



УТВЕРЖДАЮ

Ректор учреждения образования
«Брестский государственный
технический университет»

С.А.Касперович

«20» декабря 2023 г.

ОТЗЫВ

оппонирующей организации учреждения образования «Брестский государственный технический университет» на диссертацию и автореферат диссертации Скачка Павла Дмитриевича на тему «Напряженно-деформированное состояние на контактных площадках балочных элементов, частично опираемых на упругое основание», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.17 – строительная механика

Рассмотрев представленные советом по защите диссертаций Д 02.05.09 при Белорусском национальном техническом университете диссертацию и автореферат диссертации Скачка Павла Дмитриевича на тему «Напряженно-деформированное состояние на контактных площадках балочных элементов, частично опираемых на упругое основание», заслушав и обсудив доклад соискателя, а также проект отзыва оппонировающей организации, подготовленный экспертом, доцентом кафедры геотехники и транспортных коммуникаций Тарасевичем Алексеем Николаевичем, кандидатом технических наук, доцентом, научно-технический совет учреждения образования «Брестский государственный технический университет» принял следующее заключение:

Диссертационная работа состоит из терминов и определений, перечня сокращений и обозначений, введения, общей характеристики работы, 5 глав, заключения, списка использованной литературы и 1 приложения. Работа содержит 183 страницы, включая 110 рисунков и 28 таблиц. Список использованных источников содержит 200 наименований.

1. Соответствие содержания диссертации заявленной специальности и отрасли науки

Содержание диссертации соответствует отрасли «Технические науки». Область исследований соответствует паспорту специальности 05.23.17 – строительная механика, утвержденному приказом ВАК Республики Беларусь от 25.09.2020 г. № 211 (раздел III, пункты 3, 5 и 9).

*Вх. № 11-52/404
от 20.12.2023*

2. Научный вклад соискателя в решение научной задачи

Научный вклад соискателя в решение научной задачи заключается в:

– построении математической модели и разработке методики расчета балочных элементов, частично опираемых на упругие четвертьплоскость, четвертьпространство и $1/8$ пространства;

– разработке алгоритма раскрытия конструктивной нелинейности, возникающей при отрыве балочных элементов от опорных поверхностей упругого основания;

– получении выражения функции влияния $1/8$ упругого изотропного пространства;

– определении распределения контактных напряжений в местах свободного частичного опирания балочных элементов на упругое основание и установление их зависимости от соотношения жесткостей опираемой и опорной конструкции;

– исследовании интегральных величин внутренних усилий и опорных реакций изгибаемых балочных элементов;

– верификации полученных результатов с известными аналитическими и численно-аналитическими решениями.

3. Конкретные научные результаты, за которые соискателю может быть присуждена искомая ученая степень

Результаты исследований и защищаемые научные положения являются новыми. Соискатель Скачѣк Павел Дмитриевич заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.17 – строительная механика за:

– полученное аналитическое выражение для определения вертикальных перемещений поверхности $1/8$ однородного изотропного пространства, нагруженной вертикальной силой;

– разработанную методику определения контактных напряжений в местах свободного частичного опирания балочных элементов на упругое основание;

– численное решение контактных задач по определению напряженно-деформированного состояния на контактных площадках в местах опирания балочных элементов на упругое основание;

– впервые выявленное явление возникновения постоянного по длине балки крутящего момента, несимметричность опорных реакций и точек их приложения при симметричном нагружении и опирании балки на упругие основания различной деформативности.

4. Соответствие научной квалификации соискателя ученой степени, на которую он претендует

Результаты, приведенные в диссертационном исследовании, научно обоснованы, так как получены соискателем, опираясь на классические

положения теории механики твердого деформированного тела с использованием стандартизированных и общепризнанных методик научных исследований, современных программных комплексов.

По материалам диссертации опубликовано 7 статей в научных изданиях, рекомендованных ВАК РБ для опубликования результатов диссертационных исследований, 2 статьи в сборниках материалов конференций, 12 тезисов докладов на научных конференциях, получен 1 акт внедрения в учебный процесс и 1 акт внедрения в производство.

В опубликованных соискателем работах полностью отражены выносимые на защиту положения и выводы, которые сформулированы в диссертации. Имеются акт о практическом использовании результатов исследования в производство, а также о внедрении результатов диссертационной работы в образовательный процесс.

Анализ содержания диссертационной работы, обоснованность приведенных выводов, научная новизна и практическая значимость полученных результатов, ответы соискателя на поставленные в ходе обсуждения вопросы свидетельствуют о том, что научная квалификация П.Д.Скачка соответствует ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.17 – строительная механика.

5. Конкретные рекомендации о возможности использования результатов диссертации

Разработанную методику определения напряженно-деформированного состояния на контактных площадках рекомендуется использовать при проектировании свободно опираемых балок и плит на несущие конструкции. Результаты решения задачи при одновременном опирании балок на $1/8$ пространства и четвертьпространство показывают, что необходим расчет и на кручение, не только на изгиб. Практическая значимость результатов диссертационного исследования подтверждается использованием результатов диссертационного исследования в ОАО «Минскметрострой».

6. Замечания по тексту и содержанию диссертации:

6.1. Соискатель рассматривал задачи неполного контакта:

- кирпичное основание – деревянная балка;
- кирпичное основание – ж/б балка;
- бетонное основание – ж/б балка;
- бетонное основание – металлическая балка.

Однако в задачах расчета машиностроительных конструкций может возникнуть необходимость расчета металлической балки на металлическом основании. В диссертации не рассмотрен такой случай контакта.

6.2. Считаю, что более подробно необходимо обосновать учет касательных напряжений на контактной площадке балки и основания.

6.3. Сопоставление численных результатов автора и МКЭ показывает различие в контактных напряжениях в некоторых местах области контакта.

6.4. Не исследован вопрос образования нескольких зон контакта на опорах при свободном опирании балки.

6.5. Некоторые численные результаты диссертационного исследования следовало бы представлять в относительном виде.

7. Заключение

Диссертация Скачка Павла Дмитриевича представляет собой самостоятельную квалификационную научную работу в рамках выбранного направления исследований, которая выполнена на высоком научном уровне, содержит новые научно-обоснованные результаты и соответствует требованиям Положения о присуждении ученых степеней и присвоении ученых званий, утвержденного Указом Президента Республики Беларусь от 17.11.2004 № 560 (с изменениями и дополнениями).

Соискатель Скачек Павел Дмитриевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.17 – строительная механика за новые научно-обоснованные теоретические результаты, полученные при исследовании напряженно-деформированного состояния на контактных площадках балочных элементов, частично опираемых на упругое основание, с учетом конструктивной нелинейности, включающие:

– впервые полученное аналитическое выражение, представленное в элементарных функциях, для определения вертикальных перемещений поверхности $1/8$ упругого изотропного пространства от нормального действия на ее грани сосредоточенной вертикальной силы;

– предложенную методику построения расчетных схем с последующим формированием разрешающих уравнений каждой задачи в форме канонических уравнений смешанного метода строительной механики;

– впервые обнаруженное явление возникновения крутящих моментов в балке при свободном опирании её концов на упругие основания, описываемое принятыми моделями.

Доклад соискателя Скачка Павла Дмитриевича по диссертации и проект отзыва на нее, подготовленный кандидатом технических наук, доцентом Тарасевичем Алексеем Николаевичем, назначенным экспертом согласно приказу ректора учреждения образования «Брестский государственный технический университет» от 11.12.2023 № 188 «Об оппонировании диссертации П.Д.Скачка», были заслушаны и обсуждены на заседании научно-технического совета университета (протокол от 19.12.2023 № 9).

На заседании присутствовали 40 членов научно-технического совета, из них 3 – с ученой степенью доктора наук и 37 – с ученой степенью кандидата наук.

Отзыв оппонирующей организации после обсуждения принят открытым голосованием членов научно-технического совета, имеющих ученые степени.

Результаты голосования:

«за» – 40;

«против» – нет;

«воздержались» – нет.

Председатель научно-технического совета, канд. техн. наук, доцент

Н.Н.Шалобита

Эксперт, канд. техн. наук, доцент

А.Н.Тарасевич

Секретарь, канд. техн. наук

О.А.Акулова

Подпись(и)	<i>Шалобита Н.Н., Тарасевича А.Н. и Акуловой О.А.</i>
	удостоверяю
Нач. отдела кадров	<i>Акулова</i>
№	20 23 г.



С отзывом ознакомлен
20.12.2023 *И.Ф. Скачк*

Отзыв изучен Советом 20.12.23
Бондар В.В.