ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА

СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

Часть II, раздел Б

Глава 1

ОСНОВАНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

НОРМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

СНиП II-Б.1-62

Заменен СНиП II-15-74
с 1/X-1975 г. см:
БСТ №1, 1975 г. с. 9-10.

Москва—1962

gost.e-ecolog.ru

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА

СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

Часть II, раздел Б

Глава I

ОСНОВАНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ
НОРМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

СНиП II-Б.1-62

Поправки,
БСТ 11-64 с. 13

Изменение №1 с 01.07.66
приказ
госстроя № 30 от 29.03.66
БСТ 6-66, с. 3-5.

Изменения с 01.01.73
госстроя № 206 от 13.12.72
БСТ 2-73, с. 18.

Поправка,
БСТ 11-66, с. 14.

Поправка,
БСТ 1-69, с. 18.

Утверждены
Государственным комитетом Совета Министров СССР
по делам строительства
17 мая 1962 г.

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО ЛИТЕРАТУРЫ
ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, АРХИТЕКТУРЕ
И СТРОИТЕЛЬНЫМ МАТЕРИАЛАМ
Москва—1962

Глава II-Б.1-62 СНиП «Основания зданий и сооружений. Нормы проектирования» разработана в развитие главы СНиП II-А.10-62 «Строительные конструкции и основания. Основные положения проектирования».

С вводом в действие главы II-Б.1-62 с 1 июля 1962 г. утрачивают силу «Нормы и технические условия проектирования естественных оснований зданий и промышленных сооружений» (НиТУ 127—55).

Глава СНиП II-Б.1-62 разработана НИИ оснований и подземных сооружений Академии строительства и архитектуры СССР.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Общие положения	3
2. Номенклатура грунтов основания	—
3. Грунтовые воды	6
4. Глубина заложения фундаментов	7
5. Расчет оснований	8
Общие указания	—
Расчет по деформациям	9
Расчет по несущей способности	17
Приложение. Нормативные и расчетные характеристики песчаных и глинистых грунтов	19
Нормативные давления на грунты основания $R^н$ в *кг/см²*	20

Редакторы — инж. *Л. Е. ТЕМКИН* (Госстрой СССР) и канд. техн. наук *В. В. МИХЕЕВ* (НИИ оснований и подземных сооружений АСиА СССР)

* * *

Госстройиздат
Москва, Третьяковский проезд, д.

* * *

Редактор издательства *Климова Г. Д.*
Технический редактор *Родионова В.*

Сдано в набор 15/VI—1962 г. Подписано к печати 22/VIII—1962 г.
Бумага $84 \times 108^1/_{16} = 0{,}625$ бум. л. — 2,05 усл. печ. л. (2,1 уч.-изд. л.). Тираж 100.000 экз.
Изд. № XII—7035 Заказ № 382. Цена 11 коп.

Типография Госстройиздата № 4, г. Подольск, ул. Кирова, д. 25.

Государственный комитет Совета Министров СССР по делам строительства	Строительные нормы и правила Основания зданий и сооружений. Нормы проектирования	СНиП II-Б.1-62 Взамен НиТУ 127—55

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящие нормы распространяются на проектирование естественных оснований зданий и сооружений.

Примечание. Настоящие нормы не распространяются на проектирование оснований гидротехнических сооружений, мостов, труб, дорог, аэродромных покрытий, а также оснований зданий и сооружений, возводимых на площадках, подверженных оползням и карстам.

1.2. Основания зданий и сооружений надлежит проектировать согласно указаниям главы СНиП II-А.10-62 «Строительные конструкции и основания. Основные положения проектирования» и настоящей главы с учетом данных инженерно-геологических, гидрогеологических и мерзлотных изысканий и исследований грунтов.

Примечание. Объем и методика изысканий и исследований грунтов устанавливаются соответствующими нормативными документами.

1.3. При проектировании оснований зданий и сооружений, предназначенных для строительства на вечномерзлых и просадочных грунтах, для строительства в сейсмических районах и в районах горных выработок, а также оснований фундаментов под машины с динамическими нагрузками должны учитываться дополнительные требования к устройству оснований фундаментов зданий и сооружений в указанных условиях, руководствуясь при этом соответствующими действующими нормативными документами.

2. НОМЕНКЛАТУРА ГРУНТОВ ОСНОВАНИЯ

2.1. Грунты, используемые в качестве оснований зданий и сооружений, должны именоваться в описаниях результатов изысканий для проектирования оснований, а также в проектах оснований и фундаментов согласно номенклатуре, принятой в пп. 2.2—2.14 настоящих норм.

Примечание. К наименованию грунтов, предусмотренных номенклатурой (пп. 2.2—2.13 настоящих норм), допускается вводить дополнительные подразделения, учитывающие местные геологические условия и особенности строительства. Эти дополнительные подразделения не должны противоречить основной номенклатуре грунтов (пп. 2.2—2.13) и могут лишь уточнять принятые в номенклатуре наименования видов грунтов (см. п. 2.14).

2.2. Грунты подразделяются на:

скальные — изверженные, метаморфические и осадочные породы с жесткой связью между зернами (спаянные и сцементированные), залегающие в виде сплошного массива или трещиноватого слоя, образующего подобие сухой кладки;

крупнообломочные — несцементированные грунты, содержащие более 50% по весу обломков кристаллических или осадочных пород с размерами частиц более 2 *мм*;

песчаные — сыпучие в сухом состоянии грунты, не обладающие свойством пластичности ($W_п<1$), содержащие менее 50% по весу частиц крупнее 2 *мм*;

Внесены Академией строительства и архитектуры СССР	Утверждены Государственным комитетом Совета Министров СССР по делам строительства 17 мая 1962 г.	Срок введения 1 июля 1962 г.

глинистые — связные грунты, для которых число пластичности $W_п \geqslant 1$.

Примечания: 1. Числом пластичности грунта $W_п$ называется разность весовых влажностей, выраженных в процентах, соответствующих двум состояниям грунта: на границе текучести $W_т$ и на границе раскатывания $W_р$.

2. Крупнообломочные, песчаные и глинистые грунты объединяются общим наименованием — нескальные грунты.

2.3. Скальные грунты различаются по временному сопротивлению сжатию в насыщенном водой состоянии, по растворимости и по размягчаемости их в воде.

Размягчаемыми называются скальные грунты, у которых отношение временных сопротивлений одноосному сжатию в насыщенном водой и в воздушно-сухом состоянии меньше 0,75.

2.4. Крупнообломочные и песчаные грунты в зависимости от зернового состава подразделяются на виды согласно табл. 1.

Таблица 1

Виды крупнообломочных и песчаных грунтов

Наименование видов крупнообломочных и песчаных грунтов	Распределение частиц по крупности в % от веса сухого грунта
Крупнообломочные	
Грунт щебенистый (при преобладании окатанных частиц—галечниковый)	Вес частиц крупнее 10 *мм* составляет более 50%
Грунт дресвяный (при преобладании окатанных частиц—гравийный)	Вес частиц крупнее 2 *мм* составляет более 50%
Песчаные	
Песок гравелистый	Вес частиц крупнее 2 *мм* составляет более 25%
Песок крупный	Вес частиц крупнее 0,5 *мм* составляет более 50%
Песок средней крупности	Вес частиц крупнее 0,25 *мм* составляет более 50%
Песок мелкий	Вес частиц крупнее 0,1 *мм* составляет более 75%
Песок пылеватый	Вес частиц крупнее 0,1 *мм* составляет менее 75%

Примечание. Для установления наименования грунта по табл. 1 последовательно суммируются проценты содержания частиц исследуемого грунта: сначала — крупнее 10 *мм*, затем — крупнее 2 *мм*, далее — крупнее 0,5 *мм* и т. д. Наименование грунта принимается по первому удовлетворяющему показателю в порядке расположения наименований в таблице.

При степени неоднородности песчаного грунта $K_{\frac{60}{10}} > 3$ к наименованию песков гравелистых, крупных и средней крупности добавляют наименование «неоднородный песок».

Примечание. Неоднородность песчаного грунта измеряется отношением

$$K_{\frac{60}{10}} = \frac{d_{60}}{d_{10}}, \qquad (1)$$

где d_{60} — диаметр частиц, меньше которого в данном грунте содержится (по весу) 60% частиц;

d_{10} — диаметр частиц, меньше которого в данном грунте содержится (по весу) 10% частиц.

2.5. Степень влажности грунта G (доля заполнения объема пор грунта водой) определяется по формуле

$$G = \frac{W \gamma_ч}{\varepsilon_0 \gamma_в}, \qquad (2)$$

где W — природная весовая влажность грунта в долях единицы;

$\gamma_ч$ — удельный вес материала частиц грунта в $т/м^3$;

$\gamma_в$ — удельный вес воды, принимаемый равным 1 $т/м^3$;

ε_0 — коэффициент пористости образца грунта природного сложения и влажности.

Примечание. Коэффициентом пористости грунта ε называется отношение объема пор грунта к объему минеральной части грунта.

2.6. Песчаные грунты называются:

маловлажными, если степень влажности $G \leqslant 0{,}5$;

влажными, если $0{,}5 < G \leqslant 0{,}8$;

насыщенными водой, если $G > 0{,}8$.

2.7. Песчаные грунты по плотности их сложения разделяются на плотные, средней плотности и рыхлые, в зависимости от величины коэффициентов пористости ε, приведенных в табл. 2.

Таблица 2

Наименование песчаных грунтов по плотности

Наименование видов песчаных грунтов	Плотность сложения песчаных грунтов		
	плотные	средней плотности	рыхлые
Пески гравелистые, крупные и средней крупности	$\varepsilon < 0{,}55$	$0{,}55 \leqslant \varepsilon \leqslant 0{,}70$	$\varepsilon > 0{,}70$
Пески мелкие	$\varepsilon < 0{,}60$	$0{,}60 \leqslant \varepsilon \leqslant 0{,}75$	$\varepsilon > 0{,}75$
Пески пылеватые	$\varepsilon < 0{,}60$	$0{,}60 \leqslant \varepsilon \leqslant 0{,}80$	$\varepsilon > 0{,}80$

Примечание. Плотность песчаных грунтов рекомендуется определять по образцам, отобранным без нарушения природного сложения грунта или при помощи зондирования.

2.8. Глинистые грунты в зависимости от числа пластичности подразделяются на виды согласно табл. 3.

Таблица 3

Виды глинистых грунтов

Наименование видов глинистых грунтов	Число пластичности $W_п$
Супесь	$1 \leqslant W_п \leqslant 7$
Суглинок	$7 < W_п \leqslant 17$
Глина	$W_п > 17$

Глинистые грунты в начальной стадии своего формирования, образовавшиеся как структурный осадок в воде при наличии микробиологических процессов и обладающие в природном сложении влажностью, превышающей влажность на границе текучести, и коэффициентом пористости $\varepsilon > 1$ для супесей и суглинков и $\varepsilon > 1{,}5$ для глин, называются илами.

2.9. В глинистых грунтах необходимо выделять просадочные и набухающие при замачивании грунты.

К просадочным относятся глинистые грунты, имеющие степень влажности $G \leqslant 0{,}6$ и значение

$$\frac{\varepsilon_0 - \varepsilon_т}{1 + \varepsilon_0} \geqslant -0{,}1, \qquad (3)$$

где ε_0 — то же значение, что и в формуле (2);

$\varepsilon_т$ — коэффициент пористости того же образца грунта соответствующей влажности на границе текучести.

К набухающим относятся глинистые грунты, для которых значение

$$\frac{\varepsilon_0 - \varepsilon_т}{1 + \varepsilon_0} < -0{,}4. \qquad (4)$$

2.10. Глинистые (непросадочные) грунты различаются по консистенции, измеряемой величиной B, определяемой по формуле (5), и именуются согласно табл. 4.

$$B = \frac{W - W_р}{W_п}. \qquad (5)$$

2.11. Грунты всех видов называются:

мерзлыми, если они содержат в своем составе лед при отрицательной или нулевой температуре;

вечномерзлыми, если они в продолжении многих лет не подвергались сезонному оттаиванию.

Таблица 4

Наименование глинистых (непросадочных) грунтов по консистенции

Наименование грунтов	Консистенция B
Супеси	
Твердые	$B < 0$
Пластичные	$0 \leqslant B \leqslant 1$
Текучие	$B > 1$
Суглинки и глины	
Твердые	$B < 0$
Полутвердые	$0 \leqslant B \leqslant 0{,}25$
Тугопластичные	$0{,}25 < B \leqslant 0{,}5$
Мягкопластичные	$0{,}5 < B \leqslant 0{,}75$
Текучепластичные	$0{,}75 < B \leqslant 1$
Текучие	$B > 1$

Наименования видов мерзлых и вечномерзлых грунтов определяются после оттаивания их по номенклатуре, принятой для талых грунтов.

2.12. Свойства мерзлых и вечномерзлых грунтов определяются физико-механическими характеристиками, принятыми для обычных талых грунтов и, кроме того, величиной относительного сжатия δ при переходе мерзлого грунта в талое состояние под нагрузкой.

Величина относительного сжатия при переходе мерзлого грунта в талое состояние определяется по формуле

$$\delta = \frac{h_м - h_т}{h_м}, \qquad (6)$$

где $h_м$ — высота в *см* образца грунта в природном мерзлом состоянии;

$h_т$ — высота в *см* образца грунта после его перехода в талое состояние в условиях невозможности бокового расширения при заданном давлении p в *кг/см²*.

2.13. Данные исследований песчаных и глинистых грунтов должны содержать также сведения о наличии растительных остатков (торфа, перегноя и т. п.), если в образцах этих грунтов, высушенных при температуре 100—105°, содержатся растительные остатки более 3% по весу от минеральной части для песчаных грунтов и более 5% — для глинистых грунтов.

В зависимости от содержания растительных остатков грунтам присваиваются дополнительные наименования:

при содержании растительных остатков меньше 10% — грунты с примесью органических веществ;

при содержании растительных остатков 10—60% — заторфованные грунты;

при содержании растительных остатков меньше 60% — торфы.

2.14. Данные исследований всех видов грунтов оснований должны содержать сведения о геологическом возрасте, генезисе, местном наименовании грунта, а в необходимых случаях также и данные по петрографии, засоленности, зерновому составу глинистых грунтов и т. п. (см. примечание к п. 2.1 настоящих норм).

2.15. Возможность использования в качестве естественных оснований перечисленных ниже грунтов, а также определение их нормативных и расчетных характеристик и, в частности, назначение нормативного давления должны решаться для каждого отдельного случая в соответствии с результатами исследования грунтов строительной площадки:

а) скальных сильно выветрившихся (рухляк) или водорастворимых (неводостойких);

б) песчаных рыхлых;

в) глинистых текучей консистенции или с коэффициентом пористости, превышающим для супесей $e>0{,}7$; суглинков $e>1{,}0$ и глин $e>1{,}1$;

г) илов;

д) песчаных и глинистых заторфованных и торфов;

е) насыпных и искусственно намытых грунтов.

2.16. Однородность грунтов основания определяется по данным геологических изысканий. Выдержанность горизонтальности напластования определяется с точностью $\pm 0{,}5$ *м*.

3. ГРУНТОВЫЕ ВОДЫ

3.1. При проектировании фундаментов необходимо учитывать сезонные и многолетние колебания уровня грунтовых вод, а также возможность его понижения или повышения, связанные с проведением технических мероприятий (дренаж, водопроводная и канализационная сеть на площадке, подпор воды плотинами и т. п.).

Примечание. Многолетние колебания уровня грунтовых вод для первых строящихся зданий или сооружений на вновь осваиваемых площадках разрешается определять косвенным путем, руководствуясь при этом соответствующими нормативными документами на исследование грунтов оснований.

3.2. Степень агрессивности грунтовых природных вод для материала фундаментов, а также возможность их загрязнения агрессивными производственными водами учитываются при расположении уровня грунтовых вод выше подошвы фундаментов.

Агрессивность воды, могущей омывать фундаменты, определяется на основе результатов химического анализа проб воды по указаниям соответствующих нормативных документов.

В случае агрессивности грунтовых или производственных вод должны быть предусмотрены мероприятия, обеспечивающие материал фундамента от разрушения.

3.3. Если грунты, окружающие фундамент, подвергаются воздействию текучих вод со скоростями, при которых возможно размывание грунтов, а также в случаях, когда в основаниях, состоящих из песчаных грунтов или супесей, грунтовые воды движутся со скоростями, способными вымывать частицы грунта, должны приниматься надлежащие меры защиты основания (дренаж, шпунт и т. д.).

3.4. При проектировании фундаментов или подземных частей сооружений, закладываемых ниже уровня грунтовых вод, должны предусматриваться мероприятия, предупреждающие прорыв, взрыхление, размыв или другие повреждения восходящими токами воды слоев грунта, залегающих в основании.

3.5. Проверка возможности прорыва напорными водами вышележащего слоя, если в основании проектируемого сооружения залегают водоупорные слои глины, суглинка или ила, подстилаемые слоем с напорными водами, производится исходя из условия

$$\gamma_в H_0 < \gamma_0 h_0, \qquad (7)$$

где $\gamma_в$ — удельный вес воды;

H_0 — высота напора воды, отсчитываемая от подошвы проверяемого водоупорного слоя до максимального уровня грунтовых вод;

γ_0 — объемный вес грунта проверяемого слоя с учетом веса воды в порах;

h_0 — расстояние от дна котлована до подошвы проверяемого слоя.

Если это условие не удовлетворяется, необходимо искусственное понижение напора водоносного слоя (откачка или устройство самоизливающих скважин).

Примечание. Искусственное снижение напора должно производиться до тех пор, пока фундамент не приобретет достаточную прочность и устойчивость, обеспечивающие восприятие нагрузки от напора грунтовых вод; прекращение искусственного понижения напора допускается во всяком случае не ранее окончания работ по обратной засыпке грунта в пазухи котлована.

4. ГЛУБИНА ЗАЛОЖЕНИЯ ФУНДАМЕНТОВ

4.1. Глубина заложения фундаментов должна определяться с учетом:

а) назначения зданий и сооружений, наличия подвалов, подземных коммуникаций и фундаментов под оборудование;

б) величины и характера нагрузок, действующих на основание;

в) глубины заложения фундаментов примыкающих зданий и сооружений;

г) геологических и гидрогеологических условий строительной площадки (виды грунтов и их физическое состояние; уровень грунтовых вод и возможные колебания и изменения его в период строительства и эксплуатации зданий и сооружений; наличие верховодки), а также климатических особенностей района;

д) возможности пучения грунтов при промерзании и осадки при оттаивании.

Примечание. Глубина промерзания грунта определяется условиями, характеризуемыми в п. 2.11 настоящих норм.

4.2. Нормативная глубина промерзания грунта $H^н$ принимается равной средней из ежегодных максимальных глубин сезонного промерзания грунтов по данным наблюдений за фактическим промерзанием грунтов под открытой, оголенной от снега поверхностью за срок не менее 10 лет.

4.3. При отсутствии данных многолетних наблюдений нормативную глубину промерзания $H^н$ разрешается определять на основе теплотехнических расчетов или по схематической карте нормативных глубин промерзания грунта на территории СССР, приведенной в главе СНиП II-А.6-62 «Строительная климатология и геофизика. Основные положения проектирования», либо по формуле

$$H^н = 23\sqrt{\Sigma T_м + 2}\ (\text{в } см), \qquad (8)$$

где $\Sigma T_м$ — сумма среднемесячных отрицательных температур воздуха за зиму, принятая как средняя из данных многолетних наблюдений местной метеорологической станции (данные вставляются в формулу со знаком плюс), а при отсутствии таких данных величина $\Sigma T_м$ может быть определена ориентировочно по данным наблюдений гидрометеорологической станции, находящейся в аналогичных условиях со строительной площадкой.

Примечания: 1. Схематическая карта и формула (8) не распространяются на горные районы.

2. Для супесей и песков мелких и пылеватых нормативная глубина промерзания принимается по схематической карте или по формуле (8) в обоих случаях с коэффициентом 1,2.

4.4. Расчетная глубина промерзания H определяется по формуле

$$H = m_t H^н, \qquad (9)$$

где $H^н$ — нормативная глубина промерзания;

m_t — коэффициент влияния теплового режима здания на промерзание грунта у наружных стен, определяемый по указаниям п. 4.5.

4.5. Коэффициент влияния теплового режима m_t здания на промерзание грунта у наружных стен здания принимается по табл. 5.

Таблица 5

Коэффициент влияния теплового режима m_t здания на промерзание грунта

Тепловой режим здания и конструкция полов	Коэффициент m_t
Регулярно отапливаемые здания с расчетной температурой воздуха в помещении не ниже 10°:	
полы на грунте	0,7
» » лагах по грунту	0,8
» » балках	0,9
Прочие здания	1,0

Примечания: 1. Здания с неотапливаемым техническим подпольем относятся к группе прочих.

2. Глубина промерзания грунтов у холодильников и в случае применения теплозащиты определяется специальными расчетами.

4.6. Глубина заложения фундаментов из условий учета возможности пучения грунтов основания при промерзании назначается по табл. 6.

4.7. Глубина заложения фундаментов при грунтовых условиях, предусмотренных в п. 6 табл. 6, при соответствующем экономическом обосновании может назначаться менее расчетной глубины промерзания при соблюдении требований пп. 4.8 и 4.9 настоящих норм только в тех случаях, когда расчетная глубина промерзания меньше 2,5 *м*, а при всех прочих условиях — не менее расчетной глубины промерзания.

4.8. Грунты оснований отапливаемых зданий, перечисленные в пп. 2—8 табл. 6, должны быть защищены от увлажнения поверхностными водами, а также и от промерзания их в период строительства, а для неотапливаемых зданий — и в период эксплуатации.

4.9. Способ защиты грунтов основания от промерзания принимается в зависимости от

Таблица 6

Глубина заложения фундаментов из условий возможности пучения грунтов основания при промерзании

Вид грунта	Расстояние от поверхности планировки до уровня грунтовых вод в период промерзания грунтов (с учетом указаний п. 3.1 настоящих норм)	Глубина заложения фундаментов от поверхности планировки
1. Скальные и крупнообломочные грунты, а также гравелистые, крупные и средней крупности пески	Любое	Не зависит от глубины промерзания
2. Пески мелкие и пылеватые, а также супеси твердой консистенции	Превышает расчетную глубину промерзания на 2 *м* и более	
3. Пески мелкие и пылеватые, а также супеси независимо от их консистенции	Менее расчетной глубины промерзания или превышает ее менее чем на 2 *м*	Не менее расчетной глубины промерзания
4. Супеси пластичной и текучей консистенции	Любое	
5. Суглинки и глины с консистенцией $B < 0{,}5$	Превышает расчетную глубину промерзания на 2 *м* и более	Не зависит от глубины промерзания
6. Суглинки и глины мягкопластичной консистенции	Превышает расчетную глубину промерзания на 2 *м* и более	Назначается согласно п. 4.7 настоящих норм
7. Суглинки и глины текучепластичной и текучей консистенции	Любое	Не менее расчетной глубины промерзания
8. Суглинки и глины независимо от их консистенции	Менее расчетной глубины промерзания или превышает ее менее чем на 2 *м*	

Примечания: 1. Глубина заложения фундаментов внутренних стен и колонн отапливаемых зданий назначается без учета промерзания грунтов при условии выполнения требований пп. 4.8 и 4.9 настоящих норм с начала строительства до ввода здания или сооружения в эксплуатацию.

2. Глубина заложения фундаментов стен и колонн зданий, имеющих неотапливаемые подвалы или подполья, при грунтах, указанных в пп. 3, 4, 6 — 8, назначается от пола подвала равной половине расчетной глубины промерзания.

характера здания или сооружения и от местных условий строительства.

4.10. Помимо пучения грунтов, залегающих в основании, необходимо считаться с возможностью выпучивания фундамента вследствие бокового смерзания последнего с окружающим его пучащимся грунтом, учитывая при этом нагрузки, действующие на фундамент. Возможность такого явления устанавливается на основе исследований в процессе изысканий.

4.11. Для предупреждения пучинных явлений застраиваемая площадка должна быть ограждена нагорными канавами, тщательно спланирована с устройством поверхностных водоотводных канав и лотков, а при необходимости — и глубоких дренажей.

5. РАСЧЕТ ОСНОВАНИЙ

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

5.1. Расчет оснований зданий и сооружений производится:

по второму предельному состоянию (по деформациям) — для всех зданий и сооружений, если основание сложено нескальными грунтами;

по первому предельному состоянию (по несущей способности) — в случаях, если:

на основание передаются регулярно действующие горизонтальные нагрузки (подпорные стенки и др.);

основания ограничены откосами;

основания сложены скальными грунтами.

5.2. Сбор нагрузок, действующих на основание в плоскости подошвы фундамента, производится в соответствии со статической схемой сооружения (расположение несущих стен и колонн, балок и плит перекрытий и т. п.). При расчете оснований неразрезных и рамных конструкций сбор нагрузок допускается производить без учета перемещений опор, вызываемых осадками основания, и без учета неразрезности конструкций.

5.3. Величины нормативных нагрузок на основание определяются согласно указаниям глав СНиП II-А.10-62 и II-А.11-62.

Для упрощения расчета по второму предельному состоянию (по деформациям) разрешается определять суммарную нормативную нагрузку на основание по усилиям от расчетных нагрузок путем деления последних на осредненный коэффициент перегрузки, равный 1,2.

В типовых проектах зданий и сооружений в рабочих чертежах фундаментов должны приводиться величины усилий, действующих на основание.

Примечание. Расчет оснований по деформациям производится на основное сочетание нагрузок, а расчет оснований по несущей способности — на основное, дополнительное или особое сочетание нагрузок.

5.4. Нормативные и расчетные характеристики грунтов, входящие в расчеты оснований, определяются с учетом природного напряженного состояния грунта, а также возможного его изменения в процессе строительства и эксплуатации, по данным исследований грунтов.

За нормативную характеристику данного грунта принимается среднее значение характеристики, полученное по данным испытаний на образцах в количестве, достаточном для статистического обобщения.

Расчетные характеристики грунта определяются как произведение нормативной характеристики на коэффициент однородности, а в необходимых случаях — и на коэффициент условий работы.

Коэффициент однородности характеристик грунтов k определяется по данным исследования грунтов по формуле

$$k = 1 - \frac{\sigma}{A^{н}}, \qquad (10)$$

где $A^{н}$ — нормативная характеристика грунта;

σ — стандарт кривой распределения (средняя квадратичная ошибка).

5.5. Характеристики грунтов в расчетах оснований должны определяться, как правило, по результатам исследований (см. п. 5.4). Допускается при проектировании оснований фундаментов для предварительных расчетов, а также для назначения характеристик грунтов, входящих в расчеты оснований фундаментов зданий и сооружений II—IV классов, принимать значения удельного сцепления c, углов внутреннего трения φ и модулей деформаций E по табл. 13 (см. приложение).

Примечание. Для отдельных районов вместо табл. 13 допускается использование утвержденных в установленном порядке таблиц нормативных и расчетных характеристик грунтов, специфических для этих районов.

РАСЧЕТ ПО ДЕФОРМАЦИЯМ

5.6. Деформации основания характеризуются:

а) абсолютной осадкой отдельного фундамента;

б) средней осадкой здания или сооружения, определяемой по данным абсолютных осадок не менее чем трех отдельных фундаментов, расположенных в пределах здания или сооружения (при сплошных плитных фундаментах — не менее чем по данным трех буровых колонок), при условии, что отклонение от средней величины осадки не превышает 50% этой величины;

в) разностью осадок двух соседних опор (от наиневыгоднейшей, но возможной комбинации воздействий), отнесенной к расстоянию между ними — перекосом или креном, если разности осадок отнесены к ширине или длине подошвы фундамента либо к диаметру круглого фундамента;

г) относительным прогибом — стрелой прогиба, отнесенной к длине изогнувшейся части здания или сооружения.

5.7. Задачей расчета оснований по деформациям является ограничение деформаций надфундаментных конструкций (происходящих в результате осадок грунтов) такими пределами, которые гарантируют от появления недопустимых для нормальной эксплуатации конструкций трещин и повреждений, а также изменений проектных уровней и положений.

При расчете оснований фундаментов зданий и сооружений необходимо учитывать:

а) разность осадок близко расположенных сооружений, резко различающихся между собой по весу, размерам и форме подошвы фундаментов (например, дымовая труба у стены здания; башня, конструктивно входящая в состав здания, и т. п.);

б) загрузку территории в непосредственной близости от существующих фундаментов (насыпями, навалом шлака, руды и т. п.); в этом случае расчет должен выяснить величину дополнительных осадок и кренов (при од-

носторонней засыпке) существующих фундаментов.

Примечание. Упругие осадки, вызываемые действием несистематических кратковременных нагрузок на основание, могут не учитываться в расчете.

5.8. Расчет оснований по деформациям производится по формуле

$$S \leqslant S_{пр}, \qquad (11)$$

где S — величина деформации основания, определяемая расчетом по указаниям пп. 5.9—5.23 настоящих норм;

$S_{пр}$ — предельная величина деформации основания, определяемая по указаниям пп. 5.24—5.26 настоящих норм.

5.9. Величина деформации основания определяется из условия совместной работы сооружения и его основания; при этом допускается использование теории расчета балок и плит на упругом основании.

При расчете деформаций основания допускаются следующие упрощения:

а) распределение напряжений в толще неоднородных оснований принимается по теории однородного изотропного, линейно деформируемого тела (см. п. 5.15);

б) деформации отдельных слоев неоднородного основания определяются по модулям деформации, установленным для каждого слоя, и давлениям, определенным по подпункту «а».

5.10. Условием применения расчета по деформациям по формуле (11) с упрощениями, указанными в п. 5.9 настоящих норм, является требование, чтобы среднее давление* по подошве фундамента от нормативных нагрузок не превышало нормативного давления на основание $R^{н}$**, определяемого по формуле (12), а при наличии в здании подвала — по формуле (13).

$$R^{н} = (Ab + Bh)\,\gamma_0 + Dc^{н}; \qquad (12)$$

$$R^{н} = \left(Ab + B\,\frac{2h + h_{п}}{3}\right)\gamma_0 + Dc^{н}, \qquad (13)$$

где A, B и D — безразмерные коэффициенты, зависящие от нормативного угла внутреннего трения $\varphi^{н}$, принимаемые по табл. 7;

b — меньшая сторона прямоугольной подошвы фундамента в *м*;

h — глубина заложения фундамента от природного уровня грунта или от планировки срезкой до подошвы фундамента в *м*;

$h_{п}$ — приведенная глубина заложения фундамента в помещении с подвалом, определяемая по формуле

$$h_{п} = c_1 + c_2\,\frac{\gamma_{оп}}{\gamma_0}; \qquad (14)$$

c_1 — толщина слоя грунта выше подошвы фундаментов в *м*;

c_2 — толщина конструкции пола подвала в *м*;

γ_0 — объемный вес грунта, залегающего выше отметки заложения фундамента, в $т/м^3$;

$\gamma_{оп}$ — объемный вес материала конструкции пола подвала в $т/м^3$;

$c^{н}$ — нормативное удельное сцепление грунта для глин или нормативный параметр линейности для песков, залегающих непосредственно под подошвой фундамента, в $т/м^2$.

Примечания: 1. Формулы (12) и (13) допускается применять при любой форме фундаментов в плане.

Для подошвы фундамента в форме круга или правильного многоугольника принимаются значения $b = \sqrt{F}$, где F — площадь подошвы фундамента данной формы.

2. Нормативные давления при условии полного насыщения водой песков мелких принимаются с учетом коэффициента условий работы $m = 0{,}8$ и для песков пылеватых $m = 0{,}6$.

3. При заглублении фундамента ниже подошвы насыпи при давности отсыпки ее более пяти лет в расчетах по деформациям допускается считать глубину заложения фундаментов от отметки планировки насыпи.

4. Формулы (12) и (13) учитывают, что глубина зоны местного нарушения прочности основания не превосходит $^1/_4$ ширины фундамента.

5. Под параметром линейности понимается часть сопротивления грунта срезу, не зависящая от нормального напряжения по площади среза.

5.11. Нормативные давления оснований из крупнообломочных грунтов принимаются по формулам (12) и (13) в зависимости от вида и состояния заполнителя.

5.12. Нормативные давления оснований, устраиваемых из песчаных подушек, выполненных из песков крупных и средней крупности, укладываемых слоями с последующим уплотнением, принимаются как для песчаных грунтов (см. табл. 13 приложения), т. е. про-

---

* Под средним давлением понимается давление по подошве фундамента, равное частному от деления суммарных нормативных нагрузок на площадь подошвы фундамента.

** Под нормативным давлением на основание $R^{н}$ понимается среднее давление по подошве фундамента, при котором под его краями образуются зоны местного нарушения прочности основания глубиной $^1/_4$ ширины фундамента. Величина $R^{н}$ характеризует предел применимости теории упругости для расчета оснований по деформациям.

Таблица 7

Коэффициенты *A*, *B* и *D* для определения нормативного давления на основание $R^н$

Нормативное значение угла внутреннего трения грунта $\varphi^н$ в град.	Коэффициенты		
	A	*B*	*D*
0	0	1,00	3,14
2	0,03	1,12	3,32
4	0,06	1,25	3,51
6	0,10	1,39	3,71
8	0,14	1,55	3,93
10	0,18	1,73	4,17
12	0,23	1,94	4,42
14	0,29	2,17	4,69
16	0,36	2,43	5,00
18	0,43	2,72	5,31
20	0,51	3,06	5,66
22	0,61	3,44	6,04
24	0,72	3,87	6,45
26	0,84	4,37	6,90
28	0,98	4,93	7,40
30	1,15	5,59	7,95
32	1,34	6,35	8,55
34	1,55	7,21	9,21
36	1,81	8,25	9,98
38	2,11	9,44	10,80
40	2,46	10,84	11,73
42	2,87	12,50	12,77
44	3,37	14,48	13,96
45	3,66	15,64	14,64

ект песчаной подушки должен быть ориентирован на заданные физико-механические характеристики песков.

Примечание. Мелкие пески, как правило, не рекомендуются для устройства фундаментных подушек. При отсутствии в районе строительства песков крупных и средней крупности и при подтверждении местным опытом строительства целесообразности устройства фундаментных подушек из мелких песков нормативные характеристики для них допускается принимать как для мелких песков средней плотности.

5.13. Нормативные давления на грунты основания под существующими фундаментами принимаются (при надстройке или реконструкции зданий, изменении нагрузок на перекрытие, повышении грузоподъемности кранов и т. п.) в соответствии с состоянием плотности и влажности грунтов под фундаментами, которые будут выявлены при их дополнительном исследовании, проводимом в связи с изменением нагрузок на фундаменты.

Примечание. Вопрос о дополнительных мероприятиях по усилению фундаментов в связи с изменением действующих на них нагрузок (при надстройке или реконструкции зданий и т. п.) решается в каждом случае отдельно, исходя из конкретных условий, в том числе и с учетом состояния конструкций здания.

5.14. Наибольшее давление на грунт у края подошвы внецентренно нагруженного фундамента при расчете на действие нормативных основных, дополнительных или особых сочетаний нагрузок не должно быть более 1,2 $R^н$, вычисленного для данного фундамента согласно пп. 5.10—5.13 настоящих норм.

5.15. Расчетная схема распределения давления на горизонтальных сечениях в грунте ниже подошвы фундамента принимается в соответствии с рис. 1.

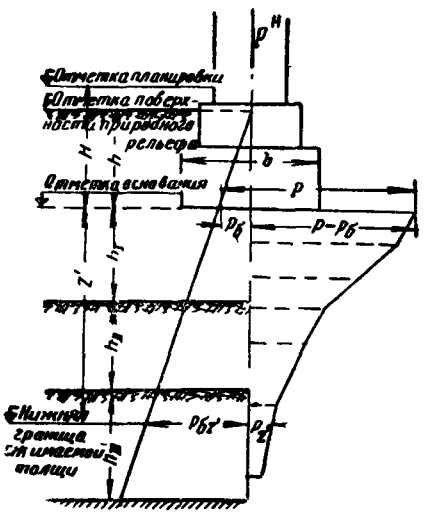

Рис. 1. Расчетная схема распределения давления на горизонтальных сечениях в грунте ниже подошвы фундамента

В этой схеме приняты следующие обозначения:

b — меньшая сторона прямоугольной подошвы фундамента в *см*;

l — бо́льшая сторона прямоугольной подошвы фундамента в *см* (на рис. 1 не показана);

H — глубина заложения фундамента от отметки планировки (подсыпки или срезки) в *см*;

h — глубина заложения фундамента от отметки поверхности природного рельефа в *см* (с учетом примечания 3 к п. 5.10);

p — среднее фактическое давление на грунт под подошвой фундамента от нормативных нагрузок в *кг/см*^{2}, не превышающее нормативного давления $R^н$, определенного по пп. 5.10—5.13;

$p_б$ — природное (бытовое) давление в грунте на отметке подошвы фундамента в *кг/см*^{2} (давление от веса грунтов, лежащих между отметками подошвы фундамента и природного рельефа);

$p_{бz}$ — природное давление в грунте в *кг/см²* в горизонтальном сечении, расположенном на глубине z ниже подошвы фундамента (давление от веса грунта, лежащего в пределах глубин $h+z$ от поверхности природного рельефа);

p_z — дополнительное (к природному) давление в грунте в *кг/см²* в горизонтальном сечении, расположенном на глубине z ниже подошвы фундамента, определяемое по формуле

$$p_z = \alpha (p - p_б), \qquad (15)$$

где α — коэффициент изменения дополнительного давления в грунте, учитывающий форму подошвы фундамента, определяемый по табл. 8 в зависимости от

$$m = \frac{2z}{b} \quad \text{и} \quad n = \frac{l}{b}.$$

Примечания: 1. Для подошвы фундаментов в форме круга значения α принимаются по величине m берется равной $m = \frac{z}{r}$, где r — радиус круга.

2. Для подошвы фундаментов в форме правильного многоугольника значения α принимаются как для круга (графа 2, табл. 8), причем за r принимается величина $r = \sqrt{\frac{F}{\pi}}$, где F — площадь подошвы фундамента данной формы

Таблица 8

Значения коэффициента α

m	Круглые фундаменты	Прямоугольные фундаменты с отношением сторон n											Ленточные фундаменты при $n > 10$
		1	1,2	1,4	1,6	1,8	2	2,4	2,8	3,2	4	5	
0,1	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
0,4	0,949	0,960	0,968	0,972	0,974	0,975	0,976	0,976	0,977	0,977	0,977	0,977	0,977
0,8	0,756	0,800	0,830	0,848	0,859	0,866	0,870	0,875	0,878	0,879	0,880	0,881	0,881
1,2	0,547	0,606	0,652	0,682	0,703	0,717	0,727	0,740	0,746	0,749	0,753	0,754	0,755
1,6	0,390	0,449	0,496	0,532	0,558	0,578	0,593	0,612	0,623	0,630	0,636	0,639	0,642
2,0	0,285	0,336	0,379	0,414	0,441	0,463	0,481	0,505	0,520	0,529	0,540	0,545	0,550
2,4	0,214	0,257	0,294	0,325	0,352	0,374	0,392	0,419	0,437	0,449	0,462	0,470	0,477
2,8	0,165	0,201	0,232	0,260	0,284	0,304	0,321	0,350	0,369	0,383	0,400	0,410	0,420
3,2	0,130	0,160	0,187	0,210	0,232	0,251	0,267	0,294	0,314	0,329	0,348	0,360	0,374
3,6	0,106	0,130	0,153	0,173	0,192	0,209	0,224	0,250	0,270	0,285	0,305	0,320	0,337
4,0	0,087	0,108	0,127	0,145	0,161	0,176	0,190	0,214	0,233	0,248	0,270	0,285	0,306
4,4	0,073	0,091	0,107	0,122	0,137	0,150	0,163	0,185	0,203	0,218	0,239	0,256	0,280
4,8	0,062	0,077	0,092	0,105	0,118	0,130	0,141	0,161	0,178	0,192	0,213	0,230	0,258
5,2	0,053	0,066	0,079	0,091	0,102	0,112	0,123	0,141	0,157	0,170	0,191	0,208	0,239
5,6	0,046	0,058	0,069	0,079	0,089	0,099	0,108	0,124	0,139	0,152	0,172	0,189	0,223
6,0	0,040	0,051	0,060	0,070	0,078	0,087	0,095	0,110	0,124	0,136	0,155	0,172	0,208
6,4	0,036	0,045	0,053	0,062	0,070	0,077	0,085	0,098	0,111	0,122	0,141	0,158	0,196
6,8	0,032	0,040	0,048	0,055	0,062	0,069	0,076	0,088	0,100	0,110	0,128	0,144	0,184
7,2	0,028	0,036	0,042	0,049	0,056	0,062	0,068	0,080	0,090	0,100	0,117	0,133	0,175
7,6	0,024	0,032	0,038	0,044	0,050	0,056	0,062	0,072	0,082	0,091	0,107	0,123	0,166
8,0	0,022	0,029	0,035	0,040	0,046	0,051	0,056	0,066	0,075	0,084	0,098	0,113	0,158
8,4	0,021	0,026	0,032	0,037	0,042	0,046	0,051	0,060	0,069	0,077	0,091	0,105	0,150
8,8	0,019	0,024	0,029	0,034	0,038	0,042	0,047	0,055	0,063	0,070	0,084	0,098	0,144
9,2	0,018	0,022	0,026	0,031	0,035	0,039	0,043	0,051	0,058	0,065	0,078	0,091	0,137
9,6	0,016	0,020	0,024	0,028	0,032	0,036	0,040	0,047	0,054	0,060	0,072	0,085	0,132
10	0,015	0,019	0,022	0,026	0,030	0,033	0,037	0,044	0,050	0,056	0,067	0,079	0,126
11	0,011	0,017	0,020	0,023	0,027	0,029	0,033	0,040	0,044	0,050	0,060	0,071	0,114
12	0,009	0,015	0,018	0,020	0,024	0,026	0,028	0,034	0,038	0,044	0,051	0,060	0,104

Примечание. Для промежуточных значений m и n величина коэффициента α определяется интерполяцией.

5.16. Сжимаемая толща основания для фундамента (с заданными размерами в плане, глубиной заложения и установленным давлением от нормативных нагрузок на грунт) принимается при определении величины деформаций основания S до той глубины z' ниже подошвы фундамента, на которой удовлетворяется условие

$$p_{z'} = 0{,}2p_{бz'} \qquad (16)$$

(с точностью до $\pm 0{,}05$ *кг/см*^{2}).

5.17. При наличии в пределах сжимаемой толщи слоя грунта более слабого по несущей способности, чем вышележащие слои (см. п. 2.15 «б»—«е» настоящих норм), необходимо выяснить влияние этого слабого слоя на деформацию основания здания или сооружения. Расчет деформации такого слоя слабого грунта по формулам настоящих норм возможен лишь в том случае, если полное давление от нормативных нагрузок на кровле этого слоя не превышает нормативного давления $R^н$ для условного фундамента, опирающегося на этот слой, т. е. должно соблюдаться условие (17), в противном случае необходимо изменить конструкцию фундамента.

$$p_{бн} + \alpha(p - p_б) \leqslant R^н, \qquad (17)$$

где $p_{бн}$ — природное давление на кровлю подстилающего слоя, залегающего на глубине H от природного уровня грунта или от планировки срезкой;

$\alpha(p - p_б)$ — дополнительное давление на кровле подстилающего слоя, вызванное приложением нагрузки $P^н$ от сооружения.

Ширина условного фундамента определяется из формулы

$$F_у = \frac{P^н}{\alpha(p - p_б)}, \qquad (18)$$

где $F_у$ — площадь условного прямоугольного фундамента в *м*^{2};

$P^н$ — суммарная нормативная нагрузка на фундамент сооружения в *т*.

5.18. Расчетная схема распределения нормальных давлений по вертикали, проходящей через любую точку основания M, определяемых по методу угловых точек, принимается в соответствии с рис. 2.

При этом рассматриваются два случая:

а) M_1 — проекция точки основания M; для которой определяется давление на плоскость подошвы фундамента, лежит в пределах его контура (рис. 2,*а*);

б) M_1 — проекция точки основания M лежит вне контура подошвы фундамента (рис. 2,*б*).

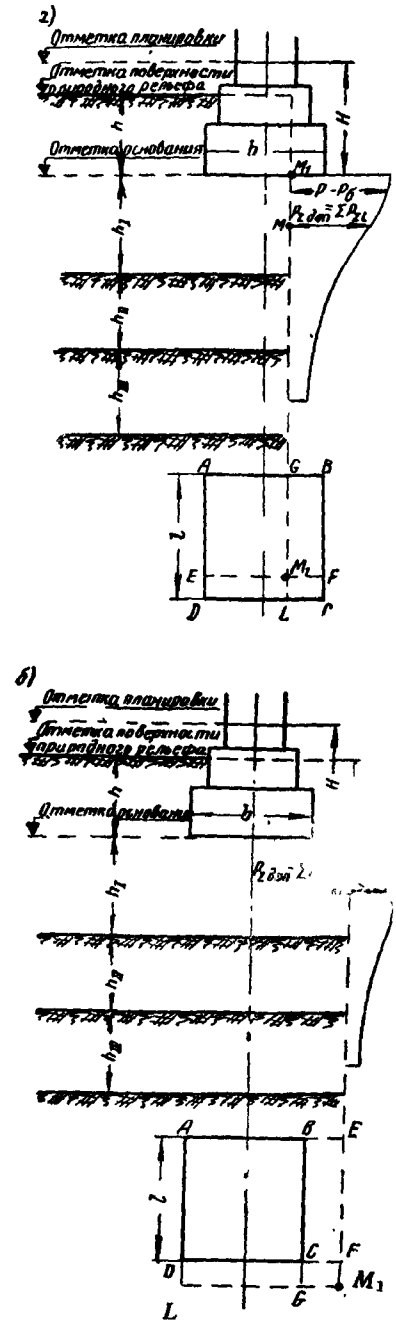

Рис. 2. Расчетные схемы распределения давлений по вертикали, проходящей через любую точку основания, проекция которой расположена:

а — внутри контура подошвы фундамента; *б* — вне контура подошвы фундамента

В первом случае давление в точке M определяется как сумма угловых давлений от четырех загруженных прямоугольников AGM_1E; $GBFM_1$; EM_1LD и LM_1FC по формуле

$$p_z = \sum_1^4 \frac{\alpha\,(p - p_б)}{4} = \sum_1^4 p_{zi}, \qquad (19)$$

где α — принимается по табл. 8 в зависимости от

$$m' = \frac{z}{b} \quad \text{и} \quad n = \frac{l}{b};$$

b — меньшая сторона рассматриваемой части подошвы фундамента в *см*.

Во втором случае давление в точке M складывается из суммы давлений от действия нагрузки по прямоугольникам AEM_1L и $GCFM_1$, взятых со знаком плюс, и давлений от действия нагрузки по прямоугольникам BEM_1G и DFM_1L, взятых со знаком минус.

5.19. Определение величины осадки отдельных фундаментов или фундамента с учетом влияния давлений в основании, вызванном нагрузкой от соседних фундаментов, проводится в следующем порядке:

а) контуры фундамента наносятся на геологический разрез основания;

б) основание фундаментов разделяется на горизонтальные слои, однородные по сжимаемости, толщина которых не должна превышать 0,4 минимальной ширины рассчитываемых фундаментов;

в) пользуясь расчетными схемами, приведенными на рис. 1 и 2, вычисляются нормальные давления p_i, возникающие в точках пересечения вертикальной оси, проходящей через центр тяжести подошвы фундамента, с границами выделенных слоев основания (как от рассматриваемого фундамента, так и от соседних в случае учета влияния последних);

г) в соответствии с указаниями п. 5.16 настоящих норм устанавливается величина сжимаемой зоны, принимая суммарное давление в случае учета влияния соседних фундаментов;

д) расчет осадки отдельного фундамента S в *см* производится по формуле

$$S = \sum_1^n p_i h_i \frac{\beta}{E_i}, \qquad (20)$$

где n — число слоев, на которые разбита сжимаемая толща основания;

p_i — полусумма вертикальных нормальных давлений в *кг/см²*, возникающих на верхней и нижней границах i-го слоя грунта от давления, передаваемого фундаментом, вычисляемых по формуле (15), а в случае учета влияния соседних фундаментов — по формуле (19);

h_i — толщина i-го слоя грунтов в *см*;

E_i — модуль деформации i-го слоя в *кг/см²*;

β — безразмерный коэффициент, корректирующий упрощенную схему расчета, принимаемый равным 0,8 для всех видов грунтов.

5.20. Осадки отдельных фундаментов рекомендуется определять с учетом влияния нагрузок от соседних фундаментов в тех случаях, когда имеет место условие

$$K_г L_ф \leqslant L_г, \qquad (21)$$

где $L_ф$ — фактическое расстояние между осями фундаментов в *см*;

$L_г$ — расстояние в *см*, получаемое по графикам рис. 3, в зависимости от ширины фундамента и действующего по его подошве давления p в *кг/см²*;

$K_г$ — коэффициент, определяемый по формуле

$$K_г = \frac{0{,}6}{b}(E - 100) + 1, \qquad (22)$$

где b — ширина подошвы фундамента в *см*;

E — модуль деформации грунта в *кг/см²*, принимаемый средним в пределах сжимаемой толщи;

0,6 — коэффициент, имеющий размерность *см³/кг*.

Примечания: 1. Величина $L_г$ в случае определения влияния квадратного фундамента находится по графику рис. 3,*а*; в случае прямоугольного фундамента с отношением сторон $\frac{l}{b} \geqslant 5$ — по графику рис. 3,*б*; для промежуточных значений отношения $\frac{l}{b}$ величина $L_г$ определяется интерполяцией.

2. Формулы (21) и (22) применимы при любом взаимном заглублении фундаментов.

5.21. Крен отдельного прямоугольного фундамента Θ при эксцентричном его загружении определяется по формулам:

крен продольной оси фундамента

$$\operatorname{tg}\Theta_1 = \frac{1 - \mu_{ср}^2}{E_{ср}} k_1 \frac{P^н e_1}{\left(\frac{l}{2}\right)^3}; \qquad (23)$$

крен поперечной оси фундамента

$$\operatorname{tg}\Theta_2 = \frac{1 - \mu_{ср}^2}{E_{ср}} k_2 \frac{P^н e_2}{\left(\frac{b}{2}\right)^3}, \qquad (24)$$

где $P^н$ — суммарное вертикальное усилие от нормативной нагрузки, приложенное к фундаменту с эксцентрицитетом, в *кг*;

l — бо́льшая сторона фундамента в *см*;

b — меньшая сторона фундамента в *см*;

e_1 — расстояние точки приложения усилия $P^н$ от середины фундамента по продольной оси в *см*;

e_2 — расстояние точки приложения усилия $P^н$ от середины фундамента по поперечной оси в *см*;

$E_{ср}$ и $\mu_{ср}$ — модуль деформации в *кг/см²* и коэффициент Пуассона грунта, принимаемые средними в пределах сжимаемой толщи; значения μ определяются по указаниям п. 5.22 настоящих норм;

k_1 и k_2 — безразмерные коэффициенты, определяемые в зависимости от соотношения сторон подошвы фундамента $\frac{l}{b} = n$ по графикам на рис. 4.

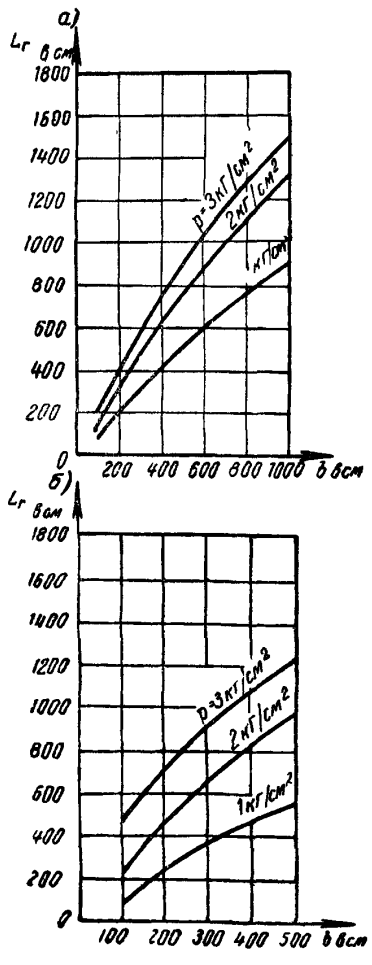

Рис. 3. Графики для определения расстояния между осями фундаментов, при котором учитывается взаимное влияние осадок

а — для квадратного фундамента; *б* — для прямоугольного фундамента

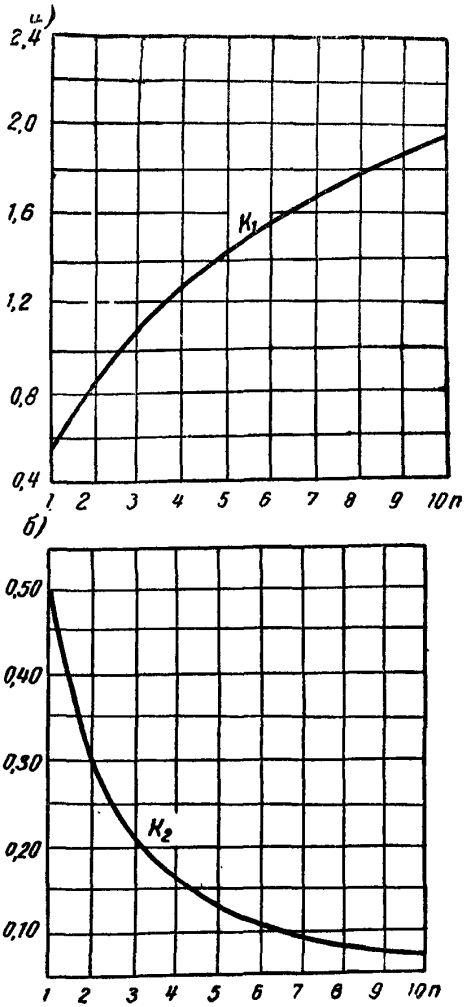

Рис. 4. Графики для определения коэффициентов, необходимых для вычисления кренов фундаментов

а — коэффициента k_1; *б* — коэффициента k_2

Крен отдельного круглого фундамента Θ при эксцентричном его загружении определяется по формуле

$$\operatorname{tg}\Theta = \frac{3(1-\mu_{ср}^2)\,P^{н}e}{4r^3E_{ср}}, \qquad (25)$$

где e — расстояние точки приложения усилия $P^{н}$ от центра фундамента в *см*;
r — радиус фундамента в *см*.

Примечание. Крен фундамента в форме правильного многоугольника вычисляется по формуле (25), причем за r принимается величина $r = \sqrt{\frac{F}{\pi}}$, где F — площадь подошвы фундамента данной формы.

5.22. Значения коэффициента Пуассона μ, указанного в формулах (23) — (25), для различных грунтов принимаются по табл. 9.

Таблица 9

Значения коэффициента Пуассона μ

Наименование грунтов	Значения μ
Крупнообломочные	0,27
Пески и супеси	0,30
Суглинки	0,35
Глины	0,42

5.23. Крены фундаментов, получаемые в результате их взаимного влияния, надлежит определять путем расчета осадок их краев, пользуясь указанием п. 5.19 и 5.20 настоящих норм.

В этих целях вертикальные нормальные давления вычисляются для точек основания, лежащих на пересечении горизонтальных границ выделенных слоев основания с вертикалями, проходящими через края рассчитываемых фундаментов. Вычисление осадки по формуле (20) производится отдельно для каждой вертикали, а крен фундамента определяется по формуле

$$\operatorname{tg}\Theta = \frac{S_1 - S_2}{b}, \qquad (26)$$

где S_1 и S_2 — осадки, подсчитанные у краев фундамента, в *см*;
b — размер фундамента в направлении крена в *см*.

5.24. Предельная величина деформаций оснований $S_{пр}$ (см. п. 5.8) определяется достижением предела эксплуатационной пригодности надфундаментной конструкции. Эта величина деформации основания устанавливается с учетом влияния осадок, горизонтальных смещений, поворотов и деформаций тела фундаментов на напряженное состояние конструкций и на условия эксплуатации зданий и сооружений и связанных с ними устройств.

Деформации оснований учитываются в необходимых случаях раздельно во время строительства и в период эксплуатации зданий и сооружений; при этом, если скорость роста давления на основание не превышает 1 *кг/см*^{2} в месяц, допускается считать осадки фундаментов на песчаных грунтах и глинистых (непросадочных) грунтах твердой консистенции при $B<0$ закончившимися за период строительства. Осадки фундаментов на глинистых грунтах с показателем консистенции $B\geqslant 0$ допускается считать за период строительства в половинном размере от полной осадки; остальную часть осадки следует учитывать для периода эксплуатации здания или сооружения.

5.25. Предельные величины деформаций оснований $S_{пр}$ фундаментов зданий и сооружений, специально не приспособленных к неравномерным осадкам, за время строительства и эксплуатации не должны превышать значений, указанных в табл. 10.

5.26. Если основание сложено по всей площади здания или сооружения из грунтов однородного горизонтального напластования (см. п. 2.16), сжимаемость которых с глубиной не увеличивается, расчет оснований по деформациям разрешается проводить по величинам средних осадок оснований $S_{ср}$, вычисленным в соответствии с указаниями п. 5.19 по формуле (27); при этом вычисленные (расчетные) значения $S_{ср}$ не должны превышать предельных величин средних осадок $S_{пр.\,ср}$, приведенных в табл. 11.

$$S_{ср} = \frac{S_1F_1 + S_2F_2 + \ldots + S_nF_n}{F_1 + F_2 + \ldots + F_n}, \qquad (27)$$

где $S_1, S_2, \ldots, S_n$ — осадки отдельных фундаментов или ленты;
$F_1, F_2, \ldots, F_n$ — площади подошвы фундаментов, осадки которых вычислялись.

5.27. Для зданий и сооружений, перечисленных в табл. 12, требования расчета оснований по деформациям считаются удовлетворенными и расчет осадок может не производиться, если среднее давление на основание не превосходит нормативных давлений основания $R^{н}$, вычисленных в соответствии с указаниями пп. 5.10—5.14 настоящих норм, и если

Таблица 10

Предельные величины деформаций основания фундаментов зданий и сооружений $S_{пр}$

Наименование нормируемых величин	Предельные деформации оснований $S_{пр}$ из грунтов	
	песчаных; глинистых при $B<0$	глинистых при $B\geqslant 0$
1. Разность осадок фундаментов колонн зданий:		
а) для железобетонных и стальных рамных конструкций	$0{,}002l$	$0{,}002l$
б) для крайних рядов колонн с кирпичным заполнением фахверка	$0{,}0007\,l$	$0{,}001l$
в) для конструкций, в которых не возникает дополнительных усилий при неравномерной осадке фундаментов (l—расстояние между осями фундаментов)	$0{,}005l$	$0{,}005l$
2. Относительный прогиб (перегиб) несущих стен многоэтажных зданий (в долях от длины изгибаемого участка стены):		
а) крупнопанельных бескаркасных	0,0005	0,0007
б) крупноблочных и кирпичных неармированных	0,0007	0,0010
в) крупноблочных и кирпичных армированных железобетонными или армокирпичными поясами	0,0010	0,0013
3. Относительный прогиб (перегиб) стен одноэтажных промышленных зданий и подобных им по конструкциям зданий другого назначения (в долях от длины изгибаемого участка стены)	0,001	0,001
4. Крен сплошных или кольцевых фундаментов высоких жестких сооружений (дымовые трубы, водонапорные башни, силосные корпуса и т. п.) при наиболее невыгодном сочетании нагрузок	0,004	0,004
5. Продольный уклон подкрановых путей мостовых кранов	0,004	0,004
6. Поперечный уклон подкрановых путей (перекос моста крана)	0,003	0,003

основание в пределах глубины, равной полуторной ширине наибольшего фундамента плюс 1 *м*, сложено грунтами, указанными в той же табл. 12.

Примечание. При вычислении нормативного давления по формулам (12) и (13) в качестве первого приближения размеры фундаментов принимаются наименьшими, исходя из конструктивных соображений.

5.28. Назначение предварительных размеров фундаментов зданий и сооружений, а при основании, сложенном горизонтальными выдержанными по толщине слоями грунта (при этом уклон допускается не более 0,1), сжимаемость которых в пределах полуторной ширины наибольшего фундамента плюс 1 *м* не увеличивается, назначение также и окончательных размеров фундаментов зданий и сооружений III и IV классов допускается производить по нормативным давлениям на грунты $R^н$, приведенным в табл. 14 (см. приложение).

Данными табл. 14 можно пользоваться для фундаментов с шириной подошвы от 0,6 до 1,5 *м* и глубиной заложения от 1 до 2,5 *м* независимо от наличия в проектируемом здании подвала.

Таблица 11

Предельные величины средних осадок $S_{пр.ср}$ оснований фундаментов зданий и сооружений

Конструкции зданий и тип фундамента	Предельные величины средних осадок $S_{пр.\,ср}$ в *см*
1. Крупнопанельные и крупноблочные бескаркасные здания	8
2. Здания с неармированными крупноблочными и кирпичными стенами на ленточных и отдельно стоящих фундаментах при отношении длины стены L к ее высоте H (считая H от подошвы фундамента):	
$L/H\geqslant 2{,}5$	8
$L/H\leqslant 1{,}5$	10
3. Здания с крупноблочными и кирпичными стенами, армированными железобетонными или армокирпичными поясами (вне зависимости от отношения L/H)	15
4. Здания с каркасом по полной схеме	10
5. Сплошные железобетонные фундаменты доменных печей, дымовых труб, силосных корпусов, водонапорных башен и т. п.	30
6. Фундаменты одноэтажных промышленных зданий и подобных им по конструкциям зданий другого назначения при шаге колонн (в *м*):	
6	8 (абсолютные осадки)
12	12 (абсолютные осадки)

РАСЧЕТ ПО НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ

5.29. Расчет оснований по несущей способности производится по формуле

$$N\leqslant \Phi, \qquad (28)$$

где N — заданная расчетная нагрузка на основание в наиболее невыгодной комбинации;

Φ — несущая способность основания для данного направления нагрузки N.

Таблица 12

Виды зданий и сооружений и грунтов, для которых расчет основания может производиться по нормативным давлениям (см. пп. 5.10—5.14) без проверки осадок

Виды зданий и сооружений и их основная характеристика	Виды грунтов основания
А. Промышленные здания	1. Пески плотные или глинистые грунты твердой консистенции независимо от характера их залегания и величины суммарных нормативных нагрузок, либо 2. пески (кроме пылеватых) средней плотности, глинистые грунты полутвердой и тугопластичной консистенции или грунты других видов, сжимаемость которых не превышает сжимаемости перечисленных в п. 2 грунтов, при горизонтальном выдержанном по толщине залегании слоев грунта (при этом уклон допускается не более 0,1) и фундаментах, отличающихся по ширине в пределах одного здания (или отдельного блока здания) не более чем в 2 раза — для промышленных зданий и не более чем в 1,5 раза — для жилых и общественных зданий
1. Одноэтажные с несущими конструкциями, малочувствительными к неравномерным осадкам (например, отдельные колонны на отдельно стоящих фундаментах со свободно опертыми фермами или балками и т. п.) и грузоподъемностью кранов до 50 *т* включительно	
2. Многоэтажные (высотой до шести этажей включительно) с сеткой колонн не более 6×9 *м*	
Б. Жилые и общественные здания	
Многоэтажные прямоугольной формы в плане и постоянной этажности (высотой до пяти этажей включительно) с несущими крупноблочными, кирпичными или другими видами каменных стен, а также со стенами из крупных панелей	
В. Сельскохозяйственные здания и сооружения	
Независимо от конструктивной формы и расположения в плане	

Примечание. Рекомендациями табл. 12 допускается пользоваться и для зданий иного назначения, чем указано в таблице, при аналогичных с ними конструкциях и нагрузках.

5.30. Несущая способность (прочность) основания из скальных грунтов, независимо от размеров и глубины заложения фундаментов, вычисляется по формуле

$$\Phi = kmR^{н}, \qquad (29)$$

где $R^{н}$ — временное сопротивление образцов скального грунта на одноосное сжатие в водонасыщенном состоянии;

k и m — соответственно коэффициент однородности скального грунта по временному сопротивлению на одноосное сжатие и коэффициент условий работы; допускается принимать произведение коэффициентов $km = 0{,}5$.

Примечание. При наличии регулярно действующих горизонтальных нагрузок (подпорные стенки и др.) определение величины Ф производится по указаниям норм проектирования оснований гидротехнических сооружений из скальных грунтов.

5.31. Несущая способность (устойчивость) основания из нескальных грунтов определяется образованием в грунте поверхности скольжения, охватывающей всю подошву сооружения; при этом считается, что нормальные и касательные напряжения σ и τ по всей поверхности скольжения достигают значений, соответствующих предельному равновесию, определяемому по формуле

$$\tau = \sigma \operatorname{tg} \varphi + c, \qquad (30)$$

где φ — расчетный угол внутреннего трения грунта;

c — расчетное удельное сцепление грунта для глин или расчетный параметр линейности для песчаных грунтов.

5.32. Определение величины Ф для основания из нескальных грунтов производится на основе теории предельно-напряженного состояния грунтовой среды. Схема разрушения основания, принимаемая в расчете, должна быть как статически, так и кинематически возможна для данного сооружения.

Допускается применять расчеты, основанные на круглоцилиндрической форме поверхности скольжения.

5.33. Определение величины Ф для оснований из илов, а также глин и суглинков текучепластичной и текучей консистенции должно производиться с учетом нестабилизированного состояния грунта в процессе возведения сооружения, вследствие отжатия под нагрузкой воды, заполняющей поры грунта. Этот расчет производится для всех видов зданий и сооружений в соответствии с методами, изложенными в нормах проектирования оснований гидротехнических сооружений из нескальных грунтов.

ПРИЛОЖЕНИЕ
Таблица 13

Нормативные и расчетные характеристики песчаных и глинистых грунтов
(*c* в *кг/см²*, *φ* в *град.* и *E* в *кг/см²*)

Наименование видов грунтов		Характеристика грунтов	Характеристика грунтов при коэффициенте пористости *e*											
			0,41—0,5		0,51—0,6		0,61—0,7		0,71—0,8		0,81—0,95		0,96—1,1	
			нормативные	расчетные	нормативные	расчетные	нормативные	расчетные	нормативные	расчетные	нормативные	расчетные	нормативные	расчетные
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Песчаные грунты	гравелистые и крупные	*c*	0,02	—	0,01	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		φ	43	41	40	38	38	36	—	—	—	—	—	—
		E	460	—	400	—	330	—	—	—	—	—	—	—
	средней крупности	*c*	0,03	—	0,02	—	0,01	—	—	—	—	—	—	—
		φ	40	38	38	36	35	33	—	—	—	—	—	—
		E	460	—	400	—	330	—	—	—	—	—	—	—
	мелкие	*c*	0,06	0,01	0,04	—	0,02	—	—	—	—	—	—	—
		φ	38	36	36	34	32	30	—	—	—	—	—	—
		E	370	—	280	—	240	—	—	—	—	—	—	—
	пылеватые	*c*	0,08	0,02	0,06	0,01	0,04	—	—	—	—	—	—	—
		φ	36	34	34	32	30	28	—	—	—	—	—	—
		E	140	—	120	—	100	—	—	—	—	—	—	—
Глинистые грунты при влажности на границе раскатывания W_p в %	9,5—12,4	*c*	0,12	0,03	0,08	0,01	0,06	—	—	—	—	—	—	—
		φ	25	23	24	22	23	21	—	—	—	—	—	—
		E	230	—	160	—	130	—	—	—	—	—	—	—
	12,5—15,4	*c*	0,42	0,14	0,21	0,07	0,14	0,04	0,07	0,02	—	—	—	—
		φ	24	22	23	21	22	20	21	19	—	—	—	—
		E	350	—	210	—	150	—	120	—	—	—	—	—
	15,5—18,4	*c*	—	—	0,50	0,19	0,25	0,11	0,19	0,08	0,11	0,04	0,08	0,02
		φ	—	—	22	20	21	19	20	18	19	17	18	16
		E	—	—	300	—	190	—	130	—	100	—	80	—
	18,5—22,4	*c*	—	—	—	—	0,68	0,28	0,34	0,19	0,28	0,10	0,19	0,06
		φ	—	—	—	—	20	18	19	17	18	16	17	15
		E	—	—	—	—	300	—	180	—	130	—	90	—
	22,5—26,4	*c*	—	—	—	—	—	—	0,82	0,36	0,41	0,25	0,36	0,12
		φ	—	—	—	—	—	—	18	16	17	15	16	14
		E	—	—	—	—	—	—	260	—	160	—	110	—
	26,5—30,4	*c*	—	—	—	—	—	—	—	—	0,94	0,40	0,47	0,22
		φ	—	—	—	—	—	—	—	—	16	14	15	13
		E	—	—	—	—	—	—	—	—	220	—	140	—

Примечания: 1. Характеристики песчаных грунтов по табл. 13 относятся к кварцевым пескам с зернами различной окатанности, содержащим не более 20% полевого шпата и не более 5% различных примесей (слюда, глауконит и пр.) независимо от влажности.

2. Значения модуля деформаций E для гравелистых, крупных и средней крупности песков даны при степени неоднородности $K_{\frac{60}{10}} \leqslant 3$. При степени неоднородности $K_{\frac{60}{10}} \geqslant 6$ табличные значения модуля деформации должны быть уменьшены в три раза. При промежуточных величинах $K_{\frac{60}{10}}$ значения E определяются интерполяцией.

3. Характеристики глинистых грунтов относятся к грунтам четвертичных отложений при содержании растительных остатков не более 5% при условии полного заполнения пор водой (степень влажности $G \geqslant 0{,}8$).

4. Данные табл. 13 не распространяются на глинистые грунты текучей консистенции (при $B>1$); при этом следует руководствоваться указаниями п. 2.15 настоящих норм.

Таблица 14

Нормативные давления на грунты основания $R^н$ в кг/см² (область применения табл. 14 см. п. 5.28 настоящих норм)

Наименование грунта	Значения $R^н$ в кг/см²	
Крупнообломочные грунты		
1. Щебенистый (галечниковый) с песчаным заполнением пор	6,0	
2. Дресвяный (гравийный) из обломков кристаллических пород	5,0	
3. Дресвяный (гравийный) из обломков осадочных пород	3,0	
Песчаные грунты	Плотные	Средней плотности
4. Пески крупные независимо от влажности	4,5	3,5
5. Пески средней крупности независимо от влажности .	3,5	2,5
6. Пески мелкие:		
а) маловлажные	3,0	2,0
б) очень влажные и насыщенные водой . . .	2,5	1,5

Наименование грунта	Значения $R^н$ в кг/см²	
Песчаные грунты	Плотные	Средней плотности
7. Пески пылеватые:		
а) маловлажные	2,5	2,0
б) очень влажные	2,0	1,5
в) насыщенные водой . .	1,5	1,0

Глинистые грунты	Коэффициент пористости ε	Консистенция $B=0$	Консистенция $B=1$
8. Супеси	0,5	3,0	3,0
	0,7	2,5	2,0
9. Суглинки	0,5	3,0	2,5
	0,7	2,5	1,8
	1,0	2,0	1,0
10. Глины	0,5	6,0	4,0
	0,6	5,0	3,0
	0,8	3,0	2,0
	1,1	2,5	1,0

Примечание. Для глинистых грунтов с промежуточными значениями ε и B допускается определять величины $R^н$, пользуясь интерполяцией, вначале по ε для значений $B=0$ и $B=1$, затем по B между полученными значениями давления для $B=0$ и $B=1$.

Поправки к главам СНиП II-Б.1-62, II-Б.2-62, II-Г.13-62, II-Д.5-62, II-Н.2-62, II-Н.3-62, III-Б.1-62, III-Б.5-62, III-Б.6-62, III-Б.7-62, III-В.1-62, III-В.14-62

Согласно сообщению Управления технического нормирования и стандартизации Госстроя СССР внесены следующие поправки в главы СНиП II-Б.1-62 («Основания зданий и сооружений. Нормы проектирования»), II-Б.2-62 («Основания и фундаменты зданий и сооружений на просадочных грунтах. Нормы проектирования»), II-Г.13-62 («Газоснабжение. Наружные сети и сооружения. Нормы проектирования»), II-Д.5-62 («Автомобильные дороги общей сети Союза ССР. Нормы проектирования»), II-Н.2-62 («Производственные здания и сооружения сельскохозяйственных предприятий. Основные положения проектирования»), II-Н.3-62 («Животноводческие и птицеводческие здания и сооружения. Основные положения проектирования»), III-Б.1-62 («Земляные сооружения. Общие правила производства и приемки работ»), III-Б.5-62 («Стабилизация и искусственное закрепление грунтов. Правила производства и приемки работ»), III-Б.6-62 («Фундаменты и опоры из свай и оболочек. Шпунтовые ограждения. Правила производства и приемки работ»), III-Б.7-62 («Опускные колодцы и кессоны. Правила производства и приемки работ»), III-В.1-62 («Бетонные и железобетонные конструкции монолитные. Общие правила производства и приемки работ»), III-В.14-62 («Полы. Правила производства и приемки работ»).

К ГЛАВЕ II-Б.1-62

К п. 2.9. Во втором абзаце перед словом «значение» добавляется слово «одновременно».

После формулы (3) в пояснении обозначения $\varepsilon_т$ указывается, что $\varepsilon_т = \frac{W_т \gamma_ч}{100\gamma_в}$.

В формуле (4) правая часть неравенства — 0,4 заменяется на —0,3.

К п. 2.13. Слова «с примесью органических веществ» заменяются на «с примесью растительных остатков».

В последнем абзаце слово «меньше» заменяется на «больше».

К п. 4.1. Примечание исключается.

К п. 5.1. Новая редакция четвертого и пятого абзацев:

«на основание передаются горизонтальные нагрузки в их основном сочетании (подпорные стенки и др.); основания ограничены вниз идущими откосами;».

К п. 5.10. В конце первого абзаца после слов «а при наличии в здании подвала» добавляются слова «глубиной более 2 *м*»... — и далее по тексту.

В начале пояснения обозначения c^{II} слова «грунта для глин» заменены на «для глинистых грунтов».

Добавляется новое примечание 3:

«3. При глубине заложения фундаментов от 0,5 до 1,0 *м* в формулу (12) подставляется величина h, равная 1,0 *м*, кроме случая, когда основанием являются пылеватые пески».

Соответственно этой поправке перенумеровываются примечания 3; 4 и 5 на 4; 5 и 6.

К п. 5.14. Исключены слова: «при расчете на действие нормативных основных, дополнительных или особых сочетаний нагрузок».

Введено примечание:

«Примечание. В состав основного сочетания нагрузок в данном случае следует брать согласно указаниям п. 1.7 главы СНиП II-А.11-62 ту из возможных кратковременных нагрузок, которая дает наибольший момент».

К п. 5.15. В табл. 8, в первой строке графы *m* величина 0,1 заменяется на 0,0.

К п. 5.17. Абзац после пояснений обозначений к формуле (17) излагается в следующей редакции:

«Ширина условного фундамента определяется по формуле

$$B = \sqrt{\Delta^2 + F_y} - \Delta, \qquad (18')$$

где $\Delta = \frac{l - b}{2}$ — половина разности длины l и ширины b фундамента сооружения в *м*;

$$F_y = \frac{p_н}{10\alpha\,(p - p_б)}, \qquad (18'')$$

и далее по тексту.

К п. 5.20. После формулы (22) пояснение к обозначению b излагается в следующей редакции:

«b — ширина подошвы влияющего на осадку фундамента в *см*».

К приложению. В табл. 14, в п. 6б и 7б исключено слово «очень».

К ГЛАВЕ II-Б.2-62

К п. 1.4. В конце пункта исключены слова: «..., вызванную коренным изменением структуры и...».

К п. 1.7. После слов «в полевых условиях» следует читать: «толщи просадочных грунтов на участках с размерами в плане не менее глубины залегания просадочных грунтов, а для застроенных районов — по результатам лабораторных определений относительной просадочности грунта».

К п. 2.2. В конце пункта добавляется примечание:

«Примечание. Образцы грунта для определения относительной просадочности отбирают из шурфов или скважин способами, обеспечивающими сохранение их природного сложения».

К п. 2.5. Новая редакция пункта:

«2.5. Коэффициент условий работы m при расчете просадки по формуле (1) принимается:

а) в пределах деформируемой зоны толщиной 1,5 b, непосредственно примыкающей к подошве фундамента (где: b — наименьший размер фундамента в плане), $m = 2{,}0$ при $b = 0{,}5 \div 2{,}0$ *м* и $m = 1{,}0$ при $b > 2{,}0$ *м*;

б) в нижележащих слоях просадочных грунтов $m = 1$ независимо от размеров фундамента».

К п. 3.5. Новая редакция пункта:

«3.5. Расположение наружных водоводов в просадочных грунтах предусматривается в соответствии с требованиями «Указаний по проектированию сетей и сооружений водоснабжения, канализации и тепловых сетей на просадочных грунтах».

К п. 4.5. В таблице, в графе «Вид здания», исключены слова: «и с другими конструкциями, чувствительными к неравномерным осадкам».

БСТ 11-66, с. 14

Поправка к главе СНиП II-Б.1-62*

Согласно сообщению Управления технического нормирования и стандартизации Госстроя СССР в главу СНиП II-Б.1-62* «Основания зданий и сооружений. Нормы проектирования» (в связи с утверждением новой главы СНиП II-Б.6-66 «Основания и фундаменты зданий и сооружений на вечномерзлых грунтах. Нормы проектирования», уточнившей классификационные признаки мерзлых и вечномерзлых грунтов) внесены следующие поправки:

К п. 2.11. Пункт изложен в следующей редакции:

«2.11. Грунты всех видов называются мерзлыми, если они имеют отрицательную или нулевую температуру и содержат в своем составе лед; эти грунты называются вечномерзлыми, если они находятся в мерзлом состоянии в продолжении многих (от трех и более) лет.

Поверхностный слой грунта называется сезонномерзлым, если он подвергается сезонному промерзанию и оттаиванию.

В районах распространения вечномерзлых грунтов поверхностный слой называется сезоннопромерзающим, если он оттаивает летом и промерзает зимой, но без слияния с толщей вечномерзлого грунта, и сезоннооттаивающим, если он оттаивает летом и промерзает зимой до полного слияния с толщей вечномерзлого грунта».

К п. 2.12. Пункт изложен в следующей редакции:

«2.12. Свойства мерзлых грунтов определяются физико-механическими характеристиками, принятыми для обычных талых грунтов (согласно настоящей главы (СНиП) и дополнительными характеристиками, состав и определение которых приведены в главе СНиП II-Б.6-66 «Основания и фундаменты зданий и сооружений на вечномерзлых грунтах. Нормы проектирования».

gost.e-ecolog.ru