

ЛК 3. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ГРУНТАХ И МЕТОДАХ ИХ РАЗРУШЕНИЯ

Термины и определения

Грунт – горные породы, почвы, техногенные образования, представляющие собой многокомпонентную и многообразную геологическую систему и являющиеся объектом инженерно-хозяйственной деятельности человека [1].

Грунты могут служить:

- 1) материалом оснований зданий и сооружений;
- 2) средой для размещения в них сооружений;
- 3) материалом самого сооружения.

Грунт

- **Грунт скальный** – грунт, состоящий из кристаллитов одного или нескольких минералов, имеющих жесткие структурные связи кристаллизационного типа.
- **Грунт полускальный** – грунт, состоящий из одного или нескольких минералов, имеющих жесткие структурные связи цементационного типа.
- Условная граница между скальными и полускальными грунтами принимается по прочности на одноосное сжатие ($R_c \geq 5$ МПа – скальные грунты, $R_c < 5$ МПа – полускальные грунты).

Виды грунтов

- **Грунт дисперсный** – грунт, состоящий из отдельных минеральных частиц (зерен) разного размера, слабо связанных друг с другом; образуется в результате выветривания скальных грунтов с последующей транспортировкой продуктов выветривания водным или эоловым путем и их отложения.
- **Грунтами** называют породы, залегающие в верхних слоях земной коры.
- Различают грунты:
 - песчаные (песок, супесь);
 - глинистые (глины, суглинки);
 - скальные (изверженные, метаморфические и осадочные);
 - растительные;
 - лессовые.
- **Свойства грунтов** зависят от условий образования,

2.2. Оценка прочности и трудности разработки грунтов

- Для сравнительной оценки горных пород по прочности в нашей стране широко используется **шкала** М.М. **Протодьяконова** (табл. 2.1), в соответствии с которой прочность породы оценивается коэффициентом крепости f – безразмерной величиной, равной одной десятой временного сопротивления породы сжатию, измеренного в МПа.

Характеристика горных пород

Категория породы	Степень крепости	Коэффициент крепости f
I	В высшей степени крепкие	20
II	Очень крепкие	15
III	Крепкие	10
III-a		8
IV	Довольно крепкие	6
IV-a		5
V	Средние	4
V-a		3
VI	Довольно мягкие	2
VI-a		1,5
VII	Мягкие	1,0
VII-a		0,8
VIII	Землистые	0,6
IX	Сыпучие	0,5
X	Плавучие	0,3

В отечественной практике для оценки трудности разработки грунтов используется один из следующих показателей: сопротивление образцов грунта сжатию; удельное сопротивление грунта копанию; удельная работа внедрения в грунт плоского штампа (табл. 2.2).

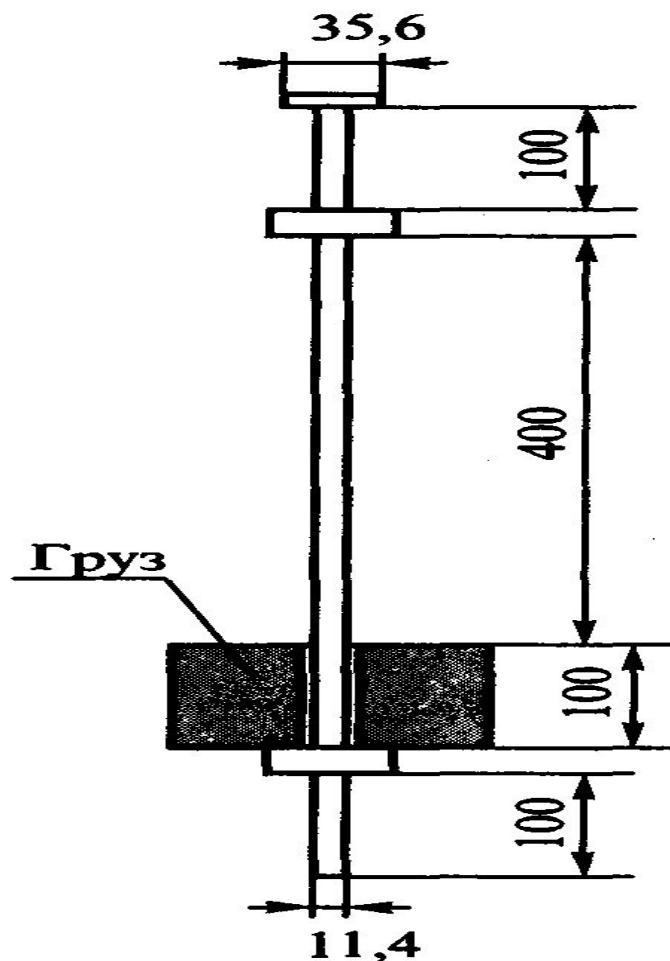
Классификация грунтов по трудности разработки

Название грунта	Категория	Объемная масса, т/м ³	Сопротивление сжатию, МПа	Сопротивление копанию, МПа	Работа, число ударов
Грунт растительного слоя	I	1,20	58,9	0,07	1–4
Песок	I	1,60	58,9	0,07	1–4
Супесь	I	1,60	58,9	0,07	1–4
Суглинок:					
легкий	II	1,70	78,5	0,10	5–8
тяжелый	III	1,75	98,1	0,15	9–15
Глина:					
мягкая	III	1,80	98,1	0,15	9–15
тяжелая ломовая	IV	2,05	147,2	0,17	16–35

категории грунта

- При планировании земляных работ чаще всего прибегают к понятию «категории грунта», для земляных сооружений используют грунты I–IV категорий, отличающиеся друг от друга сопротивлением сжатию. Строительные нормы и правила содержат подробные рекомендации, какими машинами следует разрабатывать грунты каждой из категорий.
- Более универсален показатель работы, не зависящий от типа землеройного органа и других особенностей машин для земляных работ. В качестве единицы измерения прочности грунта принимается энергия удара груза массой 2,5 кг, падающего с высоты 0,4 м, которая равна 9,81 Дж. Экспериментально доказано, что работа, затраченная на погружение круглого стержня

Для экспресс-оценки прочности грунта этим методом применяется плотномер ДорНИИ (рис. 2.1), названный по имени института, в котором был разработан.



Основные способы разрушения грунтов

- Получили распространение следующие способы разрушения грунтов:
- *механический*, при котором отделение грунта от массива осуществляется ножевым или ковшовым рабочим органом машины;
- *гидравлический*, при котором грунт разрушается и удаляется струей воды; при работе водой применяется всасывание размывтого грунта и его удаление из зоны забоя по

Основные способы разрушения грунтов

- *взрывной*, при котором грунт разрушается давлением газов, выделяющихся при взрыве;
- *термический*, основанный на растрескивании поверхности грунта в результате быстрого и неравномерного нагрева, например скоростной струей высокотемпературных газов.
- Применяются и комбинированные методы разработки грунтов. Например, гидравлический способ может сочетаться с механическим, механический с термическим и т. д.