

Грунты

Классификация и определение номенклатуры дисперсных грунтов

ГОСТ 25100-2011.
Грунты. Классификация



Гранулометрические фракции (Таблица Б. 8)

Элементы грунта	Фракции	Размер фракций, мм
Валуны (глыбы)	Крупные	> 800
	Средние	400 – 800
	Мелкие	200 – 400
Галька (щебень)	Крупные	100 – 200
	Средние	60 – 100
	Мелкие	10 – 60
Гравий (дресва)	Крупные	5 – 10
	Мелкие	2 – 5
Песчаные частицы	Грубые	1 – 2
	Крупные	0,5 – 1
	Средние	0,25 – 0,5
	Мелкие	0,10 – 0,25
	Тонкие	0,05 – 0,10
Пылеватые частицы	Крупные	0,01 – 0,05
	Мелкие	0,002 – 0,01
Глинистые частицы	-	< 0,002

Классификация и выделение разновидностей связанных глинистых грунтов

Базовый критерий- число пластичности I_p

$I_p > 1 (0)$ – связанные глинистые грунты

Критерии второго ряда: грансостав и
показатель текучести



Последовательность выделения разновидностей (таблица Б.16)

1. По числу пластичности глинистые грунты подразделяются на:

Супеси- $I_p < 7\%$ (0.07 д.е.)

Суглинки- $7 < I_p < 17\%$ ($0.07 < I_p < 0.17$ д.е.)

Глины- $> 17\%$ (0.17 д.е.)



Визуальное определение состава

Глины- раскатываются ладонями в тонкий шнур диаметром 3-5мм, на срезе наблюдается характерный жирный блеск

Суглинки- раскатываются ладонями в тонкий шнур диаметром 3-5мм, прощупываются песчаные частицы, срез матовый слегка шероховатый

Супеси- пластичные, но не раскатываются ладонями в тонкий шнур диаметром 3-5мм, прощупываются многочисленные, песчаные частицы, срез шероховатый, поверхность морщинистая

По грансоставу (содержание частиц
размером
2-0.5мм) и пластичности- (Таблица Б.17)

Супеси	Число пластичности %	Содержание фракции 2-0.05мм
Песчанистые	<7	≥ 50
Пылеватые	<7	<50

Продолжение

Суглинки	Число пластичности %	Содержание фракции 2-0.05 мм
Легкие песчанистые	7-12	≥ 40
Легкие Пылеватые	7-12	< 40
Тяжелые Песчанистые	12-17	≥ 40
Тяжелые пылеватые	12-17	< 40

Продолжение

Глины	Число пластичности %	Содержание фракции 2-0.05 мм
Легкие песчанистые	17-27	≥ 40
Легкие пылеватые	17-27	< 40
Тяжелые	>27	Не регламентируется

По содержанию грубообломочных включений
(табл. Б.18)

Разновидность глинистых грунтов	Содержание частиц крупнее 2 мм, % по массе
Супесь, суглинок, глина с галькой (щебнем)	15-25
Супесь, суглинок, глина галечниковые (щебенистые) или гравелистые (дресвяные)	25 —50

По консистенции (показателю текучести, табл. Б.19)

Супеси	Показатель текучести I_L
Текучие	>1
Пластичные	0-1
Твердые	<0

Продолжение

Суглинки и глины	Показатель текучести I_L
Твердые	<0.00
Полутвердые	$0-0.25$
Тугопластичные	$0.25-0.50$
Мягкопластичные	$0.50-0.75$
Текучепластичные	$0.75-1.00$
Текучие	>1.00

Визуальная оценка консистенции

Твердая- поверхность на ощупь сухая, грунт ладонями не раскатывается, слегка царапается ногтем большого пальца, при ударе образец раскалывается (хрупкая деформация)

Полутвердая- поверхность на ощупь слабовлажная, между ладонями не раскатывается, ноготь вдавливается с заметным усилием, при ударе образец сплющивается и трескается по краям (хрупко-пластичная деформация)

Тугопластичная- поверхность влажная, раскатывается в шнур между ладонями, палец вдавливается с заметным усилием, при нажиме сплющивается (пластичная деформация)

Мягкопластичная- поверхность влажная и липкая, между ладонями раскатывается, палец вдавливается без усилия и легко выжимается между пальцами, при нажиме легко расплющивается (вязко-пластичная деформация)

Текучепластичная- поверхность очень влажная, липкая, мажущаяся, раскатывается в шнур после предварительного просушивания, под действием собственного веса медленно растекается толстым слоем (вязкопластичная деформация)

Текучая- поверхность очень, влажная, липкая, мажущаяся, при сжатии часто выступает вода, в шнур не раскатывается, а размазывается между ладонями, растекается тонким слоем под действием собственного веса, принимает форму вмещающей емкости



Примеры

Общий принцип-

определение состава + определение состояния

Глина легкая пылеватая тугопластичная

Супесь песчанистая текучая

Суглинок тяжелый пылеватый текучий

Суглинок гравелистый легкий песчанистый
твердый



Определение номенклатуры песков и крупнообломочных грунтов



Классификация и выделение разновидностей в песчаных и крупнообломочных грунтах

Базовый критерий- грансостав

Критерии второго ряда- неоднородность
грансостава, окатанность, коэффициент
пористости, степень плотности
(плотность сложения), степень
водонасыщения, степень
водопроницаемости



По грансоставу (таблица Б.9)

Крупнообломочные грунты	Размер зерен, частиц d , мм	Содержание зерен, частиц, % по массе
валунный (при преобладании неокатанных частиц - глыбовый)	>200	>50
галечниковый (при неокатанных гранях- щебенистый)	>10	>50
гравийный (при неокатанных гранях — дресвяный)	>2	>50

Продолжение

Пески	Размер зерен, частиц d , мм	Содержание зерен, частиц, % по массе
Гравелистый	>2	>25
Крупный	>0.5	>50
Средней крупности	>0.25	>50
Мелкий	>0.1	≥ 75
Пылеватый	>0.1	<75

Б.2.3 По степени неоднородности гранулометрического состава C_u крупнообломочные грунты и пески подразделяют на разновидности в соответствии с таблицей Б.10.

Т а б л и ц а Б.10

Разновидность крупнообломочных грунтов и песков	Степень неоднородности гранулометрического состава C_u , д. е.
Однородные	$C_u \leq 3$
Неоднородные	$C_u > 3$



По коэффициенту пористости (e), табл. Б.12

Разновидность	Пески гравелистые, крупные и средней крупности	Пески мелкие	Пески пылеватые
Плотный	$<0,55$	$<0,600$	$<0,600$
Средней плотности	$0,55—0,70$	$0,60 —0,75$	$0.60-0.80$
Рыхлый	$>0,70$	$>0,75$	>0.80

По степени плотности I_D

Таблица Б.13

Пески	Степень плотности I_D
Слабоуплотненный	0.00-0.33
Среднеуплотненный	0.33-0.66
Сильноуплотненный	0.66-1.00

По степени водонасыщения (коэффициент водонасыщения S_r)

Табл. Б.11

Разновидность	Коэффициент водонасыщения, S_r
Малой степени водонасыщения (маловлажные)	0.0-0.50
Средней степени водонасыщения (влажные)	0.50-0.80
Водонасыщенные	0.80-1.00

Примеры

Песок слоистый пылеватый однородный
водонасыщенный средней плотности
сложения

Песок неслоистый мелкий неоднородный
водонасыщенный рыхлый



Крупнообломочные грунты, выделение разновидностей

Выделение разновидностей по грансоставу (Таблица Б.10), по степени водонасыщения, степени проницаемости (аналогично пескам), коэффициентам истираемости и выветрелости.

Заполнитель классифицируется отдельно как разновидность.



Примеры

Гравелистый грунт неоднородный неветрелый прочный сильноводопроницаемый

Щебенистый грунт неоднородный слабоветрелый водопроницаемый с мелкопесчаным заполнителем

Гравийный грунт неоднородный неводопроницаемый с глинистым заполнителем твердой консистенции тяжелого состава



Определение номенклатуры органо-минеральных и органических грунтов



Б.2.15 По относительному содержанию органического вещества I_r (см. ГОСТ 23740 и ГОСТ 26213) грунты подразделяют на разновидности в соответствии с таблицей Б.22.

Т а б л и ц а Б.22

Разновидность грунтов	Относительное содержание органического вещества I_r , д.е.
Минеральные	$I_r \leq 0,03$
Органо-минеральные: - с примесью органического вещества - с низким содержанием органического вещества - с высоким содержанием органического вещества	$0,03 < I_r \leq 0,10$ $0,10 < I_r \leq 0,30$ $0,30 < I_r < 0,50$
Органические	$I_r \geq 0,50$

Выделение илов

Любой глинистый грунт текучей консистенции ($I_L > 1$) следует проверять на принадлежность к илам.

Последовательность проверки:

1. Консистенция- текучая $I_L > 1$
2. Содержание органики $I_r > 0.03$
3. Коэффициент пористости ($e > 0.9$)

При соответствии этим условиям:

- Текучие глины ($I_p > 17$) относятся к **глинистым илам**
- Текучие суглинки ($7 < I_p < 17$)- к **суглинистым илам**
- Текучие супеси ($I_p < 7$)- к **супесчаным илам**



В.2.5 По относительному содержанию органического вещества I_r илы и сапропели подразделяют на разновидности в соответствии с таблицей В.8.

Т а б л и ц а В.8

Разновидности илов и сапропелей	Относительное содержание органического вещества I_r , д.е.	
	Илы	Сапропели
Высокоминеральные	$0,03 < I_r \leq 0,07$	$0,10 < I_r \leq 0,30$
Среднеминеральные	$0,07 < I_r \leq 0,10$	$0,30 < I_r \leq 0,50$
Низкоминеральные	$I_r > 0,10$	$I_r > 0,50$