

Комплексная безопасность 2014

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИХ РАБОТ КОЛЛЕКТИВА УФИМСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО НЕФТЯНОГО ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА В ОБЛАСТИ КОМПЛЕКСНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ

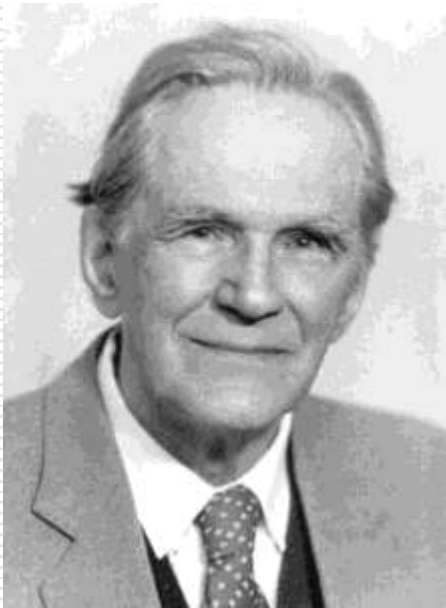
Латыпова Т.В., Анваров А.Р., Луцык Е.В., Латыпов В.М.

**Уфимский Государственный Нефтяной Технический Университет
Кафедра «Строительные конструкции»**

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИХ РАБОТ КОЛЛЕКТИВА УФИМСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО НЕФТЯНОГО ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА В ОБЛАСТИ КОМПЛЕКСНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ

- **Экспертиза технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений**
 - **Разработка региональной нормативной документации по повышению теплозащиты ограждающих конструкций зданий (совместно с институтом БашНИИстрой), проектов утепления ограждающих конструкций в условиях реконструкции и нового строительства, экспертиза теплозащиты зданий**
 - **Оценка долговечности строительных конструкций, разработка проектов антикоррозионной защиты**
 - **Исследование работы и совершенствование методов расчета строительных конструкций, зданий и сооружений**
 - **Проектные и опытно-конструкторские разработки объектов различного назначения**
 - **Разработки в области строительных материалов. Использование отходов промышленных предприятий в строительных технологиях**
-

НАУЧНЫЕ ШКОЛЫ КАФЕДРЫ



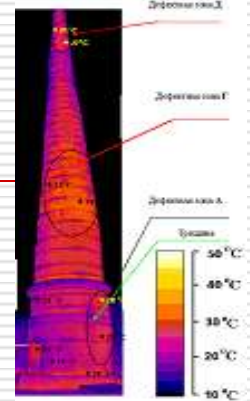
**Полак
Алексей Филлипович**



**Бабков
Вадим Васильевич**

ЭКСПЕРТИЗА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

- Экспертиза промышленной безопасности объектов.
- Экспертиза объектов законченного строительства.
- Разработка заключений по результатам приемочного контроля.
- Разработка заключений о техническом состоянии несущих и ограждающих конструкций, соответствие их требованиям по несущей способности и пригодности к нормальной эксплуатации.
- Соответствие уровня проектно-технической и исполнительной документации по объему, содержанию и качеству предъявляемым требованиям.



ПРОВЕДЕНИЕ ОБСЛЕДОВАНИЙ И АНАЛИЗ РАБОТЫ ПРОСТРАНСТВЕННО-РЕШЕТЧАТЫХ КОНСТРУКЦИЙ ТИПА "КИСЛОВОДСК"



РАБОТА В СОСТАВЕ КОМИССИЙ ПО ВЫЯВЛЕНИЮ ПРИЧИН АВАРИЙ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ



РАЗРАБОТКА РЕГИОНАЛЬНОЙ НОРМАТИВНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ПО ПОВЫШЕНИЮ ТЕПЛОЗАЩИТЫ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЙ, ПРОЕКТОВ УТЕПЛЕНИЯ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ В УСЛОВИЯХ РЕКОНСТРУКЦИИ И НОВОГО СТРОИТЕЛЬСТВА, ЭКСПЕРТИЗА ТЕПЛОЗАЩИТЫ ЗДАНИЙ

- **Разработка и реализация в проектировании и строительстве нормативной документации по повышению теплозащиты ограждающих конструкций зданий**

Разработано и внедрено 9 альбомов технических решений.

Альбомы содержат данные:

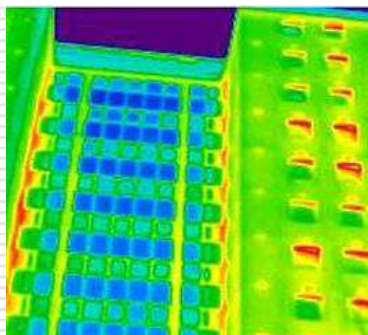
- по номенклатуре мелкоштучных стеновых материалов, производимых предприятиями РБ;
- по теплоизоляционным материалам для трехслойных стен, производимых предприятиями РБ, РФ и зарубежными фирмами;
- каталоги компоновок трехслойных стен для мало-, средне- и многоэтажного строительства со справочными данными приведенных термосопротивлений и паропроницаемости стен;
- каталоги металлоизделий для армирования кладки с рекомендациями по их антикоррозионной защите;
- конструктивные узлы.



- **Экспертиза теплозащиты зданий**

В соответствии с ТСН 23-318-2000 РБ "Тепловая защита зданий" разрабатываются:

- энергетические паспорта жилых и общественных зданий;
- заключения о тепловизионном обследовании зданий на основании натуральных испытаний и контроля нормируемых показателей тепловой защиты;
- заключения по результатам определения фактического приведенного сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций, удельного расхода тепловой энергии на отопление здания с установлением класса энергетической эффективности здания;
- заключения по оценке качества используемых теплоизоляционных материалов, определению эффективности принятых конструктивных решений ограждающих конструкций, их соответствию проектному энергетическому паспорту;
- рекомендации по оптимизации конструктивных решений ограждающих конструкций, выбору систем поддержания микроклимата и устранению источников теплопотерь.



ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЗМА КОРРОЗИИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ И РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ ПОВЫШЕНИЯ ИХ ДОЛГОВЕЧНОСТИ

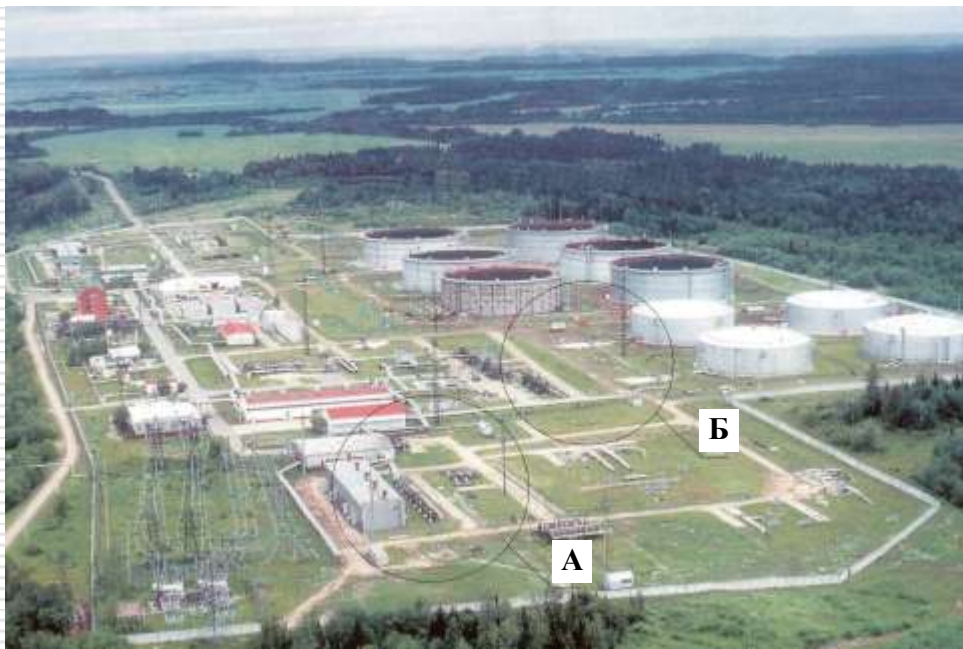
Основные направления исследований:

- долговечность бетона в кислых и сульфатных средах;
- защита нефтепромысловых и коммунальных водоводов цементными покрытиями;
- долговечность бетона и железобетона на объектах сбора, хранения и транспорта нефти;
- долговечность железобетона в системах водоснабжения и водоотведения;
- долговечность железобетона в условиях воздействия углекислого газа воздуха;
- разработка способов ремонта и технологии восстановления железобетона;
- тонкие методы исследования структурообразования и деструкции бетона после воздействия агрессивной среды.



- Результаты исследований были удостоены:
- Государственной премии СССР «За разработку теории коррозии бетона и железобетона» (А.Ф. Полак, 1984 г.);
 - Большой золотой медали РААСН (Российской академии архитектуры и строительных наук) за работу «Энергетические и кинетические аспекты механики разрушения бетона» (В.М. Латыпов, 2002 г.).

Общий вид нефтеперекачивающей станции



**А – магистральные
нефтеперекачивающие
агрегаты;
Б – подпорные
нефтеперекачивающие
агрегаты.**

Насосные агрегаты

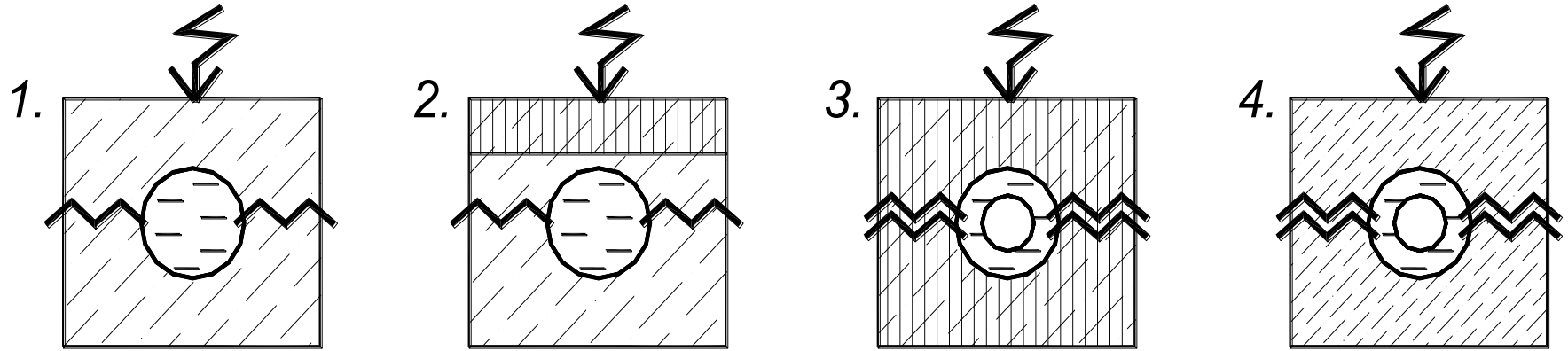


**Магистральные
нефтеперекачивающие агрегаты**



**Подпорные
нефтеперекачивающие
агрегаты**

Механизм сопротивления цементной матрицы бетона сжимающим (вибрационным) воздействиям



1. Водонасыщенный бетон
 $R_{вл}(v_{вл})$

2. Бетон, пропитанный нефтепродуктами в поверхностном слое $R'_{вл}(v'_{вл})$

3. Бетон, пропитанный нефтепродуктами на большую глубину $R''_{вл}(v''_{вл})$

4. Воздушно-сухой бетон $R_{сух}(v_{сух})$

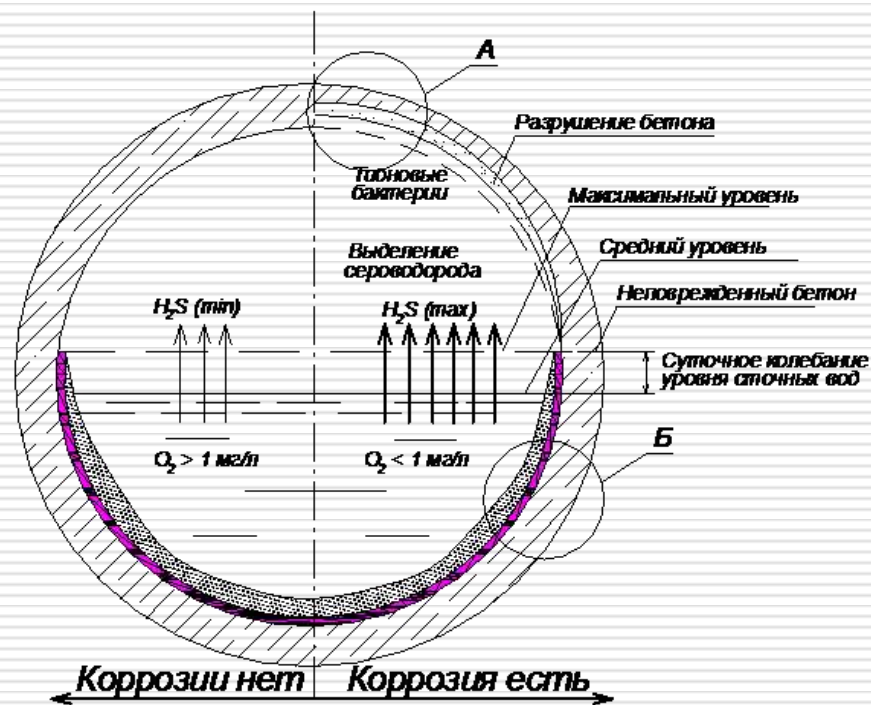
$$R''_H < R_{сух} < R'_H \sim R_{вл} \quad v''_H < v_{сух} < v'_H \sim v_{вл}$$

R - прочность на сжатие;
 v - скорость ультразвука.

Разрушение железобетонных труб коллектора из-за микробиологической коррозии



Схема микробиологической коррозии бетона канализационного коллектора



Городские очистные сооружения канализации. Блок аэротенков



**Общий вид аэротенков
в рабочем состоянии**



**Общий вид аэротенка
в период обследования**



**Техническое состояние внутренних
стен**



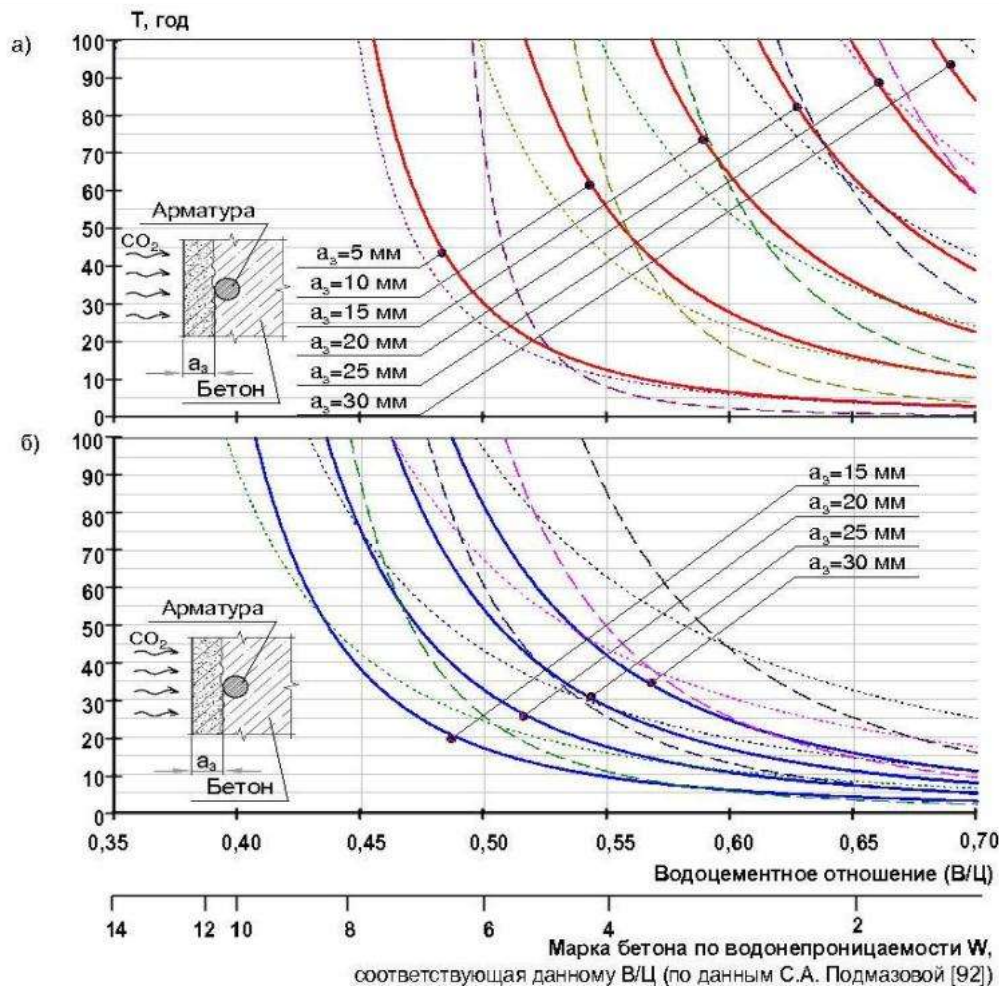
**Техническое состояние плит-
мостиков**

Повреждения из-за карбонизации бетона



а – колонн,
б – ригелей,
в – плит покрытия

Зависимость срока эксплуатации конструкции (Т) от марки бетона по водонепроницаемости (W) в различных условиях эксплуатации



(---) – для расчетной зависимости вида $L = A_2 \sqrt{t}$; (—) – $L = A_3 \sqrt[3]{t}$;
 (—) – $L = A_n \sqrt[3]{t}$

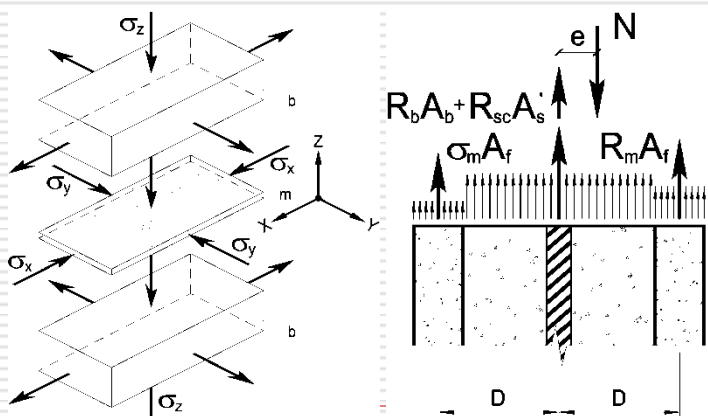
а – при влажном или мокром режиме (относительная влажность воздуха $> 60\%$);
б – при нормальном режиме (относительная влажность воздуха $< 60\%$)

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ РАСЧЕТА КАМЕННЫХ И АРМОКАМЕННЫХ КОНСТРУКЦИЙ НА ОСНОВЕ ВЫСОКОПУСТОТНЫХ ВИБРОПРЕССОВАННЫХ БЕТОННЫХ ИЗДЕЛИЙ



В течение последних десяти лет предприятиями строительного комплекса Республики Башкортостан было приобретено и задействовано несколько линий американской фирмы **Besser Company** по производству вибропрессованных бетонных изделий

В 1996-1999 гг. на основе большого объема теоретических и экспериментальных исследований кладок из высокопустотных вибропрессованных бетонных блоков Besser, производимых на уфимских предприятиях, специалистами кафедры «Строительные конструкции» УГНТУ под руководством В.В. Бабкова была разработана методика расчёта несущей способности стен из пустотных блоков и из тех же блоков с внутренним неармированным и армированным каркасом, образованным обетонированием полостей блоков.



Кафедрой СК на основе номенклатуры стеновых изделий, производимых по технологии Besser, были разработаны технические решения стеновых конструкций зданий различного назначения. В 1998-1999 гг. разработаны территориальные строительные нормы ТSN 51-303-00 РБ «Каменные и армокаменные конструкции на основе вибропрессованных бетонных изделий», регламентирующих проектирование и строительство зданий с применением вибропрессованных бетонных изделий. Данные нормативные документы прошли апробацию при проектировании и строительстве ряда экспериментальных объектов из блоков Besser в Республике Башкортостан.

ПРОЕКТНЫЕ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИЕ РАЗРАБОТКИ ОБЪЕКТОВ РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

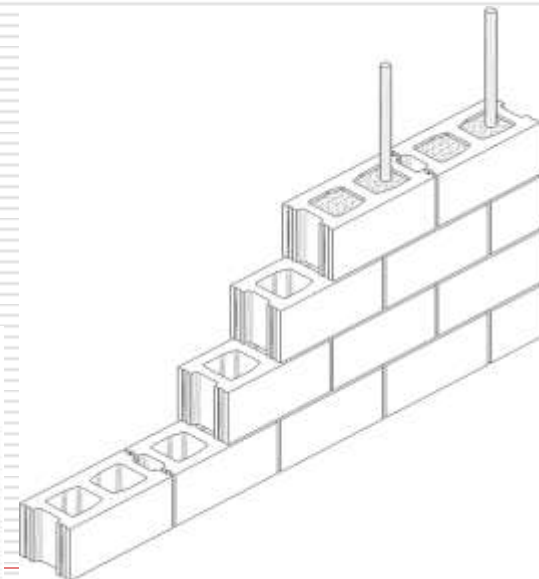
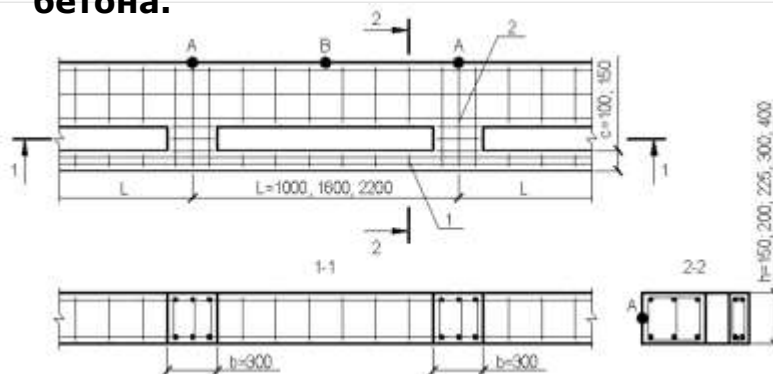
- Разработка проектов зданий и сооружений, покрытий зданий и сооружений на основе металлических конструкций



- Конструирование и расчет несущей способности стен на основе кладки из высокопустотных вибропрессованных бетонных изделий



Разработаны и внедрены технические решения наружных теплоэффективных трехслойных стен зданий на основе штучных стеновых материалов с опорными столиками под облицовочный слой высотой 1, 2, 3, 4 этажа, выполненными в железобетоне на основе тяжелого бетона.



РАЗРАБОТКИ В ОБЛАСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТХОДОВ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ В СТРОИТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ

➤ Разработка и внедрение в практику дорожного строительства Республики Башкортостан и смежных регионов технологии изготовления сталефибробетонных дорожных изделий



Внедрены в производство на ЗЖБИ ГУП «Башкиравтодор» составы сталефибробетонных смесей, оптимальные по расходу цемента, дисперсной арматуры и условиям формования, обеспечивающие получение сталефибробетонных дорожных изделий повышенной прочности, трещиностойкости и долговечности.



За 2001-2004 гг. выпущено и использовано в транспортном строительстве более 2500 м³ сталефибробетонных дорожных изделий. На производство и применение сталефибробетонных труб, разработаны и утверждены технические условия ТУ 5859-002-03433464-2004



➤ Разработка путей по обеспечению долговечности древесины в строительных конструкциях и изделиях

➤ Разработка путей улучшения качества и повышения долговечности древесноминеральных плитных материалов при использовании в строительных изделиях и конструкциях

Проведены исследования и разработана технология пропитки ЦСП серой, которая позволяет существенно повысить водостойкость и долговечность цементностружечных плит.

Разработана следующая нормативно-техническая документация:

- «Комплект унифицированных элементов для жилых домов» (ТУ 5362.21-044802297-2004);
- «Панели строительные наружных стен, внутренних перегородок, плит и чердачных перекрытий» (ТУ 6362-022-04802297-2004);
- «Плиты ограждений, лоджий и балконов из цементностружечных плит» (ТУ 5362.21-04802298-2004).



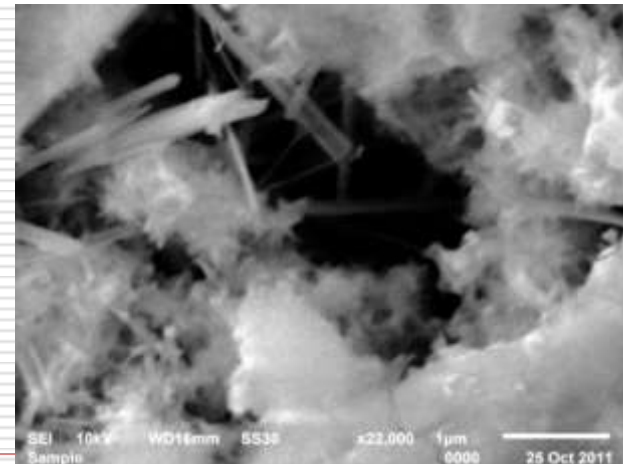
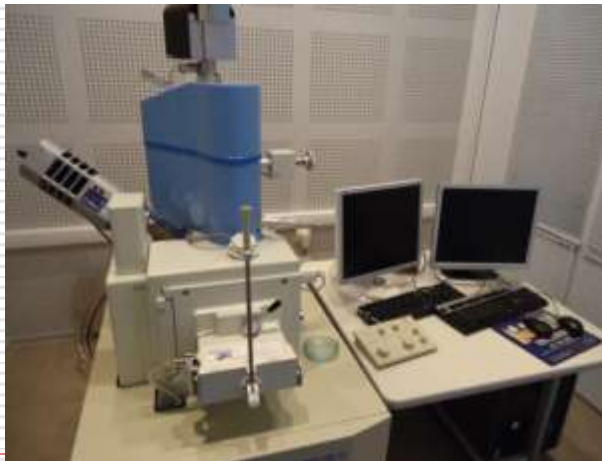
**Комплекс для проведения синхронного
термического анализа STA 449 F3
Jupiter с квадрупольным масс-
спектрометром QMS 403C (Netzsch)**



**Рентгеновский дифрактометр
«D2 PHASER» (Bruker)**



**Растровый электронный микроскоп JEOL JSM-6610 LV с
энергодисперсионным спектрометром Oxford Inca Energy**



Общий вид микроскопа

**Изображение структуры цементного камня бетона после
1 года воздействия сточных вод коллектора x22000**







Благодарю за внимание!
