

Физические свойства грунта

ЛЕКЦИЯ

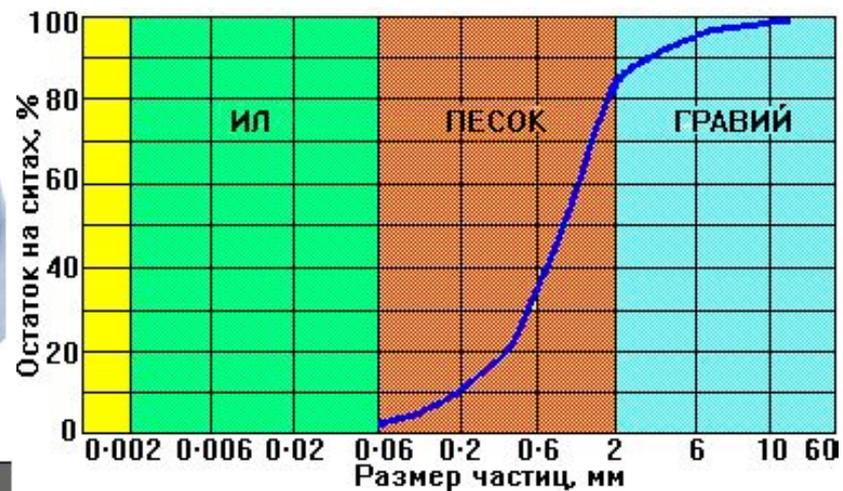
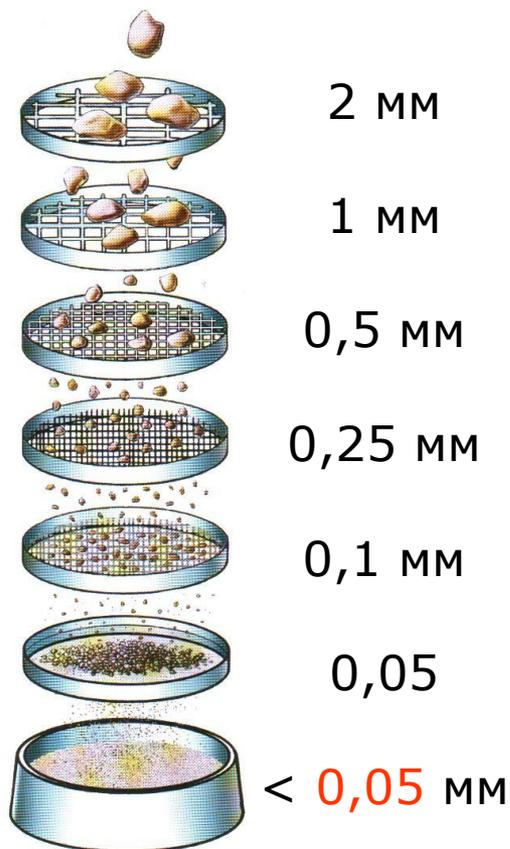
Назначение грунта

- Материал для возведения земляного полотна
- Среда для размещения труб
- Материал, обработанный вяжущим, в основании дорожной одежды

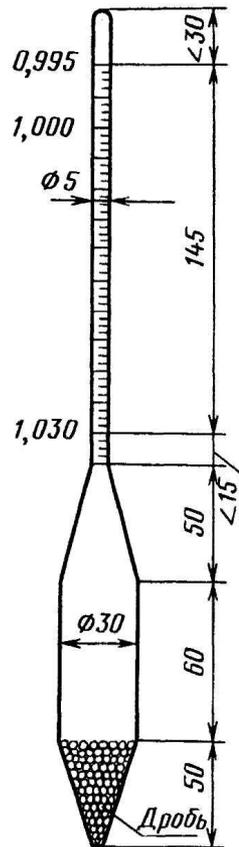
Классификация грунта

Тип грунта	Размер частиц, мм	Содержание частиц, %	Число пластичности	Модуль крупности, Мк
Крупнообломочный: валунный (окатанный) галечниковый, щебенистый гравийный (окатанный), дресвяный	> 200 > 10 > 2	> 50 > 50 > 50	-	-
Песок: гравелистый крупный средний мелкий пылеватый	> 2 > 0,5 > 0,25 > 0,1 > 0,1	> 25 > 50 > 50 > 75 < 75	-	3 – 3,5 2,5 – 3 2 – 2,5 1,5 – 2 < 1,5
Супесь: легкая песчанистая пылеватая тяжелая пылеватая	0,05 – 2 0,05 – 2 0,05 – 2	> 50 20 – 50 < 20	1 – 7 1 – 7 1 – 7	-
Суглинок: легкий легкий пылеватый тяжелый тяжелый пылеватый	0,05 – 2 0,05 – 2 0,05 – 2 0,05 – 2	> 40 < 40 > 40 < 40	7 – 12 7 – 12 12 – 17 12 – 17	-
Глина: песчанистая пылеватая тяжелая (жирная)	0,05 – 2 0,05 – 2 -	> 40 < 40 -	17 – 27 17 – 27 > 27	-

Зерновой состав грунта – ситовой метод



Ареометрический метод



Наименование частиц	Диаметр зерен, мм	Время замера плотности
Пылеватые, глинистые	$< 0,05$	1 мин
Пылеватые, глинистые	$< 0,01$	30 мин
Глинистые	$< 0,005$	3 ч

Физические свойства грунта

Вид грунта	Число пластичности	Влажность, %		Максимальная плотность, г/см ³	Морозное пучение, %
		на границе текучести	оптимальная		
Песок: крупный		0	< 8	> 1,8	< 1
средний		0	< 8	> 1,8	< 1
мелкий		< 15	8 - 12	> 1,8	1 - 4
пылеватый		< 15	8 - 12	> 1,8	7 - 10
Супесь: легкая	1 - 7	< 20	9 - 15	1,9	4 - 7
пылеватая	1 - 7	16 - 26	12 - 17	1,7	7 - 10
тяжелая пылеватая	1 - 7	16 - 26	12 - 17	1,7	> 10
Суглинок: легкий	7 - 12	27 - 38	14 - 20	1,8	4 - 7
легкий пылеватый	7 - 12	27 - 38	14 - 20	1,6	> 10
тяжелый	12 - 17	38 - 48	16 - 23	1,6	4 - 7
тяжелый пылеватый	12 - 17	38 - 48	16 - 23	1,5	7 - 10
Глина: песчанистая	17 - 27	48 - 75	23 - 30	< 1,5	4 - 7
пылеватая	17 - 27	48 - 75	23 - 30	< 1,5	4 - 7
тяжелая	> 27	> 60	> 30	< 1,5	4 - 7

Число пластичности

Число пластичности:

$$I_p = W_L - W_p$$

W_L - влажность на границе текучести

W_p - влажность на границе раскатывания

W_L и W_p определяют по ГОСТ 5180

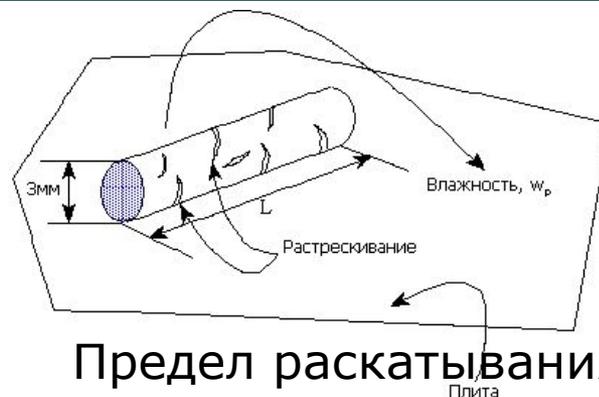
Показатель текучести:

$$I_L = (W - W_p) / I_p$$

W - естественная влажность

Влажность

Жгут диаметром 3мм
на кусочки 3...10 мм



Весы электронные

Конус
Васильева
за 5 с на
глубину 10мм

Бюкса



Предел текучести

Весовой метод

Влажность грунта - отношение массы воды, удаленной из грунта высушиванием при 105 °С до постоянной массы, к массе высушенного грунта:

$$W = (m_1 - m_0) / (m_0 - m) * 100 \%$$

m - масса пустой бюксы, г

m_1 - масса влажного грунта с бюксой, г

m_0 - масса высушенного грунта с бюксой, г

Пески

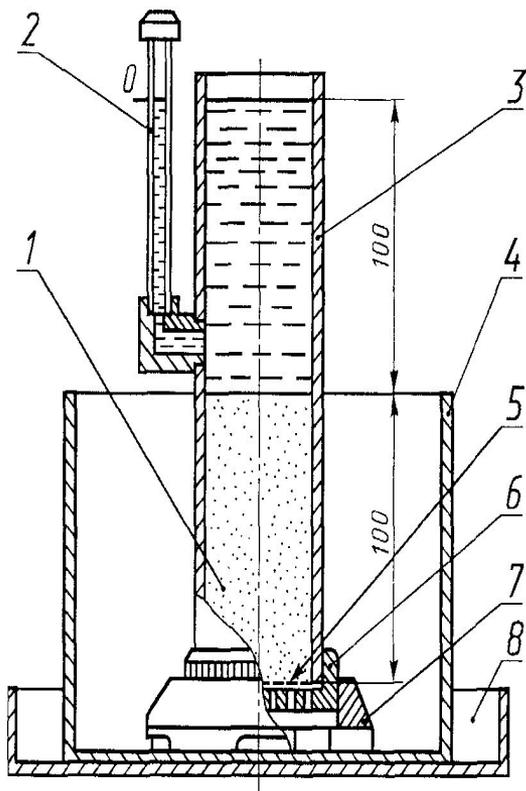
Для дренирующих и морозозащитных слоев дорожных одежд применять пески:

- содержащие зерна размером $< 0,14 \text{ мм}$ **$< 25 \%$** по массе
- пылевидноглинистых частиц **$< 5 \%$** по массе
- в том числе глинистых частиц **$< 0,5 \%$** по массе (для дробленого $< 1 \%$)
- коэффициент фильтрации при максимальной плотности **$> 1 \text{ м/сут}$**

3 пробы на 500 м^3

Разновидность грунта	Коэффициент фильтрации, Кф, м/сут
Неводопроницаемый	Менее 0,005
Слабопроницаемый	0,005 - 0,30
Водопроницаемый	0,30 - 3,0
Сильноводопроницаемый	3,0 - 30
Очень сильноводопроницаемый	Более 30

Коэффициент фильтрации



1. Образец
2. Пьезометр
3. Трубка
4. стакан
5. Сетка
6. Перфорированное съемное дно
7. Подставка
8. Поддон

1. Направляющая
2. Фиксатор
3. Падающий груз
4. Наковальня

