

УДК 624.1(075.8)

ББК 38.58я73

М91

Рецензент – кандидат технических наук, доцент И.С. Иванов

Муртазина Л.А.

М91 Курс лекций по дисциплине «Механика грунтов»: учебное пособие /
Л. А. Муртазина; Оренбургский гос. ун-т. - Оренбург: ОГУ, 2016 – 215 с.
ISBN 978-5-7410-1584-1

Учебное пособие содержит основные сведения о природе грунтов, физических, химических и механических свойствах, классификационные и расчетные показатели грунтов. Приведен анализ основных закономерностей механики грунтов и распределения напряжений и деформаций в грунтах и их изменений во времени.

Учебное пособие предназначено для студентов всех форм обучения направления подготовки 08.03.01 Строительство.

УДК 624.1(075.8)

ББК 38.58я73

ISBN 978-5-7410-1584-1

© Муртазина Л. А. 2016

© ОГУ, 2016

Содержание

1	Состав, строение и состояния грунтов.....	5
1.1	Цели и задачи курса, связь с другими дисциплинами.....	5
1.2	Роль отечественной и зарубежной науки и техники в развитии дисциплины.....	6
1.3	Грунтовые основания. Происхождение грунтов.....	11
1.4	Состав грунтов.....	15
1.5	Структурные связи между частицами.....	25
1.6	Классификация грунтов.....	27
2	Физические и физико-химические свойства грунтов и их показатели	32
2.1	Основные физические характеристики грунтов и их показатели...	32
2.2	Физико-химические свойства грунтов.....	52
3	Механические свойства грунтов. Сжимаемость.....	60
3.1	Основные закономерности механики грунтов.....	60
3.2	Сжимаемость грунтов. Деформационные характеристики	63
3.3	Методы определения модуля деформации.....	78
4	Механические свойства грунтов. Водопроницаемость грунтов. Соппротивление грунта сдвигу.....	85
4.1	Водопроницаемость грунтов. Основные виды воды в грунтах.....	85
4.2	Закон ламинарной фильтрации. Фильтрационные характеристики	94
4.3	Модель водонасыщенного грунта.....	99
4.4	Соппротивление грунта сдвигу. Закон Кулона.	101
4.5	Методы определения соппротивления грунта сдвигу.....	106
5	Напряжения в грунтовом массиве	112
5.1	Основы напряженного состояния грунтов оснований.....	112
5.2	Фазы напряженного состояния грунта.....	115
5.3	Расчетные модели грунтовых оснований.....	120
5.4	Распределение напряжений от сосредоточенной силы	123
5.5	Распределение напряжений от действия местной равномерно- распределенной нагрузки.....	129

5.6	Определение напряжений методом угловых точек	131
6	Напряжения в грунтовом массиве	135
6.1	Влияние площади загрузки на распределение напряжения и деформации внутри грунта.....	135
6.2	Способ элементарного суммирования.....	136
6.3	Распределение напряжений в случае плоской задачи.....	138
6.4	Распределение напряжений по подошве жестких фундаментов....	144
6.5	Распределение напряжений от собственного веса грунта.....	149
7	Основы теории предельного равновесия.....	152
7.1	Основные уравнения теории предельного равновесия.....	152
7.2	Начальное критическое давление на грунтовое основание.....	159
7.3	Предельная нагрузка на грунт.....	162
7.4	Расчетное сопротивление грунта основания.....	167
7.5	Анализ устойчивости сооружения (три вида сдвига).....	169
8	Прочность, устойчивость грунтовых массивов и давление грунтов на ограждение.....	173
8.1	Основные виды нарушения устойчивости откосов.....	173
8.2	Методы расчета устойчивости откоса.....	175
8.3	Угол естественного откоса.....	178
8.4	Методы борьбы с оползнем.....	180
8.5	Давление грунта на ограждение (подпорные стены)	184
8.6	Давление грунта на ограждающую поверхность.....	187
9	Деформации оснований и расчет осадок фундаментов.....	194
9.1	Виды деформаций грунтов и причины их обуславливающие.....	194
9.2	Причины возникновения неравномерных осадок сооружений....	199
9.3	Осадка слоя грунта при сплошной нагрузке (сплошная задача)...	206
9.4	Метод элементарного послойного суммирования.....	208
9.5	Метод эквивалентного слоя (метод Цытовича).....	210
9.6	Метод линейно-деформируемого слоя конечной толщины (метод Егорова).....	213
	Список использованных источников.....	215