

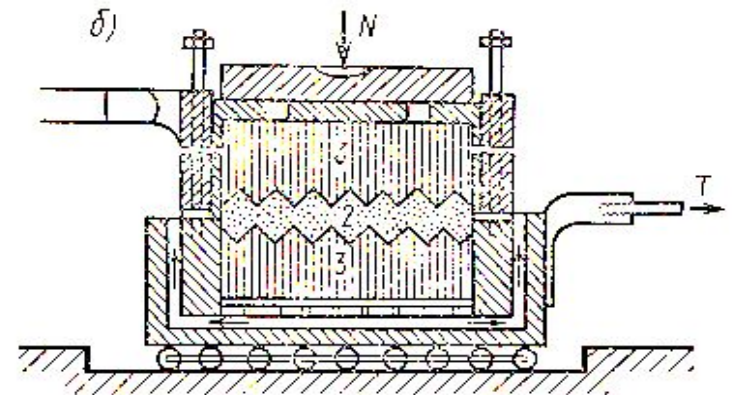
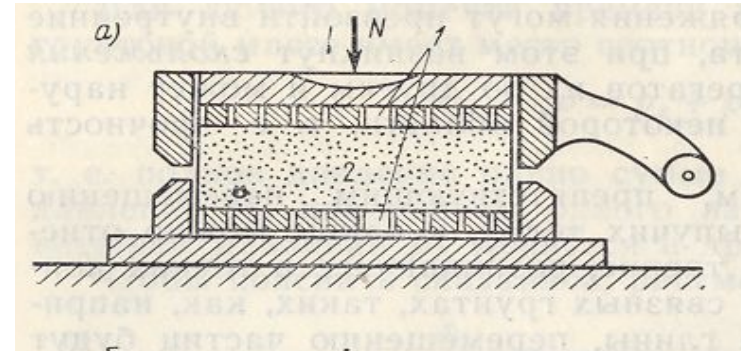
Лекция 3

Сопротивление грунтов сдвигу

Структурно-фазовая деформируемость грунтов

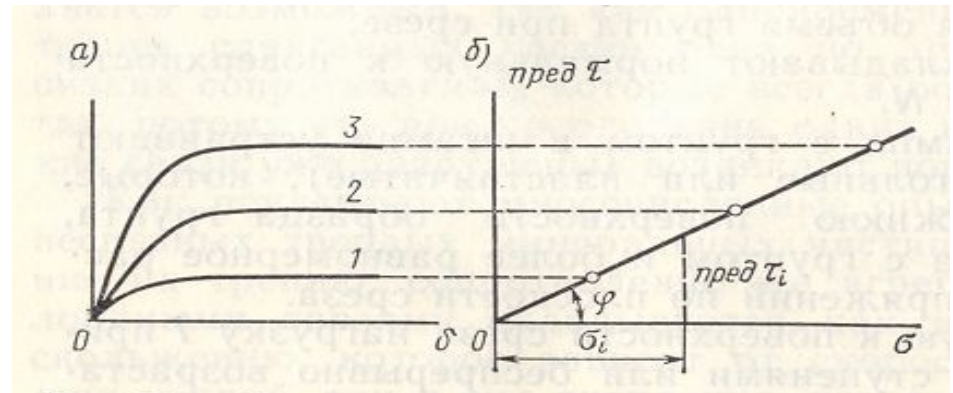
Сопротивление грунтов сдвигу

- Способность грунта сопротивляться внешним нагрузкам определяется внутренним сопротивлением сдвигу частиц за счет сил трения на их контактах и силами сцепления, под которым понимают сопротивление структурных связей всякому перемещению связываемых ими частиц.



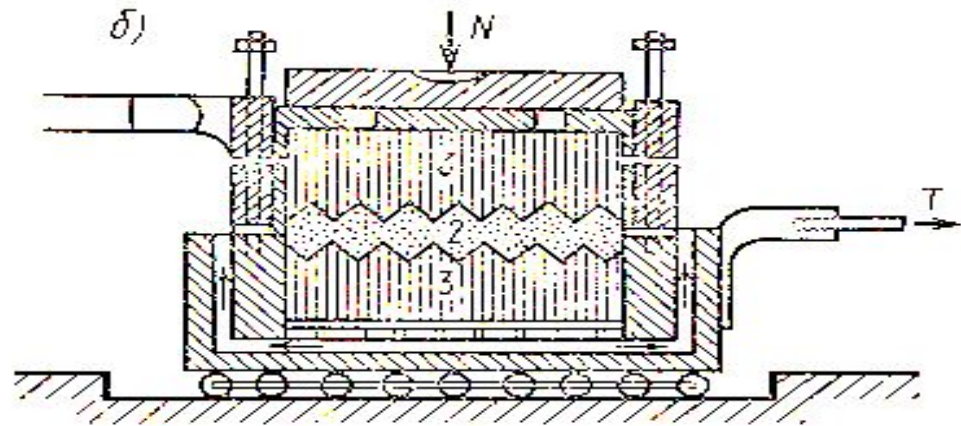
Закон Кулона, 1773 г.

- Предельное сопротивление **сыпучих грунтов** сдвигу есть сопротивление трению, прямо пропорциональное нормальному давлению



- $\text{пред } \tau_i = \text{tg} \varphi * \sigma_i$;

где: φ — угол внутренней трения грунта.



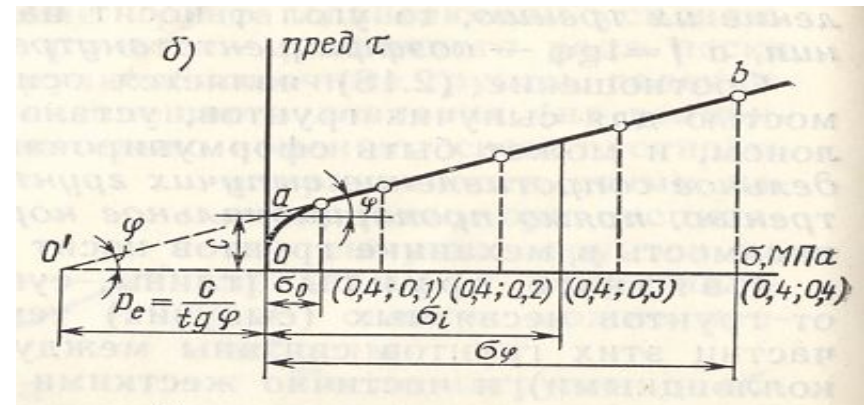
Сопротивление сдвигу связных грунтов

- В **связных грунтах** частицы и агрегаты частиц связаны пластичными водно-колоидными и частично жесткими, цементационно-кристаллизационными связями, поэтому сопротивление сдвигу будет в высокой степени зависеть от связности, т.е. сил сцепления.

- пред $\tau_i = \text{tg}\varphi * \sigma_i + c$;

где: φ — угол внутреннего трения грунта;

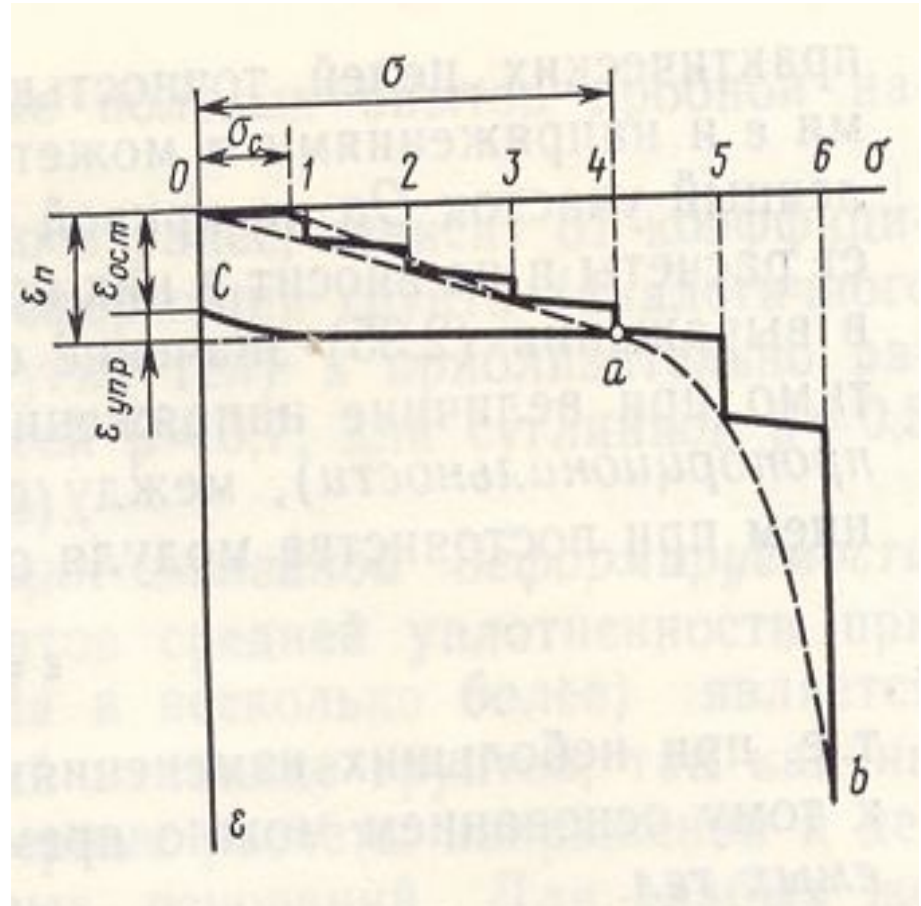
c — удельное сцепление.



- Выделяют три режима испытаний грунтов:
 - 1 — консолидированно-дренированное;
 - 2 — неконсолидированно-недренированное;
 - 3 — консолидированно-недренированное

Структурно-фазовая деформируемость грунтов

- При действии внешней нагрузки отдельные фазы грунтов (компоненты) по разному сопротивляются силовым воздействиям и по разному деформируются.
- Общий вид:
- $\varepsilon = \alpha_c * \sigma_c + \alpha_n * (\sigma_n - \sigma_c)^m$;
 $\alpha_c = 1/E$; $\alpha_n = \beta / E_{o(z)}^r$
 E — модуль упругости (Юнга),
 $E_{o(z)}^r$ — модуль общей линейной деформации



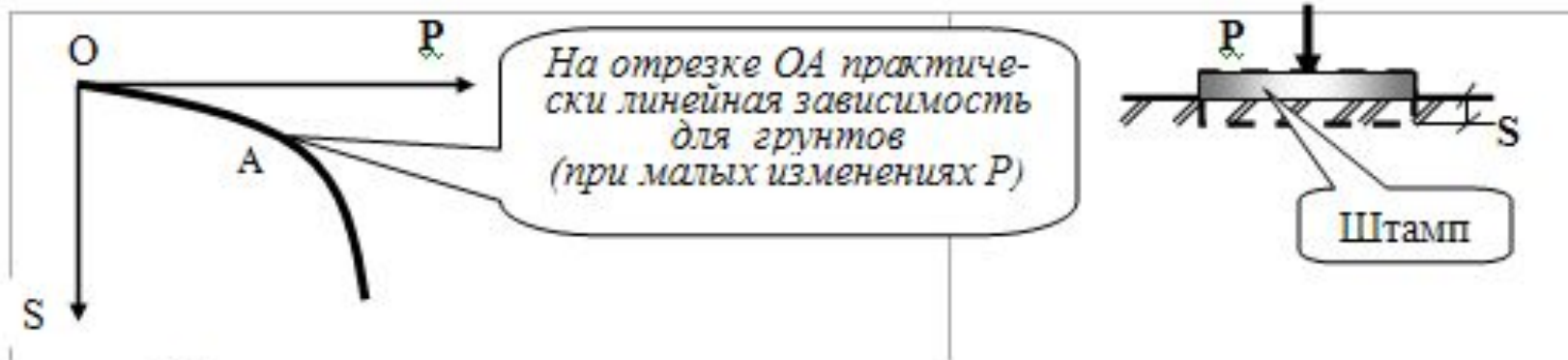
Определение напряжений в грунтовой толще

- В механике грунтов для изучения напряженного состояния грунтов применяют аппарат теории упругости.
- При решении вопроса о распределении напряжений в грунтовой толще используют теорию линейно-деформируемых тел.
- При определении общих деформаций грунтов учитывают добавочные условия, вытекающие из физической природы грунтов, их сжимаемость, ползучесть и т.п.
- Дополнительным условием будет также отсутствие перераспределений фаз грунта в рассматриваемом объеме во времени.

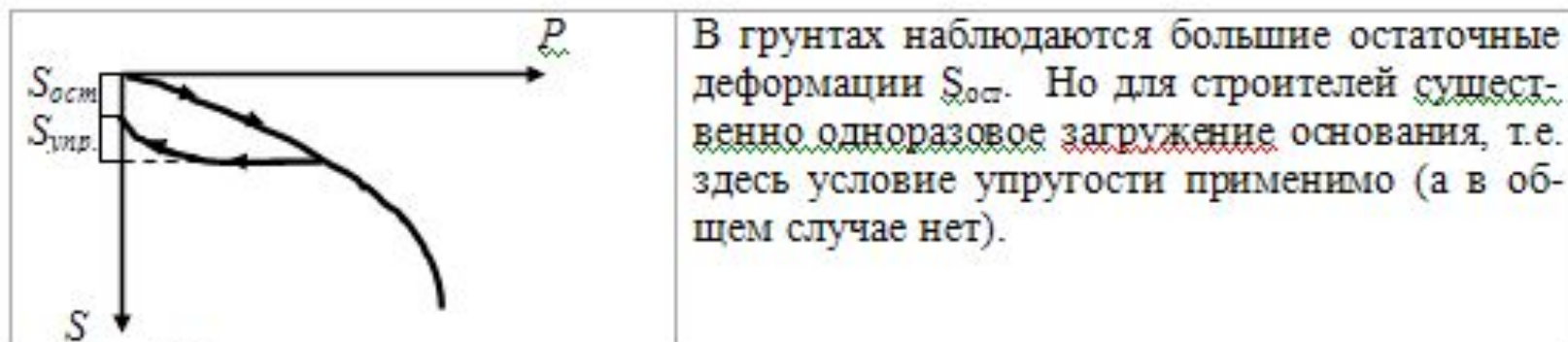
Постулаты теории упругости

(Доказательство применимости теории упругости к грунтам).

а) Деформации пропорциональны напряжениям



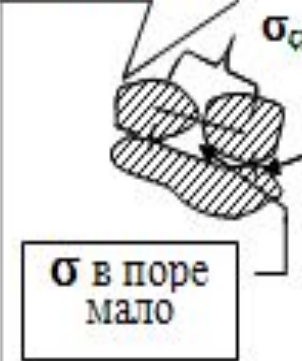
б) Теория упругости рассматривает тела упругие.



Постулаты теории упругости

(Доказательство применимости теории упругости к грунтам).

в) Теория упругости рассматривает тела сплошные.

<p>Структура грунта при передаче давления</p>  <p>σ_{cp}</p> <p>σ в поре мало</p>	<p>В точках контакта частиц σ - огромно (до 200 МПа)</p>	<p>В расчетах допускается использовать σ_{cp} - среднюю величину напряжений, действующих по определенной площадке.</p> <p>В этом случае можно говорить о <u>«сплошности»</u> грунтов.</p>
--	--	---

г) Теория упругости рассматривает тела изотропные

(Будем считать с известными допущениями, что грунт изотропное тело).