

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

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

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

ЧАСТЬ V

*Труды Всероссийской научной конференции
студентов, аспирантов и молодых ученых
16 - 18 мая 2017 г.*

выпуск 21

Под общей редакцией профессора М.В. Темлянцева

**Новокузнецк
2017**

ББК 74.580.268
Н 340

Редакционная коллегия:

д-р техн. наук, профессор М.В. Темлянцев,
д-р техн. наук, профессор Г.В. Галевский,
д-р техн. наук, доцент А.Г. Никитин,
д-р техн. наук, профессор С.М. Кулаков,
канд. техн. наук, доцент И.В. Камбалина

Н 340 Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения : труды
Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и
молодых ученых / Сиб. гос. индустр. ун-т; под общ. ред.
М.В. Темлянцева. – Новокузнецк: Изд. центр СибГИУ, 2017.–
Вып. 21.– Ч. V. Технические науки.– 390 с., ил.–161, таб.–34 .

Представлены труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых по результатам научно-исследовательских работ. Пятая часть сборника посвящена актуальным вопросам в области технических наук: теории механизмов, машиностроения и транспорта, новых информационных технологий и систем автоматизации управления, актуальным проблемам строительства, металлургическим процессам, технологиям, материалам и оборудованию.

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

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НАВЕСНОЙ ФАСАДНОЙ СИСТЕМЫ С ВОЗДУШНЫМ ЗАЗОРОМ «КРАСПАН»

Песков П.А.

Научный руководитель: доцент Матвеев А.А.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк*

В статье рассмотрены вопросы проектирования и применения навесной фасадной системы «Краспан». Система навесных фасадов представляет собой защитную оболочку зданий и сооружений от различных климатических воздействий для сохранения и обеспечения благоприятных условий технологического процесса в производственных объектах.

Ключевые слова: вентилируемые фасады, подобицовочная конструкция, оцинкованный профиль, фасадные плиты, стеновой утеплитель.

Система предназначена для теплоизоляции и облицовки прессованными фиброцементными плитами фасадов зданий и сооружений. Особенностью таких фасадных систем является наличие вентиляционного зазора между слоем теплоизоляции и декоративной отделкой. В летнюю жару вентилируемая фасадная конструкция препятствует проникновению тепла через наружную стену в помещение. Зимой облицовочные плиты защищают от ветра, а воздушное пространство в стеновой конструкции работает как дополнительный утеплитель. Повышение теплоизоляционной способности здания позволяет снизить расходы на отопление. Положительным моментом является также отсутствие резких перепадов температуры ограждающей конструкции. Подобная система не препятствует выходу влаги - стены «дышат».

Фасадные плиты защищают стену от воздействия дождя. Влага, случайно проникающая через стыки или зазоры крепежных изделий, не доходит до утеплителя или несущих конструкций, а благодаря достаточной вентиляции конструкций высыхает на внутренней поверхности облицовочной плиты, не повреждая самой плиты. Устройство наружной теплоизоляции позволяет увеличить теплоаккумулирующую способность массива стены. Так, если произойдет отключение источника теплоснабжения, кирпичная стена при наружной изоляции будет остывать в 6 раз медленнее, чем при внутреннем слое теплоизоляции такой же толщины. Установка теплоизоляции снаружи позволяет снизить расходы на ремонт поврежденных стен. Кроме того, применение теплоизоляционного слоя повышает звукоизоляцию здания.

Система «КРАСПАН» предназначена для применения в новом строительстве, при реконструкции и капитальном ремонте стен зданий различного назначения, повышенного и нормального уровня ответственности. Плот-

ность материала стен зданий при этом должна быть не менее 600 кг/м^3 , а прочность - по проекту.

Область применения:

По геологическим и геофизическим условиям:

- обычные условия строительства;
- строительство на вечномёрзлых грунтах;
- строительство на просадочных грунтах.

По природно-климатическим условиям:

- в сухой, нормальной и влажной зонах;
- при температуре окружающего воздуха от -50 до $+60^\circ\text{C}$.

По высотности: система может быть рекомендована для облицовки здания высотой до 90 м в ветровых районах от I до III, до 50 м в IV районе.

Построение системы имеет следующие особенности.

В системах вентилируемых фасадов отдельные слои конструкции располагаются следующим образом: ограждающая стена, теплоизоляция, воздушный зазор, защитный экран. Такая система является оптимальной, так как слои различных материалов располагаются по мере уменьшения показателей их теплопередачи.

Эта система состоит из подблицовочной конструкции (несущего каркаса), утепляющего слоя, фасадных плит и вспомогательных элементов. Подблицовочная конструкция может крепиться как на несущую, так и на самонесущую (в каркасном варианте) стену, выполненную из различных материалов (бетон, кирпич) и др.

Несущий каркас системы включает в себя следующие элементы (рисунок 1).

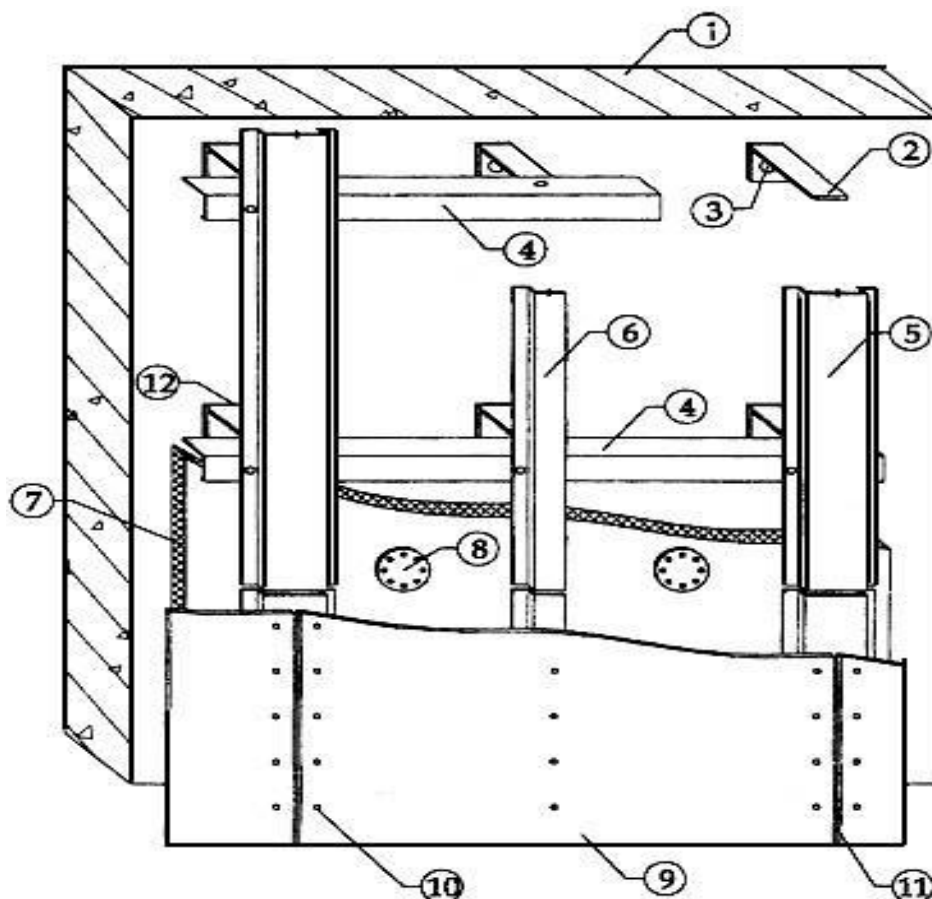
Все элементы несущего каркаса и их крепежные детали изготавливаются из оцинкованной стали.

Одним из основных элементов, призванных обеспечить надежное крепление подконструкции к несущему основанию, являются кронштейны. Крепление кронштейнов к стене обеспечивают специальные анкеры. Тип анкеров, их диаметр, глубина установки подбираются в зависимости от выдерживаемой нагрузки и материала стены, в которую устанавливается данный крепежный элемент. Для устранения неровностей стены и в зависимости от толщины утепляющего слоя используется до 10 типовых размеров кронштейнов длиной от 55 до 200 мм. Предотвращение образования мостиков холода осуществляется установкой паронитовых прокладок. К кронштейнам крепятся все остальные элементы несущей конструкции.

Несущая конструкция в системе навесного вентилируемого фасада «КРАСПАН» состоит из стальных оцинкованных профилей толщиной 1,2 мм с последующим полимерным покрытием. Горизонтальные несущие профили крепятся к кронштейнам самонарезающимися винтами. Стыковка горизонтальных профилей производится с учетом зазоров для компенсации температурных деформаций.

Далее на стену монтируются минераловатные плиты сертифицированного негорючего утеплителя с волокном из каменного литья и температурой

плавления волокна не менее 1000 °С. Крепление плит к стене выполняется специальными полимерными анкерами или дюбелями, тип, параметры и размеры которых определяются расчетом. При установке утеплителя необходима плотная подгонка плит друг к другу, а при применении нескольких слоев теплоизоляции во избежание потери тепла швы в слоях утеплителя следует выполнять вперевязку.



- 1 – Основание; 2 – Кронштейн; 3 - Анкерный болт; 4 - Горизонтальный несущий профиль; 5 - Вертикальный профиль; 6 - Вертикальный профиль (половинный); 7 – Утеплитель; 8 - Дюбель полимерный для крепления утеплителя; 9 - Фасадная плитка "Краспан"; 10 - Заклепка стальная для крепления фасадных плит; 11 - Металлическая планка вертикального шва; 12 - Паронитовая прокладка

Рисунок 1 – Фрагмент конструктивного решения фасадной системы «Краспан»

Для защиты теплоизоляции от возможного проникновения влаги применяется влаговетрозащитная паропроницаемая пленка, которая укладывается непосредственно на теплоизоляцию с нахлестом.

Следующим этапом работ по монтажу каркаса является установка вертикальных несущих профилей, которые крепятся к горизонтальным профилям самонарезающимися винтами и предназначены для монтажа на них фа-

садных плит. Профили устанавливаются в местах вертикальных стыков плит, в средней их части, а также на боковых откосах окон, дверей, конструкциях наружного и внутреннего углов здания. Стыковка несущих вертикальных профилей по длине производится с зазором, учитывающим температурные деформации металла. Этот стык следует всегда совмещать с горизонтальным стыком облицовочных плит.

После завершения монтажа подоблицовочной конструкции приступают к монтажу фасадных плит, которые в конструкции вентилируемого фасада выполняют защитно-декоративную функцию. Они защищают утеплитель, подоблицовочную конструкцию и стену здания от повреждения и атмосферных воздействий. В то же время облицовочные панели являются внешней оболочкой здания, формируют его эстетический облик.

Для облицовки фасадов применяются фасадные плиты «КРАСПАН» размером 1550x1190, изготавливаемые на основе высокопрочных прессованных цементно-волоконных листов, толщиной 8 мм. Используются два типа фасадных плит:

- с поверхностью из каменной крошки (КраспанСтоун);
- с гладкой цветной поверхностью (Краспан Колор);
- возможно изготовление плит нестандартного размера.

Крепление фасадных плит к несущим вертикальным профилям производится с помощью стальных оцинкованных фасадных заклепок с окрашенной головкой. Учитывая возможность теплового расширения металлокаркаса, отверстия в плитах для фасадных заклепок просверливают на 1,5 мм больше диаметра заклепок. Способ и места креплений плит указываются в проекте. Для предотвращения попадания атмосферных осадков за ограждающую конструкцию между вертикальными профилями и фасадными плитами прокладывается уплотняющая резиновая лента.

К достоинствам систем навесных вентилируемых фасадов «КРАСПАН» перед другими видами отделки фасадов относятся:

- сокращение сроков отделки;
- отсутствие «мокрых процессов» при производстве работ;
- круглогодичность монтажа;
- большой выбор цветовых и архитектурных решений;
- негорючесть;
- отсутствие необходимости ремонта старой отделки стен;
- долговечность и ремонтпригодность;
- использование отечественных материалов;
- 100%-ная заводская комплектация;
- повышенная жесткость подоблицовочной конструкции за счет «отбортовки» профилей каркаса;
- использование в конструкции заклепок;
- полимерное покрытие всех элементов подоблицовочной конструкции по оцинкованному металлу;

- высокая прочность облицовочных плит «КРАСПАН» при низкой их стоимости;
- невысокая стоимость всей системы в целом.

Библиографический список

1. Электронный ресурс – Режим доступа: http://www.s-nip.ru/servis/sub/katalog/fasad/news_53.html – Навесная фасадная система с воздушным зазором «Краспан».
2. Электронный ресурс – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200030056> – Рекомендации по проектированию и применению для строительства и реконструкции зданий в фасадной системы с вентилируемым воздушным зазором «Краспан».
3. Электронный ресурс – Режим доступа: <http://www.know-house.ru/avtor/diat.html> – Вентилируемые фасады. Проблемы проектирования.

УДК 725.84

ЗДАНИЕ СПОРТИВНОГО КОМПЛЕКСА В Г. НОВОКУЗНЕЦКЕ

Татарников Д.В.

Научный руководитель: доцент Матвеев А.А.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк*

В данной статье проводится работа по проектированию здания спортивного комплекса в г. Новокузнецке.

Ключевые слова: стропильная ферма, колонна, проект, сметы, тепло-технический расчёт.

Объект располагается в центре города на свободной от жилой застройки территории. Площадь участка, отведенного под строительство объекта составляет 9000м².

Здание спортивного комплекса состоит из 3-х блоков прямоугольной формы. 1-й блок одноэтажный, высотой до низа несущих конструкций покрытия 3 м. Включает в себя вестибюль, гардеробную, мед пункт и кабинеты административных работников.

2-ой блок одноэтажный, высотой до низа несущих конструкций покрытия 7,6 м. В него входят спортивный зал, раздевалка, душевая, тренерская и инвентарная комнаты.

3-й блок двухэтажный. На первом этаже блока располагается буфет с раздаточной и вспомогательные помещения. Высота 1-го этажа 3 м. На втором этаже располагается бассейн с 4-мя дорожками 25-ти метровой длины, зона подготовительных занятий, раздевалки, душевые, тренерская и инвентарная комнаты и комната отдыха. Размеры 2-го и 3-го блоков в осях 24х48 м.

СОДЕРЖАНИЕ

I. ТЕОРИЯ МЕХАНИЗМОВ, МАШИНОСТРОЕНИЕ И ТРАНСПОРТ	3
Рымкевич А.А., Серебряков И.А. Алгоритм управления функционированием транспортно-логистического терминала.....	3
Титов В.А., Петелин Д.В. Лабораторный планетарный стан для совмещенного процесса непрерывной разливки и прокатки.....	8
Абрамов А.В. Особенности работы щековой дробилки с верхним приводом качания подвижной щеки.....	12
Демина Е.И. Энергосберегающая технология резки проката на ножницах.....	14
Медведева К.С. Энергосберегающая технология дробления хрупких материалов.....	16
Шугаев О.В., Дружинина М.Г. Анализ использования твердополимерных топливных элементов для карьерных электровозов.....	17
Бубнов А.Д., Винтер М.Ю., Блинов В.Л., Комаров О.В. Оптимизация формы лопаточного аппарата рабочих колес центробежного газового компрессора.....	22
Чепенко В.Е. Контроль температуры во вкладышах подшипников скольжения.....	25
Каширина Я.А. Расчёт усилия правки круглого прутка методом верхней оценки.....	27
Волков С.С. Процессы обогащения мелких фракций коксовых марок углей.....	30
Амелькин А.В. Процессы обогащения крупных фракций коксовых марок углей.....	32

II. НОВЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ.....	35
Усик Д.Н. О совершенствовании системы автоматизации установки дифференцированной закалки рельсов.....	35
Плотников В.Е. Типовая медицинская ИУС «Интерин Promis»: как повысить эффективность?	38
Кистерев Д.С. О построении и применении нормативной модели процессов подготовки и проведения международной научно - практической конференции.....	42
Никулина Е.Г. Компьютерная учебно-исследовательская система моделирования химических реакций.....	45
Тузиков Н.Ю. Разработка виртуального объемного ландшафта для игровых приложений к симулятору ARMA 3.....	48
Ежов С.Ю. Об администрировании АРМ сотрудников с использованием удаленного доступа.....	50
Крючкина И.А., Дёмин Н.С., Гловацкий А.Е., Юрищев С.С. Лабораторный стенд на основе программируемого реле ОВЕН ПР200.....	53
Валуев Г.А., Даниленко М.И. Комплекс автоматического мониторинга и архивирования производительности мембранных фильтров.....	57
Тумаров И.И. Модернизация информационно-управляющей системы библиотечного фонда ООО «ВОДОКАНАЛ»	60
Лукин С.Ю. Автоматизированная система управления рудного двора абагурского филиала ОАО "ЕВРАЗРУДА".....	63
Босняк Е.С. О роторных распылительных испарителях как объектах автоматического управления.....	67

Федюшина Л.А. Разработка структуры системы регулирования скорости электропривода с реверсом возбуждения.....	70
Дроздова Д.В. Компьютерные эксперименты с базами данных.....	74
Дочкин А.С. Мобильное приложение для операционной системы Android по ведению журналов состояния оборудования в Microsoft Dynamic Ax.....	77
Раецкий А.Д., Дворянчиков М.В., Неретин А.А., Шлянин С.А. Разработка сайта «Музей истории СибГИУ» с использованием методов проектного менеджмента.....	80
Шлянин С.А. Аутентификация личности пользователя в системах управления обучением.....	83
Ураевский О.С. Применение сетевого программирования для оптимального распределения ресурсов на оптимизацию ИТ-процессов.....	86
Есипенюк Е.Г Функциональность сайтов ресурсных центров.....	90
Токмагашева Ю.В. Автоматизированное рабочее место аккаунт-менеджера ООО ЛИДЛАБ.....	93
Капустин А.А. Современные медицинские информационные экспертные системы (обзор).....	95
Мартусевич Е.А. Изучение технологических процессов посредством применения игровых тренажеров.....	98
Золин И.А., Золин К.А. Физическая модель системы автоматического регулирования температуры объекта с распределенными параметрами	101
Кораблин Р.А. Автоматизированная информационная система прогнозирования объемов продаж сети магазинов.....	104
Петрачков С.В. Введение в проблему архитектуры IOS приложений.....	107

Раецкий А.Д., Шлянин С.А.	
Разработка модуля формирования отзыва на работу обучающегося в системе «Moodle»	110
Билюченко С.С.	
Оптимизация потребления молочных продуктов населением.....	113
III. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СТРОИТЕЛЬСТВА.....	117
Трофимов В.А.	
Исследование по получению керамзитобетона с применением вторичных минеральных ресурсов (ВМР).....	117
Беседин С.И.	
Исследование по получению пеностекла как эффективного теплоизоляционного материала.....	120
Дывак В.В.	
Разработка состава и технологии для получения сейсмостойких фундаментов.....	123
Калинич И.В.	
Аэродинамическое влияние ветра на галереи транспортировки влажных горячих материалов.....	126
Щеглеев И.А.	
Городское газообразное топливо.....	128
Печенин С.И.	
Исследование работы угольных водогрейных котлов малой производительности.....	130
Разливин Д.А.	
Расчет ребристо-кольцевого купола в программном комплексе ЛИРА-САПР.....	132
Истерин Е.В.	
Повреждения металлических конструкций.....	139
Костромина Е.В.	
Особенности проектирования лесопильно-раскроечного цеха.....	142
Курочкин Н.М.	
Экспертиза проектно-сметной документации.....	145
Ефимов А.А.	
Формирование договорной цены в строительстве.....	149
Нечаев А.В.	
Трещины в строительных конструкциях.....	151

Песков П.А. Особенности проектирования и использования навесной фасадной системы с воздушным зазором «КРАСПАН»	154
Татарников Д.В. Здание спортивного комплекса в г. Новокузнецк.....	158
Шабалина А.А. Выбор строительных конструкций в зависимости от технологии производства на предприятии.....	160
Бизунов А.В. Создание объемно-планировочных и конструктивных решений в сфере детских садов с учетом сейсмических особенностей.....	163
Агеева Д.В. Особенности проектирования торгово-сервисного центра.....	167
Семенова А.Г. Особенности проектирования цеха по ремонту спецтехники.....	170
Баранова Н.В. Проектирование индивидуального жилого дома.....	174
Костромин П.С. Особенности проектирования литейного цеха.....	177
Белоусов Н.С. Что такое строительный контроль.....	181
Казаков В.В., Филатова В.С. Основные факторы и концепция формирования мультикомфортного дома в Мадриде.....	183
Шагдарова Н.Г., Махмутова И.Р. Концепция восстановления городской среды Гран-Сан-Блас.....	188
Стефанко А.Г. Музей истории строительства и архитектуры Новокузнецка.....	193
Руднева К.С., Парчутов Д.И. Городской центр дополнительного образования школьников – новый тип городской структуры	197
Деева А.И., Наумочкина В.С. Гараж-парковка для хранения личного автотранспорта на 120 мест.....	202
Вахрушев С.В. Организация работы шламохранилища.....	206

Паньков Ю.	
Обработка повторнозагрязненных вод водоочистных комплексов.....	209
Смолькова Е.Е.	
Перевод котлов на газообразное топливо.....	212
Редькин А.Д.	
Обзор основных теплоизоляционных материалов, применяемых при строительстве холодильных предприятий.....	214
Полуносик Е.А.	
Экономическое обоснование выбранного типа фундаментов.....	217
Баратынец Д.В.	
К вопросу о реконструкции зданий и сооружений.....	219
Полуносик Е.А., Надымова А.Н.	
Устройство ленточных щелевидных фундаментов.....	222
Ивакина А.А.	
Сравнительный анализ потенциала солнечной энергии Кемеровской области и Краснодарского края.....	226
Варыгин А.И., Дреер Д.А.	
Реконструкция сооружений по обработке и обезвоживанию осадков.....	230
Горошникова А.А.	
Применение новых блоков биологической загрузки для удаления соединений азота и фосфора.....	233
Берестов Г.Р.	
Современные технические решения по эффективному получению и использованию биогаза.....	236
Маметьева Д.В.	
Исследование эффективности работы ОСК г. Новокузнецка.....	240
Абдулина Я.Р.	
Технический обзор и устройство компактных установок для очистки малых объемов сточных вод.....	244
Авдалян С.В.	
Исследование работы паровоздуховодной станции «ЕВРАЗ ЗСМК».....	248
Теплоухов Д.Ю.	
Оптимизация работы водоочистных фильтров.....	253
Щербинина Е.О.	
Исследование влияния параметров прессования на осадку пресс-масс и свойства стеновой керамики из техногенного и природного сырья.....	256

Куртукова А.В., Акст Д.В., Чернейкин М.А. Влияние добавки тонкомолотого мартеновского шлака на физико-механические свойства керамических материалов.....	262
Зеленская Л.Р. Пенобетон – эффективный теплоизоляционный материал.....	266
Захаров А.О. Применение алгоритмов расчета прочности изгибаемых железобетонных элементов при изучении дисциплины «Железобетонные и каменные конструкции»	271
Волостных А.А. Особенности проектирования здания кузнечно- штамповочного цеха в г. Новокузнецке.....	274
Губко В.П. Особенности конструктивных решений здания детского сада на 6 групп в г. Новокузнецке.....	277
Денисова А.С. Железобетонные пространственные конструкции покрытий зданий.....	280
Курлыкова Е.С. Особенности проектирования промышленного одноэтажного трехпролетного здания со светоаэрационными фонарями.....	283
Леонов В.А. Особенности архитектурно-планировочных и конструктивных решений жилого дома со встроено-пристроенным блоком в г.Новокузнецке.....	286
Маметьев В.О. Исследование напряженно-деформированного состояния монолитного перекрытия административно- гостиничного комплекса в г.Новосибирске.....	289
Мусохранов А.С. Архитектурно-конструктивное решение административного здания в г.Новокузнецке.....	291
Поправка И.А. Обследование и реконструкция несущих конструкций здания газоочистки 1-ой серии Иркутского алюминиевого завода в г. Шелехов.....	294
Кочарин Л.Л. Условия для проектирования торгово-развлекательных центров.....	297

Пименов И.Н. Применение новых технологий при обеззараживании сточных вод (электроимпульсная обработка)	300
Демьяновский А.Е. Вариантное проектирование железобетонных ферм с использованием ПК ЛИРА-САПР.....	304
Зеленская Л.Р. Получение известково-золяного цемента на основе зола-унос Западно-Сибирской ТЭЦ.....	307
Сорочинский А.В. Разработка состава и технологии получения высокопрочного бетона из ВМР.....	312
Сорочинский А.В. Методика исследования техногенного отхода, как сырья для получения строительного материала.....	317
Бояринцева Е.А. Системы поквартирного отопления.....	320
Варвянский В.А. Вентиляция в помещениях малых объемов.....	323
Деева А.И. Факторы, влияющие на состояние систем отопления.....	326
Наумочкина В.С. Кондиционеры СПЛИТ-систем.....	329
Парчутов Д.И. Решения систем кондиционирования воздуха.....	332
Руднева К.С. Оборудование систем вентиляции.....	334
Стефанко А.Г. О системе водоснабжения высотных зданий.....	337
Сухоруков В.А. Установка для промывки стояков систем отопления.....	340
Коновалов В.О. Использование тепловой энергии отходящих газов металлургического агрегата для выработки электрической энергии.....	341

IV. МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ, ТЕХНОЛОГИИ, МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ.....	347
Аксёнова К.В. Эволюция структуры и фазового состава сталей с бейнитной и мартенситной структурами при пластической деформации.....	347
Лысенко О.Е. Сравнительная характеристика каменноугольных пеков и определение перспектив использования.....	350
Журавлев А.Д. Сравнительный анализ технологий переработки молибденовых руд.....	353
Лысенко О.Е. О возможности использования высокотемпературного пека в производстве анодной массы	356
Алексеева Т.И. Термодинамическое моделирование плазмосинтеза карбида циркония.....	359
Ефимова К.А. Нанотехнологии в производстве многофункциональных соединений титана с бором и углеродом: состояние, исследование, результаты.....	362
Дмитриенко А.В. Изучение поведения марганца в окислительный период плавки в современной дуговой печи.....	365
Журавлев А.Д. Выбор сушильной установки для подготовки кокса к производству анодной массы.....	367
Гальчун А.Г. Исследование экологических и технологических аспектов использования альтернативных источников энергии.....	371
Коновалова Х.А. Рассмотрение возможных путей переработки смоляного отвала коксохимического производства.....	374
Пономарев Н.С. К вопросу использования коксовой пыли коксохимического производства.....	377
Пересадин Е.Н. Переработка куриного помета на АО «Кузбасская птицефабрика».....	380

Научное издание

НАУКА И МОЛОДЕЖЬ: ПРОБЛЕМЫ, ПОИСКИ, РЕШЕНИЯ

ТЕХНИЧЕСКИЕ Е НАУКИ

Часть V

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

Выпуск 21

Под общей редакцией

М.В. Темлянцева

Технический редактор

Г.А. Морина

Компьютерная верстка

Н.В. Ознобихина

Подписано в печать 21.11.2017 г.

Формат бумаги 60х84 1/16. Бумага писчая. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 22,8 Уч.-изд. л. 25,2. Тираж 300 экз. Заказ № 593

Сибирский государственный индустриальный университет

654007, г. Новокузнецк, ул. Кирова, 42

Издательский центр СибГИУ