

# 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	$\geq 40$
Легкие Пылеватые	7-12	$< 40$
Тяжелые Песчанистые	12-17	$\geq 40$
Тяжелые пылеватые	12-17	$< 40$

## Продолжение

Глины	Число пластичности %	Содержание фракции 2-0.05 мм
Легкие песчанистые	17-27	$\geq 40$
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	$>0.1$	$\geq 75$
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	$0,03 < I_r \leq 0,10$ $0,10 < I_r \leq 0,30$
- с высоким содержанием органического вещества	$0,30 < I_r < 0,50$
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	$I_r > 0,10$	$I_r > 0,50$