

ОТЗЫВ

На автореферат диссертации Бударина Александра Михайловича «Разработка модели пластичного деформирования и разрушения бетона с учётом повреждаемости и её применение для оценки сопротивляемости плоских плит перекрытий продавливанию» представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.9 Строительная механика

Как объект отдельного расчёта, продавливание является следствием ограничений априори используемых упрощающих гипотез работы пластин и стержней. Так, гипотезы Киргофа-Лява и Бернулли имеют ограниченную точность в окрестностях опорных элементов, что определяет погрешность вычисления НДС в окрестностях колонн, диафрагм, ребер. Продавливание является одним из наиболее опасных механизмов разрушения железобетонных плит. Поэтому в нормативной методике этот эффект учитывается в отдельных конструктивных расчётах. Однако нормативный расчет на продавливание (СП 63.13330.2018) не учитывает ряд важных факторов, включая масштабный эффект, что снижает точность расчетов, особенно для плит с большой рабочей высотой сечения. Экспериментальные данные для таких конструкций в литературе практически отсутствуют. В работе использован численный подход в нелинейной постановке. В работе показаны основные недостатки известных моделей. Поэтому разработка модели нелинейного деформирования бетона в уточненной постановке, а также совершенствование методики расчета железобетонных плит на продавливание являются актуальными задачами.

В первой главе диссертации выполнен критический обзор отечественных и зарубежных исследований, посвященных продавливанию плит, а также дается критический анализ нормативных документов и существующих моделей бетона. Во второй главе представлена модель нелинейного деформирования бетона, использующая в основе комбинацию теории пластического течения и механики разрушения. Модель реализована в ПК «ANSYS» в качестве пользовательской модели материала. В третьей главе выполнена валидация модели путем сопоставления результатов лабораторных и численных опытов на бетонных образцах и железобетонных конструкциях. На основании сопоставления картин трещинообразования, а также графиков нагрузка-перемещения можно заключить, что численные испытания, выполненные с использованием разработанной автором модели бетона, демонстрируют высокую степень соответствия результатам лабораторных испытаний. В четвертой главе выполнен значительный объем численных экспериментов, которые позволили получить данные о влиянии масштабного эффекта, пролета среза, относительного размера опоры и процента армирования на несущую способность плит. Результаты расчётов даны, в том числе, для конструкций с рабочей высотой сечения до 1,5 м. В пятой главе на основе регрессионного анализа выборки более 500 лабораторных испытаний предложена уточнённая инженерная методика расчета плит на продавливание. Предлагаемая методика обладает достаточной для инженерных проблем точностью и отражает влияние основных конструктивных и прочностных параметров.

По автореферату можно выделить следующие замечания:

Замечания по автореферату:

1. Следовало бы более подробно рассмотреть вопросы масштабирования результатов и на иные железобетонные конструкции.
2. В работе не рассмотрено влияние предварительного напряжения в плитах.

Указанные замечания не затрагивают представленных в автореферате принципиальных положений диссертационной работы, которые в своей основе являются научно обоснованными.

Считаю, что диссертация соответствует требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней (Постановление Правительства РФ №842 от 24.09.2013 г. в редакции от 16.10.2024 г.), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Бударин Александр Михайлович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.9. Строительная механика.

Даю согласие на обработку моих персональных данных и включение их в аттестационное дело соискателя, а также на размещение отзыва в информационно телекоммуникационной сети «Интернет» на сайте Казанского государственного энергетического университета.

Заведующий кафедрой

«Строительная механика и теория
сооружений» ФГБОУ ВО «Донской
государственный технический
университет» д.т.н. (05.23.17
Строительная механика) Адрес: 344000 г.
Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1
Тел.: 8 863 2019060
e-mail: spu-52.5@donstu.ru

Дата 25.03.2026

Панасюк Леонид Николаевич

Подпись д.т.н., профессора Панасюк Леонида Николаевича
удостоверяю

