

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Северный (Арктический) федеральный университет
имени М.В. Ломоносова»

С.Е. Аксенов, И.Ю. Заручевных

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ФУНДАМЕНТОВ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Часть II. Расчет фундаментов мелкого заложения

Учебное пособие

Архангельск



ИД САФУ
2014

УДК 624.15.042(07)

ББК 38.58я7

А42

*Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом
Северного (Арктического) федерального университета
имени М.В. Ломоносова*

Рецензенты:

технический директор ОАО «Трест Спецдорстрой» **А.Г. Большаков**,
директор проектной фирмы ООО «АриКон и К°» **С.В. Николаев**

Аксенов, С.Е.

А42 Проектирование фундаментов зданий и сооружений. Часть II.
Расчет фундаментов мелкого заложения: учебное пособие /
С.Е. Аксенов, И.Ю. Заручевных; Сев. (Арктич.) федер. ун-т
им. М.В. Ломоносова. – Архангельск: ИД САФУ, 2014. – 143 с. : ил.

ISBN 978-5-261-00896-5

Рассмотрена теория проектирования, представлены основные
примеры расчета фундаментов мелкого заложения, приведены норма-
тивно-справочные материалы.

Предназначено для студентов, обучающихся по направлению
«Строительство». Может быть использовано при выполнении курсо-
вого проекта студентами лесотехнического института.

УДК 624.15.042(07)

ББК 38.52я7

ISBN 978-5-261-00896-5

© Аксенов С.Е., Заручевных И.Ю., 2014

© Северный (Арктический) федеральный
университет имени М.В. Ломоносова, 2014

ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящее учебное пособие является продолжением пособия «Проектирование фундаментов зданий и сооружений. Ч. I. Сбор нагрузок».

В пособии «Проектирование фундаментов зданий и сооружений. Ч. II. Расчет фундаментов мелкого заложения» рассмотрен порядок выполнения второй части курсового проекта по дисциплине «Основания и фундаменты», в которой студентам необходимо научиться разрабатывать возможные варианты фундаментов зданий и сооружений и проводить полный комплекс расчетов фундаментов мелкого заложения: от определения размеров до проверки устойчивости.

В качестве вариантов обязательно рассматриваются фундаменты мелкого заложения и свайные. Кроме того, по типу фундаменты могут отличаться видом основания (естественное или искусственное), глубиной заложения, видом свай (забивные, буронабивные, вдавливаемые и т.п.) и их длиной. Экономически нецелесообразные варианты рассматриваться не должны. Окончательный выбор основного варианта фундамента рекомендуется принимать на основании технико-экономического сравнения, которое будет представлено в третьей – заключительной части пособия.

В данной части пособия авторы подробно рассмотрели теорию проектирования и основные примеры расчета фундамента мелкого заложения, а в приложениях обобщили все необходимые нормативно-справочные материалы.

В других работах преподавателей кафедры подобные расчеты представлены в программном комплексе *PLAXIS*. Проектирование фундаментов вручную и с использованием современных компьютерных программ позволяет сравнивать принятые допущения.

Авторы выражают благодарность доктору технических наук, профессору, заведующему кафедрой инженерной геологии, оснований и фундаментов А.Л. Невзорову, рекомендации и замечания, которого были учтены при подготовке пособия к изданию.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	3
1. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ФУНДАМЕНТОВ	4
1.1. Инженерно-геологические условия площадки строительства. Материалы изысканий.....	4
1.2. Выбор глубины заложения фундамента.....	8
1.2.1. Оценка инженерно-геологических и гидрогеологических условий	8
1.2.2. Учет климатических факторов.....	12
1.2.3. Влияние конструктивных особенностей	15
1.3. Разработка вариантов фундаментов	17
2. РАСЧЕТ И КОНСТРУИРОВАНИЕ ФУНДАМЕНТОВ МЕЛКОГО ЗАЛОЖЕНИЯ	22
2.1. Определение размеров фундамента	23
2.2. Проверка краевых напряжений для внецентренно нагруженных фундаментов	36
2.3. Проверка подстилающего слоя грунта пониженной прочности	39
2.4. Конструирование фундаментов мелкого заложения	49
2.4.1. Отдельные фундаменты.....	49
2.4.2. Ленточные фундаменты.....	50
2.5. Расчет осадки основания фундамента	51
2.5.1. Метод послойного суммирования	52
2.5.2. Метод линейно деформируемого слоя	56
2.5.3. Метод эквивалентного слоя грунта	58
2.5.4. Расчет осадки фундамента с учетом загрузки соседних фундаментов и нагрузок на прилегающих площадях	70
3. ОСОБЕННОСТИ РАСЧЕТА ФУНДАМЕНТОВ МЕЛКОГО ЗАЛОЖЕНИЯ	76
3.1. Расчеты по II группе предельных состояний – по деформациям	76
3.1.1. Расчет фундаментов с разной глубиной заложения.....	76
3.1.2. Применение прерывистых ленточных фундаментов.....	78
3.1.3. Устойчивость стен подвала при обратной засыпке пазух котлована	81
3.1.4. Расчет крена отдельностоящего фундамента	88
3.2. Расчет по I группе предельных состояний – по несущей способности	92
Приложения	103
Приложение 1. Классификация грунтов по физическим свойствам.....	104

Ä