

УДК 69.058
ББК 38.58
С37

СЕРИЯ ОСНОВАНА В 2008 ГОДУ

Авторы: В. В. Симонян (гл. 10), Н. А. Шмелин (гл. 1—9, 11—19), А. К. Зайцев (гл. 20)
Рецензенты:

канд. техн. наук, доц. А. Г. Парамонов, РГУ нефти и газа имени И. М. Губкина;
канд. техн. наук И. И. Ранов, доц. кафедры инженерной геодезии НИУ МГСУ

Монография рекомендована к публикации научно-техническим советом НИУ МГСУ

Симонян, Владимир Викторович.

С37 Геодезический мониторинг зданий и сооружений как основа контроля за безопасностью при строительстве и эксплуатации инженерных сооружений [Электронный ресурс] : монография / В. В. Симонян, Н. А. Шмелин, А. К. Зайцев ; под общ. ред. канд. техн. наук, доц. В. В. Симоняна ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. — 3-е изд. (эл.). — Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 144 с.). — Москва : Изд-во Моск. гос. строит. ун-та, 2017. — (Библиотека научных разработок и проектов НИУ МГСУ). — Систем. требования: Adobe Reader XI либо Adobe Digital Editions 4.5 ; экран 10".

ISBN 978-5-7264-1531-4

Рассмотрены геодезические методы выполняемых периодически (или по мере необходимости) специальных работ по определению деформаций инженерных сооружений. Получаемые высокоточные геодезические измерения позволяют решать как научные задачи (обоснование теоретических расчетов устойчивости сооружений), так и производственно-технические, обеспечивающие нормальную эксплуатацию сооружений и оборудования и принятие профилактических мер при выявлении недопустимых величин деформаций.

Приводится методика определения осадок фундаментов, скорости протекания осадки, крена, прогиба и прогнозирования времени стабилизации сооружений. Изложены способы определения крена высоких сооружений по разности высот осадочных марок; вертикальным проектированием; путем определения координат; измерением углов или направлений. Описаны способы наблюдения за трещинами несущих конструкций посредством простейших измерений, а также с применением щелемеров. Изложены методы определения планово-высотного положения рельсов при геодезической съемке крановых путей. Уделено внимание новым способам определения деформаций с использованием электронных тахеометров, лазерного сканирования и спутниковых приемников. Описаны методики создания опорных деформационных геодезических сетей в виде линейно-угловых сетей, полигонометрии и трилатерации.

Для научных и инженерно-технических работников, занимающихся наблюдениями за осадками фундаментов, деформациями конструкций зданий, сооружений и оборудования, и студентов технических вузов.

УДК 69.058

ББК 38.58

Деривативное электронное издание на основе печатного издания: Геодезический мониторинг зданий и сооружений как основа контроля за безопасностью при строительстве и эксплуатации инженерных сооружений : монография / В. В. Симонян, Н. А. Шмелин, А. К. Зайцев ; под общ. ред. канд. техн. наук, доц. В. В. Симоняна ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. — 2-е изд. — Москва : Изд-во Моск. гос. строит. ун-та, 2016. — (Библиотека научных разработок и проектов НИУ МГСУ). — 144 с. — ISBN 978-5-7264-1379-2.

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 978-5-7264-1531-4

© Национальный исследовательский
Московский государственный
строительный университет, 2017

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	5
1. Основные положения. Мониторинг: цели и задачи	7
2. Нормативные предельные деформации зданий и сооружений	8
3. Техническое задание на проведение геодезического мониторинга	12
4. Проект производства геодезических работ по наблюдению за перемещениями зданий и сооружений	13
5. Виды и причины смещений зданий и сооружений	14
6. Типы геодезических знаков	16
6.1. Опорные (исходные) знаки (реперы)	16
6.2. Осадочные марки (реперы)	22
7. Геодезические наблюдения вертикальных перемещений зданий и сооружений	23
8. Геодезические наблюдения горизонтальных перемещений зданий и сооружений	62
9. Математический анализ результатов измерений	66
10. Расчет точности наблюдений за деформациями высотных зданий и сооружений с использованием электронных тахеометров	74
11. Геодезические наблюдения за шпунтом	81
12. Наблюдения за трещинами в конструкциях	86
13. Мониторинг крановых путей	88
14. Мониторинг строительных подъемников	93
15. Спутниковые технологии и мониторинг зданий и сооружений	94
16. Определение смещений лазерным сканированием	95
17. Автоматизированные системы геодезического мониторинга	97
18. Видеоизмерения	97
19. Отчетная документация	98
20. Создание опорной геодезической сети на строительной площадке	101

20.1. Проектирование полигонометрического хода заданной точности	101
20.2. Типовые фигуры линейной и линейно-угловой сети.....	109
20.3. Микротрилатерация	118
20.3.1. Общие сведения	118
20.3.2. Типовые сети микротрилатерации	123
20.3.3. Специфика уравнивания результатов повторных циклов наблюдений	129
20.3.4. Метод трилатерации в решении некоторых инженерно-геодезических задач.....	132
Библиографический список	138