

УДК 624.04
ББК 38.112
Г19

Рецензенты:

доктор физико-математических наук, профессор *А.А. Локтев*,
заведующий кафедрой «Транспортное строительство»
Российского университета транспорта (РУТ МИИТ);
доктор технических наук *А.М. Ибрагимов*,
профессор кафедры металлических и деревянных конструкций НИУ МГСУ

Ганджунцев, М.И.

Г19 Основы динамики и устойчивости стержневых систем [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / М.И. Ганджунцев, Р.М. Аль Малюль, А.Ю. Ушаков ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, кафедра строительной и теоретической механики. — Электрон. дан. и прогр. (9,1 Мб). — Москва : Издательство МИСИ – МГСУ, 2020. — Режим доступа : <http://lib.mgsu.ru/>. — Загл. с титул. экрана.

ISBN 978-5-7264-2334-0 (сетевое)

ISBN 978-5-7264-2335-7 (печатное)

В учебно-методическом пособии рассмотрены наиболее характерные задачи расчета стержневых систем на наиболее часто встречающиеся динамические воздействия и устойчивость. Приведены подробные примеры расчета с необходимыми пояснениями, которым предшествует краткое изложение теоретических основ расчетов.

Для обучающихся по направлению подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений.

Учебное электронное издание

© ФГБОУ ВО «НИУ МГСУ», 2020

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1. ОСНОВЫ ДИНАМИКИ СТЕРЖНЕВЫХ СИСТЕМ	6
1.1. Общие сведения о динамических расчетах конструкций	6
1.1.1. Основные виды динамических воздействий	6
1.1.2. Степень свободы в динамике сооружений	7
1.1.3. Способы решения задач динамики сооружений	8
1.2. Свободные колебания системы без учета затухания	9
1.2.1. Свободные колебания системы с одной степенью свободы без учета затухания.....	9
1.2.2. Свободные колебания системы с конечным числом степеней свободы	13
1.3. Свободные колебания системы с одной степенью свободы с учетом затухания	20
1.4. Энергетический способ определения частоты собственных колебаний системы ..	23
1.5. Вынужденные колебания системы без учета затухания	27
1.5.1. Вынужденные колебания системы с одной степенью свободы без учета затухания.....	27
1.5.2. Вынужденные колебания системы с конечным числом степеней свободы без учета затухания	29
1.6. Вынужденные колебания системы с одной степенью свободы с учетом затухания	44
1.7. Использование симметрии при динамическом расчете рам	47
2. РАСЧЕТ СТЕРЖНЕВЫХ СИСТЕМ НА УСТОЙЧИВОСТЬ.....	52
2.1. Понятие о потере устойчивости и критической нагрузке	52
2.2. Устойчивость 1-го рода, методы расчета	54
2.3. Дифференциальное уравнение центральносжатого стержня и его решение	60
2.4. Расчет плоских рам на устойчивость первого рода методом перемещений.....	66
2.5. Деформационный расчет рам на устойчивость второго рода	76
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	84