

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

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

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

ВЫПУСК 26

*Труды Всероссийской научной конференции
студентов, аспирантов и молодых ученых
17 – 18 мая 2022 г.*

ЧАСТЬ V

Под общей редакцией профессора С.В. Коновалова

**Новокузнецк
2022**

ББК 74.48.288
Н 340

Редакционная коллегия:

д-р техн. наук, профессор Коновалов С.В.,
д-р техн. наук, профессор Кулаков С.М.,
канд. техн. наук, доцент Алешина Е.А.,
канд. техн. наук, доцент Чаплыгин В.В.
канд. техн. наук, доцент Риб С.В.
канд. техн. наук, доцент Шевченко Р.А.

Н 340

Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения: труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, 17–18 мая 2022 г. Выпуск 26. Часть V. Технические науки / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Сибирский государственный индустриальный университет; под общ. ред. С.В. Коновалова – Новокузнецк; Издательский центр СибГИУ, 2022. – 446 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 новых информационных технологий и систем автоматизации управления, строительства, перспективных технологий разработки месторождений полезных ископаемых, металлургических процессов, технологий, материалов и оборудования

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

ISSN 2500-3364

© Сибирский государственный
индустриальный университет, 2022

ми. При этом использование экологических технологий в период эксплуатации здания приносит значительную экономию ресурсов. В современном постоянно изменяющемся мире экологический дизайн занимает одно из лидирующих мест среди главных направлений в архитектурном проектировании и строительстве, и с каждым годом появляется все больше технологий, дающих возможность сделать жизнь людей чуть более экологичной и здоровой.

Библиографический список

1. Васильева, В. А. Ландшафтный дизайн малого сада : учебное пособие для спо / В.А. Васильева, А.И. Головня, Н.Н. Лазарев. – 2-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2022. – 184 с. – ISBN 978-5-534-06117-8. – URL: <https://urait.ru/bcode/493184> (дата обращения: 18.02.2022).

2. Гриц, Н. В. Основы ландшафтного дизайна : учебное пособие для спо. – Москва : Юрайт, 2022. – 116 с. – ISBN 978-5-534-15105-3. – URL: <https://urait.ru/bcode/497082> (дата обращения: 18.02.2022).

3. Корягина, Н. В. Благоустройство и озеленение населенных мест : учебное пособие для вузов / Н.В. Корягина, А.Н. Поршакова. – Москва : Юрайт, 2022. – 164 с. – ISBN 978-5-534-13528-2. – URL: <https://urait.ru/bcode/497393> (дата обращения: 18.02.2022).

4. Основы дизайна и композиции: современные концепции : учебное пособие для спо / Е.Э. Павловская, П.Г. Ковалев, Л.Ю. Салмин [и др.]. – 2-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2022. – 119 с. – ISBN 978-5-534-11671-7. – URL: <https://urait.ru/bcode/494767> (дата обращения: 18.02.2022).

5. Панкина, М. В. Экологический дизайн : учебное пособие для вузов / М.В. Панкина, С.В. Захарова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2022. – 197 с. – ISBN 978-5-9916-8771-3. – URL: <https://urait.ru/bcode/490320> (дата обращения: 18.02.2022).

6. Храпач, В. В. Ландшафтный дизайн : учебное пособие. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2014. – 224 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457337> (дата обращения: 18.02.2022).

УДК 624.04

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ УНИКАЛЬНЫХ ЗДАНИЙ

Сагитова В.С., Платонов А.В., Прокаев Д.А.

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Платонова С.В.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: forsnesha@yahoo.com*

Современные строительные материалы обладают повышенными показателями прочности в сравнении с ранними аналогами, их обширность во

много раз больше, чем на ранних этапах развития строительства. Малый вес и повышение прочности позволяет сэкономить средства и время, затрачиваемые на установку или замену элементов.

Ключевые слова: металлоконструкции, уникальные сооружения, сортамент.

Металлические конструкции имеют широкое применение в строительстве. Издревле металлические конструкции использовали при строительстве уникальных сооружений. Работали они, как правило, на изгиб и имели квадратное сечение. С того времени строительство развивалось и появлялись новые строительные технологии. По мере развития строительства стали применять унифицированные элементы, которые не требуют длительной подготовки для монтажа и демонтажа конструкций, проводимой в несколько основных этапов. В случае повреждения такие элементы легко менять.

Металлические конструкции хорошо работают на кручение и изгиб, выдерживают большие нагрузки на протяжении многих лет, наглядным примером может служить Эйфелева башня. В большинстве случаев, металлические конструкции используют в качестве каркасов зданий и сооружений с большой высотой, пролетом и грузоподъемностью. Наиболее часто применение для построения: стадионов, заводов, фабрик, рынков, супермаркетов, бассейнов и других уникальных зданий и сооружений (рисунок 1).

Металлические конструкции дают архитекторам полную волю фантазии и творчества для воплощения своих идей в жизнь. Современные технологии позволяют возводить здания в сжатые сроки с минимальными затратами труда. Также в любое время года, не отталкиваясь от условий окружающей среды, такие как: осадки, низкая температура и многие другие.

Использование металлоконструкций позволяет снизить затраты на строительство за счет уменьшения сроков возведения зданий и сооружений, с возможностью проведения простых ремонтных работ или усилений конструкций, не требующих в результате демонтажа. Повторное использование материала позволяет экономично расходовать металл, в результате переработки демонтированных металлоконструкций.

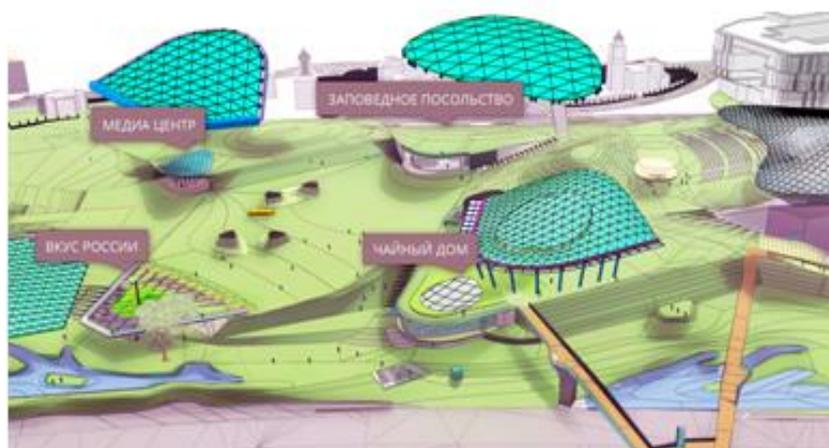


Рисунок 1 – Парк «Зарядье»

Изготовление металлоконструкций происходит в промышленных условиях на современном прокатном оборудовании, позволяющем с большой точностью задать заготовке необходимые габаритные размеры, что в итоге позволяет изготавливать сверхточные изделия, производимые из качественных материалов в соответствии с установленными нормативами.

Металлоконструкции обладают следующими недостатками:

- изделия не устойчивы к воздействию высоких температур;
- конструкции, изготовленные из стали, приобретают пластичную форму при нагреве свыше 6000 С°, из алюминия при 3000 С°, выше сказанное значит, что изделия теряют несущую способность, данный недостаток может привести к обрушению здания. Проблему можно устранить облицовкой огнестойкими материалами или покрытием составных элементов специализированными составами;

- воздействие влаги, атмосферных осадков, химически агрессивных сред (включая газы) приводит к развитию коррозионных процессов. Для предупреждения коррозии, все элементы металлических конструкций покрывают специальными веществами, предотвращающими прямое воздействие на сталь.

В будущем – возможно использование различных видов сортов металлоконтрукций, это позволит отойти от привычных для всех форм данных элементов и взглянуть с другой стороны. Многообразие видов сортов металлоконтрукций позволит воплощать в жизнь здания и сооружения нестандартных форм. Таким образом, в скором времени каждое на данный момент простое здание или сооружение станет уникальным.

Помимо различных сортов металлоконтрукций, основным, немаловажным направлением в будущем металлоконтрукций станет их легкость, создание новых сплавов позволит воплощать в жизнь конструкции больших размеров и обладающим малым весом.

Развитие прокатного производства приведет к тому, что время на изготовление конструкций станет в разы меньше, за счет использования новейшего оборудования. Отличительными особенностями от нынешнего будет являться, регулировка силы обжатия и скорости движения полосы во время прокатки.

Таким образом, можно сказать, что у металлоконструкций очень богатая история, которая наполнена важнейшими событиями в истории строительной отрасли и не менее богатое будущее на новые строительные рекорды и достижения.

Библиографический список

1. Барабаш, М.С. Проектирование конструкций рабочей площадки в ПК Лира-Сапр : учебное пособие / Барабаш М.С., Ромашкина М.А. – Москва : АСВ, 2020. – 148 с. – ISBN 978-5-4323-0273-1. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302731.html>.

2. Еремеев, П.Г. Пространственные металлические конструкции по-

крытий : монография. – Москва : АСВ, 2020. – 512 с. – ISBN 978-5-4323-0376-9. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432303769.html>.

3. Мандриков, А. П. Примеры расчета металлических конструкций. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 432 с. – ISBN 978-5-8114-1315-7. – URL: <https://e.lanbook.com/book/168530>.

4. Цай, Т. Н. Строительные конструкции. Металлические, каменные, армокаменные конструкции. Конструкции из дерева и пластмасс. Основания и фундаменты / Т.Н. Цай, М.К. Бородич, А.П. Мандриков. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 656 с. – ISBN 978-5-8114-1313-3. – URL: <https://e.lanbook.com/book/168531>.

5. Юдина, А. Ф. Металлические и железобетонные конструкции. Монтаж : учебник для вузов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2022. – 302 с. – ISBN 978-5-534-06927-3. – URL: <https://urait.ru/bcode/490778>.

УДК 624.04

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Чапайкин А.С., Платонов А.В.

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Платонова С.В.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: forsnesha@yahoo.com*

В статье характеризуется актуальность современных информационных технологий в строительстве, раскрывается роль и возможности, которые открываются благодаря работе с информационными технологиями. Рассматриваются различные программы, которые облегчают процесс организации работы в строительной отрасли. Раскрывается опыт использования информационных технологий в различных странах в процессе строительной деятельности.

Ключевые слова: строительство, BIM-технологии, информационные программы, 3D-модель, использование IT-технологий, информационные ресурсы, информационное обеспечение.

Информационные технологии - неотъемлемая часть современного мира. Развитие компьютерных технологий позволило обществу подойти к глобальной проблеме информатизации, связанной с быстро возрастающими интеграционными процессами, проникающими во все сферы нашей деятельности: науку, культуру, образование, производство, управление и т.д.

Создание и широкое практическое применение передовых IT-технологий в виде разработок по применению 3D виртуальных моделей позволяет существенно уменьшить затраты в экономике строительства, особенно при реализации наиболее сложных проектов. Разработаны новые про-

ДРЕВЕСИНА – ПЕРСПЕКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА <i>Канке Ю.Н.</i>	117
ОСОБЕННОСТИ ГОРОДСКОЙ ЗАСТРОЙКИ <i>Кастырина А.И.</i>	122
РАСЧЕТ СЕГМЕНТНОЙ ФЕРМЫ <i>Копытова Е.Д.</i>	126
ЗАВОДСКИЕ МОДУЛИ ДЛЯ СБОРНЫХ ЗДАНИЙ <i>Ладутько М.Д., Прокаев Д.А.</i>	130
АДГЕЗИЯ АРМАТУРЫ С БЕТОНОМ <i>Мешкова А.И., Платонов А.В.</i>	133
ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ПАНЕЛИ <i>Мешкова А.И., Платонов А.В.</i>	136
КОНСОЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ <i>Мешкова А.И.</i>	139
ЦВЕТ В АРХИТЕКТУРЕ <i>Митришкина А.А.</i>	145
ДИЗАЙН В АРХИТЕКТУРЕ <i>Пивоварова А.С.</i>	149
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ УНИКАЛЬНЫХ ЗДАНИЙ <i>Сагитова В.С., Платонов А.В., Прокаев Д.А.</i>	152
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ <i>Чапайкин А.С., Платонов А.В.</i>	155
ИСПЫТАНИЕ ТЕХНОГЕННЫХ ОТХОДОВ КАК ЗАПОЛНИТЕЛЕЙ <i>Тимофеева А.В.</i>	158
ИССЛЕДОВАНИЕ ОСНОВНЫХ СВОЙСТВ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ИХ МАРКИРОВКА <i>Кузнецов С.В.</i>	162
ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОЙ КОНСТРУКЦИИ ПОКРЫТИЙ И КАРКАСА БОЛЬШЕПРОЛЕТНЫХ СООРУЖЕНИЙ <i>Самусенко Э.Э., Сагитова В.С., Белозерова И.Л.</i>	167
ПРОЕКТИРОВАНИЕ В ПРОГРАММНОМ КОМПЛЕКСЕ AUTODESK REVIT <i>Астрашенко В.В., Новикова К.Ю.</i>	170
АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ МЕТОДОВ РЕГУЛИРОВАНИЯ ПОДАЧИ ТЕПЛА В СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ <i>Селезнева Д.Д., Баклушина И.В.</i>	175
СОВРЕМЕННЫЕ ТЕПЛОВЫЕ ПУНКТЫ <i>Исламова О.В.</i>	178
ПРОМЫШЛЕННЫЕ СИСТЕМЫ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ <i>Креницын Р.А.</i>	181

Научное издание

НАУКА И МОЛОДЕЖЬ: ПРОБЛЕМЫ, ПОИСКИ, РЕШЕНИЯ

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Выпуск 26

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

Часть V

Под общей редакцией
Технический редактор
Компьютерная верстка

С.В. Коновалова
Г.А. Морина
Н.В. Ознобихина

Подписано в печать 08.12.2022 г.
Формат бумаги 60x84 1/16. Бумага писчая. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 26,21 Уч.-изд. л. 28,66 Тираж 300 экз. Заказ № 324

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