

УДК 621.2
ББК 38.728
М91

Рецензенты:

кандидат технических наук *В.В. Берлин*,
профессор кафедры гидротехнического строительства НИУ МГСУ;
доктор технических наук, профессор *М.Г. Тягунов*,
профессор Московского энергетического института (МЭИ ТУ)

Муравьев, Олег Алексеевич.

М91 Уравнительные резервуары : учебное пособие / О.А. Муравьев ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. — 2-е изд., испр. — Москва : Издательство МИСИ–МГСУ, 2018. — 72 с.

ISBN 978-5-7264-1821-6

Изложены методы гидравлического расчета уравнительных резервуаров гидроэлектростанций, основанные на решении уравнений, описывающих в жесткой постановке неустановившееся движение в системе деривационный водовод — уравнительный резервуар с учетом граничных условий, определяемых переходными режимами ГЭС. Представлены аналитические и численные методы решения системы дифференциальных уравнений, описывающих процесс колебаний в системе деривация — уравнительный резервуар. Изложены основы решения задачи об устойчивости колебаний и определения критической площади уравнительного резервуара. Представлены компьютерные программы и примеры расчетов основных задач, решаемых при проектировании уравнительных резервуаров гидроэлектростанций.

Для обучающихся по направлениям подготовки 08.04.01 Строительство, 08.06.01 Техника и технология строительства, 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений.

УДК 621.2
ББК 38.728

ISBN 978-5-7264-1821-6

© Национальный исследовательский
Московский государственный
строительный университет, 2018,
с изменениями

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. НАЗНАЧЕНИЕ, УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ И ТИПЫ УРАВНИТЕЛЬНЫХ РЕЗЕРВУАРОВ.....	5
2. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ, ОПИСЫВАЮЩИЕ КОЛЕБАНИЯ В НАПОРНОЙ СИСТЕМЕ И УРАВНИТЕЛЬНОМ РЕЗЕРВУАРЕ.....	10
3. НАЧАЛЬНЫЕ И ГРАНИЧНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МАКСИМАЛЬНОГО И МИНИМАЛЬНОГО УРОВНЕЙ В РЕЗЕРВУАРЕ.....	15
4. АНАЛИТИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ КОЛЕБАНИЙ В ВЕРХОВОМ УРАВНИТЕЛЬНОМ РЕЗЕРВУАРЕ И ПОДВОДЯЩЕЙ ДЕРИВАЦИИ	17
5. ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ РАСЧЕТА КОЛЕБАНИЙ В УРАВНИТЕЛЬНЫХ РЕЗЕРВУАРАХ.....	24
6. ОПТИМИЗАЦИЯ КОНСТРУКТИВНЫХ ПАРАМЕТРОВ УРАВНИТЕЛЬНЫХ РЕЗЕРВУАРОВ	28
7. АНАЛИТИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ УСТОЙЧИВОСТИ РЕЖИМОВ РАБОТЫ ГЭС С УРАВНИТЕЛЬНЫМИ РЕЗЕРВУАРАМИ	33
8. ЧИСЛЕННЫЕ РАСЧЕТЫ УСТОЙЧИВОСТИ РЕЖИМОВ ГЭС С УРАВНИТЕЛЬНЫМИ РЕЗЕРВУАРАМИ.....	38
9. ПЕРЕХОДНЫЕ ПРОЦЕССЫ ПРИ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫХ КОМБИНАЦИЯХ СБРОСОВ И НАБОРОВ НАГРУЗКИ ГЭС	39
10. ПРИМЕРЫ УРАВНИТЕЛЬНЫХ РЕЗЕРВУАРОВ.....	44
КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ	48
ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ.....	49
Библиографический список.....	51
ПРИЛОЖЕНИЯ	52