

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

*Посвящается 100-летию
со дня рождения ректора СМИ,
доктора технических наук,
профессора Н.В.Толстогузова*

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

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

ВЫПУСК 25

*Труды Всероссийской научной конференции
студентов, аспирантов и молодых ученых
12 – 14 мая 2021 г.*

ЧАСТЬ V

Под общей редакцией профессора Н.А. Козырева

**Новокузнецк
2021**

ББК 74.48.278
Н 340

Редакционная коллегия:

д-р техн. наук, профессор Козырев Н.А.,
д-р техн. наук, профессор Темлянцева М.В.,
д-р техн. наук, профессор Кулаков С.М.,
д-р техн. наук, профессор Фрянов В.Н.,
канд. техн. наук, доцент Алешина Е.А.,
канд. техн. наук, доцент Риб С.В.

Н 340 Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения : труды
Всероссийской научной конференции студентов,
аспирантов и молодых ученых / Министерство науки и выс-
шего образования РФ, Сиб. гос. индустр. ун-т ; под общ. ред.
Н.А. Козырева. – Новокузнецк : Издательский центр СибГИУ,
2021. – Вып. 25. – Ч. V. Технические науки. – 456 с., ил.

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, технологии, материалов и оборудования.

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

ОБСЛЕДОВАНИЕ И ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ НЕСУЩИХ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЯ БОЛЬНИЦЫ В Г. МЕЖДУРЕЧЕНСКЕ

Сенникова М.С.

**Научные руководители: канд. техн. наук Алешин Д.Н.,
канд. техн. наук, доцент Алешина Е.А.**

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail:manja2011_98@mail.ru*

В данной статье приведены результаты визуального и детального инструментального обследования, оценка технического состояния, а также дефекты и повреждения несущих строительных конструкций здания больницы.

Ключевые слова: обследование, здание, строительные конструкции, техническое состояние, дефекты, повреждения.

При обследовании зданий проводился комплекс мероприятий по определению и оценке фактических значений контролируемых параметров, характеризующих работоспособность объектов и определяющих возможность их дальнейшей эксплуатации.

Причиной обследования здания больницы послужило необходимость наличия заключения о состоянии несущих строительных конструкций для определения возможности завершения строительства. Объектом обследования являются строительные конструкции Блока А и Б здания больницы, а именно:

- железобетонные фундаменты;
- железобетонные колонны сечением 400х400 мм;
- железобетонные ригели сечением 400х400 мм;
- железобетонные перекрытия толщиной 200 мм;
- монолитные железобетонные стены подвала толщиной 250 мм;
- сборные железобетонные марши по стальным балкам и косоурам.

Исходные данные для обследования:

Блок А простой формы, прямоугольный в плане. Размер здания в плане 22,2х88,16 м (1 и 2 этажи), размеры в плане остальных этажей 22,2х79,16 м (3-7 этажи). Высота здания – 32,72 м до верха от отметки пола первого этажа. Количество этажей – подвальный этаж, 7 этажей, включая технический. Высота подвального этажа в осях 1-5 – 3,2 м, в осях 5-16 – 4,05 м; высота 1-6 и технического этажей – 4,2 м. Общий вид здания приведен на рисунке 1.

Блок Б простой формы, прямоугольный в плане. Размер здания в плане 21,4х36,4 м. Высота здания – 13,72 м до верха от отметки пола первого этажа. Количество этажей – подвальный этаж, 3 этажа. Высота подвального этажа – 3,4 м; высота 1-2 этажей – 4,2 м; высота 3 этажа в осях 3-4 – 5,7 м, остальная часть этажа – 3,6 м. Общий вид здания приведен на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид Блока А в осях 18-1



Рисунок 2 – Общий вид Блока Б в осях А-Е

Программа по оценке фактического состояния строительных конструкций зданий комплекса городской многопрофильной больницы предусматривала четыре этапа проведения работ: подготовительный этап, общее обследование, детальное обследование, составление технического отчета.

На каждом этапе предусматривалось решение определенных задач.

Подготовительный этап:

- составление плана обследования зданий комплекса городской многопрофильной больницы, расположенной по адресу: Кемеровская обл., г. Междуреченск, Западный район, бульвар Медиков, 9;

- изучение технической документации, необходимой при осмотре зданий.

Общее обследование:

- визуальный осмотр зданий комплекса;
- определение конструктивной схемы зданий комплекса, ее несущих конструкций;
- выявление и фиксация дефектов строительных конструкций;
- выполнение обмеров несущих конструкций зданий с составлением

чертежей;

- определение соответствия конструктивной схемы зданий и их несущих конструкций технической документации и строительным нормам и правилам;

- установление причин возникновения дефектов в конструкциях и оценка влияния этих дефектов на несущую способность конструкций;

- определение категории состояния строительных конструкций в зависимости от дефектов, обнаруженных при визуальном осмотре;

- определение конструкций, нуждающихся в детальном обследовании.

Детальное обследование:

- уточнение фактических геометрических размеров конструкций;

- уточнение категории состояния строительных конструкций;

- определение прочностных характеристик материалов конструкций;

- определение геометрических отклонений конструкций.

Составление технического отчета:

- описание программы и методики проведения обследования;

- описание климатических условий;

- описание состояния несущих конструкций с фиксацией дефектов и определением несущей способности конструкций с учетом фактического состояния зданий;

- составление выводов и рекомендаций с учетом фактического состояния зданий.

Решение вопросов, предусмотренных программой обследования, проводилось по следующей методике:

- просматривалась и анализировалась существующая техническая документация;

- в результате визуального осмотра определялась фактическая конструктивная схема зданий, выявлялись дефекты и фиксировались на фотографиях и схемах;

- определение прочностных характеристик материалов конструкций;

- на основании анализа данных, полученных в процессе обследования зданий, составлен технический отчет.

В результате обследования были выявлены следующие дефекты и повреждения:

1. участки промороженного бетона;
2. участки непровибрированного бетона;
3. следы замачивания;
4. трещины в монолитной диафрагме жесткости;
5. разрушение защитного слоя бетона;
6. оголение и следы коррозии арматуры;
7. нарушение защитного покрытия и следы коррозии закладных деталей, стальных элементов лестниц и элементов усиления колонн;
8. утоплены закладные детали;
9. не демонтированы элементы опалубки;

10. выполнена заделка поврежденных участков ремонтным раствором недостаточной прочности;
11. наличие усадочных трещин в перекрытии;
12. отклонение геометрического положения ригеля;
13. наличие растительности на перекрытии;
14. выполнено усиление колонн;
15. трещины в монолитной стенке;
16. трещина в монолитной колонне;
17. дефекты бетонирования колонн.

По результатам обследования выявлено, что использовать существующие конструкции без дополнительного усиления невозможно.

Для приведения каркасов зданий в нормативное состояние для восприятия действующих и прогнозируемых нагрузок необходимо выполнить усиление строительных конструкций в полном объеме по отдельно разработанной документации. При разработке проекта усиления не допускать увеличения нагрузок на существующие фундаменты. Усиление несущих конструкций влечет за собой увеличение нагрузок на существующие фундаменты и уменьшение полезной площади помещений.

На основании вышеизложенного, рекомендуется демонтировать существующие каркасы блоков А и Б комплекса городской многопрофильной больницы, разработать новый проект зданий с учетом действующих норм и правил, при этом использовать существующие фундаменты без увеличения нагрузок.

Библиографический список

1. СП 13-102-2003 Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений.
2. ГОСТ 31937-2011. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния. – М.: Стандартинформ, 2014. – 55 с.
3. ВСН 58-88(р) Положение об организации и проведении реконструкции, ремонта и технического обслуживания зданий объектов коммунального и социально-культурного назначения. – М.: Стройиздат, 1990.
4. РД 22-01-97 Требования к проведению оценки безопасности эксплуатации производственных зданий и сооружений поднадзорных промышленных производств и объектов (обследования строительных конструкций специализированными организациями).
5. Пособие по практическому выявлению пригодности к восстановлению поврежденных строительных конструкций зданий и сооружений и способам их оперативного усиления – ЦНИИпромизданий. Москва. 1996. – 98с.
6. Рекомендации по оценке состояния и усилению строительных конструкций зданий и сооружений. – М.: НИИСК Госстроя СССР, 1989.
7. Мешкова А.В. и др. Обследование железобетонных перекрытий в недостроенном жилом доме с монолитным каркасом при нарушении мер

консервации здания // Современные проблемы и перспективные направления инновационного развития науки : сборник статей Международной научно-практической конференции (4 марта 2020 г., г. Иркутск). – Уфа : OMEGA SCIENCE, 2020. – 199 с. – С. 39-42.

8. Разумов И.Ю. и др. Анализ целесообразности восстановления монолитного железобетонного перекрытия промышленного здания по результатам программного расчета // Молодежь и XXI век – 2019 : Материалы IX Международной молодежной научной конференции, 21-22 февраля 2019 г. – Курск : Университетская книга, 2019. – Т.4. – С.175-179.

9. Мешкова А.В. и др. Дефекты и повреждения железобетонных конструкций, возникающие при их изготовлении и монтаже // Строительство и реконструкция : сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов, магистров и бакалавров, 28 мая 2018 г. – Курск, 2019. – С. 78-82.

УДК 624.94.012.45

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОДНОЭТАЖНОГО ПРОМЫШЛЕННОГО ЗДАНИЯ С РАЗНЫМ ШАГОМ КОЛОНН

Васильева Е.В.

**Научные руководители: канд. техн. наук, доцент Алешина Е.А.,
Матвеев А.А.**

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: ev17470@gmail.com*

В статье рассматриваются особенности проектирования здания склада металла промышленного предприятия с учетом объемно-планировочных решений.

Ключевые слова: промышленное здание, склад, нагрузки, армирование.

На данный момент времени, строительство является достаточно развитой индустрией. Постоянно появляются новые, более совершенные технологии возведения зданий и сооружений. И невозможно не отметить тот факт, что технология возведения жилых и промышленных зданий и сооружений существенно отличается.

Промздания подразумевают большую вместимость и предназначены для организации процесса производства какой-либо продукции. Именно поэтому проектирование промышленных зданий базируется на том, как необходимо разместить оборудование, учитывается также специфика самого производственного процесса.

Здание склада металла представляет собой многопролётное здание простой прямоугольной формы. Здание одноэтажное имеет два пролёта. Размеры в плане 48×96м.

II АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СТРОИТЕЛЬСТВА (АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, КОНСТРУКЦИИ, СЕТИ, ЭКОНОМИКА).....	105
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРОГРАММНО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ «SCAD OFFICE» И «ЛИРА-САПР» НА ПРИМЕРЕ ЗДАНИЯ ВАГОНООПРОКИДЫВАТЕЛЯ <i>Титов А.М.</i>	105
ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ЗДАНИЯ И РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ТЕПЛООВОГО ПУНКТА СОВРЕМЕННЫМИ МЕТОДАМИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ <i>Минин И.Ю.</i>	110
ЗДАНИЕ МЕХАНОСБОРОЧНОГО ЦЕХА В Г.НОВОКУЗНЕЦКЕ <i>Овчинникова Е.М.</i>	115
ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ОПТИМИЗАЦИИ КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ <i>Сабельфельд Т.В., Жданов Л.Е.</i>	118
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ <i>Громенко А.А.</i>	121
РАЗРАБОТКА ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ НА ДЕМОНТАЖ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЯ БОЛЬНИЦЫ В Г. МЕЖДУРЕЧЕНСКЕ <i>Зотин Е.Д.</i>	126
ОБСЛЕДОВАНИЕ И ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ НЕЗАВЕРШЕННЫХ СТРОИТЕЛЬСТВОМ НЕЖИЛЫХ ПОМЕЩЕНИЙ ОБЩЕСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ <i>Марченко А.Н.</i>	130
ОБСЛЕДОВАНИЕ И ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ НЕСУЩИХ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЯ БОЛЬНИЦЫ В Г. МЕЖДУРЕЧЕНСКЕ <i>Сенникова М.С.</i>	134
ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОДНОЭТАЖНОГО ПРОМЫШЛЕННОГО ЗДАНИЯ С РАЗНЫМ ШАГОМ КОЛОНН <i>Васильева Е.В.</i>	138
ЗДАНИЕ ЦЕХА ПРИБОРОСТРОЕНИЯ В Г.ПЕНЗА <i>Астафьев А.В.</i>	141
ОБСЛЕДОВАНИЕ И ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЯ КОТЕЛЬНОЙ В Г. ЧЕЛЯБИНСК <i>Сорокин А.О.</i>	143
ЭКСПЕРТИЗА ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ АККУМУЛИРУЮЩИХ БУНКЕРОВ УГЛЯ В Г.МЕЖДУРЕЧЕНСКЕ <i>Худяков Я.И.</i>	146

Научное издание

НАУКА И МОЛОДЕЖЬ: ПРОБЛЕМЫ, ПОИСКИ, РЕШЕНИЯ

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Выпуск 25

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

Часть V

Под общей редакцией

Н.А. Козырева

Технический редактор

Г.А. Морина

Компьютерная верстка

Н.В. Ознобихина

Подписано в печать 20.09.2021 г.

Формат бумаги 60x84 1/16. Бумага писчая. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 26,4. Уч.-изд. л. 28,8. Тираж 300 экз. Заказ № 199

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