

УДК 624.131+624.139+624.151(075)
ББК 38.58я73
Г90

Рецензенты:

С. Н. Нураков, д-р техн. наук, профессор, профессор кафедры
«Организация перевозок, движения и эксплуатация транспорта»
Евразийского национального университета им. Л. Н. Гумилева,
г. Нур-Султан, Республика Казахстан;

И. В. Крупников, канд. техн. наук, генеральный директор открытого
акционерного общества «Сибирский институт по проектированию
предприятий транспорта и хранения газа, нефти и нефтепродуктов
«Сибнефтетранспроект», г. Омск, Российская Федерация

Грузин, А. В.

Г90 Расчёт оснований и фундаментов инженерных сооружений : учеб.
пособие / А. В. Грузин ; Минобрнауки России, Ом. гос. техн. ун-т. – Омск :
Изд-во ОмГТУ, 2022. – 256 с. : ил.

ISBN 978-5-8149-3402-4

Представлены методики вычисления нормативных и расчётных характеристик физических и механических свойств грунтов, расчёта конструктивных параметров оснований и фундаментов инженерных сооружений; приведены примеры расчётов.

Предназначено для студентов, изучающих дисциплины «Механика грунтов, основания и фундаменты нефтегазовых сооружений» (направление 21.03.01 «Нефтегазовое дело») и «Основания и фундаменты в сложных природно-климатических условиях» (направление 21.04.01 «Нефтегазовое дело»). Может быть использовано при выполнении выпускной квалификационной работы.

УДК 624.131+624.139+624.151(075)
ББК 38.58я73

*Печатается по решению редакционно-издательского совета
Омского государственного технического университета*

ISBN 978-5-8149-3402-4

© ОмГТУ, 2022

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	5
ВЫЧИСЛЕНИЕ ЗНАЧЕНИЙ ХАРАКТЕРИСТИК СВОЙСТВ ГРУНТА	6
1. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРЯМЫХ МНОГОКРАТНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ	6
2. ВЫЧИСЛЕНИЕ НОРМАТИВНЫХ И РАСЧЁТНЫХ ЗНАЧЕНИЙ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТОВ, ПРЕДСТАВЛЕННЫХ ОДНОЙ ВЕЛИЧИНОЙ	17
3. ВЫЧИСЛЕНИЕ НОРМАТИВНЫХ И РАСЧЁТНЫХ ЗНАЧЕНИЙ УГЛА ВНУТРЕННЕГО ТРЕНИЯ И УДЕЛЬНОГО СЦЕПЛЕНИЯ ГРУНТОВ	24
РАСЧЁТ ОСНОВАНИЙ И ЛЕНТОЧНЫХ ФУНДАМЕНТОВ.....	38
4. РАСЧЁТ ЛЕНТОЧНОГО ФУНДАМЕНТА НА ЕСТЕСТВЕННОМ ОСНОВАНИИ	38
5. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСАДКИ ОСНОВАНИЯ ФУНДАМЕНТА	50
6. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСАДКИ ОСНОВАНИЯ ФУНДАМЕНТА МЕТОДОМ ЛИНЕЙНО ДЕФОРМИРУЕМОГО СЛОЯ	61
7. ОСАДКА ГРУНТА ОСНОВАНИЯ ПОД НАГРУЗКОЙ ВО ВРЕМЕНИ	69
РАСЧЁТ ОДИНОЧНЫХ СВАЙ И СВАЙНЫХ ФУНДАМЕНТОВ	74
8. РАСЧЁТ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ВИСЯЧИХ ЗАБИВНЫХ, ВДАВЛИВАЕМЫХ ВСЕХ ВИДОВ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ СВАЙ-ОБОЛОЧЕК, ПОГРУЖАЕМЫХ БЕЗ ВЫЕМКИ ГРУНТА (ЗАБИВНЫХ СВАЙ ТРЕНИЯ).....	74
9. РАСЧЁТ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ПИРАМИДАЛЬНЫХ СВАЙ С НАКЛОНОМ БОКОВЫХ ГРАНЕЙ $i_p > 0,025$	84
10. РАСЧЁТ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ВИСЯЧИХ НАБИВНЫХ, БУРОВЫХ И СВАЙ-ОБОЛОЧЕК, ПОГРУЖАЕМЫХ С ВЫЕМКОЙ ГРУНТА И ЗАПОЛНЯЕМЫХ БЕТОНОМ (СВАЙ ТРЕНИЯ)	91
11. РАСЧЁТ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ВИНТОВЫХ СВАЙ.....	101
12. РАСЧЁТ СВАЙНОГО КУСТА.....	109
13. РАСЧЁТ СВАЙ И СВАЙНЫХ ФУНДАМЕНТОВ ПО ДЕФОРМАЦИЯМ	126

РАСЧЁТ ОСНОВАНИЙ И ФУНДАМЕНТОВ В СЛОЖНЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ И ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ.....	137
14. ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОСНОВАНИЙ И ФУНДАМЕНТОВ В СЕЙСМИЧЕСКИХ РАЙОНАХ.....	137
15. РАСЧЁТ ОСНОВАНИЙ И ФУНДАМЕНТОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МНОГОЛЕТНЕМЁРЗЛЫХ ГРУНТОВ ПО ПРИНЦИПУ I.....	153
16. РАСЧЁТ ОСНОВАНИЙ И ФУНДАМЕНТОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МНОГОЛЕТНЕМЁРЗЛЫХ ГРУНТОВ ПО ПРИНЦИПУ II	164
17. ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОСНОВАНИЙ И ФУНДАМЕНТОВ НА СИЛЬНОЛЬДИСТЫХ МНОГОЛЕТНЕМЁРЗЛЫХ ГРУНТАХ И ПОДЗЕМНЫХ ЛЬДАХ	172
18. РАСЧЁТ ОСАДОК ОСНОВАНИЙ, СЛОЖЕННЫХ СИЛЬНОЛЬДИСТЫМИ ГРУНТАМИ И ПОДЗЕМНЫМ ЛЬДОМ	182
19. РАСЧЁТ ГЛУБИНЫ ОТТАИВАНИЯ И ПРОМЕРЗАНИЯ В ОСНОВАНИИ ПОДЗЕМНЫХ И НАЗЕМНЫХ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ НА МНОГОЛЕТНЕМЁРЗЛЫХ ГРУНТАХ.....	191
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	204
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	206
ПРИЛОЖЕНИЯ	211
Приложение А. СПРАВОЧНЫЕ ТАБЛИЦЫ	212
Приложение Б. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ	244