФБ)?

Первое применение в России

**2017 год**

Модуль упругости

**50 – 60 ГПа**

Низкое водо-цементное соотношение

**< 0.2**

Высокое содержание стальной фибры

**150 – 350 кг/м<sup>3</sup>**

Прочность при сжатии

**150 – 250 МПа**

Стойкость к абразивному и химическому воздействию

**G1**

Остаточная прочность после трещинообразования

**6 – 10 МПа**

Прочность при осевом растяжении

**8 – 15 МПа**

Низкая проницаемость для жидкостей

**F2 1000 и W20**



**Сухая смесь**

$D_{\max} = 0,63 \text{ мм}$



**Стальная фибра**

$L_f = 14 \text{ мм}$



**Химические добавки**

**68,9 Млн**

стальных волокон высокопрочной фибры равномерно распределены в 1 м<sup>3</sup> СПФБ Цементаль.

Это эквивалентно протяженности

**964 км**

**300 лет**

Прогнозный срок службы конструкций из СПФБ



# ПРОЧНОСТЬ ПРИ СЖАТИИ

Циклическое нагружение образца 15x15 см



Ступень 1. 167,13 МПа



Ступень 2. 153,01 МПа (-8%)



Ступень 3. 137,59 МПа (-10%)



Ступень 4. 120,04 МПа (-13%)



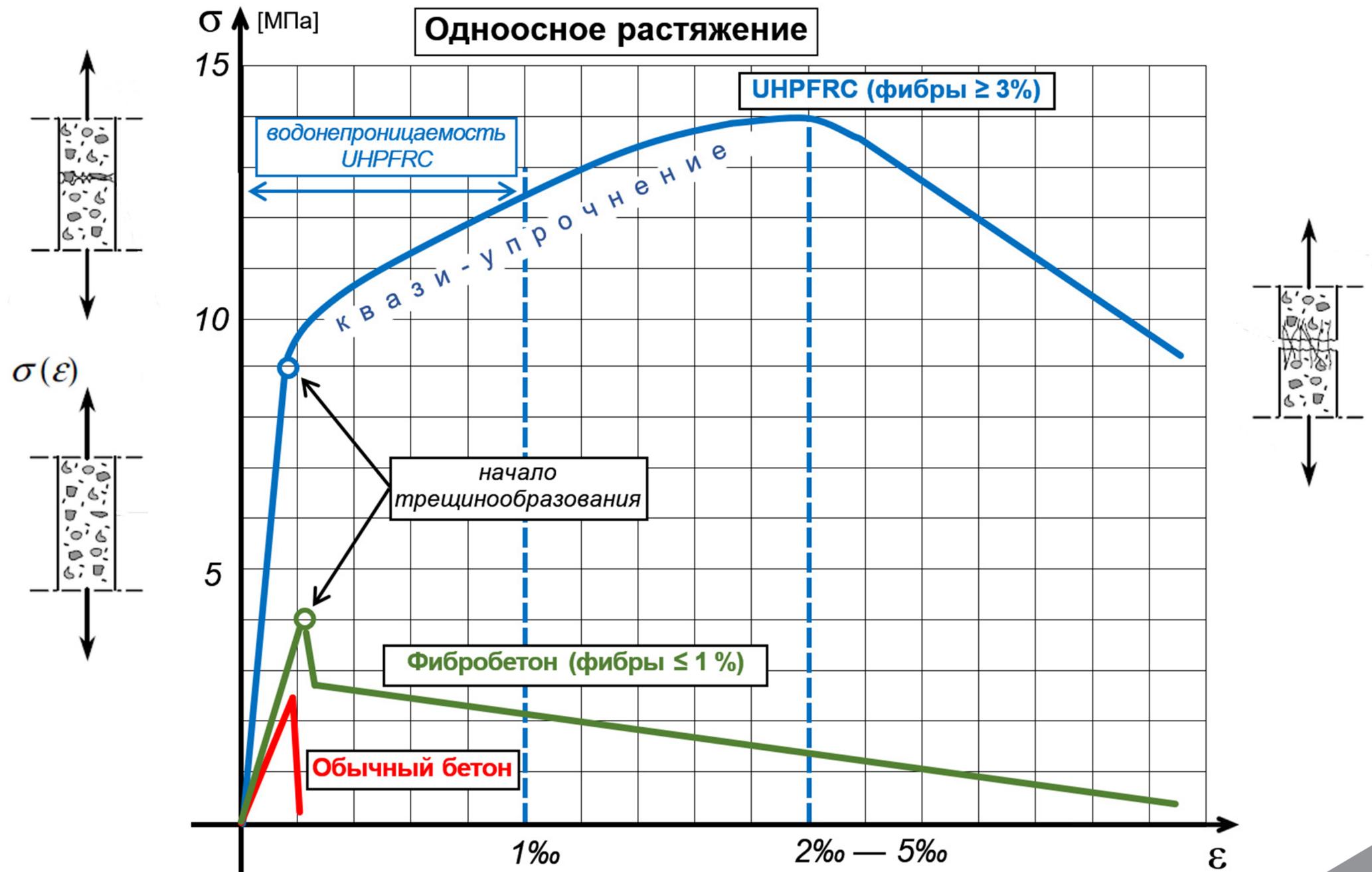
Ступень 5. 104,8 МПа (-13%)



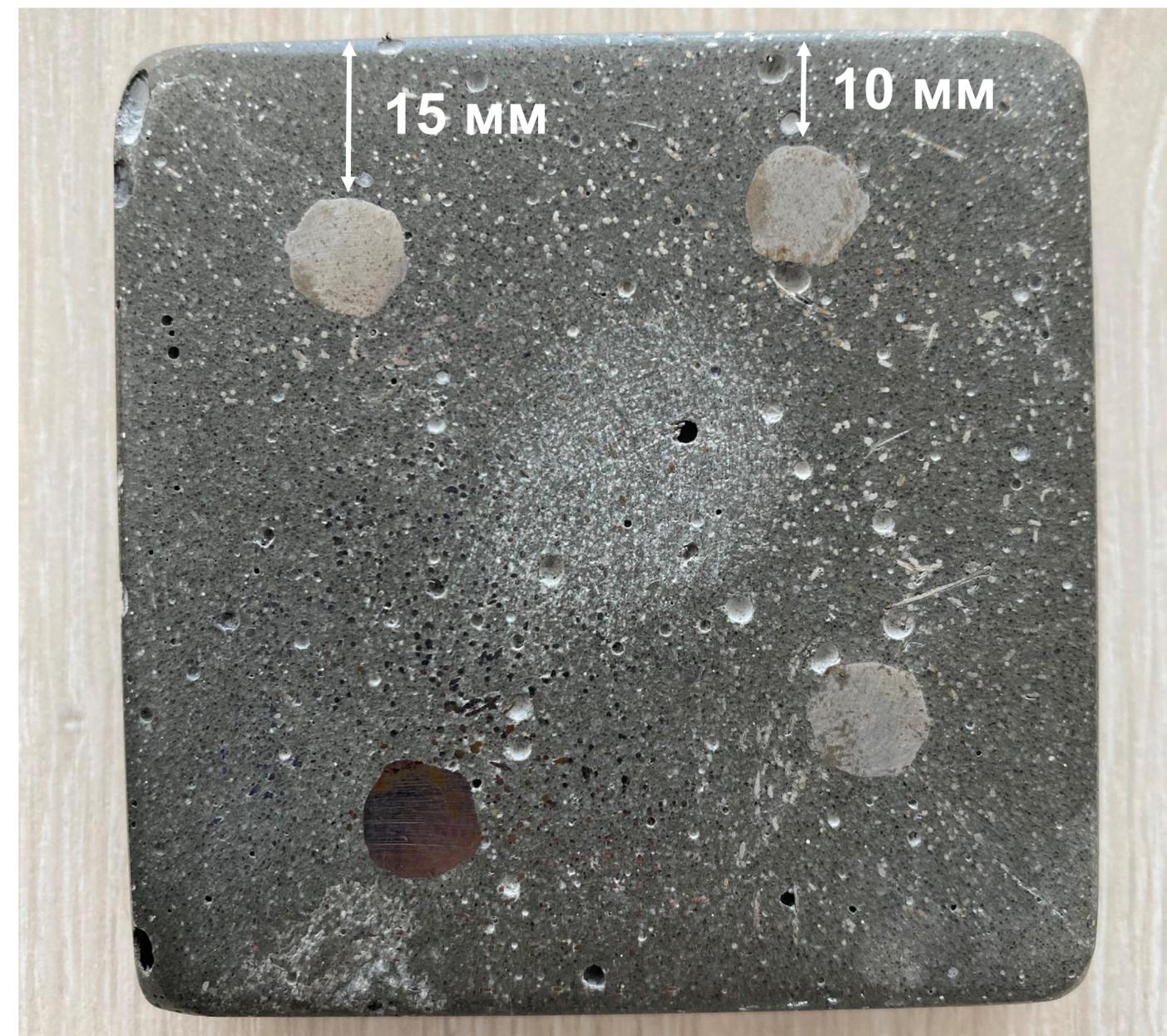
Ступень 6. 85,38 МПа (-18%)



# ПРОЧНОСТЬ ПРИ ОСЕВОМ РАСТЯЖЕНИИ



# ПОКАЗАТЕЛИ ДОЛГОВЕЧНОСТИ



# АДГЕЗИЯ К БЕТОНУ



# ТИПЫ СОСТАВОВ СПФБ ЦЕМЕНТАЛЬ



ТЕХНОЛОГИЯ ЦЕМЕНТУМ

## ЦЕМЕНТАЛЬ

### С2-ФМ-У-200

Самоуплотняющийся



Применяется для изготовления монолитных и сборных конструкций в строительстве всех видов зданий и сооружений, а также для ремонта и восстановления элементов конструкций

## ЦЕМЕНТАЛЬ

### С1-ФМ-Т-325

Тиксотропный



Применяется для устройства покрытий на мостах и искусственных сооружениях в условиях нового строительства, а также с целью восстановления, ремонта и усиления конструкций.

СПФБ укладывается на горизонтальных поверхностях с уклоном до 70 ‰

СПФБ01-00281298-12.03.2024

Сверхпрочный фибробетон Цементаль С1-ФМ-Т-325

СТО 23.64.10-00281298-002-2024

Декларация соответствия РОСС RU Д-РУ.РА01.В.32391/23

**Описание продукта**

Сверхпрочный фибробетон СПФБ компании Цементум представляет собой искусственный каменный материал заданного состава, получаемый путем перемешивания цемента, заполнителя, воды, добавок, металлической фибры, с возможным добавлением наполнителя, приобретающий свои свойства благодаря гидратации цемента и имеющий выраженную высокую остаточную прочность на растяжение.



**Область применения**

Тиксотропный состав Цементаль применяется для устройства покрытий на мостах и искусственных сооружениях в условиях нового строительства, а также с целью восстановления, ремонта и усиления конструкций. СПФБ укладывается на горизонтальных поверхностях с уклоном до 7%.

**Особенности и преимущества**

Покрытие из Цементаль имеет высокую прочность и деформативность без хрупкого разрушения, существенно более высокие показатели по водонепроницаемости, морозостойкости, истираемости, стойкости к соли и проникновению хлоридов в бетон. Тиксотропную модификацию Цементаль характеризует содержание металлической фибры в количестве 3,25% по объему.

ООО «Холсим (Рус) СМ» / Cementum  
Россия, 140414, Московская обл., г. Коломна, ул. Цементиков, д. 1  
Тел: +7 (495) 745-71-31 - www.cementum.ru

Основные физико-механические характеристики

Наименование показателя	Ед. изм.	Значение	Метод испытаний	Периодичность испытаний
Плотность готового раствора	кг/м <sup>3</sup>	2500±50	ГОСТ 5802-96	Для каждой партии
Удобоукладываемость	мм	150 ± 30	Внутр. Методика на базе ASTM	Для каждой партии
Время сохранения удобоукладываемости	мин.	60	Внутр. Методика на базе ASTM	Для каждой партии
Прочность на сжатие, 24 часа	МПа	не менее 90	ГОСТ 10180	Для каждой партии
Прочность на сжатие, 28 суток	МПа	не менее 145,0	ГОСТ 10180	Для каждой партии
Среднее значение предела прочности на осевое растяжение - на момент образования первой трещины (начало микро-трещинообразования)	МПа	11,5	Внутр. методика - СТО 23.64.10-00281298-002-2024	При изменении состава
Среднее значение остаточной прочности на осевое растяжение	МПа	≥ 8,0	Внутр. методика - СТО 23.64.10-00281298-002-2024	При изменении состава
Модуль упругости (при сжатии)	ГПа	не менее 50,0	ГОСТ 24452	При изменении состава
Истираемость	-	G1	ГОСТ 13087	При изменении состава
Морозостойкость	-	F <sub>2</sub> 1000	ГОСТ 10060	1 раз в 5 лет по ГОСТ 25633
Морозостойкость	-	F <sub>2</sub> 300	ГОСТ 10060	1 раз в полгода по ГОСТ 25633
Водонепроницаемость	-	W20	ГОСТ 12730.5	1 раз в полгода по ГОСТ 25633
Сульфатостойкость	-	III Группа	ГОСТ 56687	При изменении состава

\* обеспеченность нормативных значений прочностных характеристик должна указываться с обеспеченностью 0,95, в соответствии с ГОСТ 27751-2014.

Показатель	Значение
Прочность при сжатии, 1 сутки, МПа	≥ 100
Прочность при сжатии, 28 суток, МПа	≥ 150
Остаточная прочность при растяжении, МПа	≥ 8
Усадка, мм/м	≤ 0,5

# РЕАЛИЗОВАННЫЕ ПРОЕКТЫ (2022)



# РЕАЛИЗОВАННЫЕ ПРОЕКТЫ (2023)



# РЕАЛИЗОВАННЫЕ ПРОЕКТЫ (2023)

Мониторинг бетонной полосы с детектором присутствия на пункте взимания платы, г. Одинцово.

Дата выполнения измерений ровности поверхности плиты: 04.09.2023 г.

Оборудование: Рейка дорожная универсальная

Единица измерения, мм

Расстояние, м	0,1	0,2	0,4	0,6	0,8	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2	2,2	2,4	2,6	2,8	3	3,2			
	Дорожный шов																			
Автомат оплаты	9,0	7,0	5,0	2,0	2,0	2,0	5,0	6,0	9,0	12,0	13,0	10,5	8,0	6,0	4,0	0,0		2,0	Нет измерений	
	7,5	6,0	4,0	1,0	0,0	2,0	4,0	5,5	8,5	12,0	12,0	9,0	7,0	5,0	3,0	0,0		1,8		
	8,5	6,0	3,5	1,0	1,0	4,0	4,0	4,0	9,5	12,0	13,0	10,0	8,0	7,0	4,0	0,0		1,6		
	8,0	6,0	3,0	0,0	1,0	4,0	3,0	5,0	9,0	12,5	13,0	10,0	7,5	6,0	4,5	0,0		1,4		
	8,0	6,0	3,0	0,0	2,5	5,0	6,0	7,0	10,0	12,5	14,0	11,0	8,5	6,5	4,0	0,0		1,2		
	8,5	7,0	3,0	0,0	3,5	7,5	8,0	6,5	9,0	13,0	14,0	12,5	8,0	6,0	3,0	0,0		1,0		
Шкаф коммуникаций	7,5	5,0	1,5	0,0	4,0	6,0	7,5	7,0	8,0	10,0	13,5	12,0	10,0	6,5	2,5	0,0		0,8		
	6,0	4,5	2,0	0,0	4,0	3,5	3,5	7,0	8,0	10,0	13,0	11,5	9,5	7,0	4,0	0,0		0,6		
	3,0	2,0	1,0	0,0	2,0	1,0	1,5	3,5	7,0	10,0	12,0	12,0	9,5	6,0	3,0	0,0		0,4		
Расстояние от шкафа до условного нуля, 52 см	1,0	0,0	0,0	0,0	2,0	2,0	0,0	2,5	6,0	9,0	11,5	12,0	9,0	6,0	3,0	0,0		0,2		
	4,0	6,0	10,0	12,0	12,0	12,0	10,5	9,5	11,0	12,5	14,0	14,0	11,0	7,0	4,0	0,0		0,0		
Расстояние от пандуса, см	0,1	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2			
	Дорожный шов																			
Бетонный разделительный пандус																				



Мониторинг бетонной полосы с детектором присутствия на пункте взимания платы, г. Одинцово.

Дата выполнения измерений ровности поверхности плиты: 03.04.2024 г.

Оборудование: Рейка дорожная универсальная

Единица измерения, мм

Расстояние, м	0,1	0,2	0,4	0,6	0,8	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2	2,2	2,4	2,6	2,8	3	3,2			
	Дорожный шов																			
Автомат оплаты	6,0	6,0	5,0	1,0	0,0	1,0	4,0	8,0	11,0	17,0	14,0	11,0	8,0	7,0	5,0	0,0		2,0	Нет измерений	
	8,0	7,0	5,0	1,0	1,0	3,0	5,0	7,0	10,0	15,0	15,0	11,0	9,0	8,0	3,0	0,0		1,8		
	7,0	6,0	3,0	0,0	3,0	3,0	4,0	8,0	12,0	16,0	15,0	10,0	9,0	7,0	4,0	0,0		1,6		
	7,0	6,0	4,0	0,0	4,0	5,0	4,0	7,0	10,0	15,0	15,0	11,0	9,0	7,0	4,0	0,0		1,4		
	7,0	5,0	2,0	0,0	2,0	6,0	5,0	7,0	10,0	15,0	15,0	11,0	8,0	6,0	4,0	0,0		1,2		
	6,0	5,0	2,0	1,0	3,0	7,0	7,0	8,0	9,0	14,0	15,0	12,0	8,0	6,0	3,0	0,0		1,0		
Шкаф коммуникаций	5,0	4,0	2,0	0,0	5,0	6,0	6,0	7,0	9,0	12,0	13,0	11,0	9,0	5,0	3,0	0,0		0,8		
	4,0	3,0	2,0	0,0	3,0	3,0	4,0	7,0	9,0	12,0	13,0	11,0	8,0	5,0	3,0	0,0		0,6		
	1,0	1,0	2,0	1,0	2,0	0,0	2,0	6,0	9,0	12,0	13,0	11,0	9,0	5,0	2,0	0,0		0,4		
Расстояние от шкафа до условного нуля, 52 см	0,0	1,0	2,0	1,0	3,0	1,0	1,0	4,0	7,0	11,0	13,0	10,0	7,0	5,0	2,0	0,0		0,2		
	0,0	4,0	7,0	6,0	7,0	6,0	6,0	7,0	9,0	11,0	12,0	10,0	8,0	5,0	2,0	0,0		0,0		
Расстояние от пандуса, см	0,1	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2			
	Дорожный шов																			
Бетонный разделительный пандус																				



Полное отсутствие износа полотна после года эксплуатации

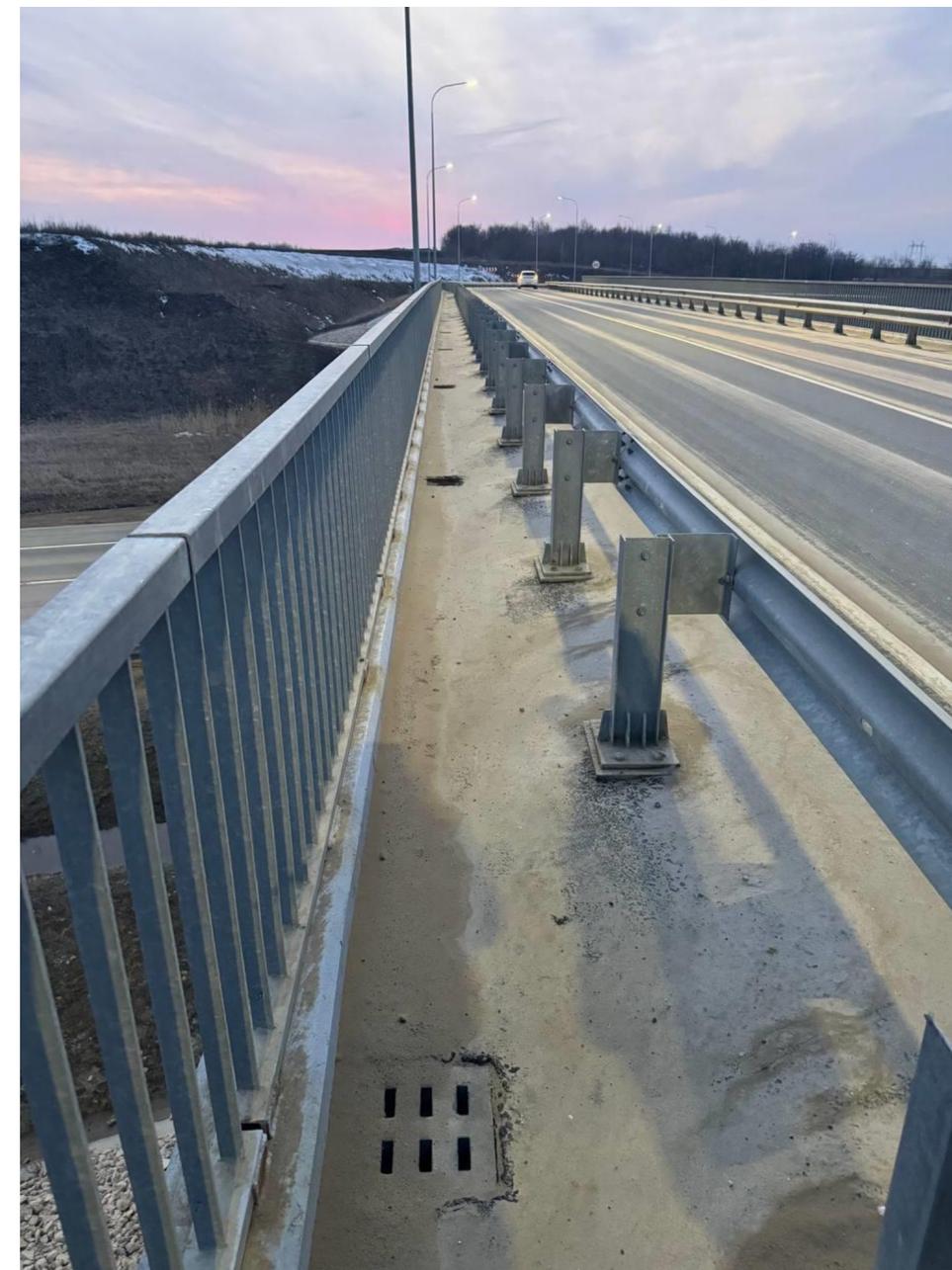
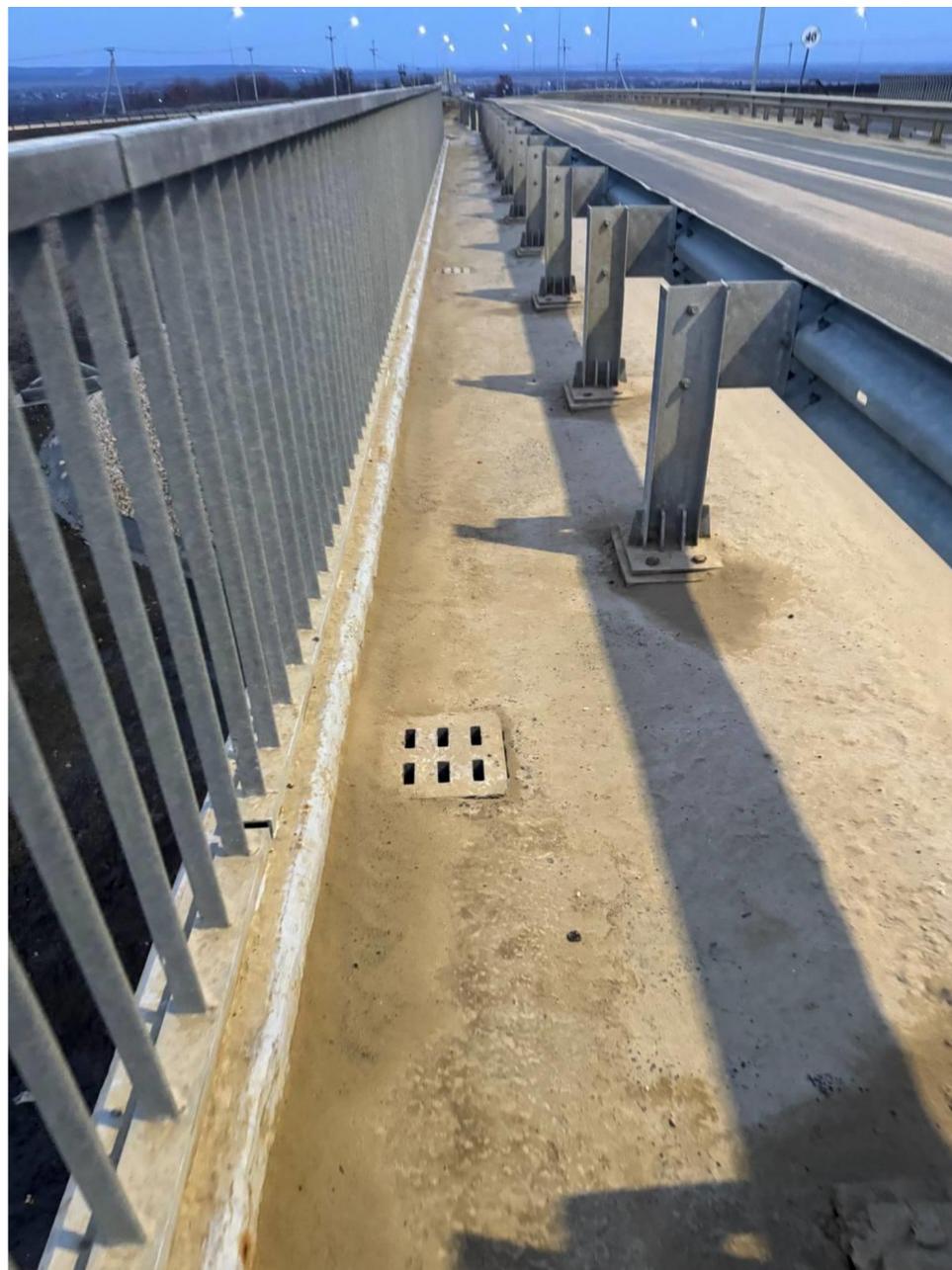
# ДРЕНАЖНЫЕ РЕШЕТКИ ИЗ СПФБ ЦЕМЕНТАЛЬ



# ДРЕНАЖНЫЕ РЕШЕТКИ ИЗ СПФБ ЦЕМЕНТАЛЬ



# ДРЕНАЖНЫЕ РЕШЕТКИ ИЗ СПФБ ЦЕМЕНТАЛЬ



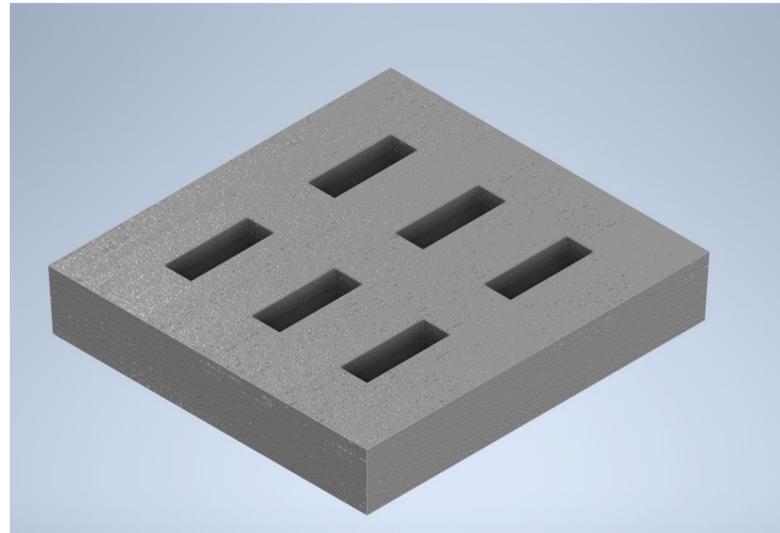
# ДРЕНАЖНЫЕ РЕШЕТКИ ИЗ СПФБ ЦЕМЕНТАЛЬ

СТО 00281298-004-2025



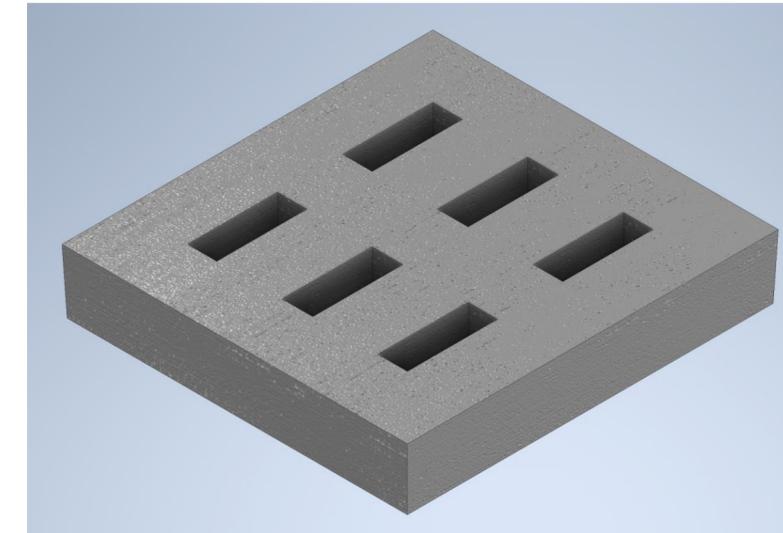
**ЦЕМЕНТАЛЬ**  
ТЕХНОЛОГИЯ ЦЕМЕНТУМ

ДРП - 29-27-A15



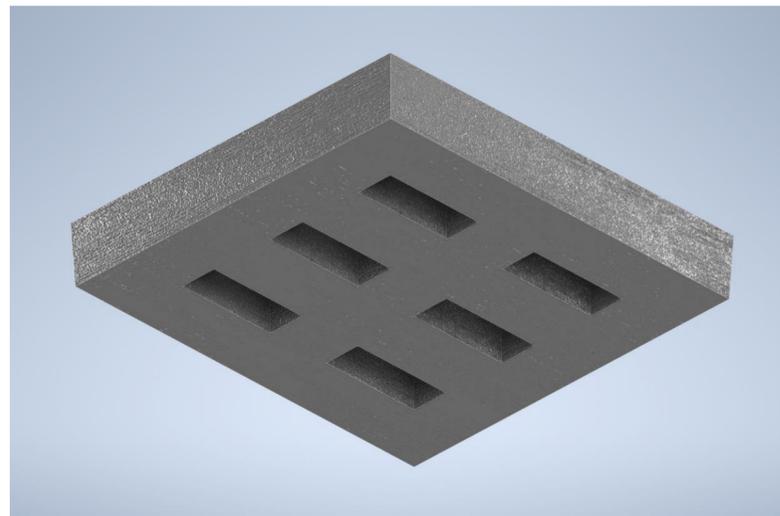
КЛАСС НАГРУЗКИ **A15**, ДО 15 КН

ДРУ - 29-27-B125



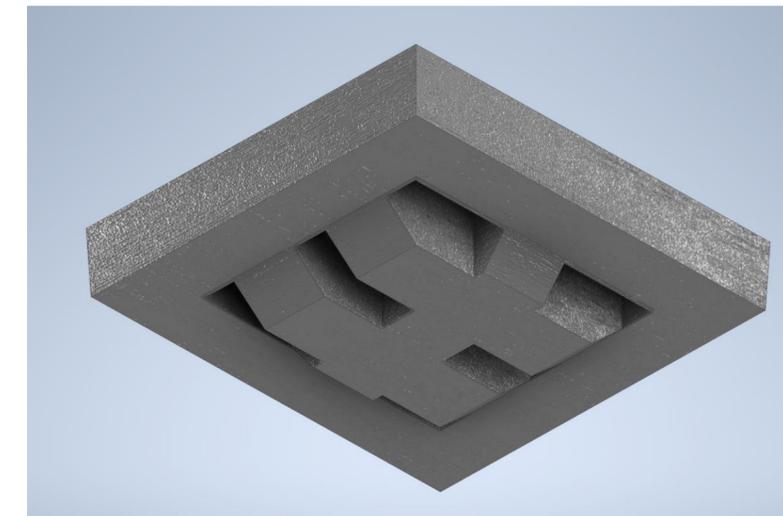
КЛАСС НАГРУЗКИ **B125**, ДО 125 КН

ДРП - 29-27-C250



КЛАСС НАГРУЗКИ **C250**, ДО 250 КН

ДРУ - 29-27-D400



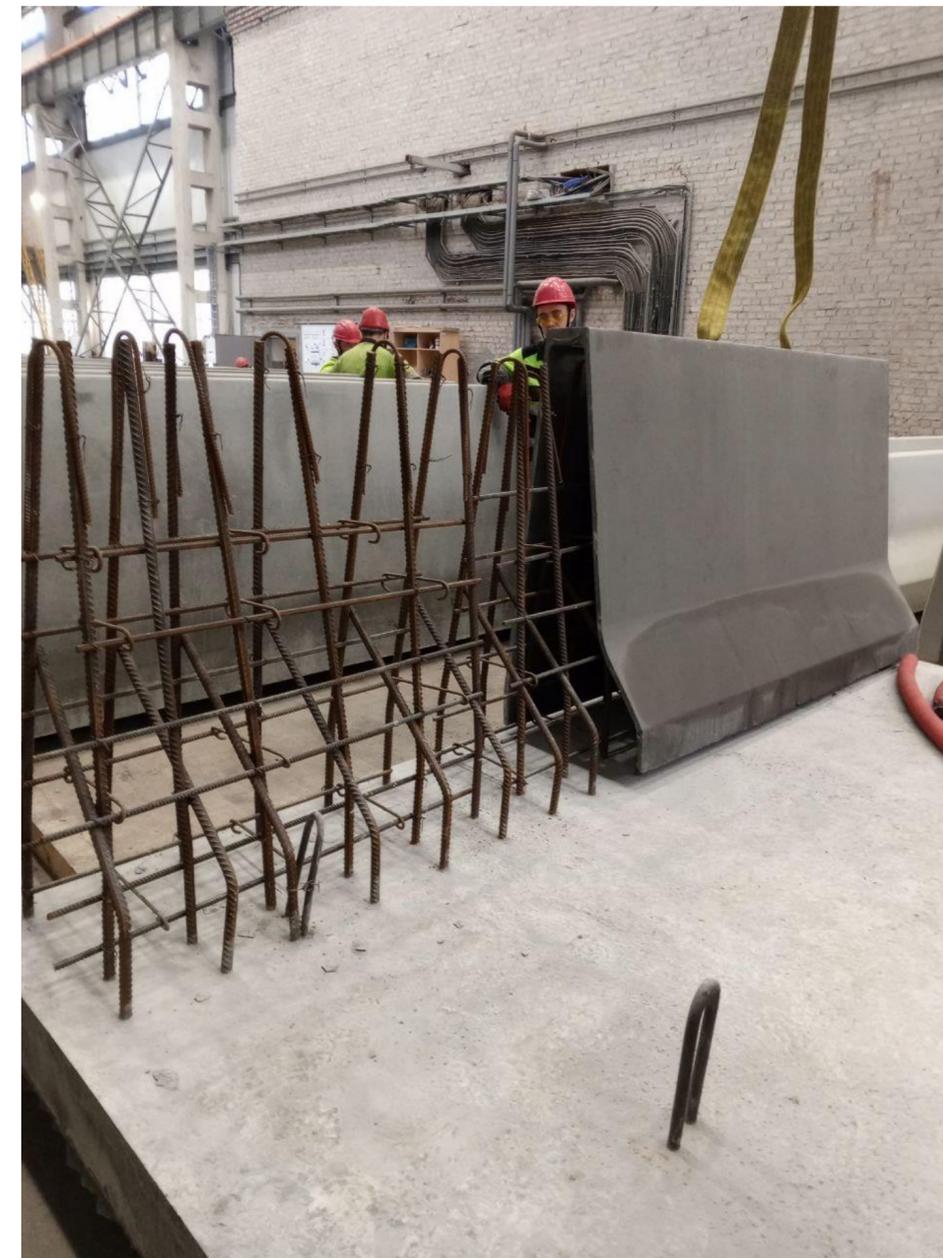
КЛАСС НАГРУЗКИ **D400**, ДО 400 КН



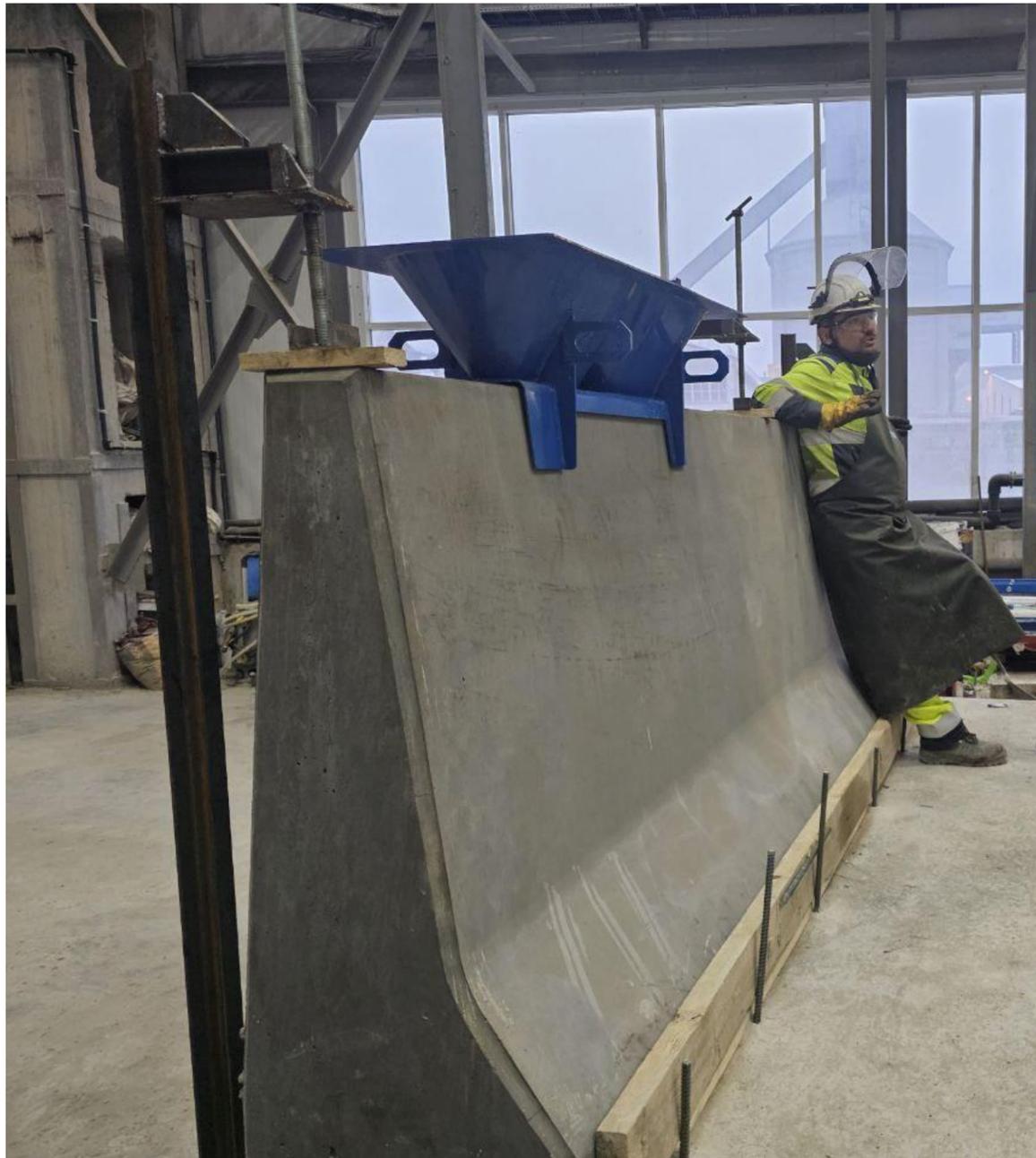
# НЕСЪЕМНАЯ ОПАЛУБКА БЛОКА ПАРПЕТНОГО ОГРАЖДЕНИЯ МОСТОВОЙ ГРУППЫ



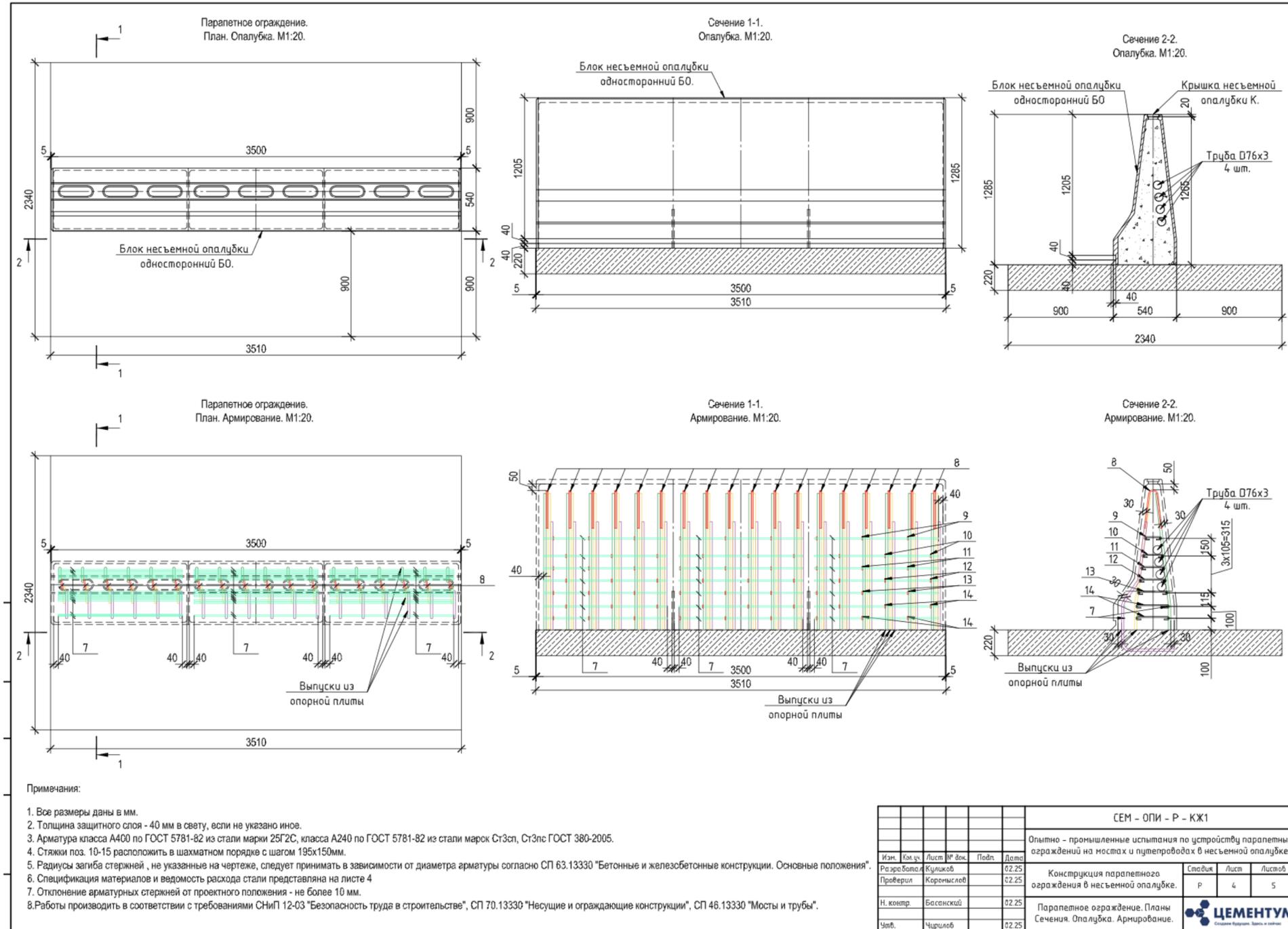
# НЕСЪЕМНАЯ ОПАЛУБКА БЛОКА ПАРПЕТНОГО ОГРАЖДЕНИЯ МОСТОВОЙ ГРУППЫ



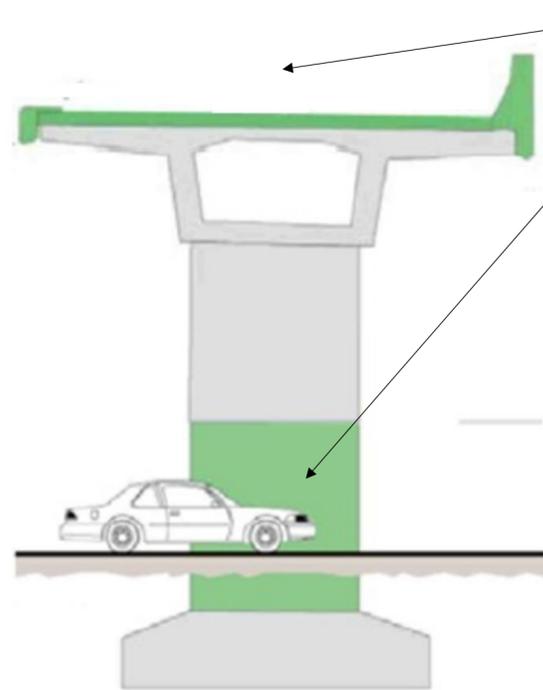
# НЕСЪЕМНАЯ ОПАЛУБКА БЛОКА ПАРПЕТНОГО ОГРАЖДЕНИЯ МОСТОВОЙ ГРУППЫ



# НЕСЪЕМНАЯ ОПАЛУБКА БЛОКА ПАРПЕТНОГО ОГРАЖДЕНИЯ МОСТОВОЙ ГРУППЫ

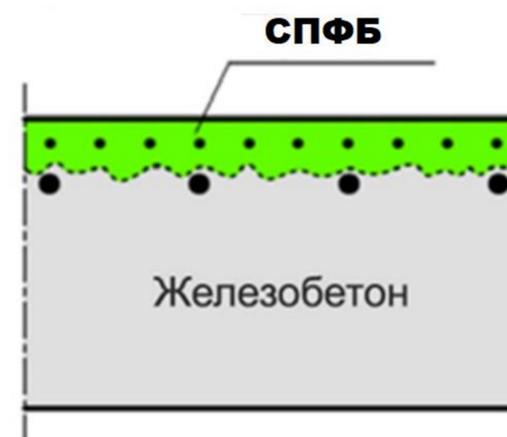
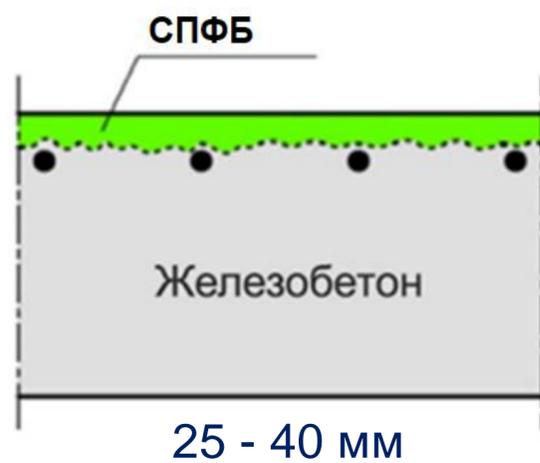
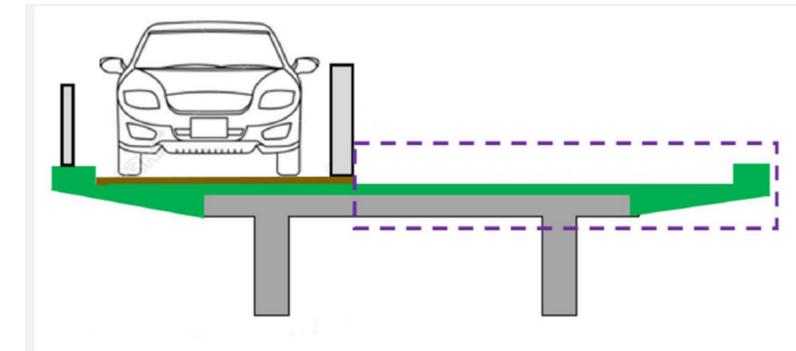
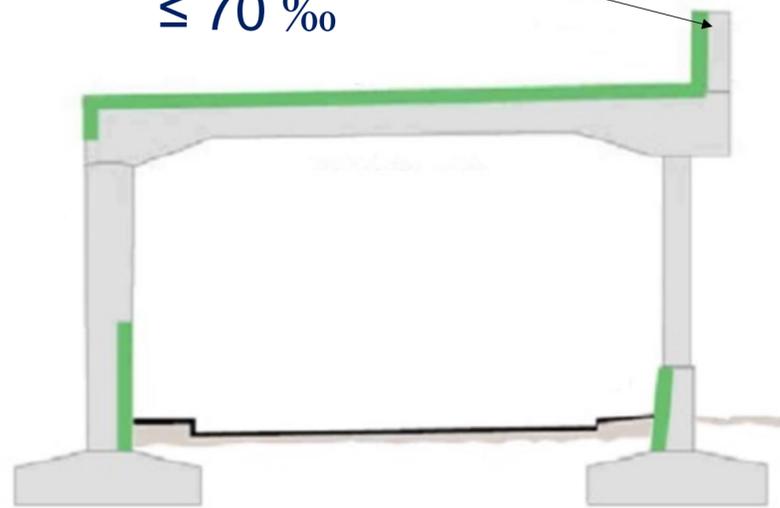


# ДОБАВЛЕННЫЙ СЛОЙ СПФБ ЦЕМЕНТАЛЬ

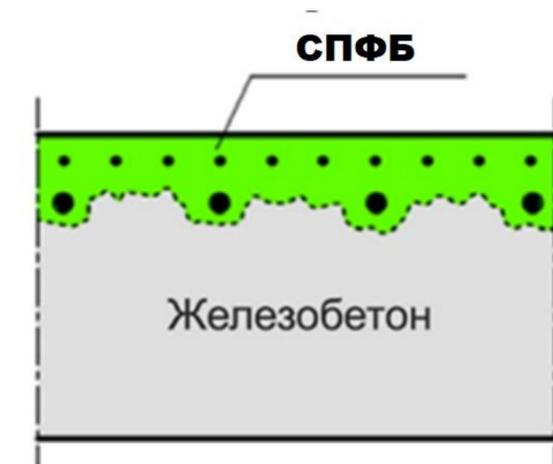


СПФБ

$\leq 70 \text{ ‰}$



40 - 100 мм



СПФБ для защиты от проникновения воды и хлоридов

СПФБ для усиления конструкций

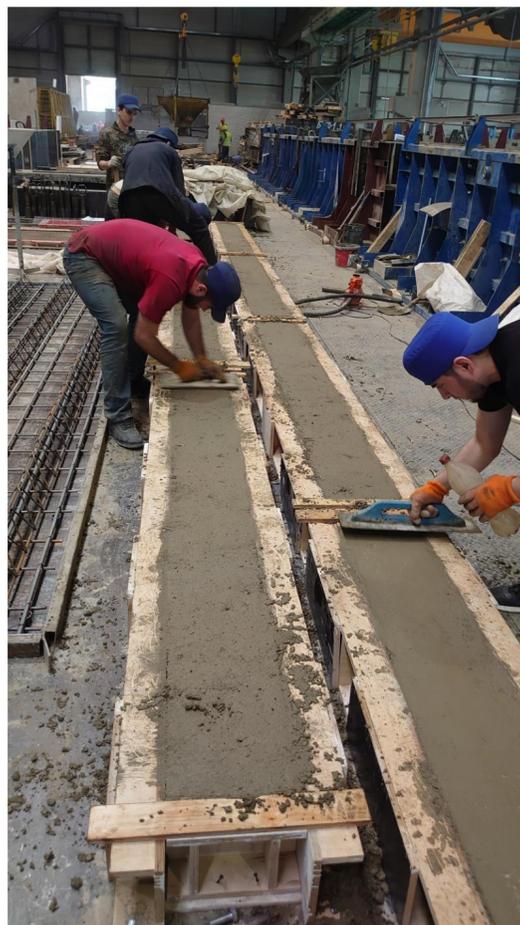


# ПРОГРАММА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ОБРАЗЦОВ С ДОБАВЛЕННЫМ СЛОЕМ (ДВ)



**ЦЕМЕНТАЛЬ**

ТЕХНОЛОГИЯ ЦЕМЕНТУМ

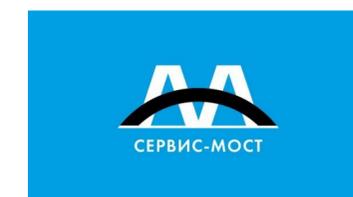


8 железобетонных образцов балок;

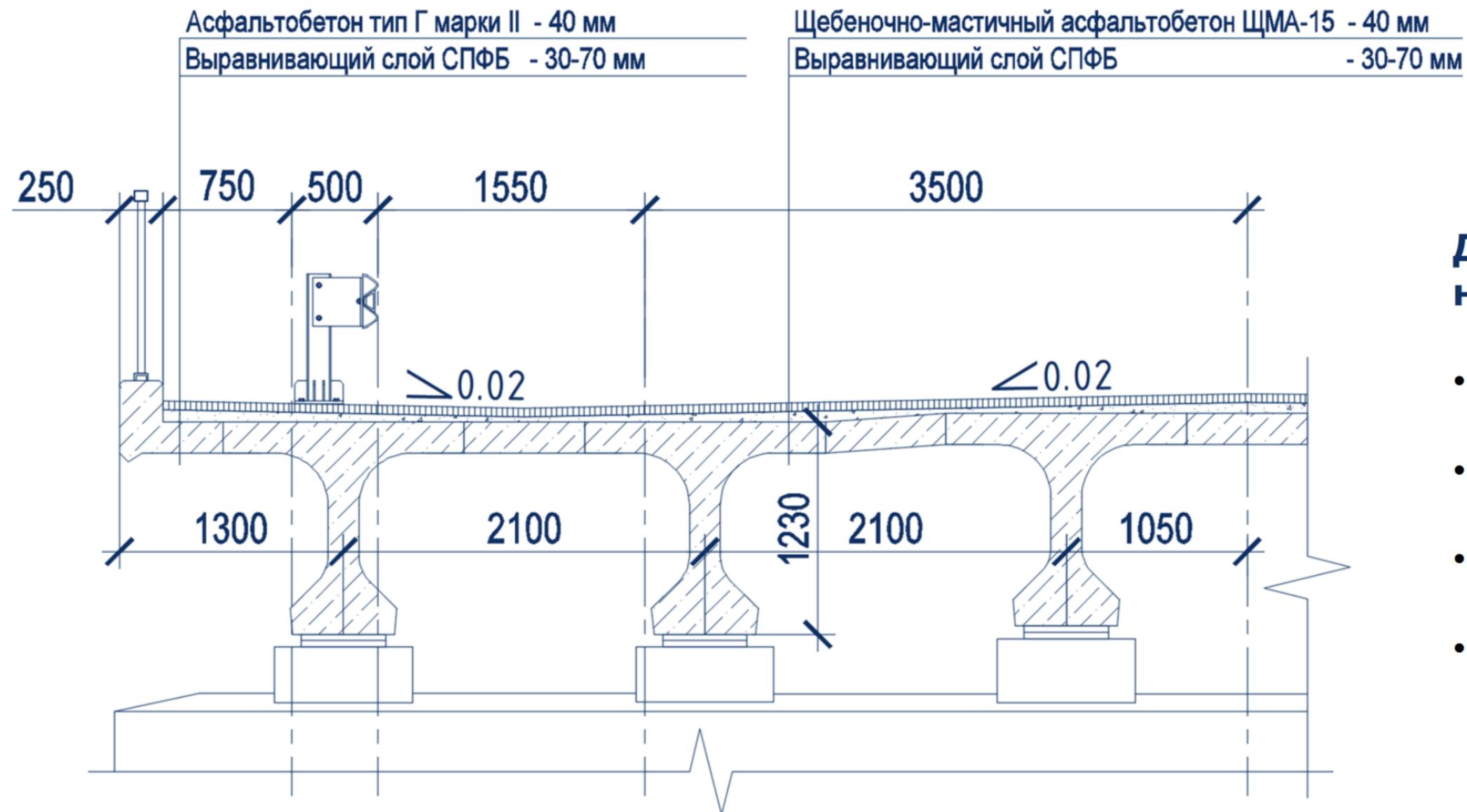
Подготовка поверхности водоструйным методом;

Толщина добавленного слоя СПФБ 35 мм без стержневого армирования;

Испытания на статические и повторные (циклические) нагрузки



# ДОБАВЛЕННЫЙ СЛОЙ В КАЧЕСТВЕ ГИДРОИЗОЛЯЦИИ И ВЫРАВНИВАЮЩЕГО СЛОЯ



**Добавленный слой из СПФБ несет 3 функции:**

- Выравнивающий слой
- Гидроизоляция
- Ездовое полотно
- Усиление плиты проезжей части

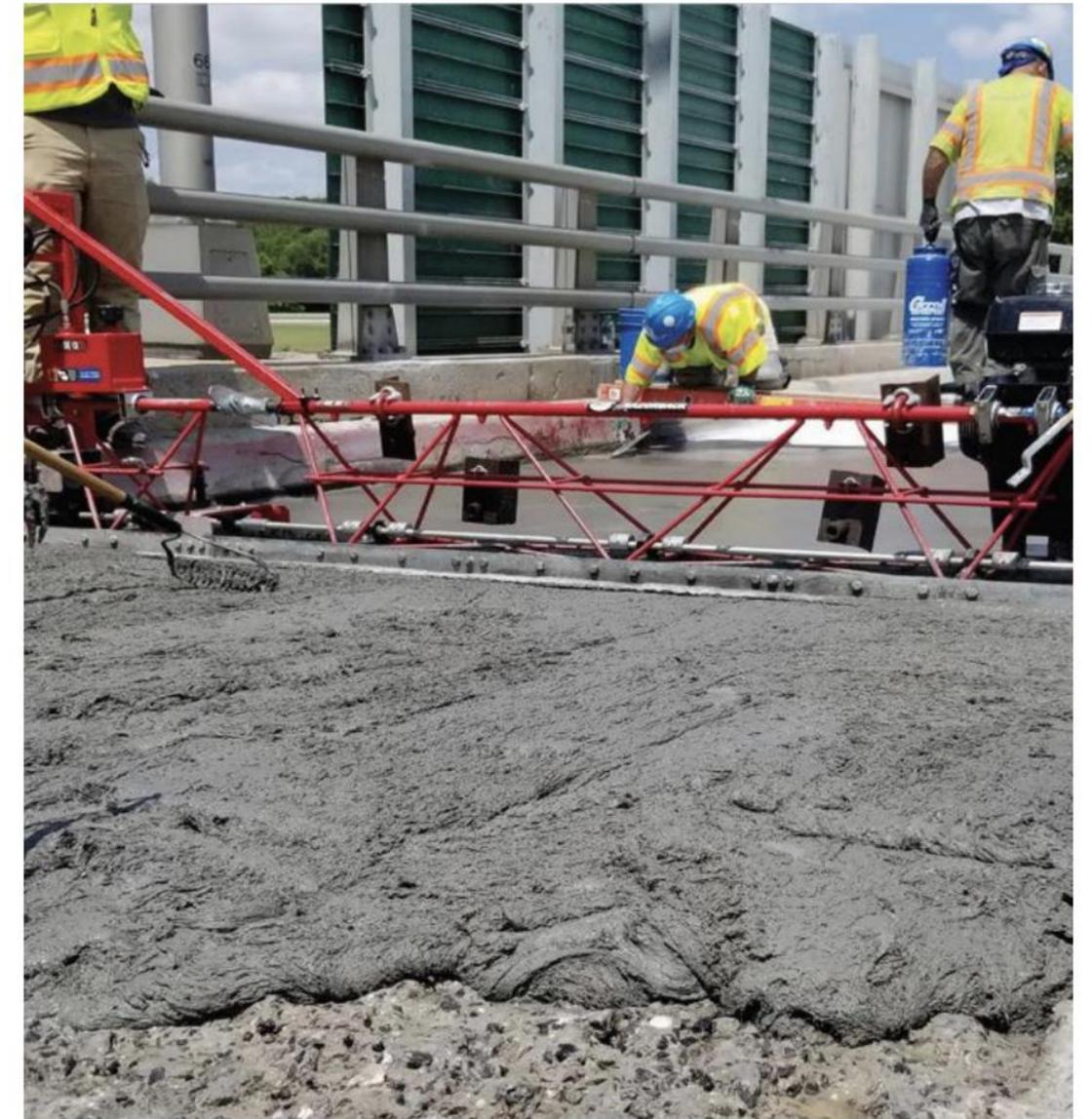


# ДОБАВЛЕННЫЙ СЛОЙ В КАЧЕСТВЕ ГИДРОИЗОЛЯЦИИ И ВЫРАВНИВАЮЩЕГО СЛОЯ



**ЦЕМЕНТАЛЬ**

ТЕХНОЛОГИЯ ЦЕМЕНТУМ





# ЦЕМЕНТАЛЬ

ТЕХНОЛОГИЯ ЦЕМЕНТУМ



**Роман Чурилов**

Директор продуктовой категории, ЖБИ и Цементаль

+7 (925) 506 5665

roman.churilov@cementum.ru