

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»**

*Посвящается 60-летию
Архитектурно-строительного института*

**НАУКА И МОЛОДЕЖЬ:
ПРОБЛЕМЫ, ПОИСКИ, РЕШЕНИЯ**

*Труды Всероссийской научной конференции
студентов, аспирантов и молодых ученых
19 – 21 мая 2020 г.*

ВЫПУСК 24

ЧАСТЬ V

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Под общей редакцией профессора М.В. Темлянцева

**Новокузнецк
2020**

ББК 74.580.268
Н 340

Редакционная коллегия:

д-р техн. наук, профессор М.В. Темлянцев,
канд. техн. наук, доцент И.В. Зоря,
канд. техн. наук, доцент Е.А. Алешина,
канд. техн. наук, доцент А.П. Семин,
доцент О.В. Матехина

Н 340

Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения: труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, 19–21 мая 2020 г. Выпуск 24. Часть V. Технические науки / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Сибирский государственный индустриальный университет ; под общ. ред. М. В. Темлянцева. – Новокузнецк ; Издательский центр СибГИУ, 2020. – 329 с. : ил.

ISSN 2500-3364

Представлены труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых по результатам научно-исследовательских работ. Пятая часть сборника посвящена актуальным вопросам в области строительства.

Материалы сборника представляют интерес для научных и научно-технических работников, преподавателей, аспирантов и студентов вузов.

ISSN 2500-3364

© Сибирский государственный
индустриальный университет, 2020

РЕМОНТ И УСИЛЕНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Низамиев В.Ю.

Научный руководитель: Матвеев А.А.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк*

В статье рассматривается применение отечественных материалов торговой марки «КТ трон®» для ремонта и усиления строительных конструкций промышленных предприятий.

Ключевые слова: ремонт, усиление, материалы «КТ трон®».

Не малый возраст промышленных предприятий и сокращение объемов капитального строительства промышленных объектов приводит к увеличению объемов усиления строительных конструкций. В процессе эксплуатации изменяются объемно-планировочные решения, возникает необходимость восстановления или усиления строительных конструкций, приведений антикоррозийной защиты к нормативным показателям. В связи с этим немаловажную роль играет разработка и внедрение методов усиления строительных конструкций под эксплуатационной нагрузкой, в стесненных условиях действующих цехов и сооружений.

Применение железобетонных и каменных конструкций в различных отраслях показывает, что продолжительность безремонтной эксплуатации существенно различается в зависимости от степени агрессивности рабочей среды строительных конструкций.

Усиление строительных конструкций выполняют в случае необходимости увеличения несущей способности конструкции по специально разработанному проекту. Выбор способа усиления зависит от причин возникновения необходимости в усилении, а также, в каком состоянии находится данная конструкция на текущий момент. Как правило, усиление выполняют путем увеличения сечения. Также усиление могут выполнять методом инъекций высокопрочных материалов в строительную конструкцию. Инъектирование является технологическим приемом, который выполняют при ремонтных работах, позволяя восстановить или увеличить первоначальную прочность конструкции.

Наиболее распространенным способом усиления конструкций является увеличение сечений путем устройства всесторонних обойм или односторонним наращиванием. Этот способ позволяет получить значительное увеличение несущей способности как целых, так и сильно поврежденных элементов конструкций.

Материалы «КТ трон®» для ремонта, гидроизоляции и защиты бетонных, железобетонных и каменных конструкций

Классификация и назначение материалов Материалы «КТ трон®»

предназначены для применения в строительстве, при усилении, ремонте зданий и сооружений. Материалы «КТ трон®», с учетом положений [6], классифицируются как смеси сухие строительные выравнивающие, ремонтные, гидроизоляционные и клеевые. Смеси сухие «КТ трон®» представляют собой пылевидный порошок серого цвета без комков и посторонних включений. В состав смесей входят гидравлические цементы, наполнители и полимерные химические добавки. Применение смесей «КТ трон®» в строительстве необходимо осуществлять в соответствии с положениями [1].

При комплексном использовании материалов учитываются следующие специфические особенности материалов:

- гидроизоляционные материалы проникающего действия «КТ трон®-1» и «КТ трон®-11», несмотря на увеличение плотности, практически не влияют на параметры прочности бетона, поэтому для материалов проникающего действия всеми производителями регламентируется только показатель увеличения водонепроницаемости. Прочностные характеристики самих составов проникающего действия значительно ниже прочностных характеристик бетонов. После нанесения смеси интенсивность реакций со временем снижается. В процессе миграции активных химических компонентов в бетон структура слоя «КТ трон®-1» и «КТ трон®-11» изменяются, прочностные свойства снижаются еще больше (при полном высыхании возможно частичное растрескивание, отслаивание). В дальнейшем процессе гидроизоляции, нанесенный слой материала, не участвует и этот слой необходимо удалить, если в последствии предусмотрена отделка. Этот механизм должен учитываться в технологиях устройства гидроизоляции;

- сверхбыстротвердеющий состав «КТ трон®-8» обеспечивает быструю ликвидацию протечек, в том числе напорных под давлением до 0,4 МПа. Длительная герметичность контактной зоны состава, испытывающего значительные гидростатические нагрузки, может не обеспечиваться, поэтому все производители подобных составов предусматривают для них дополнительно защитный слой из более прочных материалов. Так, «КТ трон®-8» должен заполнять место ремонта или отверстие для закладных деталей на величину не более 2/3 глубины, остальная часть заполняется высокопрочными составами «КТ трон®-2», «КТ трон®-3» или «КТ трон®-4»;

- шовный материал с эффектом проникновения «КТ трон®-2», в котором обеспечивается компенсация усадки на стадиях отверждения и обеспечивается эффект проникновения в ремонтируемый бетон (повышается водонепроницаемость контактной зоны). Применяется для гидроизоляции швов, стыков. Он обладает высокой прочностью, адгезией, повышенной водонепроницаемостью и морозостойкостью контактной зоны;

- смеси сухие марок «КТ трон®-3», «КТ трон®-4», «КТ трон®-3 T500» являются тиксотропными материалами, применяются для ремонта бетонных, железобетонных и каменных конструкций толщиной нанесения от 5 до 40 мм, наносимых за один слой. Большие толщины покрытий достигаются при

многослойной укладке. Отличительной особенностью вышеперечисленных материалов является быстрый набор прочности в первых фазах твердения, их безусадочность и повышенная водонепроницаемость;

– смеси сухие марок «КТ трон®-3 Л400» и «КТ трон®-3 Л600» являются литьевыми материалами, применяются для ремонта бетонных, железобетонных и каменных конструкций методом бетонирования. Подвижность данных смесей позволяет бетонировать тонкие, густоармированные конструкции без виброуплотнения. Отличительной особенностью вышеперечисленных материалов является быстрый набор прочности в первых фазах твердения, их безусадочность и повышенная водонепроницаемость;

– гидроизоляция и/или ремонт больших площадей и объемов может быть выполнена мелкозернистым бетоном с добавкой «КТ трон®-5», «КТ трон®-51» или бетоном на основе базового состава «КТ трон®-9». Так же ремонт и гидроизоляция бетонных, железобетонных и каменных конструкций может быть выполнен методом сухого торкретирования составом «КТ трон®-торкрет С» или методом мокрого торкретирования составом «КТ трон®-торкрет М»;

– «КТ трон®-10 1К» и «КТ трон®-10 2К» имеют высокую адгезию со всеми материалами системы, поэтому применение в качестве промежуточного слоя позволяет получить принципиальные решения для гидроизоляции составами «КТ трон®» конструкций III группы трещиностойкости.

Классификация материалов «КТ трон®» приведена в таблице 1.

Таблица 1- Классификация материалов «КТ трон®»

Классификация материалов «КТ трон®» Марка, тип	Назначение	Принцип действия
1	2	3
<i>Гидроизоляционные</i>		
«КТ трон®-1» Смесь сухая гидроизоляционная проникающего действия капиллярного типа дисперсная	Предназначена для гидроизоляции бетонных и железобетонных конструкций. В бетонных и железобетонных конструкциях стен может использоваться для противокapиллярной гидроизоляции. Для наружных и внутренних работ.	Гидроизоляционный эффект достигается за счет заполнения микропустот бетона труднорастворимыми соединениями, образующимися в результате реакции активных химических компонентов с фазами цементного камня, в присутствии воды
«КТ трон®-7» Смесь сухая гидроизоляционная поверхностная дисперсная	Предназначена для гидроизоляции конструкций зданий и сооружений. Наносится на поверхность конструкций в качестве водонепроницаемого слоя. Для наружных и внутренних работ.	Создает на поверхности водонепроницаемый слой, повышая водонепроницаемость конструкции при негативном и позитивном давлении.

Продолжение таблицы 1

Классификация материалов «КТ трон®» Марка, тип	Назначение	Принцип действия
1	2	3
<i>Гидроизоляционные</i>		
«КТ трон®-10 1К» Смесь сухая гидроизоляционная эластичная поверхностная дисперсная	Предназначена для гидроизоляции конструкций зданий и сооружений. Наносится на поверхность конструкций в качестве эластичного водонепроницаемого слоя. Для наружных и внутренних работ.	Создает на поверхности эластичный водонепроницаемый, антикоррозийный слой, повышая водонепроницаемость конструкции при негативном и позитивном давлении.
«КТ трон®-10 2К» Смесь сухая гидроизоляционная повышенной эластичности поверхностная дисперсная	Предназначена для гидроизоляции конструкций зданий и сооружений. Наносится на поверхность конструкций в качестве водонепроницаемого слоя с повышенной эластичностью.	Создает на поверхности водонепроницаемый, антикоррозийный слой с повышенной эластичностью, повышая водонепроницаемость конструкции при негативном и позитивном давлении.
«КТ трон®-2» Смесь сухая ремонтная шовная проникающая с повышенной водонепроницаемостью растворная	Предназначена для герметизации стыков, швов, неактивных трещин (раскрытием более 2 мм) бетонных, железобетонных, кирпичных и каменных конструкций. Для наружных и внутренних работ.	Герметизация стыков, швов, трещин достигается за счет уплотнения, при регулируемом расширении состава, бронирующего эффекта и последующего отверждения.
«КТ трон®-3» Смесь сухая ремонтная Растворная тиксотропная	Предназначена для восстановления геометрических и эксплуатационных показателей бетонных, железобетонных и каменных конструкций. Толщиной нанесения 5–20 мм Для наружных и внутренних работ.	Восстановление бетонных, железобетонных и каменных конструкций и обеспечение гидроизоляционных свойств достигается за счет безусадочности, прочности, водонепроницаемости, тиксотропности.
«КТ трон®-3 T500» Смесь сухая ремонтная растворная тиксотропная	Предназначена для восстановления геометрических и эксплуатационных показателей бетонных, железобетонных конструкций. Толщиной нанесения 5–40 мм Для наружных и внутренних работ	Восстановление бетонных, железобетонных конструкций и обеспечение гидроизоляционных свойств достигается за счет безусадочности, прочности, водонепроницаемости, тиксотропности

Окончание таблицы 1

Классификация материалов «КТ трон®» Марка, тип	Назначение	Принцип действия
1	2	3
«КТ трон®-3 Л400» Смесь сухая ремонтная растворная литьевая	Предназначена для восстановления геометрических и эксплуатационных показателей бетонных, железобетонных и каменных конструкций. Толщиной нанесения min 5 мм Для наружных и внутренних работ.	Восстановление бетонных, железобетонных и каменных конструкций и обеспечение гидроизоляционных свойств, методом бетонирования достигается за счет безусадочности, прочности, водонепроницаемости.
<i>Штукатурные</i>		
«КТ трон®-6» Смесь сухая выравнивающая штукатурная с повышенной водонепроницаемостью растворная тиксотропная	Предназначена для выравнивания поверхности и для защиты конструкций зданий и сооружений от проникновения воды. Наносится на поверхность конструкций в качестве выравнивающего, водонепроницаемого слоя толщиной от 5 до 30 мм. Для наружных и внутренних работ.	Выравнивание бетонных, железобетонных, каменных поверхностей и обеспечение гидроизоляционных свойств достигается за счет безусадочности, прочности, водонепроницаемости, тиксотропности
<i>Добавки к бетонам и растворам</i>		
«КТ трон®-5» Смесь сухая комплексная добавка к бетонам и растворам дисперсная	Предназначена для повышения эксплуатационных свойств бетонов и растворов смесей.	Повышает марку бетона по водонепроницаемости, прочности на сжатие и морозостойкости
«КТ трон®-51» Смесь сухая добавка к бетонам и растворам дисперсная	Предназначена для повышения эксплуатационных свойств бетонов и растворов смесей.	Повышает марку бетона по водонепроницаемости и морозостойкости.

Порядок приготовления бетонной смеси для контроля эффективности добавки «КТ трон®-5»:

1 Дозирование цемента, заполнителей, воды, добавки «КТ трон®-5» для изготовления контрольного и испытываемого составов выполняется в соответствии с требованиями п. 6.5.

2 Приготовление состава бетона для образца без добавки выполняется с учетом следующих требований:

– порядок загрузки бетоносмесителя должен выполняться по схеме:
щебень + песок + цемент + ½ воды затворения – перемешивание

1 мин + $\frac{1}{2}$ воды затворения – перемешивание не менее 1 мин;
 – марка по подвижности бетона контрольного состава должна быть П1 (осадкой конуса 1–4 см);
 – перемешивание осуществляется в бетономешалке до полной гомогенизации смеси не менее 2 мин.

3 Приготовление состава бетона для образца с добавкой выполняется с учетом следующих требований:

- порядок загрузки бетоносмесителя должен выполняться по схеме: щебень + песок + цемент + $\frac{1}{2}$ воды затворения – перемешивание 1 мин + $\frac{1}{2}$ воды затворения – перемешивание не менее 1 мин;
- добавка в количестве 5% от массы цемента вводится в виде порошка в процессе дозирования цемента или заполнителей;
- расход воды затворения при этом должен быть откорректирован, с тем чтобы обеспечить заданную марку по подвижности бетона;
- марка по подвижности бетона испытываемого состава должна быть П1 (осадкой конуса 1–4 см);
- время перемешивания в бетономешалке должно быть не менее 2 мин;
- перемешивание осуществлять в бетоносмесителе до полной гомогенизации смеси.

Узлы применения ремонтных материалов

Таблица 2 - Экспликация материалов

№ поз.	Наименование
1	Железобетонная конструкция
2	КТ трон - 10 2К
3	КТ трон - 8
4	КТ трон - 2
5	КТ трон - 7
6	КТ трон - 3
7	КТ праймер

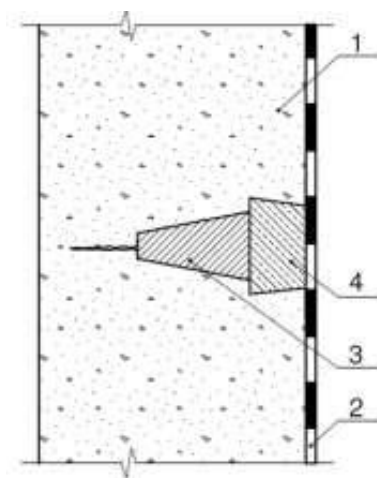


Рисунок 1 - Ремонт трещин

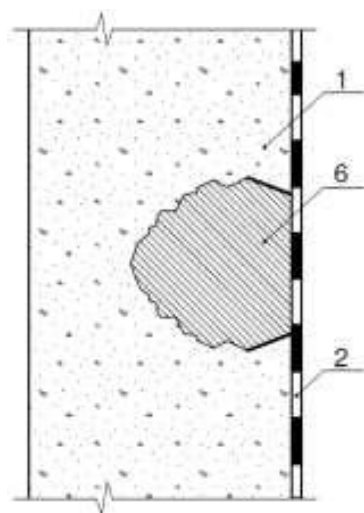


Рисунок 2 - Ремонт разрушений без оголения арматуры

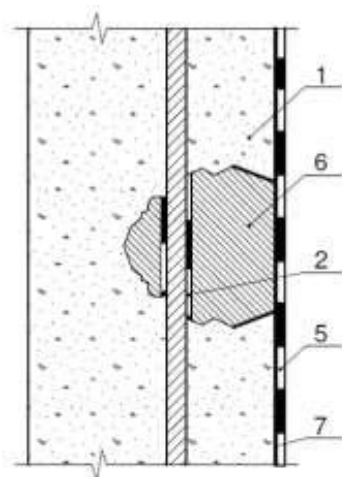


Рисунок 3 - Ремонт разрушений с оголением арматуры

Узлы ремонта ребристых плит перекрытия с применением опалубки

Таблица 2 - Эكспликация материалов

№ поз.	Наименование
1	Ребристая плита
2	Арматура
3	Струбцина
4	Опалубка
5	Крепление опалубки
6	КТтрон - 10 2К
7	КТ трон - 3

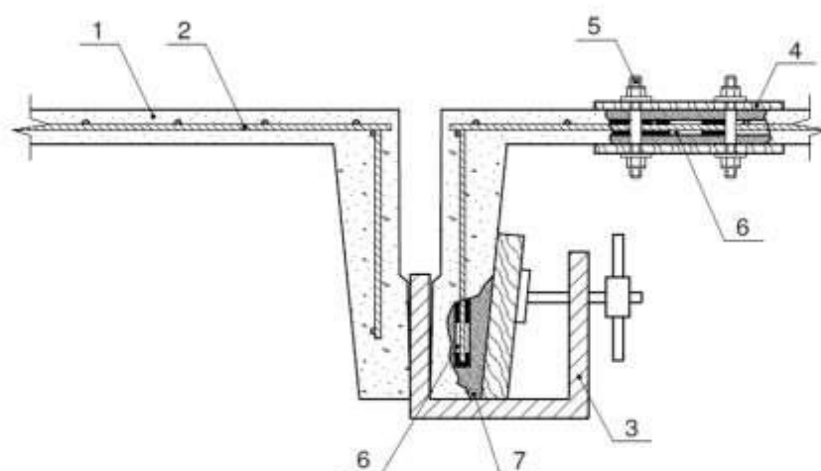


Рисунок 4 - Ремонт плит перекрытия

Защита, усиление и ремонт строительных конструкций представляют собой быстро развивающиеся технологии и новые методы защиты и ремонта часто предлагаются, разрабатываются и применяются на опытной основе. Это особенно относится к тем случаям, когда причиной дефектов является коррозия арматуры. Некоторые из опытных методов не имеют продолжительной истории использования, однако в соответствующих обстоятельствах они могут оказаться эффективными. Не высокая стоимость материалов, по отношению к отечественным и зарубежным производителям ремонтных составов, торговой марки «КТ трон®» делает их наиболее выгодными с точки зрения экономической целесообразности при выборе метода усиления строительных конструкций.

Библиографический список

1. СТО КТ 62035492.007-2014 Материалы и системы КТ ТРОН для усиления, ремонта и гидроизоляции строительных конструкций.
2. «Рекомендации по оценке состояния и усилению строительных конструкций промышленных зданий и сооружений», ЦНИИСК Госстроя СССР, 1989г.
3. «Рекомендации по оценке состояния и усилению строительных конструкций промышленных зданий и сооружений (после пожаров, аварий, землетрясений)». ЦНИИСК Госстроя СССР, 1989г.
4. «Руководство по эксплуатации строительных конструкций производственных зданий промышленных предприятий». ЦНИИПромзданий, Москва 1995г.
5. «Техническое обслуживание и ремонт зданий и сооружений». Справочное пособие. Стройиздат, 1993 г.
6. ГОСТ 31189-2003 «Смеси сухие строительные. Классификация».

СОДЕРЖАНИЕ

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СТРОИТЕЛЬСТВА	3
ПРОЕКТ ЗДАНИЯ МЕХАНОСБОРОЧНОГО ЦЕХА ТЯЖЕЛОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ В ГОРОДЕ УФЕ Акаев В.С.	3
ИСПЫТАНИЯ МОНОЛИТНОЙ ПЛИТЫ ПЕРЕКРЫТИЯ Чупиков А.В., Дюкарева Т.Г., Скрипкина К.С.	5
ПРИМЕНЕНИЕ АЛГОРИТМОВ ДЛЯ РАСЧЕТА ЭЛЕМЕНТОВ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ Захаров А.О., Кузнецов Д.С.	9
ПРОЕКТ СПАЛЬНОГО КОРПУСА САНАТОРИЯ В Г. КАЗАНИ Богданова Д.С.	13
ОБСЛЕДОВАНИЕ И ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЯ НАСОСНО-ФИЛЬТРОВАЛЬНОЙ СТАНЦИИ В Г. АНЖЕРО-СУДЖЕНСКЕ Кудрин И.А.	16
ПРОЕКТ ЗДАНИЯ СУДОРЕМОНТНОГО ЦЕХА В Г. КРАСНОДАРЕ Зотин Е.Д.	20
ОБСЛЕДОВАНИЕ И ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЯ ЭЛЕКТРОЛИТЕЙНОЙ №1 АО «РУСАЛ САЯНОГОРСК» С РАЗРАБОТКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ НА УСИЛЕНИЕ Купцевич А.О.	23
ОБСЛЕДОВАНИЕ И ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ КОРПУСОВ ЭЛЕКТРОЛИЗА №7 И №8 АО «РУСАЛ САЯНОГОРСК» С РАЗРАБОТКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ НА УСИЛЕНИЕ Ломакина М.С.	27
ЗДАНИЕ УГОЛЬНЫХ БУНКЕРОВ ШАХТЫ №12 В ГОРОДЕ КИСЕЛЕВСКЕ Егорова А.В.	30
ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА МНОГОЭТАЖНЫХ ДОМОВ В УСЛОВИЯХ СЕЙСМИКИ Рыжов А.С., Белозерова И.Л.	34
К ВОПРОСУ О КВАРТИРАХ КОМФОРТНЫХ ПЛАНИРОВОК ДЛЯ ШИРОКИХ СЛОЁВ НАСЕЛЕНИЯ Г. НОВОКУЗНЕЦКА Шевелев В.С.	38
ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СКЛАДА ЗАВОДА МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ Клюшин С.О.	42
ИССЛЕДОВАНИЕ СОВМЕСТНОЙ РАБОТЫ МОНОЛИТНЫХ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЙ И РИГЕЛЕЙ РАМ Кокорин И.А.	44

ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ПОСТРОЕНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ Кокорин И.А.	48
ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЖИЛЫХ МАНСАРДНЫХ ДОМОВ С ГАРАЖОМ Копытов И.В.	
ВИДЕНИЕ ПРОБЛЕМ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ В СЕЙСМИЧЕСКИХ РАЙОНАХ Самсонилов В.О.	53
ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТОРГОВОГО ЦЕНТРА С ОБЕСПЕЧЕНИЕМ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЗДАНИЯ Шеболина М.В.	57
ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДОВ СТРОИТЕЛЬСТВА ОДНОЭТАЖНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ Воронов С.Ю.	60
РЕМОНТ И УСИЛЕНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ Низамиев В.Ю.	64
ОБОРОТНАЯ СИСТЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ УГЛЕОБОГАТИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА Кутузова А.Ю.	72
МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ТОРГОВО-РАЗВЛЕКАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР В ГОРОДЕ МЫСКИ Капинус С.А.	74
ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ТЕХНОПАРКОВ Наумочкина В.С.	79
ГОСТИНИЧНЫЙ КОМПЛЕКС В НОВОКУЗНЕЦКЕ Уткина А.А.	86
О РЕКУЛЬТИВАЦИИ И АРХИТЕКТУРНОЙ РЕНОВАЦИИ ЗЕМЕЛЬ КУЗБАССА, НАРУШЕННЫХ ОТКРЫТОЙ ГОРНОЙ ВЫРАБОТКОЙ Герасимова А.В.	90
ГРАДОСТРОИТЕЛЬНО-СИТУАЦИОННЫЙ АНАЛИЗ КУЛЬТУРЫ И ОТДЫХА В ОСИННИКАХ, КАК ЗОНЫ ПЕРСПЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО КУЛЬТУРНОГО ЦЕНТРА Романюк Н.А.	96
АРХИТЕКТУРНАЯ КОЛОРИСТИКА И ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦВЕТА В ГОРОДСКОЙ СРЕДЕ Руднева К.С.	102
ГОРОДСКАЯ СРЕДА ИСТОРИЧЕСКОГО ЦЕНТРА И СОХРАНЕНИЕ ОБЪЕКТОВ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ СОВЕТСКОЙ ПЛОЩАДИ ГОРОДА НОВОКУЗНЕЦКА Руднева К.С.	110
РЕКОНСТРУКЦИЯ СТУДЕНЧЕСКОГО ЖИЛОГО КОМПЛЕКСА СИБГИУ Козлова Е.П.	115

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ЗОНИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ В РАЙОНЕ ГОРЫ ЮГУС КАК ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ КРУПНОГО ТУРИСТИЧЕСКОГО КЛАСТЕРА В Г. МЕЖДУРЕЧЕНСК	
Батина Ю.А.	120
ФОРМИРОВАНИЕ РЕКРЕАЦИОННЫХ ЗОН БОЛЬШИХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ГОРОДОВ	
Башлыкова Е.А.	124
ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ БИЗНЕС - ЦЕНТРОВ	
Купче Д.И.	127
ПОЛУЧЕНИЕ ОБРАЗЦОВ ЭФФЕКТИВНОЙ СТЕНОВОЙ КЕРАМИКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОГЕННОГО СЫРЬЯ	
Шевченко В.В.	130
ВИМ-ТЕХНОЛОГИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ	
Устинов И.К.	135
ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ИННОВАЦИИ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ЖИЛЬЯ	
Абубакаров Е.Р.	138
ТИПОЛОГИИ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОСТРАНСТВА АРХИТЕКТУРНОГО ОБЪЕКТА	
Батина Ю.А.	141
АРХИТЕКТУРНО-ХУДОЖЕСТВЕННЫЙ ОБЛИК ЗДАНИЯ	
Беликова А.А.	144
СОВРЕМЕННЫЕ БЕТОНЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ	
Береснева А.А.	146
ГЕОТЕРМАЛЬНАЯ ЭНЕРГИЯ КАК АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ ИСТОЧНИК ЭНЕРГИИ	
Бойкова А.В.	151
МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ И ИХ ЭФФЕКТИВНОСТЬ	
Бойкова А.В., Усова А.В.	156
МОДЕРНИЗАЦИЯ КОТЕЛЬНОЙ ЗЖБК	
Бояркина Е.В.	160
СТЕКЛОПЛАСТИКОВЫЕ ТРУБЫ В СИСТЕМЕ ЖКХ	
Вакарев Н.В., Котова А.В.	164
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ ДАВЛЕНИЯ НА СЕТЯХ ВОДОСНАБЖЕНИЯ	
Вороженков Н.С.	168
ТЕХНОЛОГИИ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ	
Вороженков Н.С.	170
АНАЛИЗ БЛАГОУСТРОЙСТВА ТЕРРИТОРИИ 2-ГО МИКРОРАЙОНА ГОРОДА НИЖНЕВАРТОВСКА	
Ганеева А.В.	172

СВОБОДА ТВОРЧЕСТВА В АРХИТЕКТУРЕ Г. НОВОКУЗНЕЦКА Герасимова А.В.	180
НАЛАДКА ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ С ПОМОЩЬЮ БАЛАНСИРОВОЧНЫХ КЛАПАНОВ Гранкин Ю.В.	183
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРИ ВЫБОРЕ СИСТЕМЫ ПОКРЫТИЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННОГО ПРОМЫШЛЕННОГО КАРКАСА Долгов С.В.	184
ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ В СЕЙСМИЧЕСКИХ РАЙОНАХ Егорова А.В., Пеньшина Е.Е.	189
ОБСЛЕДОВАНИЕ И АНАЛИЗ СЛОЖИВШЕЙСЯ ГОРОДСКОЙ ЗАСТРОЙКИ (НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА НИЖНЕВАРТОВСКА) Еремеева Е.А.	192
СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМЫ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ НА ПРИМЕРЕ АО «ЕВРАЗ ОБЪЕДИНЕННЫЙ ЗСМК» Загуменнова Н.О.	195
ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ КОНДЕНСАЦИОННЫХ ГАЗОВЫХ КОТЛОВ В АВТОНОМНЫХ СИСТЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ Загуменнова Н.О.	200
АВТОРСКИЙ НАДЗОР В СТРОИТЕЛЬСТВЕ Захаров Н.Д.	204
ТУФ – РАЗНОВИДНОСТИ, СТРОИТЕЛЬНЫЙ МАТЕРИАЛ Ирицын А.В., Бутова К.В.	207
ПОДБОР МАТЕРИАЛА ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОГО МАЛОЭТАЖНОГО ДОМА СЛОЖНЫХ ФОРМ, В УСЛОВИЯХ СИБИРИ Кудрин И.А.	210
АНАЛИЗ ВОЗДЕЙСТВИЯ АГРЕССИВНОЙ ВОДОРОДНОЙ СРЕДЫ НА НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЛОГОЙ СФЕРИЧЕСКОЙ ОБОЛОЧКИ ИЗ ТИТАНОВОГО СПЛАВА Кузнецова В.О.	214
ГОРОДСКАЯ АРХИТЕКТУРА И РЕПРЕЗЕНТАЦИЯ В АРХИТЕКТУРЕ Куксина Д.В.	220
ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ Лукичев С.А.	225
ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ОБЪЕКТА ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ В ЗДАНИЕ ГРАЖДАНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ Боровский В.Ф., Белозерова И.Л.	227
ЭКСПЛУАТАЦИЯ ФУНДАМЕНТА В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ Овчинникова Е.М.	230

ПОВЫШЕНИЕ ВЫНОСЛИВОСТИ ПОДКРАНОВЫХ БАЛОК Путилина К.И.	232
УСТАНОВКА ОБЩЕДОМОВЫХ СЧЕТЧИКОВ ВОДЫ В МНОГОКВАРТИРНЫХ ЖИЛЫХ ДОМАХ Резников С.С.	237
ПРИМЕНЕНИЕ МЕМБРАННОЙ ТЕХНОЛОГИИ НА ВОДОПРОВОДНЫХ СООРУЖЕНИЯХ Г. НОВОКУЗНЕЦКА Рыжакова С.С.	239
АНАЛИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ И ДОСТОИНСТВ КОМБИНИРОВАННОГО МЕТОДА МОНТАЖА СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ Сорманова А. А.	243
ВИДЫ РАЗРУШЕНИЯ ЗДАНИЙ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ. ВОЗМОЖНО ЛИ СОКРАТИТЬ РИСК? Сорокина В.Р.	246
ПРИМЕНЕНИЕ ВТОРИЧНЫХ ПЛАСТМАСС В ПРОИЗВОДСТВЕ ПОЛИМЕРНО-ПЕСЧАНОЙ ЧЕРЕПИЦЫ Курбонов Ш.И., Заболкин А.С.	251
ВЕНТИЛЯЦИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ АТОМНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ Ярошов И.А., Абубакаров Е.Р.	254
СРАВНЕНИЕ ПОЛИПРОПИЛЕНОВЫХ ТРУБ И ТРУБ ИЗ МЕДИ ДЛЯ СИСТЕМЫ ТРУБОПРОВОДОВ Столбун В.П.	258
ОБ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИИ В СИСТЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ Столбун В.П.	261
СТЕКЛО В АРХИТЕКТУРЕ, АРХИТЕКТУРА В СТЕКЛЕ Тюрина Ю.М.	264
ГОТИЧЕСКИЙ СТИЛЬ В АРХИТЕКТУРЕ Умыскова М.Ф.	266
ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДОТВОДЕНИЯ АО «ЕВРАЗ ЗСМК» Шкуткова Л.А.	270
СНИЖЕНИЕ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ В РЕГИОНАХ СИБИРИ Бойкова А.В., Усова А.В.	273
РЕКРЕАЦИОННЫЕ ЗОНЫ Г. НИЖНЕВАРТОВСКА Яндубаева К.С.	276
ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ АВТОМАТИЗАЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ Ульянов И.В.	281
СТРОИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБЕСПЕЧЕНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ КУЗБАССА Неудахин В.Н, Федоров Н.В.	286
СТРОИТЕЛЬСТВО ЭЛЕКТРОМЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ЗАВОДА НА ЮГЕ РОССИИ – ШАГ В БУДУЩЕЕ ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ Виеру М.С.	288

СТРОИТЕЛЬСТВО ГЛАВНОГО КОРПУСА ОБОГАТИТЕЛЬНОЙ ФАБРИКИ ООО «ШАХТЫ №23» В КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ Гараева С.Р.	293
ОБСЛЕДОВАНИЕ И УСИЛЕНИЕ ВЕРТИКАЛЬНЫХ СВЯЗЕЙ И БАЛОК КОНСТРУКЦИЙ ТРЕТЬЕГО ЭНЕРГБЛОКА ГРЭС В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ Виноградов Е.А.	298
ПРИМЕНЕНИЕ TEKLA STRUCTURES ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ОБЪЕКТОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТАЛЛИЧЕСКОГО КАРКАСА В ПРОМЫШЛЕННОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ Абрамов Д.А, Бараксанова Д.А., Ибрагимов Р.Р.	303
СРАВНЕНИЕ МЕТОДОВ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ. Шевердин А.К.	306
СОВРЕМЕННЫЕ ДОБАВКИ К БЕТОНАМ ПЛОТНОЙ СТРУКТУРЫ Миненко Г.Н., Миненко С.С.	310
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТХОДОВ МЕТАЛЛУРГИИ В КАЧЕСТВЕ ЗАПОЛНИТЕЛЕЙ ДЛЯ ВЫСОКОПРОЧНОГО БЕТОНА Миненко Г.Н., Миненко С.С., Заболкин А.С.	313
ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО ЖИЛОГО КЛМПЛЕКСА С ДОСТУПНОЙ СРЕДОЙ В УСЛОВИЯХ ЗАСТРОЙКИ ЦЕНТРАЛЬНОГО РАЙОНА НОВОКУЗНЕЦКА Сорокина В.Р.	316

Научное издание

НАУКА И МОЛОДЕЖЬ: ПРОБЛЕМЫ, ПОИСКИ, РЕШЕНИЯ

*Труды Всероссийской научной конференции студентов,
аспирантов и молодых ученых*

Выпуск 24

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Часть V

Под общей редакцией
Технический редактор
Компьютерная верстка

М.В. Темлянцева
Г.А. Морина
Н.В. Ознобихина
В.Е. Хомичева

Подписано в печать 29.10.2020 г.

Формат бумаги 60х84 1/16. Бумага писчая. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 19,11 Уч.-изд. л. 21,39 Тираж 300 экз. Заказ № 196

Сибирский государственный индустриальный университет
654007, г. Новокузнецк, ул. Кирова, 42
Издательский центр СибГИУ