

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора по научной работе
Акционерного общества «Научно-исследовательский центр «Строительство»

Андрей Иванович Звездов
« _____ » _____ 2022 г.



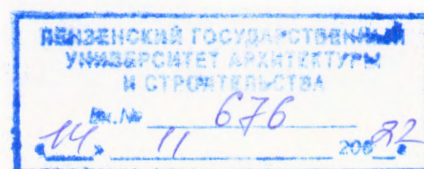
ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

АО «Научно-исследовательский центр «Строительство» - ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко на диссертационную работу **Аль-Хаснави Яссер Сами Гариб** на тему: **«Прочность и трещиностойкость нормальных сечений изгибаемых элементов из ячеистого бетона, армированного легкими стальными тонкостенными конструкциями»**,

представленную в диссертационный совет 24.2.356.01, созданный на базе Пензенского государственного университета архитектуры и строительства, к публичной защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 2.1.1. Строительные конструкции, здания и сооружения (технические науки)

Для отзыва представлены автореферат диссертации и диссертация, состоящая из введения, четырех глав, заключения, списка литературы, включающего 59 наименований и приложения. Работа изложена на 137 страницах, содержит 86 рисунков и 18 таблиц.

Основные результаты, приведенные в диссертации и вынесенные Аль-Хаснави Яссер Сами Гариб на защиту, достаточно полно отражены в 14 научных публикациях, в том числе четырех работах в рецензируемых научных изданиях, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, и двух работах в изданиях, индексируемых в международной базе данных в системе цитирования Scopus.



1. Актуальность темы диссертационного исследования

В связи с быстрым развитием монолитного строительства наблюдается внедрение новых видов бетонов и профилей арматуры. Наиболее массовыми несущими конструкциями зданий и сооружений являются изгибаемые элементы - конструкции покрытия и перекрытия. В повседневном строительстве для их возведения используется тяжелый железобетон. В то же время имеются возможности уменьшения веса плит покрытия и перекрытия за счёт применения легких ячеистых бетонов, армированных жёсткой арматурой из тонкостенных стальных холодногнутых оцинкованных конструкций. При этом ячеистые бетоны имеют достаточную прочность, долговечность, экологическую чистоту и негорючесть, а также являются хорошим утеплителем.

Несмотря на столь положительные качества, на сегодняшний день в нормативно-технических документах нет рекомендаций и методов расчета новой конструктивной формы – изгибаемого элемента из ячеистого бетона, армированного жёсткой арматурой из тонкостенных стальных холодногнутых оцинкованных конструкций. Одной из основных причин несовершенства методов расчета является то, что экспериментальное изучение поведения изгибаемых элементов из ячеистого бетона, армированных жёсткой арматурой, по объему работ в значительной степени уступает исследованиям изгибаемых элементов из тяжелого бетона. В связи с вышеизложенным тема диссертации «Прочность и трещиностойкость нормальных сечений изгибаемых элементов из ячеистого бетона, армированного легкими стальными тонкостенными конструкциями» является актуальной и имеет научное и практическое значение.

Целью диссертационного исследования является экспериментально-теоретическое изучение закономерностей деформирования и разрушения изгибаемых элементов из ячеистого бетона армированных жёсткой арматурой из тонкостенных стальных холодногнутых оцинкованных профилей и создание основ их проектирования.

Для достижения поставленной цели Аль-Хаснави Яссер Сами Гариб сформулированы и решены следующие задачи:

– анализ результатов отечественных и зарубежных исследований изгибаемых элементов из ячеистого бетона с жёсткой арматурой из холодногнутых тонкостенных конструкций;

– разработка программы и проведение экспериментально-теоретических исследований изгибаемых элементов из ячеистого бетона класса В2,5 и В7,5 с жёсткой арматурой из холодногнутых тонкостенных конструкций на основе натурных и численных экспериментов;

– определение физико-механических свойства стали для ЛСТК и прочности ячеистого бетона, используемых для изготовления опытных образцов;

– исследование сцепления ячеистого бетона со сплошной и перфорированной полосой стального элемента, имитирующей ЛСТК путем испытаний на вдёргивание этой полосы из куба ячеистого бетона;

– изучение закономерностей образования и развития трещин и схем разрушения изгибаемых элементов из ячеистого бетона, армированных лёгкими стальными тонкостенными профилями на основе анализа результатов натурных и численных экспериментов;

– разработка алгоритмов линейного и нелинейного расчётов прочности и рекомендаций по проектированию изгибаемых элементов из ячеистого бетона, армированных лёгкими стальными тонкостенными профилями.

2. Научная новизна

1. Разработаны методы натурных и численных экспериментальных исследований сопротивления изгибаемых элементов из ячеистого бетона с жёсткой арматурой. Получены результаты факторного анализа, включающие в себя отдельные закономерности явлений и схем разрушения, условий образования трещин.

2. Получено решение научной задачи, имеющее значение для развития строительной отрасли знаний, заключающееся в установлении теоретической зависимости распределения сил сцепления тонкостенных профилей и ячеистого

бетона по длине изгибаемого элемента. Установленная теоретическая зависимость использована при разработке методики нелинейного расчета прочности и трещиностойкости изгибаемых элементов из ячеистого бетона с жёсткой арматурой с учетом особенностей их работы.

3. Разработана новая инженерная методика линейного расчёта прочности изгибаемых элементов из ячеистого бетона с жёсткой арматурой, основанная на условии, что относительная деформация сжатия бетона в верхней зоне балок не превышает предельной величины.

4. Получены закономерности изменения усилий сцепления стальной полосы с ячеистым бетоном при изменении основных факторов: при отсутствии и наличии перфорации стенок ЛСТК, и при различных вариантах установки поперечной стержневой арматуры.

5. Получены новые данные об изменении характера развития трещин и схем разрушения нормальных сечений балок с жесткой арматурой. Эти данные описывают закономерности перехода разрушения при образовании нормальных трещин, к образованию горизонтальных трещин в результате отслоения ячеистого бетона от балок армирования.

3. Значимость полученных автором диссертации результатов для развития соответствующей отрасли науки

Теоретическая значимость диссертационной работы:

Разработан нелинейный метода расчета прочности и трещиностойкости нормальных сечений изгибаемых элементов из ячеистого бетона с жёсткой арматурой и рекомендации по его практическому использованию.

Решены дифференциальные уравнения теории составных стержней А.Р. Ржаницына, описывающие зависимости изменения сил сцепления по длине изгибаемого элемента в приложении к балкам из ячеистого бетона с жёсткой арматурой, что положено в основу метода нелинейного расчета прочности и трещиностойкости этих балок.

Практическая значимость диссертационного исследования:

Разработана прикладная инженерная методика линейного расчёта при проектировании железобетонных балок из ячеистого бетона с жёсткой арматурой.

4. Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертационной работы, имеющий прикладной характер

Полученные результаты теоретических и экспериментальных исследований и расчетные методики могут быть использованы при совершенствовании нормативной базы проектирования железобетонных балок из ячеистого бетона с жёсткой арматурой, в том числе при подготовке новой актуализированной редакции свода правил.

Полученные методики линейного инженерного метода расчёта, так и более точного нелинейного расчёта изгибаемых элементов из ячеистого бетона, армированных лёгкими стальными тонкостенными конструкциями могут быть рекомендованы для использования в проектных организациях.

Теоретические положения и экспериментальные результаты диссертационного исследования могут быть включены в рабочие программы бакалавров, магистратуры и специалистов по направлению подготовки «Строительство» и применены в учебном процессе строительных вузов.

5. Замечания и пожелания по диссертации и автореферату

В качестве замечаний по диссертационной работе и автореферату следует отметить следующее:

1. Рекомендуется обосновать выбор программного обеспечения ANSYS 19.0 и преимущества данного комплекса в выполнении расчетов методом конечных элементов.

2. В результатах экспериментальных и теоретических исследований отсутствует акцент на НДС в бетоне и арматуре при проектных эксплуатационных уровнях нагрузках.

3. В приведенных автором расчётных формулах четко не указаны пределы их применимости.

4. Не совсем ясно, как полученные в диссертации результаты можно интегрировать в существующую методику расчета, представить поэтапно каким образом рядовой проектировщик будет производить расчет изгибаемых элементов из ячеистого бетона с жёсткой арматурой

5. Не понятно, почему в диссертации для изгибаемых элементов выделяется только случай разрушения по нормальным сечениям и не рассматривается разрушение по наклонным сечениям.

Замечания носят рекомендательный характер и не влияют на общую положительную оценку рассматриваемой работы.

6. Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней

Диссертационная работа Аль-Хаснави Яссер Сами Гариб на тему «Прочность и трещиностойкость нормальных сечений изгибаемых элементов из ячеистого бетона, армированного легкими стальными тонкостенными конструкциями» представляет собой законченную научно-квалификационную работу, которая содержит обоснованные, достоверные положения, выводы и результаты, отличающиеся научной новизной, теоретической и практической значимостью. В диссертации содержится решение актуальной научной задачи по выявлению закономерности процесса сцепления жесткой арматуры с ячеистым бетоном и закономерности образования и развития трещин и схем разрушения изгибаемых элементов из ячеистого бетона, армированных лёгкими стальными тонкостенными профилями, а также изложены новые научно обоснованные технические решения армирования изгибаемых элементов из ячеистого бетона лёгкими стальными тонкостенными конструкциями, имеющие существенное значение для развития страны.

Диссертация в полной мере отвечает требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года № 842, а ее автор, Аль-Хаснави Яссер Сами Гариб,

заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 2.1.1. Строительные конструкции, здания и сооружения (технические науки).

Диссертация, автореферат и отзыв на диссертацию рассмотрены и одобрены на расширенном заседании секции НТС "Металлические конструкции" ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко - АО «НИЦ «Строительство» (протокол № 62/22 от 17 октября 2022 г. Присутствовало 22 человека, из них 4 доктора технических наук, 10 кандидатов технических наук по научной специальности 2.1.1. Строительные конструкции, здания и сооружения (технические науки).

Результаты голосования: за – 22, против – нет, воздержались – нет.

Директор

ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко,

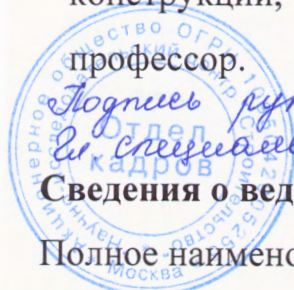
доктор технических наук по научной

специальности 05.23.01 – строительные

конструкции, здания и сооружения,

профессор.

Иван Иванович Ведяков



Подпись руководителя И.И. Ведякова удостоверено.

И.И. Ведяков
С.А. Милошавская

Сведения о ведущей организации

Полное наименование: Акционерное общество «Научно-исследовательский центр «Строительство».

Юридический адрес: 141367, Российская Федерация, Московская обл., г. Сергиев Посад, п. Загорские Дали, д. 6-11.

Фактический адрес: 109428, г. Москва, 2-я Институтская ул., д. 6.

Телефон/факс: +7 (499) 170-15-48, 174-73-84.

Адрес электронной почты: inf@cstroy.ru

Адрес WWW-сервера: http://www.cstroy.ru

Учредитель организации: Российская Федерация.

Ведомственная принадлежность: Федеральное агентство по управлению государственным имуществом

С отзывом ведущей организации

*7
от Накомлет.*

15.11.2022