

**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

ЧАСТЬ VIII

*Труды Всероссийской научной конференции
студентов, аспирантов и молодых ученых
14 – 16 мая 2019 г.*

выпуск 23

Под общей редакцией профессора М.В. Темлянцева

**Новокузнецк
2019**

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 / Сиб. гос. индустр. ун-т ; под общ. ред. М.В. Темлянцева. – Новокузнецк: Изд. центр СибГИУ, 2019.- Вып. 23. - Ч. VIII. Технические науки. – 265 с., ил.-138 , таб.- 12.

Представлены труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых по результатам научно-исследовательских работ. В восьмой части сборника рассматриваются актуальные проблемы строительства.

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

ISSN 2500-3364

© Сибирский государственный
индустриальный университет, 2019

Учеб. Для вузов. – 5е изд., перераб. и доп. – М.: Стройиздат, 1991. – 767 стр.

2. Бачаева А.Н., Алешина Е.А., Алешин Д.Н. Особенности расчета железобетонной колонны одноэтажного промышленного здания // Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения: труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых / Сиб. гос. индустр. ун-т – Новокузнецк: Изд. центр СибГИУ, 2016. – Вып. 20. – Ч. V. Технические науки. – 223 с. – С. 114-117.

3. Архипова А.С., Алешина Е.А., Алешин Д.Н. Конструирование железобетонных колонн одноэтажных промышленных зданий с учетом особенностей объемно-планировочных решений // Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения: труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых / Сиб. гос. индустр. ун-т – Новокузнецк: Изд. центр СибГИУ, 2016. – Вып. 20. – Ч. V. Технические науки. – 223 с. – С. 108-111.

4. Бачаева А.Н., Алешина Е.А. Особенности проектирования железобетонных колонн промышленных зданий с учетом конструктивных решений // Теоретические и практические аспекты развития научной мысли в современном мире: сборник статей Международной научно-практической конференции (15 мая 2017 г., г. Екатеринбург). В 4 ч. Ч. 2. – Уфа: АЭТЕРНА, 2017. – 258 с. – С. 8-11.

УДК 725.42:621

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦЕХА ПО РЕМОНТУ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ЗАВОДА В ГОРОДЕ МИНУСИНСКЕ

Орехов М.А.

**Научные руководители: канд. техн. наук, доцент Алёшина Е.А.,
Колесников А.В.**

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: orekhov.ma@yandex.ru*

В данной статье представлены архитектурно-конструктивные решения ремонтно-механического цеха технологического оборудования машиностроительного завода, представляющего собой одноэтажное промышленное здание из сборных железобетонных конструкций.

Ключевые слова: промышленное здание, железобетонные конструкции, мостовые краны, конструктивная схема.

Основным типом производственного здания является заблокированное здание крупных размеров в плане с унифицированной сеткой колонн, объединяющее ряд отделений под одной крышей и отличающееся высокой степенью сборности. Группы соседних предприятий объединяются в промыш-

ленные узлы с общими вспомогательными производствами, инженерными сооружениями, с единой системой обслуживания [1].

В данной работе выполнен проект здания ремонтно-механического цеха технологического оборудования машиностроительного завода.

Цех представляет собой одноэтажное промышленное здание с прямоугольной формой в плане (рисунок 1). Здание одноэтажное, трехпролетное, с размерами в плане 84х72 метра. По объемно-планировочному решению здание представляет собой схему пролетного типа с тремя параллельных пролетами по 24 метра. Шаг колонн по наружным и внутренним осям 6 метров. В пролетах высота от чистого пола до низа несущих стропильных конструкций равна 10,8 метров. По оси 8 предусматривается температурный шов со сбивкой колонн по 500 миллиметров от оси [2].

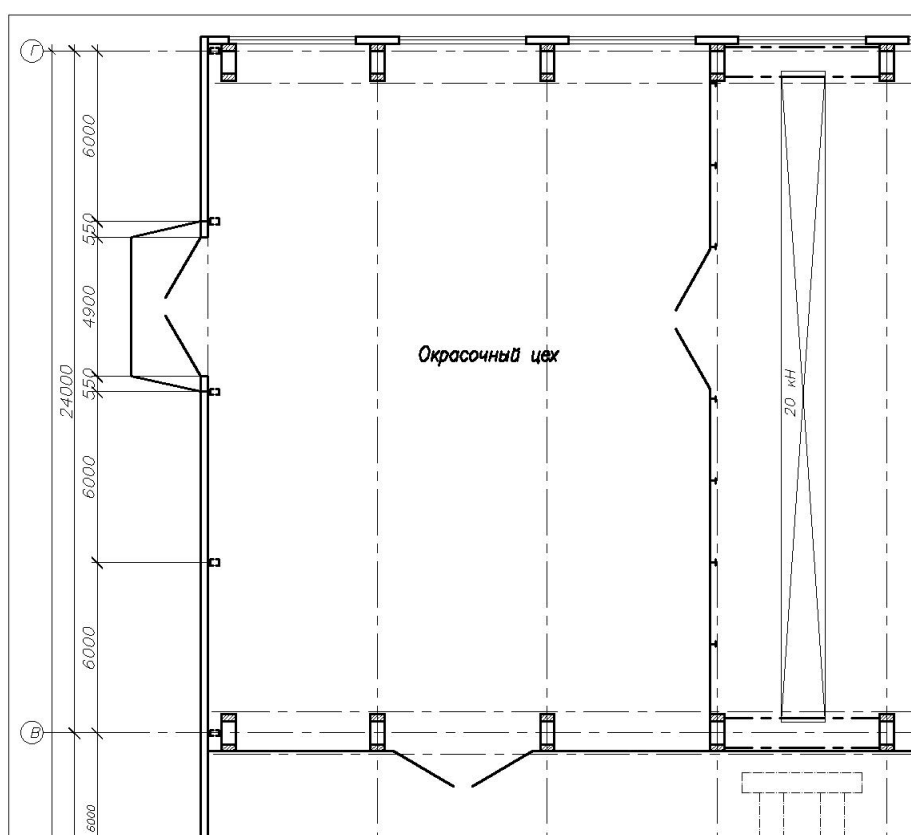


Рисунок 1 – Фрагмент плана цеха

По типу подъемно-транспортного оборудования данное промышленное здание относится к крановому (с мостовыми кранами). Внутрицеховой транспорт – мостовые электрические краны, в пролетах предусматривается по два крана. Грузоподъемность кранов составляет 200 килоньютон.

Конструктивная система данного одноэтажного промышленного здания – каркасная, выполненная по рамно-связевой схеме. В качестве материала для каркаса принят железобетон.

Несущим остовом одноэтажного каркасного промышленного здания

служат поперечные рамы и связывающие их продольные элементы.

Поперечная рама состоит из стоек (колонн), жёстко заделанных в стаканы фундаментов. Соединение колонн со стропильными конструкциями шарнирное (рисунок 2).

В продольном направлении жесткость обеспечивается постановкой вертикальных порталных связей в осях 4-5 и 11-12, конструкциями подкрановых балок и жестким диском покрытия.

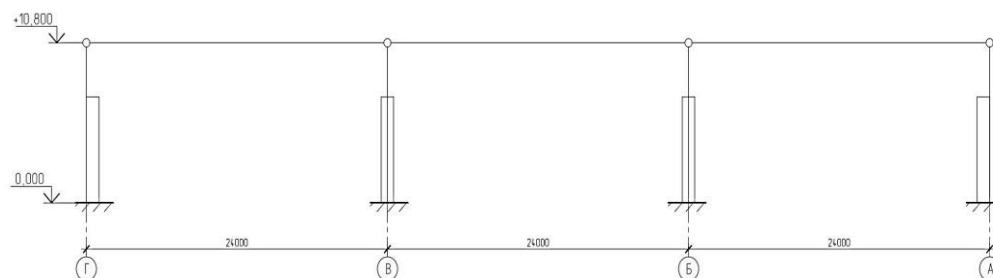


Рисунок 2 – Схема поперечной рамы каркаса здания

В рамках данного проекта найдено решение организации технологической схемы производственного цеха. Согласно всем нормам и стандартам устроена территория генерального плана предприятия.

Определены и подобраны основные несущие конструкции здания, узлы их соединения. Выполнен теплотехнический расчет ограждающих конструкций.

Произведен расчет таких конструктивных элементов, как колонна и фундамент. Представлен проект организации строительства, в том числе подсчитана потребность в основных строительных машинах и механизмах, воде и электричестве. Разработан строительный генеральный план участка строительства (подсчитаны площади складских помещений, временных бытовых помещений). Представлены мероприятия по охране труда, технике безопасности, охране окружающей среды.

Библиографический список

1. Ильяшев А.С. Пособие по проектированию промышленных зданий. М.: Высшая школа, 1990.
2. Шерешевский И.А. Конструирование промышленных зданий и сооружений. – М.: Архитектура-С, 2005.
3. Курлыкова Е.С., Алешина Е.А. Особенности проектирования промышленного одноэтажного трехпролетного здания со светоаэрационными фонарями // Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения: труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – Новокузнецк, Изд. центр СибГИУ, 2017. – Вып.21. – Ч. 5: Технические науки. – 390 с. – С.283-285.
4. Волостных А.А., Алешина Е.А. Особенности проектирования здания кузнечно-штамповочного цеха в г. Новокузнецке // Наука и молодежь: про-

блемы, поиски, решения: труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – Новокузнецк, Изд. центр СибГИУ, 2017. – Вып.21. – Ч. 5: Технические науки. – 390 с. – С.274-276.

5. Проклушина Д.Е., Алешина Е.А., Алешин Д.Н. Проектирование здания ремонтного цеха пассажирского автопредприятия в г. Новокузнецке с учетом климатических условий // Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения: труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – Новокузнецк, Изд. центр СибГИУ, 2015. – Вып.19. – Ч. 4: Естественные и технические науки. – С.196-198.

6. Лазарева Е.В., Алешина Е.А., Алешин Д.Н. Особенности конструктивных решений здания литейного цеха металлургического комбината в г. Новокузнецке // Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения: труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – Новокузнецк, Изд. центр СибГИУ, 2015. – Вып.19. – Ч. 4: Естественные и технические науки. – С.190-192.

УДК 624.074.2

РАЗРАБОТКА РАСЧЕТНЫХ МОДЕЛЕЙ И КОНСТРУИРОВАНИЕ МОНОЛИТНЫХ КУПОЛОВ

Разливин Д.А.

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

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

В статье представлены результаты моделирования и расчета различных видов монолитных железобетонных куполов с использованием метода конечных элементов.

Ключевые слова: расчетная модель, железобетонный купол, оболочка, метод конечных элементов.

В настоящее время оболочки рассчитываются несколькими способами:

- безмоментная теория;
- моментная теория;
- «полумоментная» теория В.З. Власова;
- метод конечных элементов.

В данной работе решение задач произведено методом конечных элементов, заключенным в ПК Лири-САПР.

В работе рассматривались три вида куполов:

1. Купол оболочка, состоящая из нижнего и верхнего опорных колец и оболочки (рисунок 1, а).

ОСОБЕННОСТИ ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫХ И КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ АДМИНИСТРАТИВНО-БЫТОВОГО КОРПУСА АНОДНОЙ ФАБРИКИ <i>Александрова Е.А.</i>	177
ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА СВЯЗЕЙ В ПРОМЗДАНИЯХ С КАРКАСОМ ИЗ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ И МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ <i>Берг А.М.</i>	179
РАЗРАБОТКА И ПРИМЕНЕНИЕ АЛГОРИТМА РАСЧЕТА НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ВНЕЦЕНТРЕННО СЖАТОГО КАМЕННОГО ЭЛЕМЕНТА ПРЯМОУГОЛЬНОГО СЕЧЕНИЯ <i>Васильева Д.Е.</i>	183
ОСОБЕННОСТИ ОБСЛЕДОВАНИЯ, ОЦЕНКИ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ БУНКЕРОВ СИЛОСНОГО ТИПА И РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО ИХ УСИЛЕНИЮ <i>Вылцан С.С.</i>	186
ВМ-ТЕХНОЛОГИИ В ПРОМЫШЛЕННОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ <i>Каиркенов Х.К.</i>	190
ПОЯСНЕНИЯ О ПРИЧИНАХ ВОЗНИКНОВЕНИЯ РАСЧЕТНЫХ ПРЕДЕЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ КОНСТРУКЦИЙ КОЛОНН КАРКАСА КОРПУСА ЭЛЕКТРОЛИЗА В Г. ШЕЛЕХОВО <i>Карпов С. С., Поправка И.А.</i>	193
ОБСЛЕДОВАНИЕ И УСИЛЕНИЕ НЕСУЩИХ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЯ ЦЕХА РЕМОНТА БУЛЬДОЗЕРОВ НА РАЗРЕЗЕ ТАЛДИНСКИЙ <i>Кирючек И.А.</i>	198
ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ДВУХВЕТВЕВЫХ КОЛОНН В ПРОМЫШЛЕННОМ ОДНОЭТАЖНОМ ЗДАНИИ <i>Могилева И. С.</i>	202
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦЕХА ПО РЕМОНТУ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ЗАВОДА В ГОРОДЕ МИНУСИНСКЕ <i>Орехов М.А.</i>	205
РАЗРАБОТКА РАСЧЕТНЫХ МОДЕЛЕЙ И КОНСТРУИРОВАНИЕ МОНОЛИТНЫХ КУПОЛОВ <i>Разливин Д.А.</i>	208
ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ МНОГОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ СО СМЕШАННЫМ КАРКАСОМ <i>Садовая С.С.</i>	211
ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЗДАНИЯ СУДОРЕМОНТНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ В Г. САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ <i>Саенков С.Б.</i>	213

Научное издание

НАУКА И МОЛОДЕЖЬ: ПРОБЛЕМЫ, ПОИСКИ, РЕШЕНИЯ

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Часть VIII

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

Выпуск 23

Под общей редакцией

М.В. Темлянцева

Технический редактор

Г.А. Морина

Компьютерная верстка

Н.В. Ознобихина

В.Е. Хомичева

Подписано в печать 21.11.2019 г.

Формат бумаги 60х84 1/16. Бумага писчая. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 15,1 Уч.-изд. л. 16,9 Тираж 300 экз. Заказ № 313

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