

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

по результатам рецензирования диссертации

Гиля Артура Ивановича

**«Сопротивление изгибу неразрезных железобетонных балок
с комбинированным армированием растянутой зоны
над промежуточной опорой»»,**

**представленной на соискание ученой степени кандидата технических
наук по специальности**

05.23.01 – строительные конструкции, здания и сооружения

1. Соответствие диссертации заявленной специальности и отрасли науки, по которым она представлена к защите, со ссылкой на область исследования паспорта соответствующей специальности, утвержденного ВАК

Название и содержание представленной на экспертизу диссертации соответствуют отрасли «Технические науки», паспорту специальности 05.23.01 – строительные конструкции, здания и сооружения (постановление ВАК Беларуси от 01.07.2019 г. №1) в пункте 3 области исследований: «III.3 Создание, развитие, совершенствование расчетных моделей сопротивления элементов конструкций и методов экспериментальных исследований возводимых, восстанавливаемых и усиливаемых строительных конструкций с учетом особенностей воздействий на них, свойств материалов, условий их взаимодействия между собой в составе зданий и сооружений, а также с основанием. Моделирование воздействий на строительные конструкции, здания и сооружения, включая климатические воздействия».

2. Актуальность темы диссертации

Одним из направлений совершенствования строительных конструкций является расширение области применения композитной стержневой арматуры на основе высокопрочных волокон в изгибаемых железобетонных конструкциях. Несмотря на ряд достоинств композитной арматуры, ее повышенная деформативность значительно ограничивает ее применение в качестве рабочей арматуры в изгибаемых элементах. Однако, использование данного вида арматуры в составе комбинированного армирования совместно со стальной арма-

турой позволяет эффективно ее применить в изгибаемых железобетонных конструкциях, в частности в растянутой зоне над опорой неразрезных балок. Ограничивающими факторами до недавнего времени были отсутствие методики расчета данных конструкций с учетом физической нелинейности материалов и каких-либо данных экспериментальных исследований.

В связи с этим диссертационная работа, целью которой явилась разработка и экспериментальная проверка научно обоснованной методики расчета сопротивления изгибу неразрезных железобетонных балок с комбинированным армированием композитной и стальной арматурой растянутой зоны над промежуточной опорой, основанной на положениях общей деформационной и блочной моделях сопротивления железобетонного элемента, учитывающей нелинейную работу материалов и позволяющей получить распределение изгибающих моментов по длине неразрезных балок является актуальной. Актуальность тематики диссертации подтверждена представленными сведениями о связи работы с научными программами и актами внедрения.

3. Степень новизны результатов, полученных в диссертации, и научных положений, выносимых на защиту

Научная новизна диссертационного исследования представлена следующими основными результатами:

– разработана методика расчета сопротивления изгибу неразрезных железобетонных балок с комбинированным армированием композитной и стальной арматурой растянутой зоны над промежуточной опорой, которая основана на положениях общей деформационной модели и блочной модели сопротивления железобетонного элемента. Методика позволяет учитывать особенности работы элемента в зависимости от соотношения предельных усилий в композитной и стальной арматуре;

– предложен критерий разрушения неразрезных балок в виде предельного угла поворота поперечного сечения над промежуточной опорой;

– предложена в рамках методики расчета модель неразрезных железобетонных балок с комбинированным армированием композитной и стальной арматурой растянутой зоны над промежуточной опорой, которая позволяет получать параметры пластического шарнира над промежуточной опорой в виде зависимости «опорный изгибающий момент – угол поворота»;

– разработан алгоритм вычисления параметров напряженно-деформированного состояния поперечных сечений с трещинами нормального отрыва и между ними неразрезных железобетонных балок на всех стадиях работы;

– представлены результаты впервые проведенного экспериментально-теоретического исследования сопротивления изгибу неразрезных железобетонных балок с комбинированным армированием композитной и стальной арматурой растянутой зоны над промежуточной опорой.

4. Обоснованность и достоверность выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Выводы по главам диссертации, основные научные результаты и рекомендации по практическому использованию результатов Заключения, сформулированные в диссертационной работе Гиля А.И., следует считать обоснованными, поскольку они подтверждаются достаточным объемом аналитического обзора экспериментально-теоретических работ, проведенными экспериментальными исследованиями, публикациями в открытой научной печати, докладами на научных конференциях и семинарах. Выводы и рекомендации, сформулированные в диссертации, научно обоснованы, не противоречат научной методологии, принятой в области исследования строительных конструкций, и ранее полученным результатам.

5. Научная, практическая, экономическая и социальная значимость результатов диссертации с указанием рекомендаций по их использованию

Научная значимость.

Разработанная методика расчета сопротивления изгибу неразрезных железобетонных балок с комбинированным армированием композитной и стальной арматурой растянутой зоны над промежуточной опорой позволяет получить параметры напряженно-деформированного состояния элементов в зависимости от соотношения композитной и стальной арматуры в составе комбинированного армирования, описывая параметры пластического шарнира в виде зависимости «опорный изгибающий момент – угол поворота». Новые опытные данные по работе и разрушению неразрезных железобетонных балок с комбинированным армированием растянутой зоны над промежуточ-

ной опорой дополняют базу экспериментальных исследований строительных конструкций с композитным армированием.

Практическая значимость.

Результаты исследований внедрены в учебный процесс и научно-исследовательскую деятельность Полоцкого государственного университета имени Евфросинии Полоцкой, что подтверждается приложенными актами и выполнением работы в рамках госбюджетных тем.

Экономическая и социальная значимость.

Разработанная экспериментально верифицированная методика расчета учитывает физическую нелинейность материалов рассматриваемых железобетонных балок и позволяет определять наиболее рациональное соотношение композитной и стальной арматуры в составе комбинированного армирования, что в целом повышает надежность проектных решений. Результаты, полученные в диссертационной работе, позволяют обоснованно расширить применение композитной арматуры, производимой в Республике Беларусь.

Рекомендации по использованию результатов диссертации.

Результаты диссертационного исследования могут использоваться в научно-исследовательских и проектных организациях при проектировании неразрезных железобетонных балок с комбинированным армированием и при разработке нормативных документов, касающихся проектирования железобетонных элементов, армированных композитными стержнями.

6. Опубликованность результатов диссертации в научной печати

По теме диссертации опубликовано 5 статей в рецензируемых научных изданиях, отвечающих требованиям пункта 18 Положения о присуждении ученых степеней и присвоении ученых званий в Республике Беларусь (из них 1 статья написаны без соавторов), 8 статей в сборниках научных трудов семинаров и материалов конференций, что свидетельствует о доведении результатов диссертации до сведения широкой научной общественности.

7. Соответствие оформления диссертации требованиям ВАК

Диссертация и автореферат оформлены в соответствии с требованиями, утвержденными постановлением № 5 ВАК Беларуси от 22 августа 2022 г., «Инструкции о порядке оформления диссертации, диссертации в виде научного доклада, автореферата диссертации и публикаций по теме диссертации».

8. Соответствие научной квалификации соискателя ученой степени кандидата технических наук

Изученные материалы диссертационной работы, а также публикации соискателя позволяют резюмировать, что научная квалификация Гиля Артура Ивановича соответствует требованиям, предъявляемым к соискателям ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.01 – строительные конструкции, здания и сооружения.

Замечания и предложения по диссертационной работе

1. В диссертации не указано, проводились ли исследования по определению устойчивости к щелочам композитной арматуры, применяемой в экспериментальных исследованиях.

2. Одним из основных результатов работы в диссертации является решение задачи разработки методики расчета сопротивлению изгибу неразрезных балок с комбинированным армированием растянутой зоны над промежуточной опорой, при этом применялись общая деформационная и блочная модели сопротивления железобетона, включающие в себя большое количество положений, однако, что являлось основным элементом решения поставленной задачи?

Указанные замечания не снижают значимости диссертационной работы и не влияют на положительное заключение.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Ученая степень кандидата технических наук по специальности 05.23.01 – строительные конструкции, здания и сооружения может быть присуждена Гилю Артуру Ивановичу за разработку методики расчета сопротивления изгибу неразрезных железобетонных балок с комбинированным армированием композитной и стальной арматурой растянутой зоны над промежуточной опорой, в которой параметры пластического шарнира в поперечных сечениях с трещиной нормального отрыва над промежуточной опорой балок

получены в виде зависимости «опорный изгибающий момент – угол поворота», за получение опытные данных о работе неразрезных балок с комбинированным армированием.

Заведующий кафедрой «Строительные материалы
и технология строительства»
Белорусского национального
технического университета,
доктор технических наук, профессор

 С. Н. Леонович

«16» октября 2023 г.
г. Минск

