

УДК 624.042.7

ББК 38.1

М 742

СЕРИЯ ОСНОВАНА В 2008 ГОДУ

Рецензенты:

доктор технических наук, профессор В. П. Никитский,  
генеральный директор МНТЦ ПНКО;

доктор технических наук В. Н. Воронков, генеральный  
директор ИЦ «ГЕОМИР»

*Монография рекомендована к публикации  
научно-техническим советом МГСУ*

Фото для обложки предоставлено Ж. Г. Могилюк

**Могилюк, Жанна Геннадиевна.**

М 742

Микровибродинамические процессы формирования сверхпроектных нагрузок на строительные конструкции [Электронный ресурс] : монография / Ж. Г. Могилюк, М. С. Хлыстунов ; науч. ред. М. С. Хлыстунов ; Мин-во образования и науки Рос. Федерации, Моск. гос. строит. ун-т. — 2-е изд. (эл.). — Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 143 с.). — М. : Издательство МИСИ—МГСУ, 2017. — (Библиотека научных разработок и проектов НИУ МГСУ) — Систем. требования: Adobe Reader XI либо Adobe Digital Editions 4.5 ; экран 10".

ISBN 978-5-7264-1687-8

Рассмотрены новые методы оценки влияния микровибродинамических многоцикловых нагрузок в системах типа «объект — основание» на формирование сверхпроектных нагрузок на строительные конструкции. Представлены теоретические основы вибродозиметрического метода моделирования вибродинамических и гедеформационных процессов, прикладной динамической теории упругости и метода точечных источников динамических нагрузок для построения типовых схем расчетного моделирования взаимодействия строительных конструкций и оснований.

Для магистрантов, аспирантов, докторантов и научных работников, занимающихся проблемами теоретического и компьютерного моделирования полей микровибродинамических напряжений в основаниях строительных объектов, остаточных деформаций и микровибродинамических процессов формирования сверхпроектных нагрузок на строительные конструкции.

УДК 624.042.7

ББК 38.1

**Деривативное электронное издание на основе печатного издания:** Микровибродинамические процессы формирования сверхпроектных нагрузок на строительные конструкции : монография / Ж. Г. Могилюк, М. С. Хлыстунов ; науч. ред. М. С. Хлыстунов ; Мин-во образования и науки Рос. Федерации, Моск. гос. строит. ун-т. — М. : Издательство МИСИ—МГСУ, 2013. — 141 с. — ISBN 978-5-7264-0724-1.

В соответствии со ст. 1299 и 1301 ГК РФ при устранении ограничений, установленных техническими средствами защиты авторских прав, правообладатель вправе требовать от нарушителя возмещения убытков или выплаты компенсации.

ISBN 978-5-7264-1687-8

© Национальный исследовательский  
Московский государственный  
строительный университет, 2013

# ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	5
----------------	---

Г л а в а 1. ПРОБЛЕМЫ АВАРИЙНОСТИ И МОДЕЛИРОВАНИЯ СВЕРХПРОЕКТНЫХ НАГРУЗОК НА СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ .....	12
1.1. Проблемы аварийности в строительном комплексе ....	12
1.2. Геологическая структура оснований и формирование сверхпроектных нагрузок .....	21
1.3. Теоретические основания для постановки и решения задачи оценки сверхпроектных нагрузок .....	23

Г л а в а 2. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ МИКРОВИБРОДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ФОРМИРОВАНИЯ СВЕРХПРОЕКТНЫХ НАГРУЗОК .....	28
2.1. Теория формирования остаточных деформаций в упругих средах со слабой пластичностью .....	28
2.2. Теория модального анализа и моделирования микровибродинамических деформационных процессов ...	46
2.3. Элементы теории точечных источников динамических деформаций и напряжений .....	54
2.4. Анализ методов расчетного моделирования .....	63
2.5. Принципы и алгоритмы расчетного моделирования микродинамических напряжений в упругих средах .....	68

Г л а в а 3. РАСЧЕТНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОЛЕЙ ВИБРОДИНАМИЧЕСКИХ НАПРЯЖЕНИЙ В ОСНОВАНИИ МАШИННОГО ЗАЛА АЭС .....	75
3.1. Анализ текущего состояния строительной конструкции и основания станции .....	76
3.2 Анализ особенностей района размещения станции .....	77
3.3. Анализ данных мониторинга кренов и осадок на территории станции .....	80

3.4. Постановка общей задачи моделирования остаточных деформаций в основании машинного зала станции .....	83
3.5. Расчетные схемы и алгоритмы моделирования .....	83
3.6. Моделирование остаточных деформаций .....	86
3.7. Зоны формирования сверхпроектных нагрузок .....	87
3.8. Выводы по результатам моделирования .....	90

## Г л а в а 4. РАСЧЕТНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОЛЕЙ ВИБРОДИНАМИЧЕСКИХ НАПРЯЖЕНИЙ В ОСНОВАНИИ БОЛЬШЕПРОЛЕТНОГО ЗДАНИЯ .....

91

4.1. Текущее состояние конструкций и основания здания .....	91
4.2. Анализ особенностей района размещения здания .....	92
4.3. Исходные данные для расчетного моделирования .....	95
4.4. Расчетные схемы и алгоритм моделирования .....	101
4.5. Зоны формирования сверхпроектных нагрузок .....	103
4.6. Анализ результатов расчетного моделирования .....	110

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....

112

## Библиографический список .....

116

## ПРИЛОЖЕНИЕ .....

128