

**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 III

*Труды Всероссийской научной конференции
студентов, аспирантов и молодых ученых
13 – 15 июня 2018 г.*

выпуск 22

Под общей редакцией профессора М.В. Темлянцева

**Новокузнецк
2018**

ББК 74.580.268
Н 340

Редакционная коллегия:

д-р техн. наук, профессор М.В. Темлянцев,
д-р геол. - минерал. наук, профессор Я.М. Гутак,
д-р техн. наук, профессор В.Н. Фрянов,
канд. техн. наук, доцент В.В. Чаплыгин,
д-р техн. наук, профессор Г.В. Галевский,
канд. техн. наук, доцент С.В. Фейлер,
д-р техн. наук, доцент А.Р. Фастыковский,
канд. техн. наук, доцент С.Г. Коротков
канд. техн. наук, доцент И.В. Зоря,
канд. техн. наук, доцент А.В.Новичихин

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, 2018. - Вып. 22. - Ч. III. Технические науки. – 392 с.,
ил.-148 , таб.-33.

Представлены труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых по результатам научно-исследовательских работ. Третья часть сборника посвящена актуальным вопросам в области технических наук: перспективных технологий разработки месторождений полезных ископаемых; металлургических процессов, технологий, материалов и оборудования; экологии, безопасности, рационального использования природных ресурсов; новым информационным технологиям и системам автоматизации управления; актуальным проблемам строительства; теории механизмов, машиностроению и транспорту.

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

ISSN 2500-3364

© Сибирский государственный
индустриальный университет, 2018

народной научно-практической конференции (Волгоград, 17 марта 2018 г.). - Стерлитамак: АМИ, 2018. - 115 с. – С. 84-88.

6. Ремнёв В.В., Морозов А.С., Тонких Г.П. Обследование технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений: Учебное пособие для вузов ж.-д. транспорта / Под ред. д-ра техн. наук профессора В.В. Ремнёва. – М.: Маршрут, 2005. – 196 с.

7. ГОСТ 31937-2011. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния. – М.: Стандартинформ, 2014. – 55 с.

УДК 69.032.22

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ УНИКАЛЬНЫХ БОЛЬШЕПРОЛЕТНЫХ ЗДАНИЙ

Олещук А.В.

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

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: oleshchuk77@yandex.ru*

В статье рассматриваются решения проектирования большепролетных, высотных и других уникальных зданий.

Ключевые слова: уникальность, технические условия, большепролетные конструкции, исследования, экспертиза, нагрузки.

Виды большепролетных, высотных и других уникальных зданий и сооружений определены Градостроительным Кодексом Российской Федерации (гл.6, ст.48.1 «Особо опасные, технически сложные и уникальные объекты»). Большепролетными зданиями и сооружениями являются здания и сооружения, покрытия которых выполнено с применением большепролетных конструкций с величиной пролета более 36 м. Высотными зданиями и сооружениями являются здания и сооружения высотой более 75 м.

К уникальным относятся здания и сооружения, удовлетворяющие следующим условиям:

- используются конструкции и конструктивные схемы с применением нестандартных или специально разработанных методов расчета, или требующих проверки на физических моделях;
- здания и сооружения, возводимые на территориях, сейсмичность которых превышает 9 баллов.

К уникальным относятся здания и сооружения с высотой превышающей 100 м, или величиной пролета более 100 м, или с вылетом консоли более 20 м, или если заглубление подземной части относительно планировочной отметки земли более чем на 15 метров. К уникальным зданиям и соору-

жениям относятся также спортивно-зрелищные, культовые сооружения, выставочные павильоны, торговые и развлекательные комплексы и другие с расчетным пребыванием внутри объекта более 1000 человек или более 10000 человек вблизи.

Техническое задание на проектирование уникальных, большепролетных и высотных зданий и сооружений должно содержать следующую информацию:

- обоснование научно-технического сопровождения проекта трехстадийного проектирования, экспертизы на всех этапах, разработку нескольких вариантов концептуального проекта, затрат на проверку основных расчетов и инженерных решений дублирующей проектной бригадой;
- согласование расходов на моделирование, а в необходимых случаях и на проектирование, строительство и испытания крупномасштабной модели;
- подтверждение дополнительных геодезических и инженерно-геологических изысканий;
- описание участка строительства и расположенных вблизи строений;
- обоснование обследований близлежащих зданий, укрепления их оснований и фундаментов, несущих и ограждающих конструкций;
- описание особых условий строительства;
- определение степени ответственности сооружения, назначение коэффициента ответственности;
- сведения о конструкциях, инженерном оборудовании и материалах;
- обоснование комплексного мониторинга и включения в проект новых разделов «Паспорт объекта» и «Требования к эксплуатации объекта»;
- задание на подготовку Специальных Технических Условий (СТУ) на проектирование, строительство и эксплуатацию объекта;
- другая (дополнительная) информация.

Особенности предпроектной подготовки заключаются в решениях определенных вопросов.

- выбор площадки и отвод земельного участка;
- градостроительное задание;
- разрешение на подключение к инженерным сетям.

Особенности расчетов.

Уникальные, большепролетные и высотные здания и сооружения при расчетах необходимо рассматривать как единые пространственные системы, в которые входят основания и фундаменты, каркас и покрытие. Обязательной составной частью должны быть расчеты на статические и динамические нагрузки на конструкцию и ее элементы при изготовлении и транспортировке.

На стадии «Проект» определяются сечения основных элементов и происходит переход от сложной к упрощенной схеме, а затем последовательно добавляются усложняющие элементы и определяется их влияние на работу. На стадии рабочего проектирования расчетная схема максимально приближается к действительной единой пространственной системе. Широкое при-

менение в расчетах получили численные методы, дающие возможность успешно применять современную вычислительную технику. Эти методы позволяют учесть различные виды нагрузок, особенности конструкции, геометрию поверхности земли, переменные сечения элементов, проемы в конструкции и другие особенности. Во многих случаях удается применять стандартные вычислительные комплексы. Для достижения достаточной точности необходимо сравнивать результаты. Большое внимание при проектировании уникальных, большепролетных и высотных зданий и сооружений необходимо уделять защите их от прогрессирующего обрушения. Именно поэтому особенно тщательно необходимо учитывать нагрузки на колонны, а также на конструкции фундаментов. Следует предусматривать необходимые мероприятия при возникновении аварийных ситуаций, в том числе на этапах строительства и эксплуатации.

Специальные технические условия (СТУ). Требования к разработке СТУ и их содержание определены Приказом Минрегиона РФ от 01.04.2008 г. № 36 «О порядке разработки и согласования специальных технических условий для разработки проектной документации на объект капитального строительства». Приказом определено, что если для составления проектной документации недостаточно требований, установленных нормативными документами, или требования не установлены, то разрабатываются и согласовываются СТУ.

Специальные технические условия должны содержать следующие данные:

- обоснование целесообразности разработки СТУ и недостающих нормативных требований, излагаемых в соответствии с действующими техническими нормами;
- перечень отступлений от действующих нормативов, и список мероприятий, компенсирующих эти отступления;
- описание объекта и его основных элементов с изложением конструктивных и объемно-планировочных решений;
- дополнительные требования необходимо отнести к определенному нормативному документу либо его разделу.

Научно-техническое сопровождение (НТС) проектирования уникальных, большепролетных и высотных зданий и сооружений. Проектирование уникальных, большепролетных и высотных зданий и сооружений требует обязательного комплексного научно-технического сопровождения. Целью НТС при проектировании и строительстве уникальных, большепролетных и высотных зданий и сооружений является обеспечение безопасности людей, объекта строительства и надежности возводимых конструкций. В задачи научно-технического сопровождения входит:

- прогноз состояния зданий и сооружений с учетом всевозможных видов воздействий;
- прогноз состояния объектов, находящихся в зоне строительства;
- разработка конкретных решений по устранению нарушений, установ-

ленных при мониторинге проектных решений;

- разработка научно-обоснованных и оптимальных решений, участие в определении проектно-конструкторских решений;

- разработка технических рекомендаций, не вошедших в действующие нормативные документы.

Проведение НТС включает в себя следующий состав работ:

- Оценка результатов инженерно-геологических изысканий.

- Участие в проработке концепции проектируемого объекта.

- Анализ проектной документации для улучшения конструктивных и объемно-планировочных решений.

- Уточнение перечня конструкций и наиболее ответственных узлов для выполнения их мониторинга.

- Проверка выполненных расчетов по объекту, включая вероятность прогрессирующего обрушения и составление рекомендаций для защиты от него.

- Составление программы проведения НТС строительства и заданий на различные мониторинги.

- Оценка пригодности конструкций, выполненных с отклонением от проекта, обоснованная соответствующими расчетами и дополнениями.

- Составление рекомендаций по улучшению технологии и производству строительного монтажа и применению эффективных материалов.

На стадии проектирования особая роль отводится НТС по защите от прогрессирующего обрушения зданий и сооружений. Уникальные, большепролетные и высотные здания и сооружения должны быть защищены от возникновения чрезвычайных аварийных ситуаций, к ним относятся опасные природные метеорологические явления, возникновение карстовых воронок, провалов в основаниях зданий и сооружений, техногенные и антропогенные чрезвычайные ситуации, взрывы внутри или снаружи здания, аварии или пожары, а также повреждения систем несущих конструкций.

Библиографический список

1. "Градостроительный кодекс Российской Федерации" от 29.12.2004 N 190-ФЗ (ред. от 21.10.2013) (с изм. и доп. от 07.06.2013 N 113-ФЗ, вступившими в силу с 05.12.2013).

2. Еремеев П.Г. Особенности проектирования уникальных большепролетных зданий и сооружений. // Строительная механика и расчет сооружений. 2005. № 1.

3. Еремеев П.Г. Предотвращение лавинообразного (прогрессирующего) обрушения несущих конструкций уникальных большепролетных зданий и сооружений при аварийных воздействиях. // Строительная механика и расчет сооружений. 2006. № 2.

4. СТО 36554501-024-2010. Обеспечение безопасности большепролетных сооружений от лавинообразного (прогрессирующего) обрушения при аварийных воздействиях /ОАО НИЦ «Строительство».

Истерин Е.В.	
ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТОРГОВО-РАЗВЛЕКАТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА В Г. КАЗАНИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПК ЛИРА-САПР.....	257
Каиркенов Х.К.	
ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ЗДАНИЯ СО СВЕТОАЭРАЦИОННЫМИ ФОНОРЯМИ	260
Коровина В.И.	
ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЗДАНИЯ БЛОКА ОЧИСТКИ УГОЛЬНОЙ ШАХТЫ В НОВОКУЗНЕЦКОМ РАЙОНЕ	263
КошкарOVA О.И.	
ОСОБЕННОСТИ СБОРА НАГРУЗОК НА СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ КОНВЕЙЕРНОЙ ЭСТАКАДЫ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ.....	266
Левина С.П.	
ОСОБЕННОСТИ ПЛАНИРОВАНИЯ И ПРОЕКТИРОВАНИЯ АДМИНИСТРАТИВНЫХ ЗДАНИЙ	269
Мамонтова Е.В.	269
ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУИРОВАНИЯ ФУНДАМЕНТА ПРОМЫШЛЕННОГО ЗДАНИЯ.....	272
Пеньшина Е.Е.	
РЕЗУЛЬТАТЫ ВИЗУАЛЬНОГО И ДЕТАЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ ЗДАНИЯ УЧАСТКА ДЕКОМПОЗИЦИИ АЛЮМИНИЕВОГО ЗАВОДА	275
Поправка И.А.	275
ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ УНИКАЛЬНЫХ БОЛЬШЕПРОЛЕТНЫХ ЗДАНИЙ.....	280
Олещук А.В.	
ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ЦЕХА ШАХТЫ.....	284
Самбурский М.В.	
ДИАГНОСТИКА И ЭКСПЕРТИЗА ОБЪЕКТОВ.....	286
Веснин Д.А.	
ОСОБЕННОСТИ ОБРАБОТКИ И ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕРЕВЯННЫХ КОНСТРУКЦИЙ.....	288
Недосекова О.С.	
ТЕХНОЛОГИИ ПРОГРЕВА БЕТОНА В ЗИМНЕЕ ВРЕМЯ.....	291
Галимзянов Р.Р.	
ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЗДАНИЙ СКЛАДОВ МАТЕРИАЛОВ	294
Васильева Д.Е.	
УДАЛЕНИЕ АГРЕССИВНЫХ ГАЗОВ ИЗ ВОДООТВОДЯЩИХ СЕТЕЙ	297
Горошникова А.А.	
СОВРЕМЕННОЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО НА ПРИМЕРЕ МУЛЬТИКОМФОРТНОГО ДОМА	300
Иванова М.В.	

Научное издание

НАУКА И МОЛОДЕЖЬ: ПРОБЛЕМЫ, ПОИСКИ, РЕШЕНИЯ

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Часть III

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

Выпуск 22

Под общей редакцией

М.В. Темлянцева

Технический редактор

Г.А. Морина

Компьютерная верстка

Н.В. Ознобихина

Подписано в печать 01.10.2018 г.

Формат бумаги 60х84 1/16. Бумага писчая. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 22,8 Уч.-изд. л. 25,2. Тираж 300 экз. Заказ № 276

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