

«УТВЕРЖДАЮ»
Декан факультета «СИА» Таджикского
технического университета имени
академика М.С. Осими, к.т.н.

Якубов А.О.

«21»

2023 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЯ

**кафедры «Промышленное и гражданское строительство» Таджикского
технического университета имени академика М.С. Осими**

На диссертационную работу Шарифова Абубакра Хайдаровича на тему «Комбинированные железобетонные изгибаемые элементы» представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности **05.23.01** – «Строительные конструкции, здания и сооружения».

Шарифов А.Х. во время подготовки кандидатской диссертации с 2019 по 2023 гг. являлся аспирантом кафедры «Строительные конструкции и сооружения» Южно-Уральского государственного университета.

Научные руководители: Ивашенко Юлий Алексеевич доктор технических наук, профессор кафедры «Строительная конструкция и сооружения» «ЮУрГУ (НИУ)» и Рахмонзода Ахмаджон Джамолидин кандидат технических наук, доцент кафедры «Промышленного гражданского строительства» ТГУ им. академика М.С. Осими

По итогам обсуждения принято следующее заключение:

Актуальность темы исследования. В современной строительной практике и в эпоху научно-технического прогресса новейшие технологии затрагивают все аспекты человеческой деятельности, в том числе и производство инновационных конструкций. Если раньше строительство зданий и сооружений осуществлялось с большими экономическими и трудовыми затратами, то нынешнее время эти затраты во много раз сократились, благодаря использованию современных технологий. Одной из новейших технологий в современном производстве строительных конструкций является применение облегченных конструктивных элементов, в которых значительно уменьшается расход материалов. Соответственно, метод использования комбинированных материалов, то есть стальной и композитной арматуры при создании легких конструкций могут обеспечить их наибольшую эффективность.

На протяжении почти 200 лет стальная арматура применяется в строительной производственной практике в качестве армирующих элементов железобетонных конструкций. Стальная арматура достаточно хорошо

показала себя за годы использования в железобетонных конструкциях, за исключением случаев, когда она подвергалась воздействию агрессивной среды, при которой разрушение конструкции из-за коррозии стали происходит довольно быстро и значительно. В связи с этим применение композитной арматуры (стеклопластиковой, базальтопластиковой, углепластиковой, арамидного волокно), предлагаемая в качестве альтернативных армирующих материалов для значительного устранения воздействия агрессивной среды, на наш взгляд является весьма актуальной.

Основываясь на особенности композитной арматуры, ее использование ограничено в изгибаемых элементах и преимущественно в легких конструкциях, предполагающие снижения их стоимости. Хрупкость композитной арматуры и недостаточная изученность легких конструкций препятствует их использованию в больших масштабах. В основном это связано с низким модулем упругости композитной арматуры, большими деформациями в железобетонных элементах, температурными воздействиями и т.д.

В связи с тем, что композитная арматура и облегченные конструкции имеют ряд специфических особенностей, возникает необходимость исследования напряженно-деформированного состояния облегченных плит с комбинированным армированием для повышения деформативности и являются актуальными, направленными на снижение материальных и трудовых затрат в строительстве. Более того, поскольку Республика Таджикистан является регионом с повышенной сейсмической активностью, использование указанных материалов и конструкций может сыграть важную роль для увеличения сейсмостойкости зданий и сооружений в целом.

Степень научной разработанности изучаемой проблемы.

Комбинация материалов во всех отраслях науки, а также в строительной конструкции с каждым днем развивается и занимает свое особое место. Изучение и исследование комбинации материалов позволяет изобретать или конструировать новые технологические навыки. Еще в начале 90-х годов профессор Шмуклер В.С. предложил использовать захороняемых вкладышей из переработанного пенополистирола для снижения расхода материалов для различных железобетонных элементов из тяжелых и легких бетонов

Изучению известных решений по применению и проблемами комбинации материалов посвящены в работах отечественные и зарубежные ученые: Аксельрод Е.З., Бегунова Н.В., Бокарева С.А., Гапонов В.В., Климов Ю.А., Ключев С.В., Неровных, А.А., Овчинников И.Г., Овчинников И.И., Рахмонов А.Дж., Римшин, В.И., Смердов Д.Н., Степанова В.Ф., Факлуллина Н.В., Маилян Д. Р., Михуб Ахмад, Польской П.П., Хишмах Мерват, Хаютина Ю.Г., Хозин В.Г., Шилина А.А., Юрьева А.Г., Wu Z, Li W, Liu Yinghao, Yuan Yong, Sakuma N, Tan KH., Lau D, Pam HJ, Mohammed R.S., Zhou F., Al-Sunna R., Ruan X.J., и др.

Анализ существующей литературы показал, что отсутствуют данные о экспериментальных исследованиях комбинированной конструкции плит, изгибаемых в двух направлениях.

Целью диссертационной работы является получение и анализ экспериментальных данных о сопротивлении комбинированной конструкции плит, изгибающих в двух направлениях и изучение возможности применения существующих методов расчета для их проектирования при воздействии поперечной распределенной нагрузки.

Поставленная цель достигается на основе решения следующих **задач**:

- анализ существующих исследований, характеризующих основные особенности деформирования комбинированных плит и применения композитной арматуры с целью обоснования и формирования физических характеристик предлагаемой модели;

- экспериментальные исследования прочности, жесткости и трещиностойкости облегченных плит с комбинированным армированием;

- разработка конечно-элементной модели плит комбинированной конструкции и ее применение с использованием нелинейной постановки в ПК Лира;

- анализ метода предельного равновесия для расчета несущей способности плит комбинированной конструкции

Объект исследования - облегчённая монолитная плита с комбинированным армированием, изгибаемая в двух направлениях.

Предметом исследования – прочность, жесткость, трещиностойкость, деформация удлинения и укорочения в пролетных сечениях комбинированной плиты.

Научная новизна исследования состоит из:

- конструкция плиты, изгибаемой в двух направлениях в комбинации следующих материалов: тяжелый монолитный бетон, легкий бетон в виде арболитовых блоков, стержневая металлическая арматура и стержневая композитная арматура;

- экспериментальные данные о зависимости следующих характеристик от внешней распределенной нагрузки: трещиностойкость, деформативность по прогибам, деформативность по сечениям в пролете, ширина раскрытия трещин, процесс и схемы развития трещин до исчерпание несущей способности (разрушение);

- разработки конечно-элементной (КЭ) модели для расчета облегченных плит с комбинированным армированием от действия поперечной нагрузки в виде трехмерной модели в нелинейной постановке на всех этапах нагружения, включая стадию разрушения;

- влияния варьируемых параметров на работу облегченных плит перекрытия и покрытия с комбинированным армированием;

- рекомендации по использованию результатов исследований.

Основные положения, выносимые на защиту:

- результаты экспериментальных исследований изгибаемых облегченных плит перекрытий и покрытий с комбинированным армированием, работающих по двум направлениям от действия равномерно-распределенных нагрузок;

- результаты компьютерного моделирования напряженно-деформированного состояния изгибаемых комбинированных плит;
- методика расчета изгибаемых облегченных плиты перекрытия и покрытия комбинированным армированием.

Теоретическая и практическая значимость исследования:

- получены научно обоснованные результаты, диаграммы и зависимости, применимые при проектировании комбинированных плит с пониженной материалоемкостью;
- результаты экспериментальных исследований облегченных плит перекрытия и покрытий с комбинированным армированием предлагаемой модели со значительным удешевлением строительства, представляющее практический интерес для инвесторов и заказчиков при проектировании каркасно-монолитных и сборно-монолитных плит и панелей;
- результаты диссертационной работы могут быть использованы в учебном процессе ЮУрГУ и ТГУ при изучении студентами и магистрантами специальности «Строительство» спецкурса железобетонных, бетонных и каменных конструкций.

Диссертация соответствует паспорту научной специальности: 05.23.01 – Строительные конструкции, здания и сооружения; формула специальности - создание и совершенствование рациональных типов конструкций, а также методов их расчета; область исследования - обоснование, исследование и разработка новых типов несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений.

Степень достоверности результатов:

- при теоретических и экспериментальных расчетах использовались существующие нормативно-технические документы и методы испытаний строительных конструкций;
- результаты исследования на КЭ моделях, в достаточной мере совпадают с экспериментальными данными;
- допустимая сходимость теоретических результатов расчета комбинированной плиты с полученными экспериментальными данными.

Личный вклад соискателя заключается в разработке методики, проведения испытаний и анализе полученных данных, а также теоретических исследованиях.

Апробация и реализация результатов диссертации. Основные положения и результаты диссертационного исследования докладывались и обсуждались на:

- международном научно-практическом симпозиуме «Материаловедение и технология» (MST2021), журнал AIP Conference Proceedings в международной базе данных Scopus и Web of Science (СГАУ имени Н.И. Вавилова, Саратов, 2021 г.);

– международной научно-практической конференции «Технические науки и инженерное образование для устойчивого развития», (ТТУ имени академика М.С. Осими, Душанбе, 2021г.)

– VI международной (XII Всероссийская) конференции «Строительство и застройка: жизненный цикл», ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» (г. Чебоксары, пр. Ленина, д. 6, строительный факультет ЧГУ, 2022г.).

– чтение лекционного курса по теме «Облегченная плита перекрытия и покрытия с комбинированным армированием» студентам и магистрантам строительной специальности ТТУ имени академика М.Осими (ноябрь 2021 г.)

Публикации по теме диссертации. Основное содержание диссертационного исследования опубликовано в 9 научных работах, в том числе, 3 статьи в РИНЦ и 5 статьи в ведущих рецензируемых журналах из перечня ВАК при Президенте Республики Таджикистан и РФ, 1 статья в издании, индексируемое в Scopus и Web of Science.

Структура и объем работы. Диссертация состоит из введения, четырех глав, общих выводов, списка использованных источников, приложений. Работа изложена на 145 страницах машинописного текста, содержит 72 рисунков, 12 таблицы и формул. Список использованных источников включает 125 наименований.

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

Заседание кафедры «Промышленное и гражданское строительство» заслужив и обсудив законченную диссертационную работу Шарифова Абубакра Хайдаровича на тему «Комбинированные железобетонные изгибаемые элементы» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности **05.23.01** – «Строительные конструкции, здания и сооружения» постановило:

1. Диссертационная работа Шарифова А.Х. на тему «Комбинированные железобетонные изгибаемые элементы» представленного на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности **05.23.01** – «Строительные конструкции, здания и сооружения», отвечает требованиям ВАК при Президенте Республики Таджикистан, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

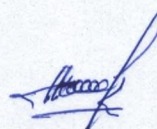
2. Рекомендовать семинару научно-исследовательского центра «Строительство и архитектура» при Таджикском техническом университете имени академика М.С. Осими принять диссертационную работу Шарифова А.Х. на тему «Комбинированные железобетонные изгибаемые элементы» представленного на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности **05.23.01** – «Строительные конструкции, здания и сооружения»

Заключение принято на заседании кафедры «Промышленное и гражданское строительство» Таджикского технического университета имени академика М.С. Осими, с участием ведущих ученых и специалистов Республики Таджикистан.

На заседание присутствовали 13 чел., в том числе 2 проф., д-к техн. наук, и 7 канд. техн. наук. Результаты голосования: «за» - 13 чел., «против» - нет, «воздержались» - нет (прот. № 7 от 18.02.2023г.).

Председательствующий
заседания кафедры «Промышленное
и гражданское строительство»
факультета «Строительство и
архитектуры» ТГУ имени академика
М.С. Осими,
зав. кафедры «Промышленное и
гражданское строительство»,
к.т.н., доцент

Секретарь заседания



Акромов А.А.




Ашуров И.Ш.

Подписи Акромов А.А. и Ашуров И.Ш. заверяю.



Зам. декана ФСИА



Марамов М.Б.

02 2023 г.