

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

по результатам рецензирования диссертации

Галалюка Антона Владимировича

«Анизотропия упругих и прочностных характеристик каменной кладки из керамического кирпича при осевом одноосном сжатии», 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

Название и содержание диссертации «Анизотропия упругих и прочностных характеристик каменной кладки из керамического кирпича при осевом одноосном сжатии» соответствуют отрасли «Технические науки», а область исследований соответствует п. 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», и п. III.7 «Обоснование нормативных требований к строительным конструкциям, зданиям и сооружениям, к методам их проектирования, вносимых в технические нормативно-правовые акты» паспорта специальности 05.23.01- строительные конструкции, здания и сооружения.

2. Актуальность темы диссертации

Вопросы сохранения и реконструкции каменных зданий и сооружений, представляющих культурно-историческую ценность, в настоящее время приобретают особую значимость. Каменные конструкции сохранившихся до настоящего времени исторических зданий возводились из полнотелого керамического кирпича на известковом или сложном растворах. Перекрытия зданий, для обеспечения их общей жесткости часто выполнялись в виде сводов, а проемы в стенах перекрывались арками. При действии эксплуатационной нагрузки или неравномерной осадке фундаментов геометрические формы

сводов и арок предопределяют направление возникающих в них силовых потоков под различными углами к растворным швам каменной кладки. В данных случаях расчетную оценку надежности каменных конструкций можно выполнить при наличии данных об анизотропии прочностных и упругих характеристик каменной кладки, которые в нормативных документах отсутствуют. Актуальность диссертационной работы Галалюка А.В. определяется необходимостью решения важной научной задачи обеспечения безопасности и экономической эффективности несущих каменных конструкций путем совершенствования и развития методов их проектирования на основе учета анизотропии прочностных и упругих характеристик при сжатии каменной кладки.

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

Научная новизна диссертационного исследования представлена следующими основными результатами:

- получены данные о механизмах трещинообразования и разрушения каменной кладки из полнотелого керамического кирпича при сжатии, включая зависимости, связывающие прочность на сжатие, модуль упругости и коэффициент Пуассона с углами направления сжимающего усилия по отношению к растворным швам, позволившие установить основные факторы, влияющие на анизотропию прочностных и упругих характеристик каменной кладки при сжатии и разработать новую расчетную модель прочности на сжатие под произвольными углами к главным осям анизотропии каменной кладки;
- разработана расчетная модель прочности на сжатие каменной кладки из керамического полнотелого кирпича, отличающаяся возможностью определения прочности на сжатие и модуля упругости каменной кладки под произвольными углами к главным осям анизотропии и позволяющая обоснованно применять численные методы расчета при проверке предельных состояний несущей способности каменных конструкций, работающих на сжатие;
- разработана и научно обоснована методика определения анизотропии прочности на сжатие и упругих характеристик каменной кладки существующих конструкций на основании испытаний отбираемых из их тела образцов кладки в виде треугольных призм, включающая конструкцию опытных об-

разцов, методы их отбора и испытания, позволяющая снизить неопределенность оценки сопротивления сжатию несущих конструкций из керамического кирпича при их обследовании.

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

Обоснованность и достоверность выводов по главам диссертаций, рекомендаций по практическому использованию, Заключение, сформулированных в диссертационной работе Галалюка А.В. подтверждается:

- корректным использованием современных методов экспериментальных исследований, компьютерного моделирования и вычислительных алгоритмов;
- физическим соответствием полученных результатов моделируемым процессам;
- качественной и количественной сходимостью экспериментальных и теоретических данных;
- согласованием в области возможного сопоставления результатов экспериментально-теоретических исследований с результатами других авторов;
- публикациями в открытой научной печати и докладами на научных конференциях и семинарах.

Выводы и рекомендации, сформулированные в диссертации, 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

Разработан аналитический метод расчета прочности на сжатие и модуля упругости каменной кладки из полнотелого керамического кирпича под произвольными углами к главным осям анизотропии кладки, а также методика определения анизотропии прочности на сжатие и упругих характеристик каменной кладки существующих конструкций, позволяющая снизить неопределенность оценки сопротивления сжатию существующих каменных

конструкций и повысить экономическую эффективность проектных решений по их ремонту и усилению.

Результаты диссертационной работы рекомендуются использовать при разработке ТНПА, устанавливающих требования к проверке предельных состояний несущей способности проектируемых и существующих каменных конструкций, а также при проектировании и обследовании сжатых элементов из каменной кладки. Результаты диссертационной работы внедрены в нормативные документы Республики Беларусь, и при разработке проектов реконструкции ряда объектов культурного наследия. Внедрение результатов диссертации в проект реконструкции здания общежития №2, расположенного на территории Кобринского укрепления Брестской крепости, под «Республиканский центр патриотического воспитания молодежи», позволило сохранить представляющие культурную и историческую ценность аутентичные междуэтажные перекрытия из керамического кирпича, что обеспечило снижение сметной стоимости строительства по сравнению с предпроектной документацией и сокращение продолжительности строительства.

Полученные научные результаты являются основой перспективных исследований, направленных на совершенствование существующих методов расчета каменных конструкций, а также разработку новых методов при проверке предельных состояний несущей способности и эксплуатационной пригодности каменных конструкций, в которых реализуется сложное напряженное состояние: стеновое заполнение каркасных зданий при сдвиговых деформациях каркаса в плоскости заполнения, несущие стены с проемами, стены-диафрагмы жесткости, каменные арки и своды, каменные конструкции в сейсмической и особой расчетных ситуациях. Учет анизотропии прочностных и упругих характеристик каменной кладки при сжатии позволит повысить надежность как проектируемых, так и реконструируемых каменных конструкций, значительная часть которых представляет собой культурно-историческую ценность.

Результаты диссертационной работы рекомендуются к использованию научно-исследовательскими и проектными организациями, а также организациями, выполняющими обследование строительных конструкций.

6. Опубликованность результатов диссертации в научной печати

По теме диссертации опубликовано 24 печатные работы, включая 15 статей в рецензируемых научных изданиях, соответствующих перечню ВАК Республики Беларусь, 7 статей в сборниках конференций, 2 тезиса доклада в сборнике материалов конференций. Основные положения, выносимые на защиту и выводы диссертационного исследования докладывались и обсуждались на 12 международных научно-технических конференциях, научных симпозиумах и семинарах. Таким образом, диссертация широко представлена в научной печати, доведена до сведения научной общественности.

7. Соответствие оформления диссертации требованиям ВАК

Автореферат в полной мере отражает содержание диссертации. Диссертация и автореферат оформлены в соответствии с Инструкцией о порядке оформления диссертации, диссертации в виде научного доклада, автореферата диссертации и публикаций по теме диссертации (Постановление ВАК от 22.08.2022 № 5).

8. Соответствие научной квалификации соискателя ученой степени кандидата технических наук

Изученные материалы рецензируемой диссертационной работы позволяют сделать вывод о соответствии научной квалификации Галалюка Антона Владимировича требованиям, предъявляемым к соискателям ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.01 – строительные конструкции, здания и сооружения.

Замечания по диссертационной работе

1. В диссертации следовало бы пояснить как будет влиять тычковая перевязка кладки на ее упругие и прочностные характеристики.

2. На мой взгляд, на практике довольно сложно осуществить отбор образцов кладки в виде треугольных призм, особенно на растворах низкой прочности и при слабом сцеплении раствора с кладочными изделиями, по-

этому при рекомендации данного метода для практического применения следует более подробно описать технологию отбора указанных образцов, используемые для этого механизмы, область использования метода и др.

3. Из текста диссертации не вполне ясен механизм перераспределения усилий после образования трещин в растворных швах (потери сцепления раствора с кирпичом) в опытных образцах кладки при углах $45^\circ - 22,5^\circ$.

4. В тексте диссертации следовало бы более ясно сформулировать предпосылки по выбору программного комплекса для моделирования.

5. Рекомендуется оформить раздел 4.4. «Методы определения анизотропии упругих и прочностных характеристик при сжатии каменной кладки» в виде конкретных методических рекомендаций для возможности практического использования.

Указанные замечания не оказывают существенного влияния на теоретические и прикладные основы диссертационной работы, не снижают ее качества и значимости.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диссертационная работа Галалюка Антона Владимировича на тему «Анизотропия упругих и прочностных характеристик каменной кладки из керамического кирпича при осевом одноосном сжатии» представляет законченную научно-квалификационную работу, в которой на основании выполненных автором исследований разработана расчетная модель прочности на сжатие и определения упругих характеристик каменной кладки при действии сжимающего усилия под произвольными углами к главным осям анизотропии кладки, применяемая при проверке предельных состояний несущей способности проектируемых и существующих каменных конструкций, позволяющая снизить неопределенность оценки сопротивления сжатию каменных конструкций и повысить экономическую эффективность проектных решений по их ремонту и усилению.

Считаю, что степень новизны результатов диссертации, обоснованность и достоверность ее положений, научная и практическая значимость выводов соответствуют пунктам 20 и 21 Положения о присуждении ученых степеней и присвоении ученых званий, утвержденного Указом Президента Республики Беларусь от 17 ноября 2004 г. № 560, а ее автор Галалюк Антон Владимирович за получение новых экспериментальных данных о механизмах трещинообразования и разрушения каменной кладки из керамического полнотелого кирпича, ее упругих и прочностных характеристик в зависимости от направления действия сжимающей нагрузки по отношению к растворным швам, за научное обоснование и разработку модели прочности на сжатие и определения упругих характеристик каменной кладки из полнотелого керамического кирпича при действии сжимающего усилия под произвольными углами к главным осям анизотропии кладки, применяемую при проверке предельных состояний несущей способности каменных конструкций, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук специальности 05.23.01- строительные конструкции, здания и сооружения

Даю согласие на размещение отзыва на сайте учреждения образования «Брестский государственный технический университет»

Заведующий кафедрой
строительных конструкций
учреждения образования «Полоцкий
государственный университет
имени Евфросинии Полоцкой»,
кандидат технических наук

А. М. Хаткевич

31 мая 2024
г. Новополоцк

Подпись Хаткевича удостоверяю
А. М.
Специалист по кадрам

