



МИНСТРОЙ
РОССИИ



с 1927 ГОДА
95
ЛЕТ

НОСТРОЙ
НАЦИОНАЛЬНОЕ
ОБЪЕДИНЕНИЕ СТРОИТЕЛЕЙ

IFAC
INTERNATIONAL
ASSOCIATION OF
FOUNDATION
CONTRACTORS
МЕЖДУНАРОДНАЯ АССОЦИАЦИЯ
ФУНДАМЕНТОСТРОИТЕЛЕЙ

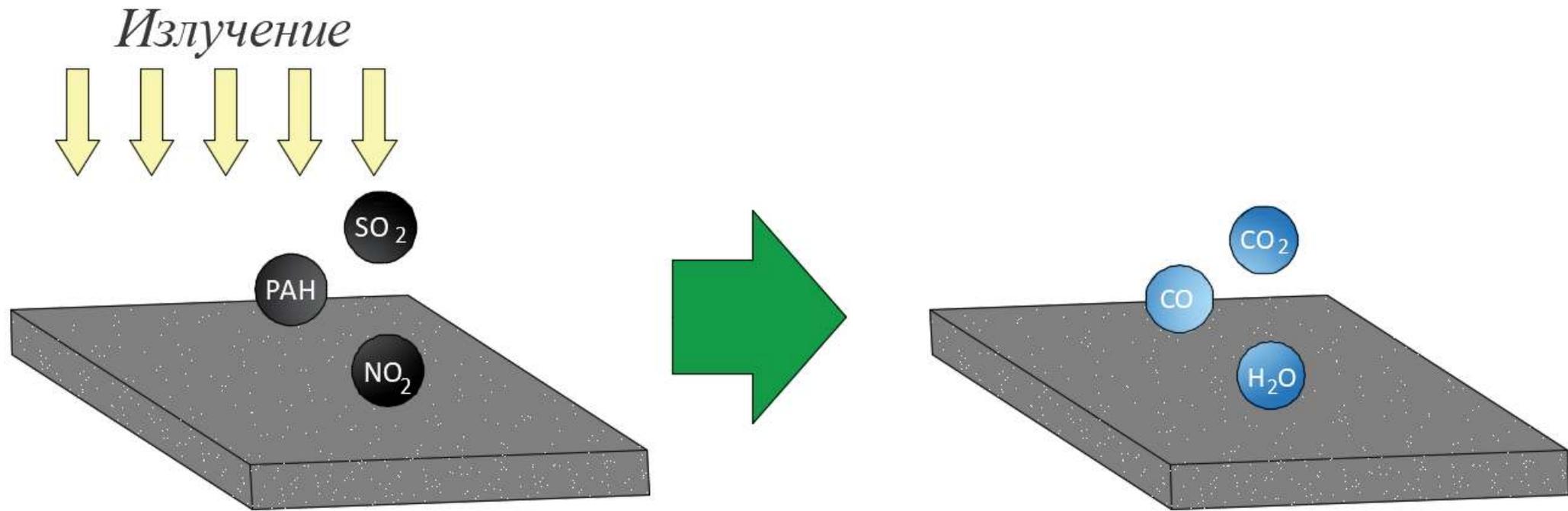
10 ЛЕТ
2012

Докладчик: Софья Сокольникова
магистрант 2 курса БФУ им.И.Канта, Калининград

Применение микрочастиц фотокатализатора TiO_2 на поверхности бетона

I МЕЖДУНАРОДНЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ
КОНГРЕСС

Фотокаталитические материалы



Фотокаталитический материал

Фотокаталитический бетон

TiO₂ (диоксид титана)

- ✓ Высокая фотокаталитическая активность
- ✓ Низкая стоимость
- ✓ Фотостабильность

Цементно-песчаная смесь



Технология фотокаталитической очистки

Проблемы технологии:

- Большие затраты на фотокатализатор при использовании TiO_2 в составе смеси;
- Снижение прочности бетона;
- Опасность наночастиц TiO_2

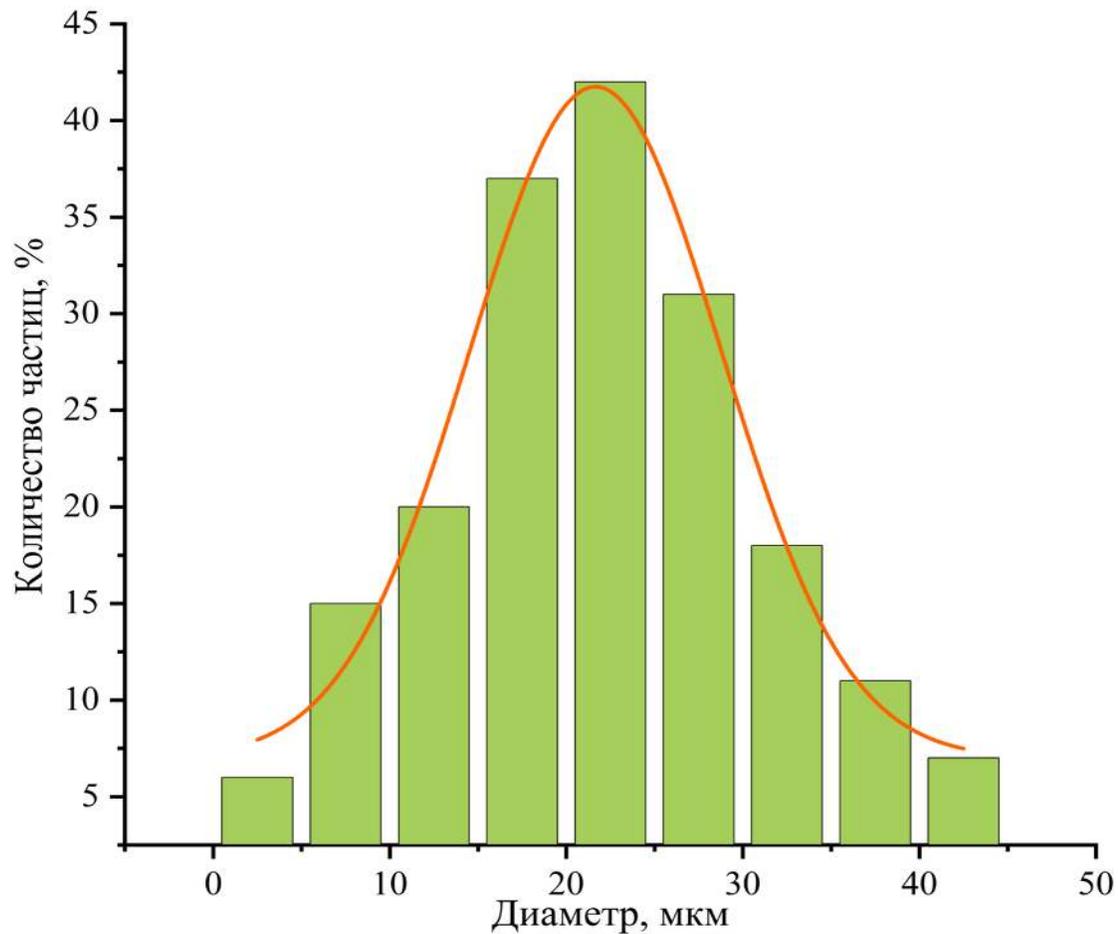
Цель исследования

Цель - разработка метода нанесения микрочастиц TiO_2 на поверхность бетона

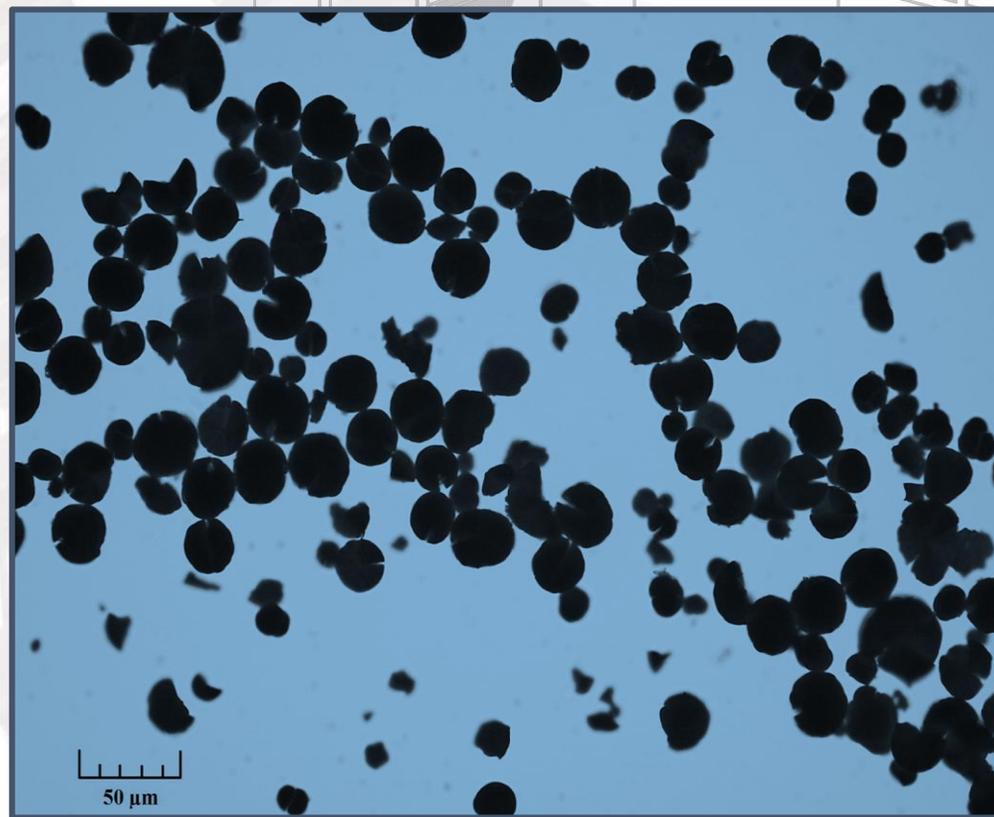
Требования к разработанному фотокаталитическому бетону:

- ✓ Высокая фотоактивность;
- ✓ Экономическая эффективность;
- ✓ Простота нанесения;
- ✓ Безопасность

Материалы и методы

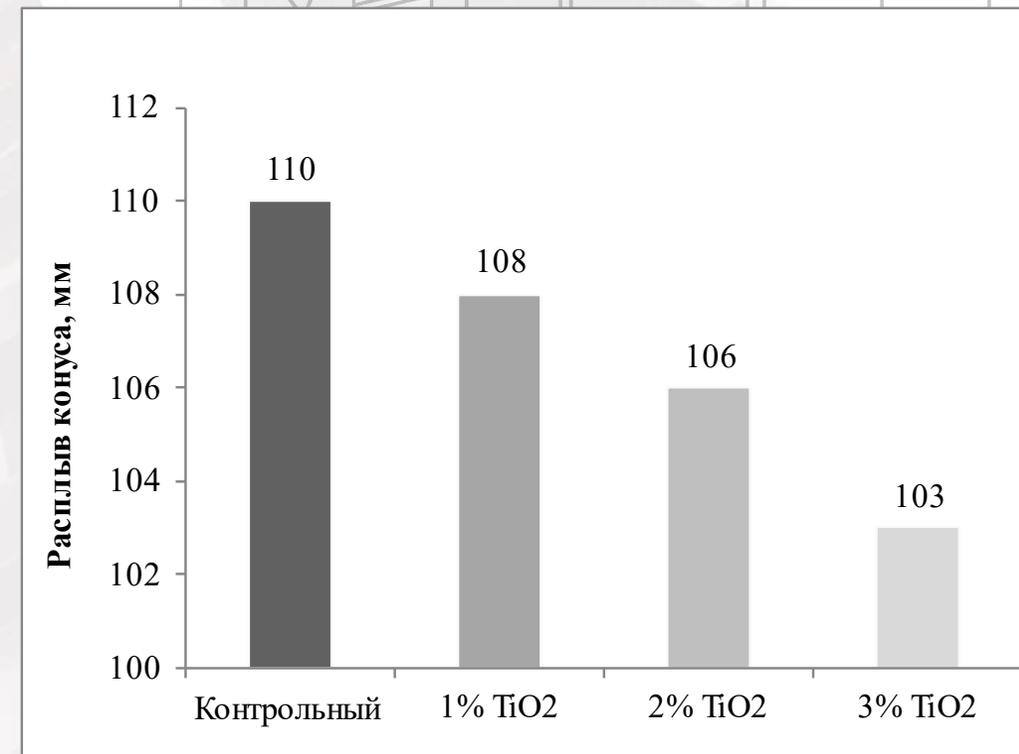
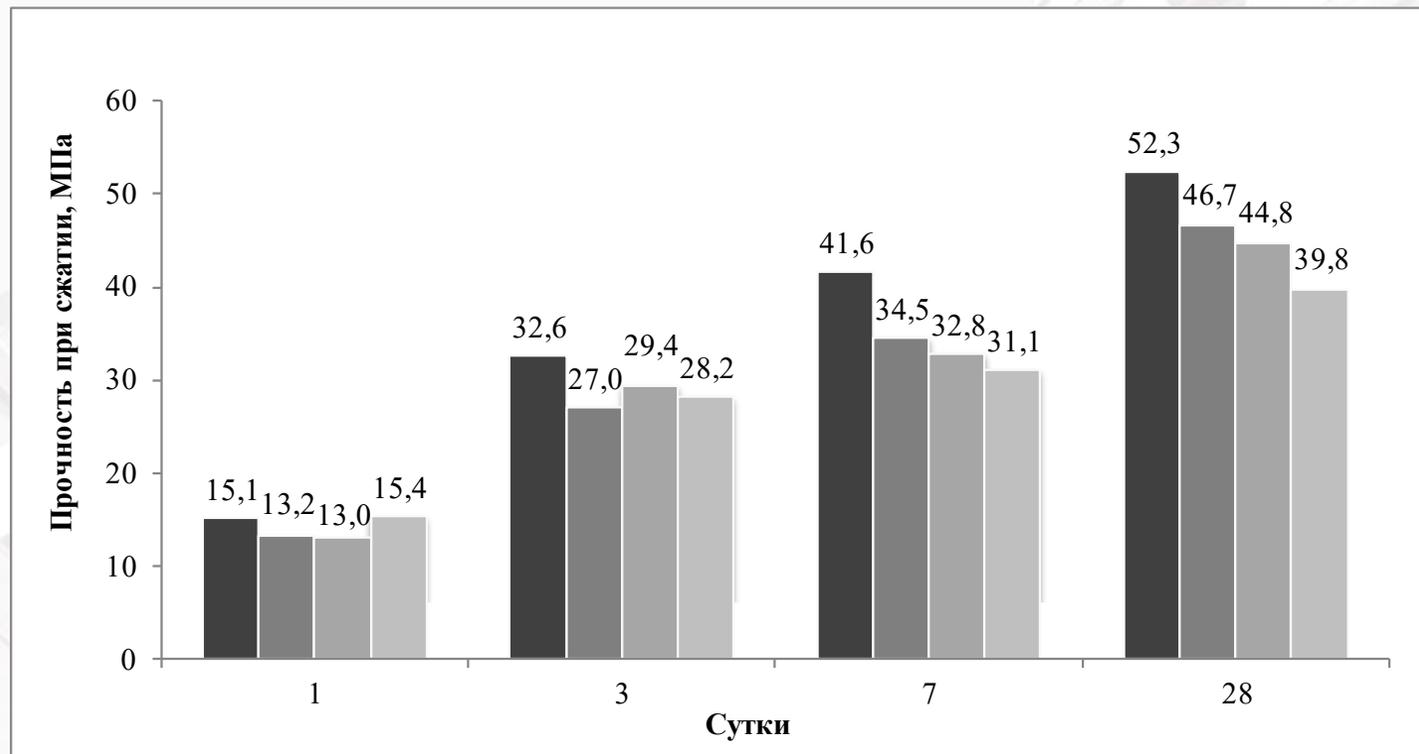


Распределение размеров частиц



Частицы TiO_2 под микроскопом
 $d_{\text{cp}} = 21 \pm 5$ мкм

TiO₂ в составе смеси



TiO₂ на поверхности

Обработка формы составом на основе машинного масла



Нанесение на форму TiO₂



Укладка смеси



Виброуплотнение

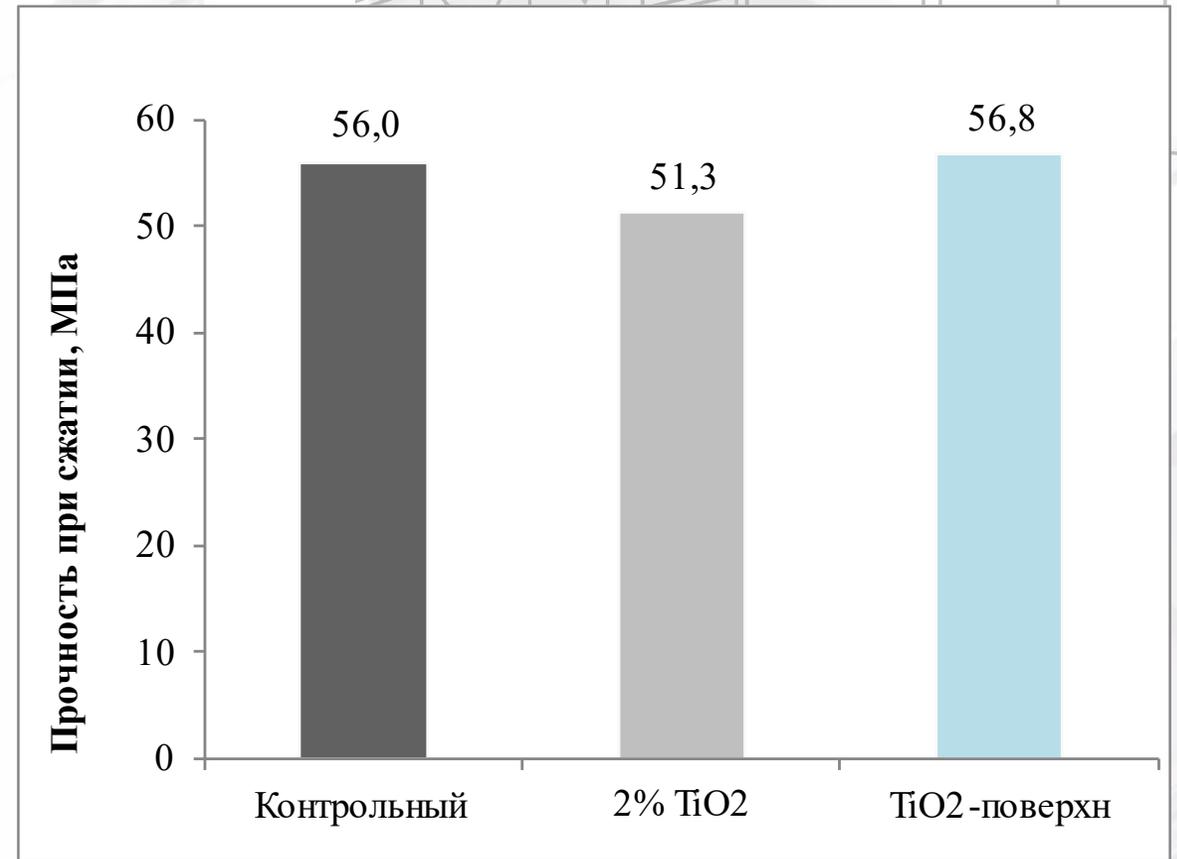
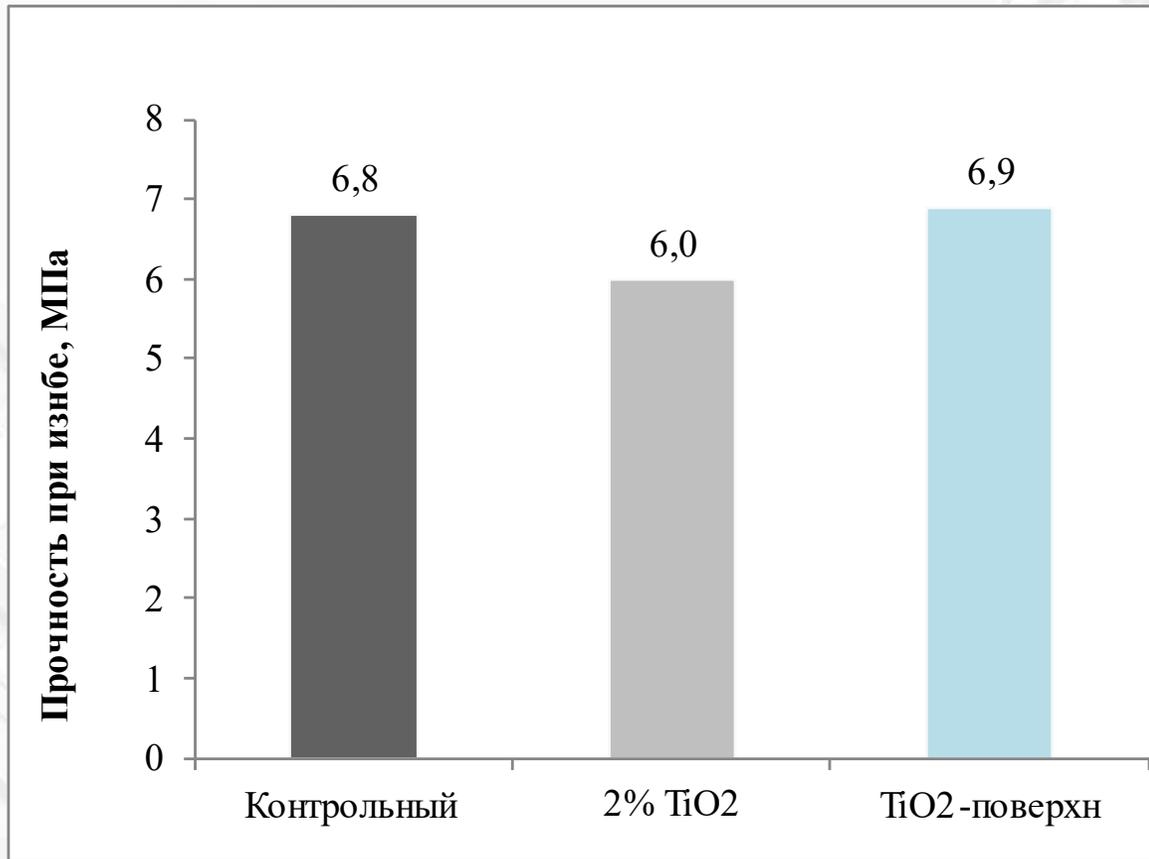
Состав смеси:

Цемент: «Евроцем 500 Плюс»,
ЦЕМ I 42,5Н

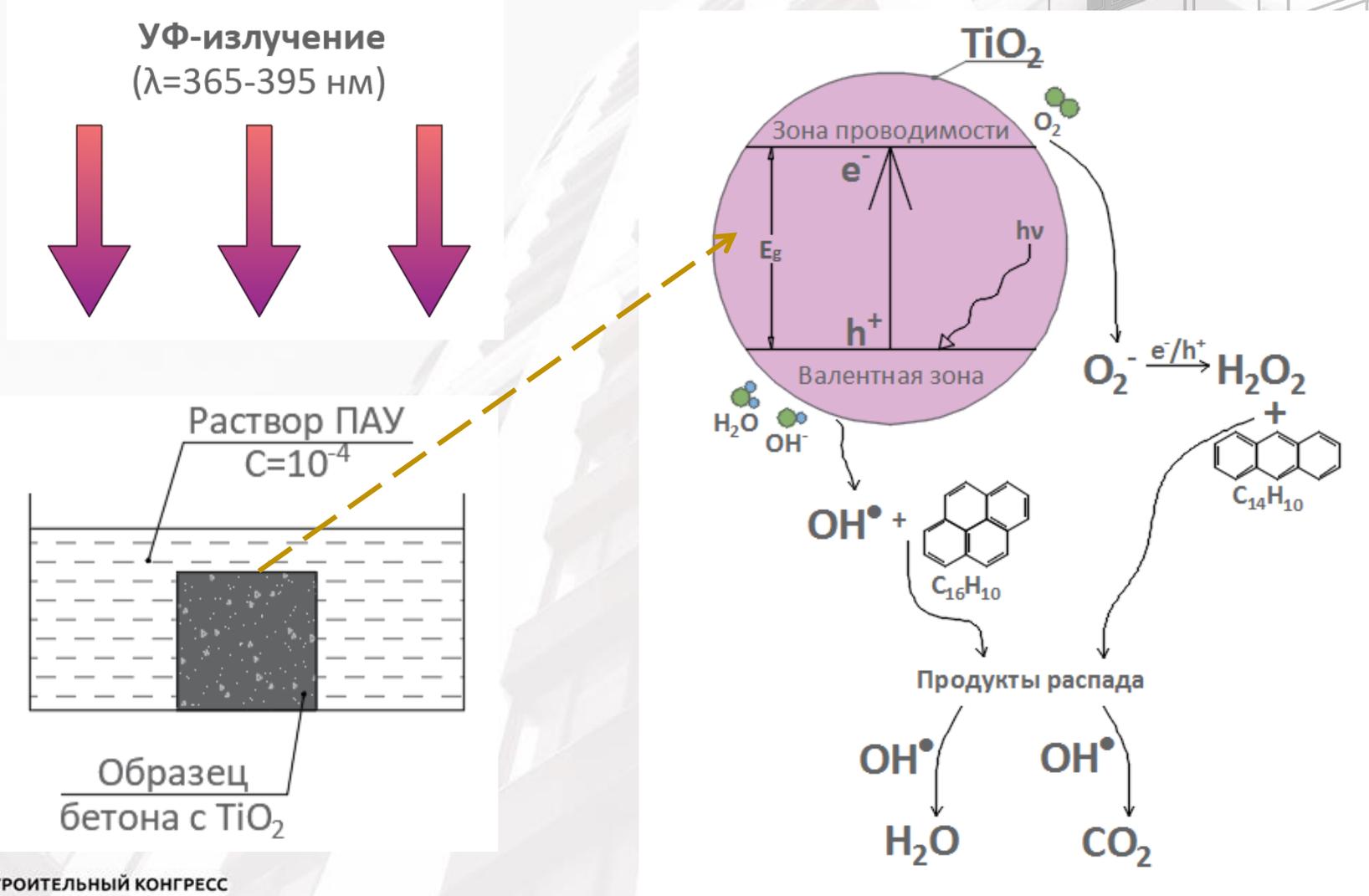
Цемент : песок : вода=1 : 3 : 0,4

Образцы 40 x 40 x 160 мм

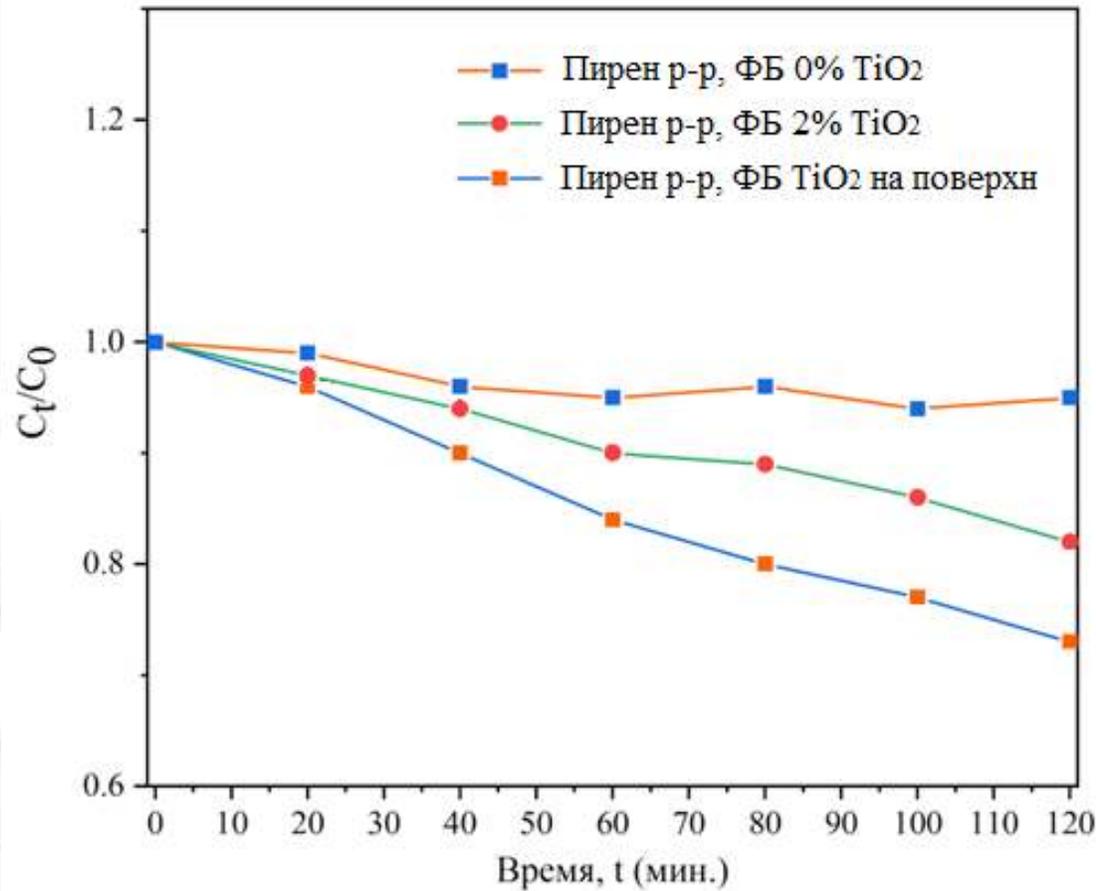
Прочность при изгибе и сжатии



Фотокаталитическое разложение пирена при УФ-излучении



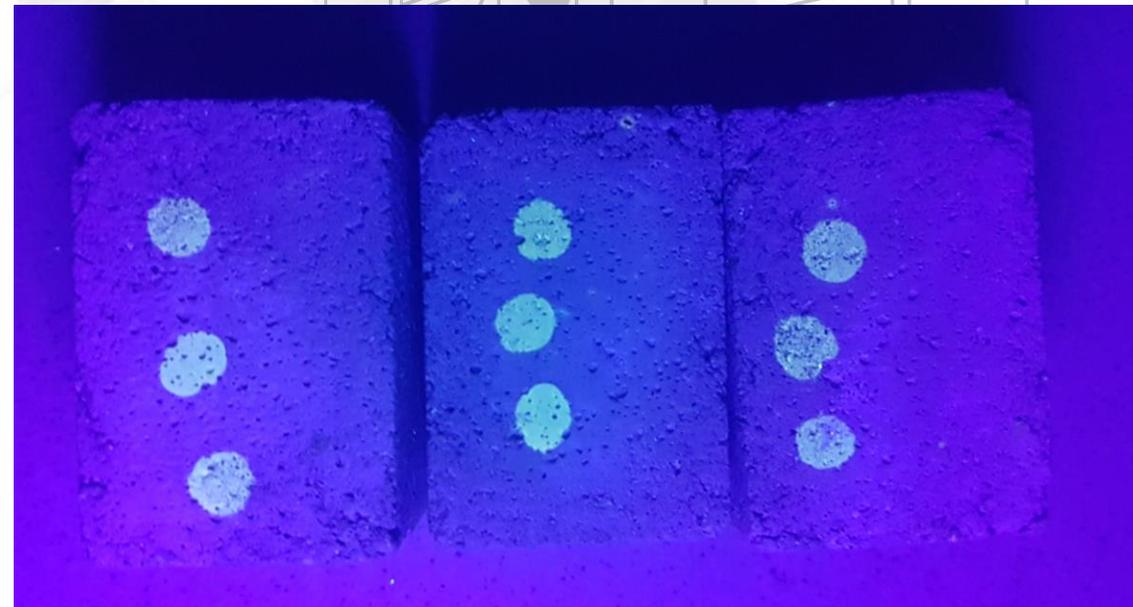
Фотокаталитическое разложение пирена при УФ-излучении



C_0 – начальная концентрация пирена;
 C_t – концентрация пирена в момент времени t

Образец	C_t/C_0 пирена
Контрольный, 0% TiO_2	0,95
ФБ 2% TiO_2	0,82
ФБ TiO_2 на поверхности	0,72

Разложение родамина 6G при естественном излучении



Время	Температура, °С	УФ-индекс	Влажность, %
12.00	14	4	32
15.00	15	3	26
18.00	15	1	32
21.00	11	0	52

Выводы

При использовании TiO_2 на **поверхности** бетона:

- прочность при сжатии и изгибе не снижается;
- фотокаталитическое разложение пирена увеличивается на 10%;
- достигается экономический эффект за счет сокращения количества TiO_2



I МЕЖДУНАРОДНЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ
КОНГРЕСС

| Спасибо за внимание!

**Докладчик: Софья Руслановна Сокольникова, sokolsofy@mail.ru
магистрант 2 курса направления «Строительство»**

**Научный руководитель: Мария Александровна Дмитриева
доктор физико-математических наук, профессор, ОНК «Институт
высоких технологий», БФУ им.И.Канта, Калининград**