

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Дереченника Станислава Станиславовича «Прогнозирование надёжности строительных сооружений из бетона при ограниченном объёме эмпирических данных», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.23.01. Строительные конструкции, здания и сооружения

Обеспечение надёжной безаварийной эксплуатации зданий и сооружений одна из основных задач, решаемых при проектировании. Безопасное использование зданий и сооружений невозможно без проведения обоснованных расчётов, отражающих действительную работу конструкции. Получение достоверных результатов расчёта обусловлено не только реализацией правильных теоретических предпосылок, точных сведений о нагрузках, использованием современных цифровых методик, но и в значительной мере правильной оценке деформационных и прочностных свойств материалов строительных конструкций. Изменчивость свойств строительных материалов учитывается использованием вероятностных методик, которые формируют требования к объёму испытаний для получения обоснованных данных о свойствах материалов. Причины отказа конструкций могут быть разными это и ошибки проектирования, изготовления, монтажа, эксплуатации. В настоящее время прогнозирование поведения конструкций сталкивается с малым объёмом данных о причинах отказа несущих систем, что не позволяет разработать рекомендации об оценке надёжности строительных конструкций. С учётом изложенного следует признать тему диссертации Дереченника С.С. актуальной, реализации работы позволит решить важную задачу обоснованного определения надёжности несущих конструкций.

В диссертации проведён тщательный анализ вероятностных методик по определению надёжности конструкций. Показаны достоинства и недостатки имеющихся способов проектирования конструкций с заданной надёжностью. Рассмотрены климатические силовые нагрузки. В автореферате представлены подходы к оценке снеговых нагрузок при периоде наблюдения 50 лет, что обеспечивает высокую надёжность определения величины нагрузки на уровне 0.98. На основании проведённых исследований уточнена величина снеговой нагрузки для разных районов Республики Беларусь. Полученные значения хорошо соотносятся со значениями снеговой нагрузки в смежных районах сопредельных стран. Предложено районирование территории страны по снеговой нагрузке с учётом высотного положения места строительства.

Представлены результаты исследования параметров, влияющих на свойства цементных материалов и прочность бетона. С использованием 2D и 3D моделей изучено распределение плотности упаковки дисперсных частиц в композите. Предложена концепция непараметрического оценивания прочности бетона при малом числе испытаний бетона на прочность. Выполнена оценка экономической эффективности контроля качества бетона с учётом предложенной методики и внедрения ее на предприятиях, производящих товарный бетон в Республике Беларусь.

К научной новизне работы можно отнести:

- новые непараметрические методы и критерии оценивания базисных переменных нагрузки и сопротивления, а также новые подходы к анализу и расчету вероятности отказа конструкции, которые позволяют эффективно решить важную научно-техническую проблему обеспечения надёжности строительных сооружений на всех стадиях их жизненного цикла;
- результаты непараметрического анализа эмпирических рядов годовых максимумов снеговой нагрузки с оцениванием медианы 0,98-квантили вероятностного распределения нагрузки и впервые показано, что

эффективное оценивание достигается варьированием количества старших порядковых статистик ряда для установления принадлежности эмпирических данных одному из типов экстремальных распределений и выявления крайне редких (особых) нагрузок, а также без установления типа распределения, интервальным непараметрическим оцениванием с интегральной минимизацией;

- методика численного восстановления эмпирического распределения для выборок малого объема и на основе этого распределения в конкретных условиях нагружения конструкции определения функции распределения вероятности ее отказа.
- предложен новый показатель для анализа надежности конструкций существующего сооружения: средний уровень конструкционной надежности, определенный как вероятность отказа, усредненная по функции ее распределения, что позволяет оценивать прочность бетона на уровне статистической достоверности, эквивалентной достижению среднего уровня конструкционной надежности.

Результаты исследований автора имеют достаточную апробацию в виде докладов на ряде научно-технических конференций, а также опубликованы в 46 печатных работах. В том числе 13 статей в изданиях, рекомендованных в перечне ВАК Республики Беларусь, 4 статьи индексированные в базе данных Scopus.

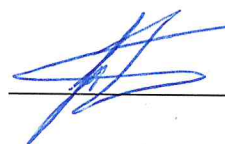
По содержанию автореферата имеются следующие замечания:

1. В автореферате подробно рассмотрено определение снеговой нагрузки, а по ветровой и температурной такие данные отсутствуют, хотя и упоминается автором, что в диссертации такая работа выполнена.

2. Необходимо пояснить, что на рис.11 обозначают разные цвета и как от цвета зависит прочность цементного композита.

Отмеченные замечания не ставят под сомнение научной и практической значимости диссертационной работы. В целом диссертационная работа «Прогнозирование надёжности строительных сооружений из бетона при ограниченном объёме эмпирических данных» является завершённой научной работой, а его автор Дереченник Станислав Станиславович заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.23.01. Строительные конструкции, здания и сооружения.

Заведующий кафедрой «Металлические и деревянные конструкции» ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», доктор технических наук (05.23.01), профессор



Туснин
Александр Романович

« 26 » мая 2025 г

129337, г. Москва, Ярославское ш., д. 26
Тел. 89161151421
E-mail: tusninar@mgsu.ru

Подпись Туснина А.Р. удостоверяю:

Начальник отдела
кадрового делопроиз-
водства УРП
А.В. ПИНЕГИН
26.05.2025

