



Библиотека научных разработок и проектов НИУ МГСУ

Ж.Г. Могилюк • М.С. Хлыстунов

**МИКРОВИБРОДИНАМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ
ФОРМИРОВАНИЯ СВЕРХПРОЕКТНЫХ
НАГРУЗОК НА СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ**



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВПО «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Библиотека научных разработок и проектов НИУ МГСУ

Ж.Г. Могилюк, М.С. Хлыстунов

МИКРОВИБРОДИНАМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ФОРМИРОВАНИЯ СВЕРХПРОЕКТНЫХ НАГРУЗОК НА СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ

Научный редактор М.С. Хлыстунов

Москва 2013

УДК 624.042.7

ББК 38.1

М 742

СЕРИЯ ОСНОВАНА В 2008 ГОДУ

Р е ц е н з е н т ы:

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*

Могилюк, Ж.Г.

М 742

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 Росс. Федерации, ФГБОУ ВПО «Моск. гос. строит. ун-т». — Москва : МГСУ, 2013. — 141 с. (Библиотека научных разработок и проектов НИУ МГСУ).

ISBN 978-5-7264-0724-1

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 геодеформационных 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

Фото для обложки предоставлено Ж.Г. Могилюк

ISBN 978-5-7264-0724-1

© ФГБОУ ВПО «МГСУ», 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