

УДК 626/627  
ББК 38.77  
С32

*Рецензенты:*

кандидат технических наук, доцент *А.С. Бестужева*,  
доцент кафедры гидравлики и гидротехнического строительства НИУ МГСУ;  
кандидат технических наук, доцент *М.В. Шайтанов*,  
директор СПКТБ «Мосгидросталь» филиала АО «Трест Гидромонтаж»

**Сергеев, Станислав Алексеевич.**

С32 Расчеты грунтовых гидротехнических сооружений численными методами : учебно-методическое пособие / С.А. Сергеев, А.С. Антонов ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, кафедра гидравлики и гидротехнического строительства. — Электрон. дан. и прогр. (3 Мб). — Москва : Издательство МИСИ – МГСУ, 2022. — URL: <http://lib.mgsu.ru>. — Загл. с титул. экрана.

ISBN 978-5-7264-3100-0 (сетевое)

ISBN 978-5-7264-3101-7 (локальное)

В учебно-методическом пособии рассмотрены основные положения расчетов грунтовых гидротехнических сооружений; представлены основные этапы численного моделирования грунтовых гидротехнических сооружений в программном комплексе PLAXIS 2D; уделяется внимание последовательности и особенностям проведения фильтрационных расчетов и расчетов устойчивости в плоской постановке.

Для обучающихся по направлениям подготовки 08.04.01 Строительство, 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений.

*Учебное электронное издание*

© ФГБОУ ВО «НИУ МГСУ», 2022

## Оглавление

1. ТИПЫ КОНСТРУКЦИЙ ГРУНТОВЫХ ВОДОПОДПОРНЫХ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ .....	5
2. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ РАСЧЕТОВ ГРУНТОВЫХ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ .....	7
3. ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ГРУНТОВЫХ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ В ПРОГРАММНОМ КОМПЛЕКСЕ PLAXIS 2D .....	8
3.1. Начало работы в программном комплексе Plaxis 2D и определение границ расчетной области модели .....	8
3.2. Модели грунтов, используемые в программном комплексе .....	9
3.3. Инженерно-геологические условия модели .....	13
3.4. Создание сетки конечных элементов модели .....	17
3.5. Создание гидрогеологических условий модели .....	20
3.6. Основные этапы расчета .....	23
4. ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРИМЕРЫ РАСЧЕТОВ ГРУНТОВЫХ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ .....	25
4.1. Расчет установившейся фильтрации через земляную плотину с грунтовым ядром на скальном основании .....	25
4.1.1. Запуск программы и задание граничных условий модели .....	25
4.1.2. Задание инженерно-геологических условий .....	26
4.1.3. Задание геометрии грунтовой плотины .....	29
4.1.4. Создание сетки конечных элементов .....	29
4.1.5. Создание гидрогеологических условий .....	30
4.1.6. Этапы расчета .....	30
4.1.7. Анализ результатов .....	31
4.2. Расчет неустановившейся фильтрации через однородную грунтовую плотину .....	33
4.2.1. Запуск программы и задание граничных условий модели .....	33
4.2.2. Задание инженерно-геологических условий .....	34
4.2.3. Задание геометрии грунтовой плотины .....	35
4.2.4. Создание сетки конечных элементов .....	35
4.2.5. Этапы расчета .....	36
4.2.6. Анализ результатов .....	42
4.3. Расчет устойчивости откосов однородной грунтовой плотины с учетом напряженно-деформированного состояния .....	43
4.3.1. Запуск программы и задание граничных условий модели .....	43
4.3.2. Задание инженерно-геологических условий .....	44
4.3.3. Задание геометрии грунтовой плотины .....	45
4.3.4. Создание сетки конечных элементов .....	46
4.3.5. Создание гидрогеологических условий .....	46
4.3.6. Этапы расчета .....	46
4.3.7. Анализ результатов .....	50
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК .....	53