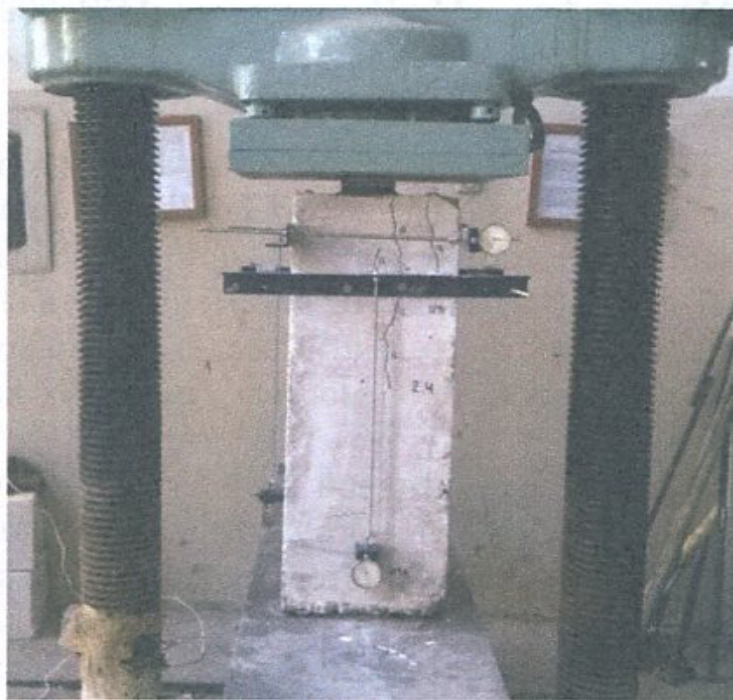


Б.С. Соколов, Г.П. Никитин, В.Д. Симаков

# ТРЕЩИНОСТОЙКОСТЬ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ПРИ ДЕЙСТВИИ МЕСТНОЙ СЖИМАЮЩЕЙ НАГРУЗКИ



Издательство АСВ  
Москва  
2024

УДК 624.044, 624.046.2, 624.078.412  
ББК 38.53

**Рецензенты:**

*И.Г. Овчинников* – заместитель Председателя Поволжского отделения Российской академии транспорта, академик РАТ, Заслуженный деятель науки РФ, доктор технических наук (научная специальность 2.1.9 «Строительная механика»), профессор, профессор базовой кафедры «АО Мостострой-11» Тюменского индустриального университета;  
*В.М. Поздеев* – кандидат технических наук (05.23.01 – «Строительные конструкции, здания и сооружения»), доцент, заведующий кафедрой «Строительные конструкции и водоснабжение» ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический университет».

**Соколов Б.С., Никитин Г.П., Симаков В.Д.**  
**ТРЕЩИНОСТОЙКОСТЬ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ПРИ ДЕЙСТВИИ МЕСТНОЙ СЖИМАЮЩЕЙ НАГРУЗКИ: Монография.** – М.: Издательство АСВ, 2024. – 218 с.

ISBN 978-5-4323-0495-7

В монографии изложен новый подход к расчету горизонтальных стыков железобетонных элементов по образованию и раскрытию трещин при действии местной вертикальной сжимающей нагрузки. Предложенный подход может быть рекомендован для оценки трещиностойкости зоны местного сжатия железобетонных ферм, стен, коротких консолей колонн, опор мостов, стаканных частей фундаментов и др.

Учитывая то, что в нормативной литературе отсутствуют рекомендации для расчета зоны местного сжатия по образованию и раскрытию трещин, предложенный авторами подход может использоваться в учебном процессе бакалаврами и магистрантами при расчете на местное действие нагрузок контактных стыков несущих систем зданий и сооружений различного назначения. Также работа может быть полезна в реальном проектировании – как при новом строительстве, так и для оценки технического состояния стыков существующих железобетонных конструкций с имеющимися трещинами в зоне местного сжатия.

ISBN 978-5-4323-0495-7

© Соколов Б.С., Никитин Г.П.,  
Симаков В.Д., 2024

© Издательский дом АСВ, 2024

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Введение .....</b>	<b>5</b>
<b>1. Особенности напряженно-деформированного состояния (НДС) железобетонных конструкций при действии местной нагрузки .....</b>	<b>6</b>
1.1. Виды контактных стыков и область их применения .....	6
1.2. Особенности НДС и разрушения зоны местного сжатия под нагрузкой .....	8
1.3. Первые теории о НДС конструкций в зоне местного сжатия.....	17
1.4. Выводы по разделу 1 .....	25
<b>2. Расчет прочности зоны местного сжатия в стыках железобетонных конструкций .....</b>	<b>27</b>
2.1. Нормативный метод расчета прочности при местном сжатии .....	27
2.2. Существующие методы расчета прочности при местном сжатии.....	29
2.3. Выводы по разделу 2 .....	32
<b>3. Существующие методики расчета по трещиностойкости железобетонных конструкций в зоне местного сжатия .....</b>	<b>34</b>
3.1. Методика Б.М. Гладышева.....	34
3.2. Методика М.М. Мирмунинова .....	40
3.3. Методика И.С. Ульбиевой.....	45
3.4. Исследования А.S. Williams .....	47
3.5. Выводы по разделу 3 .....	48
<b>4. Теоретические положения по расчету трещиностойкости зоны местного сжатия в железобетонных конструкциях .....</b>	<b>50</b>
4.1. Основные положения теории силового сопротивления анизотропных материалов сжатию .....	51
4.2. Основные положения нелинейной деформационной модели (НДМ).....	54
4.3. Теоретическое исследование трещиностойкости оголовков железобетонных колонн при действии местной сжимающей нагрузки.....	57
4.4. Выводы по разделу 4 .....	78
<b>5. Компьютерное моделирование НДС железобетонных конструкций при действии местной сжимающей нагрузки .....</b>	<b>79</b>
5.1. Методологические основы моделирования .....	79
5.2. Программа компьютерного моделирования.....	80
5.3. Результаты компьютерного моделирования.....	86

5.4. Моделирование испытаний образцов, экспериментально исследованных другими авторами.....	104
5.5. Общий анализ численных исследований .....	106
5.6. Выводы по результатам компьютерного моделирования .....	125
<b>6. Экспериментальное нагружение (испытание) железобетонных элементов местной сжимающей силой .....</b>	<b>126</b>
6.1. Методологические основы экспериментальных исследований .....	126
6.2. Программа физических испытаний .....	127
6.3. Результаты проведения испытаний .....	132
6.4. Анализ результатов испытаний опытных образцов при действии местной сжимающей силы .....	144
6.5. Основные выводы по результатам испытаний .....	148
<b>7. Методика расчета железобетонных элементов в зоне местного сжатия по образованию и раскрытию трещин .....</b>	<b>149</b>
7.1. Обобщающий анализ результатов исследований по разделам 1–6 .....	149
7.2. Методика расчета железобетонных элементов в зоне местного сжатия по образованию и раскрытию трещин при различных положениях грузовых площадок .....	153
7.3. Сравнение результатов расчета по разработанной методике с результатами проведенных исследований .....	168
7.4. Основные выводы по разработке методики расчета железобетонных элементов в зоне местного сжатия по образованию и раскрытию трещин .....	172
<b>8. Рекомендации по проектированию железобетонных элементов в зоне местного сжатия с учетом ее трещиностойкости.....</b>	<b>173</b>
Общие выводы и заключение .....	177
Список сокращений и условных обозначений.....	178
Список терминов .....	178
Список использованной литературы .....	182
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ.....</b>	<b>191</b>
Приложение А. Фотоиллюстрации стыков строительных конструкций и их характерных повреждений (трещинообразования) в зоне местного сжатия.....	191
Приложение Б. Примеры в задачах. Расчет железобетонных конструкций в зоне местного сжатия по образованию и раскрытию трещин.....	203