



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ГРУНТЫ

МЕТОД СТАТИСТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ РЕЗУЛЬТАТОВ
ОПРЕДЕЛЕНИЙ ХАРАКТЕРИСТИК

ГОСТ 20522—75

Издание официальное

Цена 4 коп.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА

Москва

ГРУНТЫ

Метод статистической обработки результатов определений характеристик

Soils. Statistical rating
characteristics

ГОСТ
20522-75

Постановлением Государственного комитета Совета Министров СССР по делам строительства от 12 февраля 1975 г. № 17 срок введения установлен

с 01.10.1975 г.

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт устанавливает метод статистической обработки результатов определений характеристик грунтов, используемых при проектировании оснований и фундаментов зданий и сооружений.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Метод применяют для статистической обработки результатов определений следующих характеристик:

физических характеристик грунтов всех видов;

прочностных характеристик: удельного сцепления и угла внутреннего трения несkalьных грунтов и временного сопротивления одноосному сжатию скальных грунтов;

модуля деформации несkalьных грунтов.

1.2. Статистическую обработку физических и механических характеристик грунтов проводят для вычисления их нормативных и расчетных значений, необходимых для проектирования оснований и фундаментов зданий и сооружений.

1.3. Статистическую обработку характеристик выполняют для грунтов строительной площадки, ее отдельных участков или оснований зданий и сооружений.

1.4. Основной инженерно-геологической единицей, для которой производят статистическую обработку характеристик грунтов, является инженерно-геологический элемент. За инженерно-геологический элемент следует принимать некоторый объем грунта одно-

го и того же номенклатурного вида при соблюдении одного из следующих условий:

характеристики грунта изменяются в пределах элемента незакономерно;

существующая закономерность в изменении характеристик та-ковая, что ею можно пренебречь (п. 2.5).

П р и м е ч а н и е. В зависимости от расчетной схемы при проектировании оснований фундаментов выделенные инженерно-геологические элементы могут быть объединены

1.5. За нормативное значение всех характеристик грунта (за исключением удельного сцепления и угла внутреннего трения) принимают среднее арифметическое значение результатов частных определений. За нормативное значение удельного сцепления и угла внутреннего трения принимают параметры прямолинейной зависимости сопротивления срезу от давления, получаемые методом наименьших квадратов (п. 3.2).

Расчетные значения устанавливают для характеристик, используемых в расчетах оснований и фундаментов, и получают их делением нормативной характеристики на коэффициент безопасности по грунту (п. 3.4).

1.6. Частные значения характеристик грунтов должны быть получены единым методом.

2. ВЫДЕЛЕНИЕ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ

2.1. Предварительное разделение грунтов площадки строительства на инженерно-геологические элементы производят с учетом их возраста, происхождения, текстурно-структурных особенностей и номенклатурного вида.

Совокупность определений характеристик грунтов в пределах каждого предварительно выделенного инженерно-геологического элемента анализируют с целью выделить значения, резко отличающиеся от большинства значений статистического ряда. Такие значения исключают, если они вызваны ошибками определения характеристик или относят к соответствующей совокупности их при наличии в пределах рассматриваемого инженерно-геологического элемента грунта другого вида.

2.2. Правильность выделения инженерно-геологического элемента проверяют на основе оценки пространственной изменчивости характеристик, используя при этом следующие показатели свойств грунта:

для крупнообломочных грунтов — зерновой (гранулометрический состав) и дополнительно общую влажность и влажность заполнителя для крупнообломочных грунтов с глинистым заполнителем;

для песчаных грунтов — зерновой (гранулометрический) состав, коэффициент пористости и дополнительно влажность для песков пылеватых;

для глинистых грунтов — характеристики пластичности (пределы и число пластичности), коэффициент пористости и влажность.

При мечания: 1. Дополнительно к перечисленным показателям оценку пространственной изменчивости следует проводить при необходимости и для других характеристик грунта.

2. В сочетании с прямыми методами определений характеристик грунтов для выделения инженерно-геологических элементов следует использовать зондирование.

2.3. Характер пространственной изменчивости показателей свойств грунта устанавливают на основе качественной оценки распределения их частных значений по площади (в плане) и глубине инженерно-геологического элемента. Для этого используют инженерно-геологические планы и разрезы, на которые наносят значения характеристик в точках их определения, строят графики изменения характеристик по глубине и в плане, графики рассеяния, а также графики зондирования. Оценку пространственной изменчивости проводят отдельно по каждой характеристике грунта.

Для установления характера пространственной изменчивости показателей свойств грунта следует наряду с качественной оценкой использовать статистические критерии (критерии числа скачков, числа серий, числа инверсий знаков и т. п.), а также выявлять аналитическую зависимость величин показателей свойств грунтов от координат.

2.4. Если установлено, что изменение характеристик грунта незакономерно в плане и по глубине инженерно-геологического элемента, переходят к вычислению нормативных и расчетных значений характеристик (разд. 3). При этом наименование грунта инженерно-геологического элемента устанавливают в соответствии с действующей номенклатурой грунтов оснований на основе нормативных значений соответствующих характеристик.

За единый инженерно-геологический элемент допускается принимать грунты, представленные часто сменяющимися тонкими (менее 20 см) слоями и линзами грунтов различного номенклатурного вида. Слои и линзы, сложенные рыхлыми песками, глинистыми грунтами с консистенцией более 0,75 и заторфованными грунтами, следует рассматривать, как отдельные инженерно-геологические элементы независимо от их толщины.

2.5. При наличии закономерности в изменении характеристик грунта по площади (в плане) или глубине инженерно-геологического элемента дальнейшее расчленение его не проводят, если коэффициент вариации закономерно изменяющейся характеристики не превышает следующих величин:

для коэффициента пористоты и влажности — 0,15;

для модуля деформации, сопротивления срезу и временного сопротивления одноосному сжатию — 0,30

В случае, если коэффициенты вариации превышают приведенные величины, дальнейшее расчленение инженерно-геологического элемента проводят так, чтобы для вновь выделенных инженерно-геологических элементов коэффициент вариации каждой характеристики не превышал указанных выше значений

Расчленение инженерно-геологического элемента допускается проводить также на основе сравнения средних значений характеристик грунта во вновь выделенных инженерно-геологических элементах.

Для определения коэффициента вариации V вычисляют среднее арифметическое значение характеристики \bar{A} и ее среднее квадратическое отклонение σ по формулам:

$$\bar{A} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n A_i; \quad (1)$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (\bar{A} - A_i)^2}; \quad (2)$$

$$V = \frac{\sigma}{\bar{A}}, \quad (3)$$

где A_i — частные значения характеристики;

n — количество ее определений.

2.6 При решении вопроса о положении границ при разделе инженерно-геологического элемента необходимо учитывать следующие факторы:

уровень грунтовых вод;

наличие зоны, обогащенной растительными остатками;

наличие зон просадочных, набухающих и засоленных грунтов;

наличие в скальных и нескальных элювиальных грунтах зон с разной степенью выветрелости;

наличие в моренных грунтах зон со значительным количеством включений гравия, гальки, валунов и т. д.

2.7. Для двух соседних инженерно-геологических элементов, представленных грунтами разного происхождения, но одного номенклатурного вида, проверку возможности объединения их в один инженерно-геологический элемент выполняют в соответствии с рекомендациями приложения 2.

3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ НОРМАТИВНЫХ И РАСЧЕТНЫХ ЗНАЧЕНИЙ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТОВ

3.1. Для совокупности опытных данных в пределах выделенного инженерно-геологического элемента проводят статистическую про-

верку на исключение грубых ошибок, оставшихся после проверки требований п. 2.1. Исключают те частные (максимальные и минимальные) значения A_i , для которых не выполняется условие

$$|\bar{A} - A_i| < v\sigma_{cm}, \quad (4)$$

где \bar{A} — значение, определенное по формуле (1);

v — статистический критерий, принимаемый в зависимости от числа определений n по табл. 1 приложения 1;

σ_{cm} — смещенная оценка среднего квадратического отклонения характеристики, вычисляемая по формуле

$$\sigma_{cm} = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (\bar{A} - A_i)^2}. \quad (5)$$

Примечания 1. Проверку на исключение значений сопротивления срезу проводят для каждого значения нормального давления.

2 При $n > 25$ допускается в формуле (4) вместо σ_{cm} использовать значение σ , вычисленное по формуле (2).

3.2. Нормативное значение A^h всех характеристик грунтов за исключением удельного сцепления c и угла внутреннего трения φ принимают равным среднему арифметическому значению \bar{A} и вычисляют по формуле (1). Для определения нормативных значений c^h и φ^h обработку результатов опытов проводят вычислением по методу наименьших квадратов прямолинейной зависимости вида (6) для всей совокупности опытных величин τ в инженерно-геологическом элементе.

$$\tau = p \operatorname{tg} \varphi + c, \quad (6)$$

где τ — сопротивление грунта срезу в МПа ($\text{кгс}/\text{см}^2$);

p — нормальное удельное давление на грунт в МПа ($\text{кгс}/\text{см}^2$);

$\operatorname{tg} \varphi$ — тангенс угла внутреннего трения;

c — удельное сцепление в МПа ($\text{кгс}/\text{см}^2$).

Нормативные значения φ^h и c^h в МПа ($\text{кгс}/\text{см}^2$) вычисляют по формулам:

$$\operatorname{tg} \varphi^h = \frac{1}{\Delta} (n \sum_{i=1}^n \tau_i p_i - \sum_{i=1}^n \tau_i \sum_{i=1}^n p_i); \quad (7)$$

$$c^h = \frac{1}{\Delta} (\sum_{i=1}^n \tau_i \sum_{i=1}^n p_i^2 - \sum_{i=1}^n p_i \sum_{i=1}^n \tau_i p_i), \quad (8)$$

$$\text{где } \Delta = n \sum_{i=1}^n (p_i)^2 - \left(\sum_{i=1}^n p_i \right)^2; \quad (9)$$

τ_i и p_i — частные значения соответственно сопротивления срезу и нормального давления;

n — число определений величин τ .

3.3. Среднее квадратическое отклонение σ всех характеристик грунта за исключением удельного сцепления и угла внутреннего

трения вычисляют по формуле (2). Для c и φ среднее квадратическое отклонение вычисляют по формулам:

$$\sigma_c = \sigma_t \sqrt{\frac{1}{\Delta} \sum_{i=1}^n p_i^2}; \quad (10)$$

$$\sigma_{\operatorname{tg}\varphi} = \sigma_t \sqrt{\frac{n}{\Delta}}, \quad (11)$$

$$\text{где } \sigma_t = \sqrt{\frac{1}{n-2} \sum_{i=1}^n (p_i \operatorname{tg}\varphi^h + c^h - t_i)^2}; \quad (12)$$

Δ — то же значение, что и в формуле (9).

Коэффициент вариации V для всех характеристик грунта вычисляют по формуле (3).

3.4. Коэффициент безопасности по грунту κ_r устанавливают в зависимости от коэффициента вариации характеристики, числа ее определений и значения доверительной вероятности (п. 3.7) и вычисляют по формуле

$$\kappa_r = \frac{1}{1 \pm \rho}, \quad (13)$$

где ρ — показатель точности оценки среднего значения характеристики (п. 3.6).

3.5. Расчетные значения характеристик A устанавливают для удельного сцепления, угла внутреннего трения, модуля деформации, а также объемной массы (объемного веса) нескольких грунтов и временного соопротивления одноосному сжатию скальных грунтов и вычисляют их по формуле

$$A = \frac{A^h}{\kappa_r} = A^h (1 \pm \rho). \quad (14)$$

Расчетное значение модуля деформации допускается принимать равным нормативному.

Примечание. Знак перед величиной ρ принимают таким, чтобы обеспечивалась большая надежность данного расчета основания или фундамента.

3.6. Показатель точности оценки среднего значения характеристики ρ вычисляют, используя метод доверительного интервала, по формулам:

$$\text{для } c \text{ и } \operatorname{tg} \varphi: \rho = t_\alpha V; \quad (15)$$

для прочих характеристик:

$$\rho = \frac{t_\alpha V}{\sqrt{\frac{n}{n-2}}}, \quad (16)$$

где t_α — коэффициент, принимаемый по табл. 2 приложения 1 в зависимости от заданной односторонней доверительной вероятности α (п. 3.7) для числа степеней свободы:

$K=n-2$ при вычислении расчетных значений c и $\operatorname{tg}\phi$;
 $K=n-1$ при вычислении расчетных значений прочих ха-
рактеристик. При этом для вычисления расчетных зна-
чений c и $\operatorname{tg}\phi$ за n принимается общее число определе-
ний τ .

3.7. Доверительную вероятность α расчетных значений ха-
рактеристик грунтов принимают в зависимости от группы предельно-
го состояния (расчет основания по несущей способности или по де-
формациям) в соответствии с нормами проектирования оснований
различных видов сооружений. При этом под доверительной веро-
ятностью понимается вероятность того, что фактическое значение
характеристики не выйдет за пределы нижней (или верхней) гра-
ницы одностороннего доверительного интервала.

3.8. Количество частных определений n для вычисления норма-
тивного и расчетного значения характеристики зависит в общем
случае от степени неоднородности грунтов оснований и требуемой
точности вычисления характеристики и устанавливается в соответ-
ствии с рекомендациями приложения 3.

Минимально допустимое количество определений характеристи-
стик грунтов для каждого выделенного инженерно-геологического
элемента принимают по нормам проектирования оснований раз-
личных видов сооружений.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

СТАТИСТИЧЕСКИЕ ТАБЛИЦЫ

Таблица 1

Значения критерия v при двусторонней доверительной вероятности $\alpha=0,95$

Число определений n	Значение критерия v	Число определений n	Значение критерия v	Число определений n	Значение критерия v
6	2,07	21	2,80	36	3,03
7	2,18	22	2,82	37	3,04
8	2,27	23	2,84	38	3,05
9	2,35	24	2,86	39	3,06
10	2,41	25	2,88	40	3,07
11	2,47	26	2,90	41	3,08
12	2,52	27	2,91	42	3,09
13	2,56	28	2,93	43	3,10
14	2,60	29	2,94	44	3,11
15	2,64	30	2,96	45	3,12
16	2,67	31	2,97	46	3,13
17	2,70	32	2,98	47	3,14
18	2,73	33	3,00	48	3,14
19	2,75	34	3,01	49	3,15
20	2,78	35	3,02	50	3,16

Таблица 2

Значения коэффициента t_α

Число степеней свободы K	Значения коэффициента t_α при односторонней доверительной вероятности α , равной					
	0,85	0,90	0,95	0,975	0,98	0,99
3	1,25	1,64	2,35	3,18	3,45	4,54
4	1,19	1,53	2,13	2,78	3,02	3,75
5	1,16	1,48	2,01	2,57	2,74	3,36
6	1,13	1,44	1,94	2,45	2,63	3,14
7	1,12	1,41	1,90	2,37	2,54	3,00
8	1,11	1,40	1,86	2,31	2,49	2,90
9	1,10	1,38	1,83	2,26	2,44	2,82
10	1,10	1,37	1,81	2,23	2,40	2,76
11	1,09	1,36	1,80	2,20	2,36	2,72
12	1,08	1,36	1,78	2,18	2,33	2,68
13	1,08	1,35	1,77	2,16	2,30	2,65
14	1,08	1,34	1,76	2,15	2,28	2,62
15	1,07	1,34	1,75	2,13	2,27	2,60
16	1,07	1,34	1,75	2,12	2,26	2,58
17	1,07	1,33	1,74	2,11	2,25	2,57
18	1,07	1,33	1,73	2,10	2,24	2,55
19	1,07	1,33	1,73	2,09	2,23	2,54
20	1,06	1,32	1,72	2,09	2,22	2,53
25	1,06	1,32	1,71	2,06	2,19	2,49
30	1,05	1,31	1,70	2,04	2,17	2,46
40	1,05	1,30	1,68	2,02	2,14	2,42
60	1,05	1,30	1,67	2,00	2,12	2,39
Число степеней свободы K	0,70	0,80	0,90	0,95	0,96	0,98
	Значения коэффициента t_α при двухсторонней доверительной вероятности α , равной					

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 к ГОСТ 20522—75
Рекомендуемое

**ПРОВЕРКА ВОЗМОЖНОСТИ ОБЪЕДИНЕНИЯ ДВУХ
ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ**

Для проверки возможности объединения двух инженерно-геологических элементов в один вычисляют величины критериев F и t по формулам

$$F = \frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2}; \quad (1)$$

$$t = \sqrt{\frac{|\bar{A}_1 - \bar{A}_2|}{\frac{n_1 \sigma_1^2 + n_2 \sigma_2^2}{2}}} \sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 - 2)}{n_1 + n_2}} \quad (2)$$

При $n > 25$ для вычисления t допускается использовать формулу

$$t = \sqrt{\frac{n_1 n_2}{n_1 \sigma_1^2 + n_2 \sigma_2^2}}, \quad (2')$$

где \bar{A}_1 и \bar{A}_2 — средние арифметические значения характеристики в двух инженерно-геологических элементах;
 σ_1 и σ_2 — соответствующие им средние квадратические отклонения,
 n_1 и n_2 — число определений характеристики.

При этом в формуле (1) в числитель подставляют наибольшее из значений σ_1 и σ_2 .

Два инженерно-геологических элемента объединяют в один, если одновременно выполняются условия

$$F < F_\alpha \quad \text{и} \quad t < t_\alpha, \quad (3)$$

где F и t — значения, вычисленные по формулам (1) и (2);

F_α — значение, принимаемое по таблице настоящего приложения при доверительной вероятности $\alpha = 0,95$ для числа степеней свободы $K_1 = n_1 - 1$ и $K_2 = n_2 - 1$;

t_α — значение, принимаемое по табл. 2 приложения 1 при двусторонней доверительной вероятности $\alpha = 0,95$ для числа степеней свободы $K = n_1 + n_2 - 2$.

Значения критерия F_α при доверительной вероятности $\alpha=0,95$

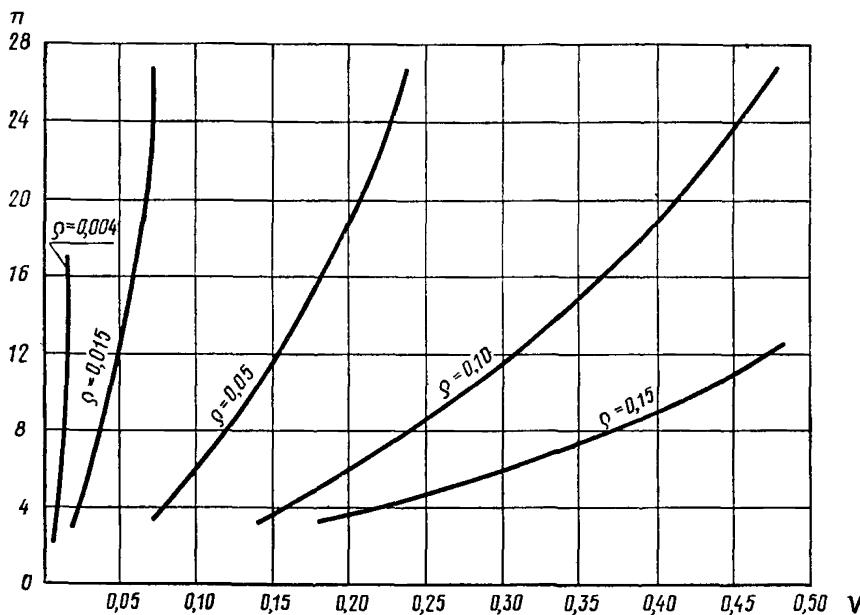
K_2	Значения критерия F_α для числа степеней свободы K_1 и K_2 , равных													
	K_1													
5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	30	40	50	
5	5,05	4,95	4,88	4,82	4,78	4,74	4,70	4,68	4,64	4,60	4,56	4,50	4,46	4,44
6	4,39	4,28	4,21	4,15	4,10	4,06	4,03	4,00	3,96	3,92	3,87	3,81	3,77	3,75
7	3,97	3,87	3,79	3,73	3,68	3,63	3,60	3,57	3,52	3,49	3,44	3,38	3,34	3,32
8	3,69	3,58	3,50	3,44	3,39	3,34	3,31	3,28	3,23	3,20	3,15	3,08	3,05	3,03
9	3,48	3,37	3,29	3,23	3,18	3,13	3,10	3,07	3,02	2,98	2,93	2,86	2,82	2,80
10	3,33	3,22	3,14	3,07	3,02	2,97	2,94	2,91	2,86	2,82	2,77	2,70	2,67	2,64
11	3,20	3,09	3,01	2,95	2,90	2,86	2,82	2,79	2,74	2,70	2,65	2,57	2,53	2,50
12	3,11	3,00	2,92	2,85	2,80	2,76	2,72	2,69	2,64	2,60	2,54	2,46	2,42	2,40
13	3,02	2,92	2,84	2,77	2,72	2,67	2,63	2,60	2,55	2,51	2,46	2,38	2,34	2,32
14	2,96	2,85	2,77	2,70	2,65	2,60	2,56	2,53	2,48	2,44	2,39	2,31	2,27	2,24
15	2,90	2,79	2,70	2,64	2,59	2,55	2,51	2,48	2,43	2,39	2,33	2,25	2,21	2,18
16	2,85	2,74	2,66	2,59	2,54	2,49	2,45	2,42	2,37	2,33	2,28	2,20	2,16	2,13
17	2,81	2,70	2,62	2,55	2,50	2,45	2,41	2,38	2,33	2,29	2,23	2,15	2,11	2,08
18	2,77	2,66	2,58	2,51	2,46	2,41	2,37	2,34	2,29	2,25	2,19	2,11	2,07	2,04
19	2,74	2,63	2,55	2,48	2,43	2,38	2,34	2,31	2,26	2,21	2,15	2,07	2,02	2,00
20	2,71	2,60	2,52	2,45	2,40	2,35	2,31	2,28	2,23	2,18	2,12	2,04	1,99	1,96
22	2,66	2,55	2,47	2,40	2,35	2,30	2,26	2,23	2,18	2,13	2,07	1,98	1,93	1,91
24	2,62	2,51	2,43	2,36	2,30	2,26	2,22	2,18	2,13	2,09	2,02	1,94	1,89	1,86
26	2,59	2,47	2,39	2,32	2,27	2,22	2,18	2,15	2,10	2,05	1,99	1,90	1,85	1,82
28	2,56	2,44	2,36	2,29	2,24	2,19	2,15	2,12	2,06	2,02	1,96	1,87	1,81	1,78
30	2,53	2,42	2,34	2,27	2,21	2,16	2,12	2,09	2,04	1,99	1,93	1,84	1,79	1,76
40	2,45	2,34	2,25	2,18	2,12	2,08	2,04	2,00	1,95	1,90	1,84	1,74	1,69	1,66
50	2,40	2,29	2,20	2,13	2,07	2,02	1,98	1,95	1,90	1,85	1,78	1,69	1,63	1,60

ПРИЛОЖЕНИЕ 3 к ГОСТ 20522—75

Рекомендуемое

КОЛИЧЕСТВО ОПРЕДЕЛЕНИЙ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТОВ

Количество частных определений n для установления нормативного и расчетного значений характеристики вычисляют по формуле (1) или находят по графику, приведенному на чертеже.



$$n = t_{\alpha}^2 \frac{V^2}{\rho^2} \quad (1)$$

Значения t_{α} принимают по табл. 2 приложения 1 при односторонней доверительной вероятности $\alpha=0,85$ и числе степеней свободы $n-1$, подбирая его так, чтобы выполнялось равенство (1).

Коэффициент вариации V определяют на начальной стадии изысканий. При отсутствии предварительных данных значения V принимают по таблице.

Показатель точности оценки среднего значения характеристики ρ назначают в зависимости от точности метода ее определения, а для характеристик, ис-

пользуемых в расчетах, также в зависимости от требуемой точности расчета. При отсутствии этих данных значения ρ принимают по таблице

Допускается устанавливать количество определений характеристик грунтов, используя методы «последовательного оценивания»

Значение коэффициентов вариации V и показателей точности оценки среднего значения характеристики ρ

Наименование характеристики грунта	Коэффициент вариации V	Показатель точности оценки среднего значения характеристики ρ
Плотность (удельный вес)	0,01	0,004
Объемная масса (объемный вес)	0,05	0,015
Природная влажность	0,15	0,05
Влажность на границе текучести и раскатывания	0,15	0,05
Модуль деформации по данным полевых и лабораторных испытаний	0,30	0,10
Сопротивление срезу в лабораторных условиях при одном значении уплотняющего давления	0,20 (0,30)	0,10
Временное сопротивление при одноосном сжатии скальных грунтов	0,40	0,15

П р и м е ч а н и е Значение V , указанное в скобках, относится к третичным глинам твердой и полутвердой консистенции и элювиальным глинистым грунтам любой консистенции.

Редактор *М. В. Глушкова*

Технический редактор *В. В. Римкевичюс*

Корректор *Л. В. Вейнберг*

Сдано в наб. 19.10.76. Подп. в печ. 12.01.77. 1,0 п. л. 0,76 уч.-изд л. Тир. 10 000. Цена 4 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов Москва. Д-22. Новопресненский пер., д. 3
Вильнюсская типография Издательства стандартов, ул. Миндауго, 12/14. Зак 3960