

**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

3. Грицык В. И., Жинкин Г. Н. и др. Строительство железных дорог / Под ред. В. И. Грицыка - М.: УМК МПС, 1999. - 384 с.

4. Пособие строительному мастеру и производителю работ по сооружению земляного полотна / В. П. Чернавский, М. А. Шубин и др.; Под ред. В. П. Чернавского. - М.: Транспорт, 1977. - 265 с.

УДК 691.328.1:69.07

ОПТИМИЗАЦИЯ КОНСТРУКТИВНОГО РЕШЕНИЯ ЖИЛОГО ДОМА В Г. ТОМСКЕ

Синкина К.В.

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

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

В данной статье рассматривается выбор наиболее оптимального конструктивного решения плиты перекрытия девятиэтажного панельного жилого дома.

Ключевые слова: плита перекрытия, приведенные затраты, арматура.

Плита перекрытия – это железобетонное изделие, применяющееся в качестве основного несущего элемента каркаса здания как жилого, так и общественного назначения. В основном состоит из арматуры и бетона.

В первую очередь было произведено сравнение экономической эффективности по двум вариантам:

- 1) сплошная плита перекрытия;
- 2) плита перекрытия с круглыми пустотами.

В результате расчета наиболее целесообразным, с точки зрения экономики, в принятых условиях является вариант 1 – сплошная плита перекрытия и экономическая эффективность по сравнению со 2 вариантом составляет 0,12 %.

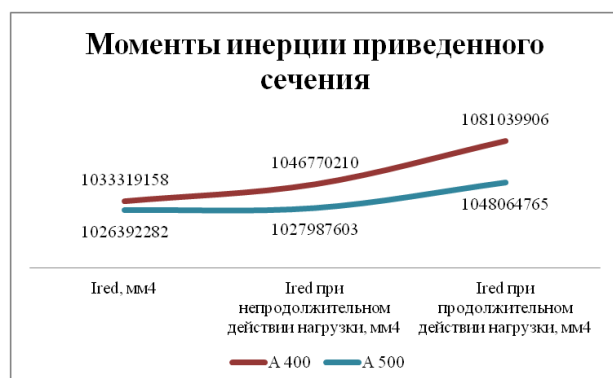
Вторым этапом оптимизации было произведено сравнение двух вариантов армирования (арматура А400 и А500) с помощью двух видов расчета:

- расчет плиты перекрытия по типу плиты, опертой по контуру;
- расчет плиты перекрытия по типу балки на двух опорах.

Представим результаты расчетов в виде диаграмм и сравним по некоторым показателям.

Согласно расчета плиты перекрытия по типу плиты, опертой по контуру для арматуры А400 и А500 – несмотря на показатели моментов инерции приведенного сечения, рассмотренные для сравнения, арматура А500 дает меньшие значения, однако по показателям трещиностойкости и прогибов арматура А400 является наиболее оптимальным вариантом, который и рекомендуется для дальнейшего применения.

Расчет плиты перекрытия по типу плиты, опертой по контуру



Расчет плиты перекрытия по типу балки на двух опорах

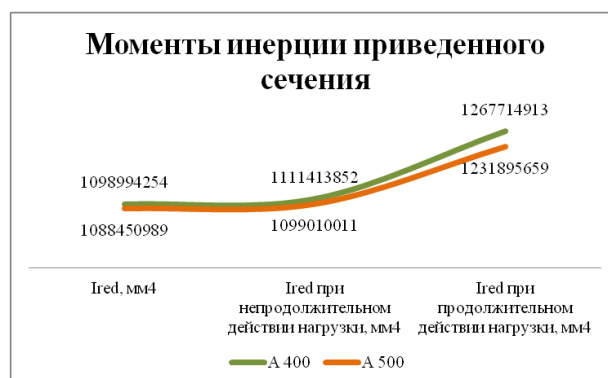


Рисунок 1 – График изменения моментов инерции приведенного сечения

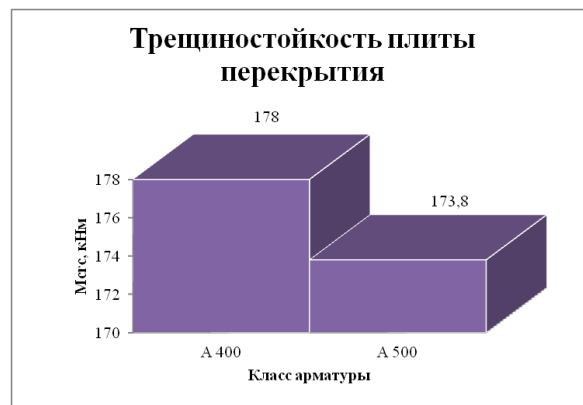
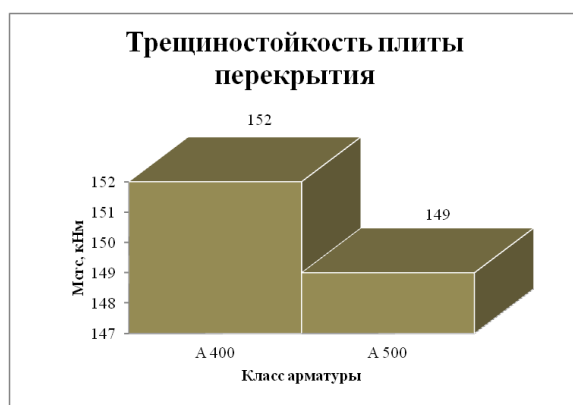


Рисунок 2 – Сравнение трещиностойкости плиты перекрытия в зависимости от класса арматуры

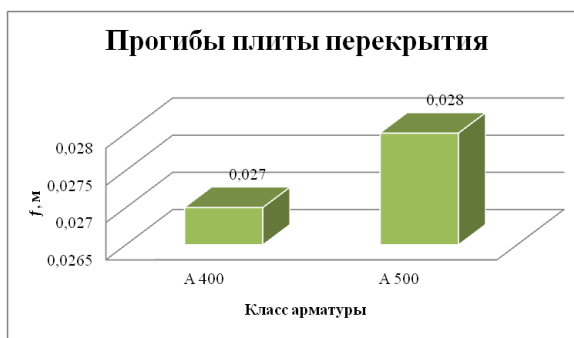
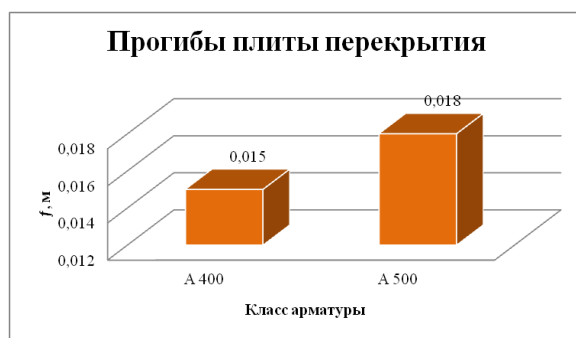


Рисунок 3 – Сравнение прогибов плиты перекрытия в зависимости от класса арматуры

Так же был произведен расчет плиты как балки на двух опорах для арматуры A400 и A500 – по результатам которого арматура A500 имеет меньшие показатели моментов инерции, чем арматура A400, но бóльшие прогибы и меньшую трещиностойкость, в результате чего к дальнейшему применению рекомендуется арматура A400.

При проведении данных расчетов, в обоих вариациях, показатели прогиба и трещиностойкости не превысили нормативных значений.

Проведем сравнительный анализ двух вариантов расчета для арматуры А400.



Рисунок 4 – График изменения моментов инерции приведенного сечения в зависимости от типа расчета

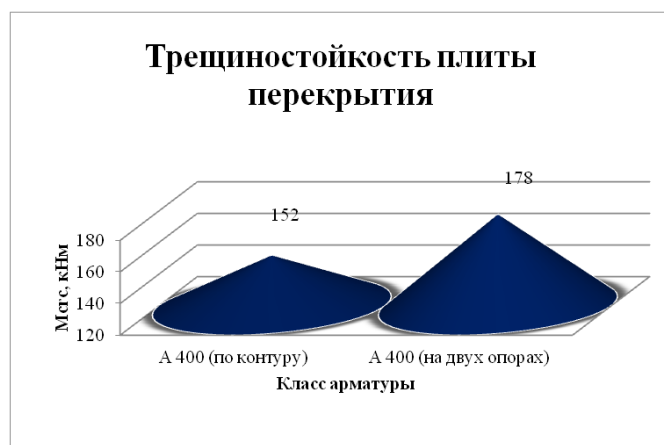


Рисунок 5 – Сравнение трещиностойкости плиты перекрытия в зависимости от вида расчета

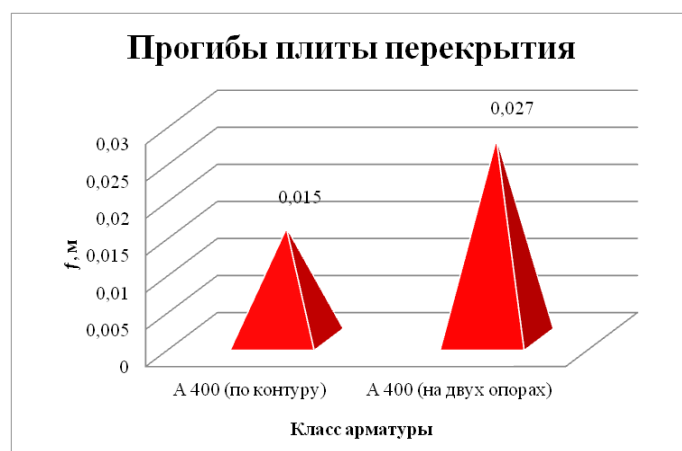


Рисунок 6 – Сравнение прогибов плиты перекрытия в зависимости от вида расчета

Исходя из представленных данных следует, что:

- момент инерции для варианта расчета плиты, опертой по контуру принимает меньшие значения;
- показатели трещиностойкости плиты, как балки на двух опорах, выше, чем у альтернативного варианта решения;
- прогибы плиты перекрытия, как плиты опертой по контуру, ниже, чем плиты, рассчитанной как балка на двух опорах.

Оптимальным для дальнейшего применения следует принять вариант расчета плиты, опертой по контуру, в котором, в свою очередь, принимается меньший диаметр арматуры, что также является наиболее экономически эффективным решением.

Библиографический список

1. СП 376.1325800.2017. Жилые здания и помещения для временного проживания. Правила проектирования [Электронный ресурс]. – Введ. 02.06.2018. – Москва: ТК 465 «Строительство», 2017 // Техэксперт: информационно-справочная система. – Электронные данные. – Москва, 2019. – Режим доступа : компьютерная сеть СибГИУ.

2. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия [Электронный ресурс]. – Введ. 04.06.2017. – Москва: ТК 465 «Строительство», 2016 // Техэксперт: информационно-справочная система. – Электронные данные. – Москва, 2019. – Режим доступа : компьютерная сеть СибГИУ.

3. СП 356.1325800.2017. Конструкции каркасные железобетонные сборные многоэтажных зданий. Правила проектирования [Электронный ресурс]. – Введ. 14.06.2018. – Москва: ТК 465 «Строительство», 2017 // Техэксперт: информационно-справочная система. – Электронные данные. – Москва, 2019. – Режим доступа : компьютерная сеть СибГИУ.

4. А.Б. Голышев. Проектирование железобетонных конструкций [Текст] : справочное пособие / А.Б. Голышев [и др.] – Киев : Будівельник, 1990 / 1985. – 544 с.

5. Кувалдин А.Н. Примеры расчета железобетонных конструкций зданий [Текст] / А.Н. Кувалдин, Г.С. Клевцова. – 2-е изд. – Москва : Стройиздат, 1979. – 412 с.

6. Гаевой А.Ф. Курсовое и дипломное проектирование промышленных и гражданских зданий [Текст] : учебное пособие / А.Ф. Гаевой, С.А. Усик – Ленинград : Стройиздат, 1987. – 264 с.

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>Криницын 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

С.В. Коновалова

Технический редактор

Г.А. Морина

Компьютерная верстка

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