

Основы грунтоведения

Классификация грунтов

По природе структурных связей:

1. **Класс природных скальных грунтов** - грунты с жесткими структурными связями:
 - а) **скальные** – с кристаллизационными структурными связями;
 - б) **полускальные** – с цементационными структурными связями.
2. **Класс природных дисперсных грунтов:**
 - а) **связные** - грунты с водноколлоидными структурными связями;
 - б) **несвязные** - грунты с механическими структурными связями.
3. **Класс природных мерзлых грунтов** - грунты с криогенными структурными связями:
 - а) скальные мерзлые, б) дисперсные мерзлые, в) ледяные.
4. **Класс техногенных (скальных, дисперсных и мерзлых) грунтов** - грунты с различными структурными связями, образованными в результате деятельности человека.

По размеру частиц

Крупнообломочные, мм:

- глыбы и валуны	200;
- щебень и галька	200 – 10;
- дресва и гравий	10 – 2;

Песчаные, мм:

- крупные	2,0 – 0,50;
- средние	0,5 – 0,25;
- мелкие	0,25 – 0,10;
- тонкие	0,10 – 0,05;

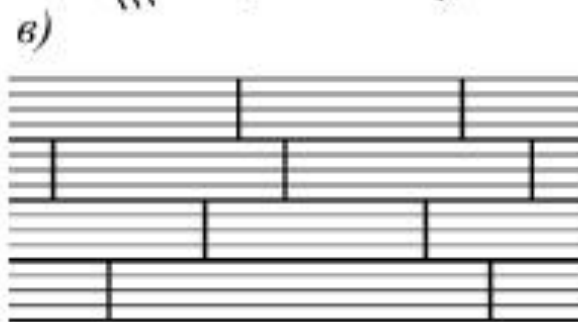
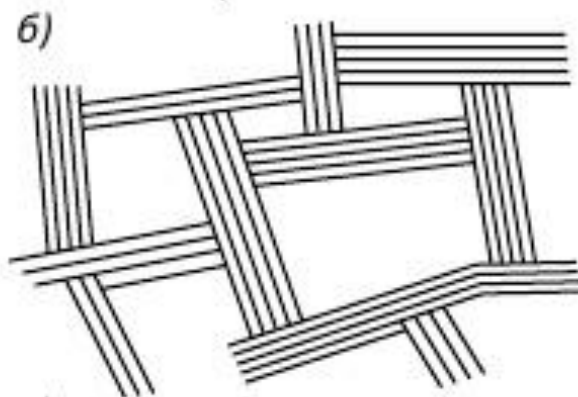
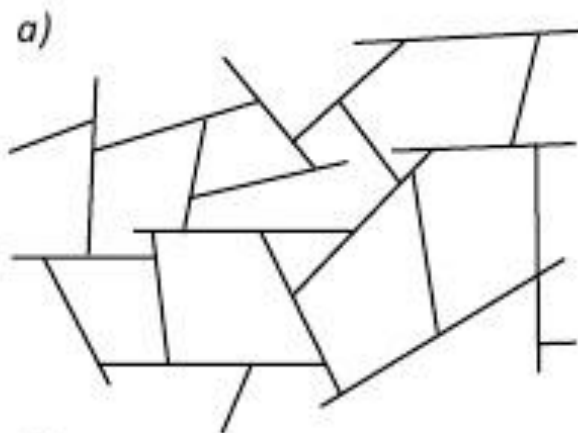
Пылеватые, мм

0,05 – 0,005;

Глинистые, мм

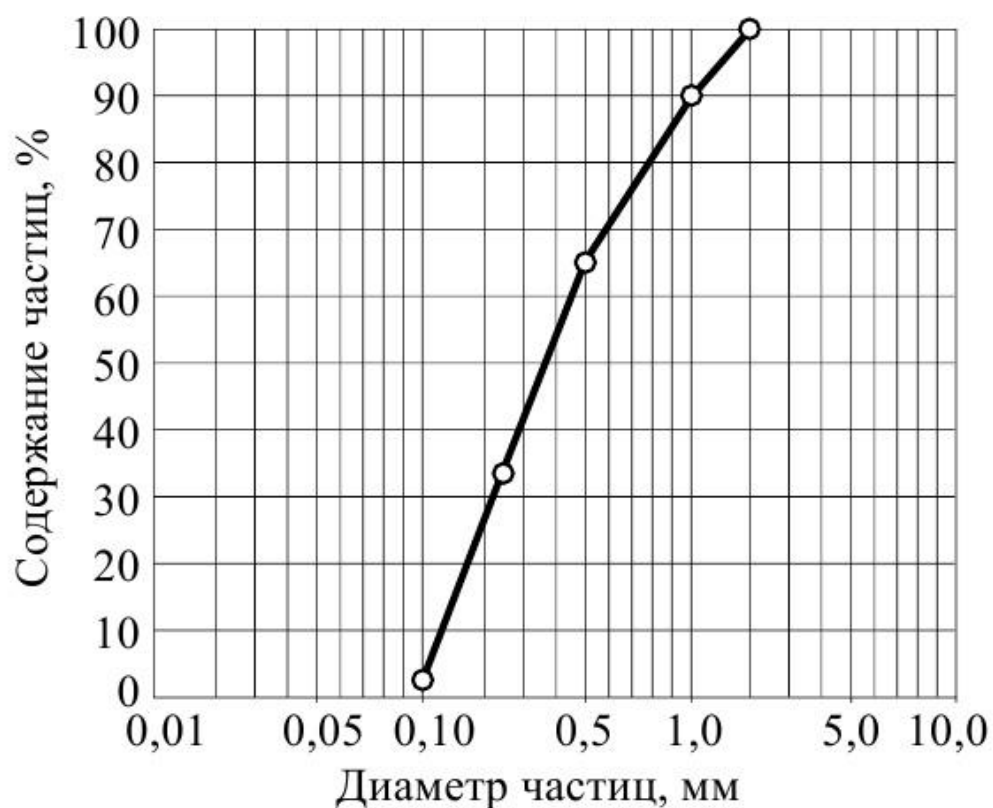
0,005.

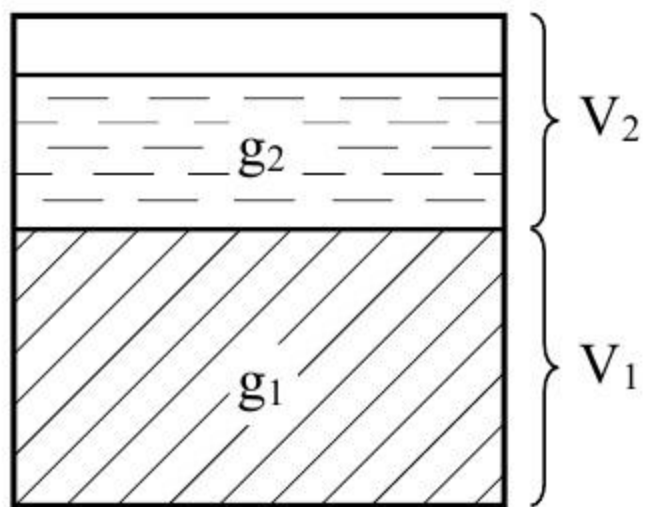
Структуры глинистых грунтов



**Результаты ситового анализа гранулометрического состава
песчаного грунта**

Показатель	Диаметр ячейки сита, мм				
	2	0,5	0,25	0,1	Поддон
	Размер фракции, мм				
	> 2	2 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	< 0,1
Масса фракций, г	10,5	22,6	32,8	30,9	3,2
Содержание фракций, %	10,5	22,6	32,8	30,9	3,2





$$\rho = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2}$$

$$\rho_s = m_1 / V_1$$

$$W = m_2 / m_1$$

$$\rho_d = \frac{m_1}{V_1 + V_2}$$

$$n = V_2 / (V_1 + V_2).$$

$$m = V_1 / (V_1 + V_2).$$

$$n + m = 1; \quad n = 1 - m.$$

$$n = 1 - \frac{\rho_d}{\rho_s}$$

$$e = \frac{n}{m} \quad \text{или} \quad e = \frac{n}{1 - n}$$

$$e = \frac{\rho_s - \rho_d}{\rho_d}$$

$$W_{sat} = \frac{e \rho_w}{\rho_s}$$

$$S_r = W / W_{sat}$$

$$S_r = \frac{W \rho_s}{e \rho_w}$$

$$I_D = \frac{e_{max} - e}{e_{max} - e_{min}}$$

$$\gamma = \rho g$$

$$\gamma_s = \rho_s g$$

$$\gamma_d = \rho_d g$$

Разновидность песков	Степень плотности I_D , д. е.
Слабоуплотненный	$0 < I_D \leq 0,33$
Среднеуплотненный	$0,33 < I_D \leq 0,66$
Сильноуплотненный	$0,66 < I_D \leq 1,00$

$$I_P = W_L - W_P$$

$$I_L = \frac{W - W_P}{I_P}$$

Разновидность глинистых грунтов	Число пластичности I_p , %
Супесь	$1 \leq I_p \leq 7$
Суглинок	$7 < I_p \leq 17$
Глина	$I_p > 17$

Частные классификации грунтов по ГОСТ25100

Разновидность грунтов	Предел прочности на одноосное сжатие R_c , МПа
Скальные: - очень прочные - прочные - средней прочности - малопрочные	$R_c \geq 120$ $120 > R_c \geq 50$ $50 > R_c \geq 15$ $15 > R_c \geq 5$
Полускальные: - пониженной прочности - низкой прочности - очень низкой прочности	$5 > R_c \geq 3$ $3 > R_c \geq 1$ $R_c < 1$

Разновидность грунтов	Плотность сухого грунта ρ_d , г/см ³
Очень плотный	$\rho_d \geq 2,50$
Плотный	$2,50 > \rho_d \geq 2,10$
Средней плотности	$2,10 > \rho_d \geq 1,20$
Низкой плотности	$\rho_d < 1,20$

Разновидность грунтов	Пористость n , %
Непористый	$n \leq 3$
Слабопористый	$3 < n \leq 10$
Среднепористый	$10 < n \leq 30$
Сильнопористый	$n > 30$