

Прочность глинистых грунтов

Болдырев Г.Г.



Типы испытаний глинистых грунтов

Лабораторные методы

Трехосные испытания

Прямой срез

Прямой сдвиг

Полевые методы

Лопастной срез

Статическое зондирование

Динамическое зондирование

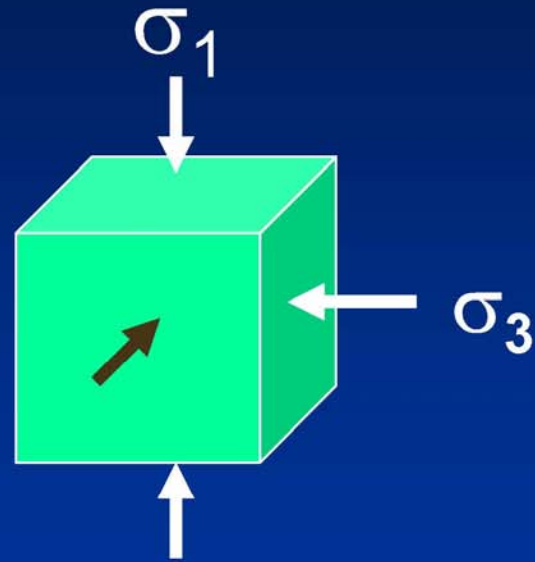


Трехосные испытания

- Неконсолидированно-недренированные – НН
- Консолидированно-недренированные – КН
- Консолидированно-дренированные - КД



Трехосное сжатие

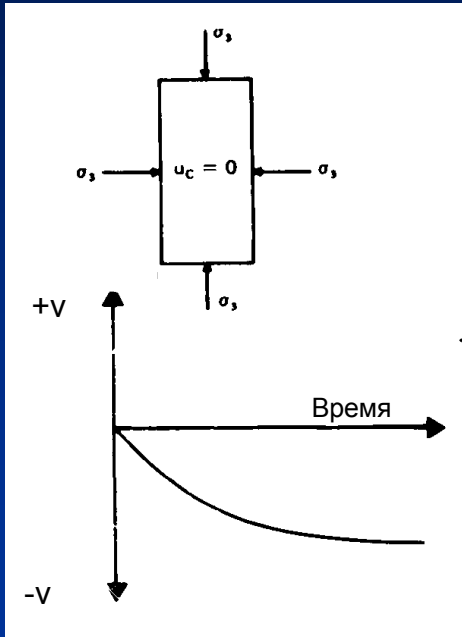


Нагрузка прикладывается в два этапа:

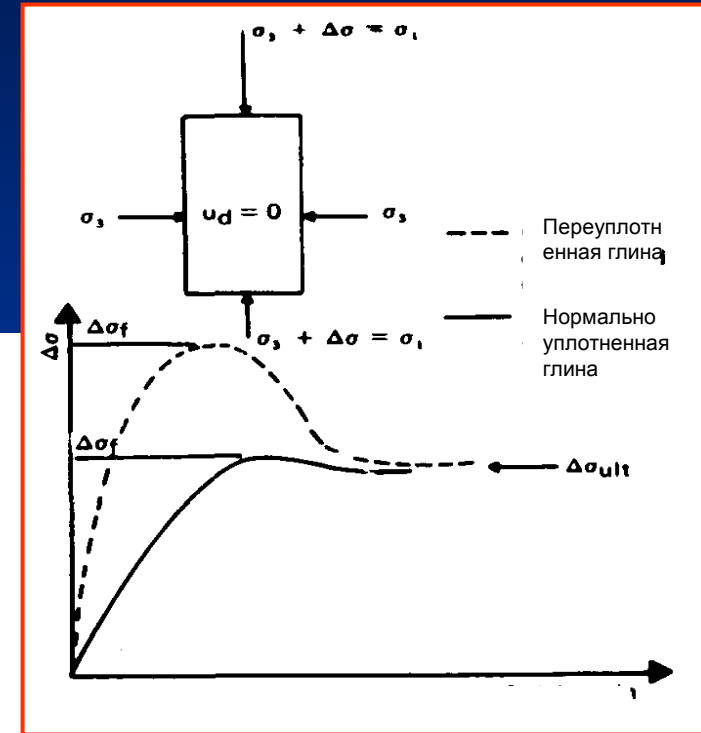
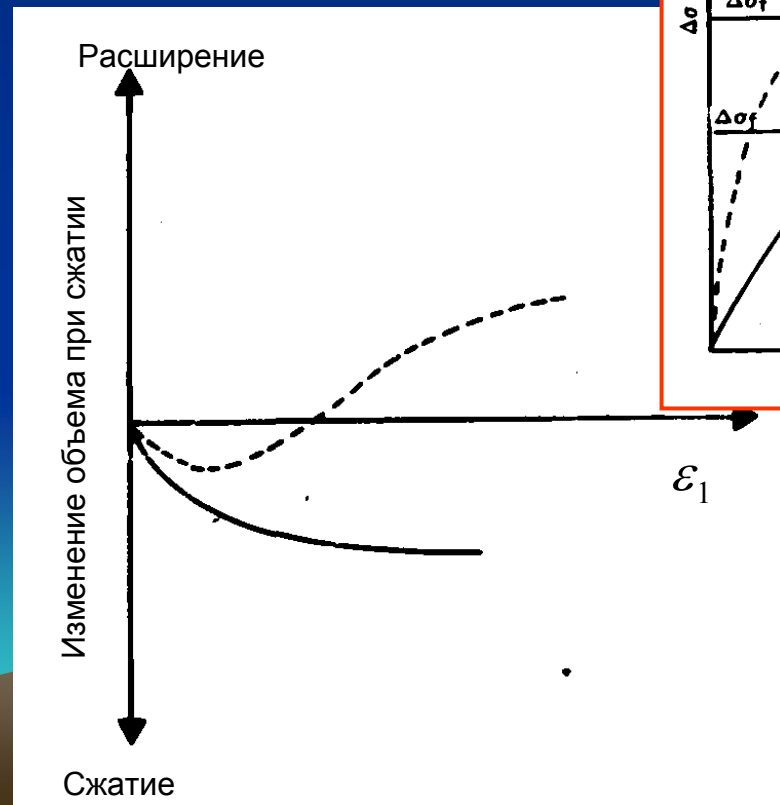
- боковое давление, σ_3
- девиатор, $\sigma_1 - \sigma_3$

Консолидированно дренированные испытания

Этап 1. Боковое обжатие

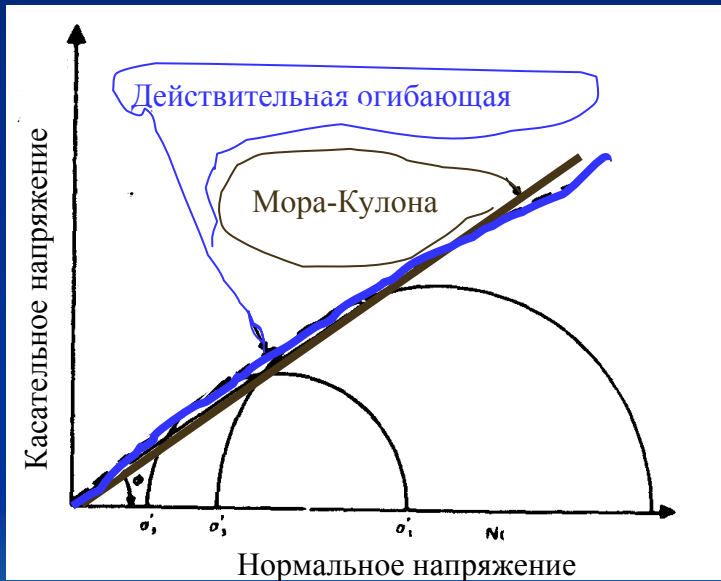


Этап 2. Девиаторное нагружение



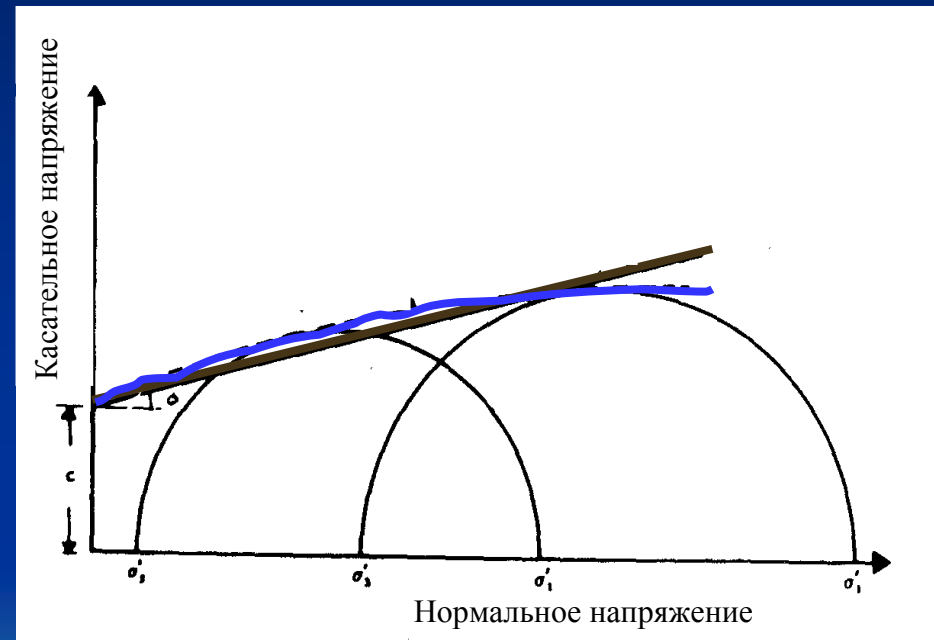
Консолидированно-дренированные испытания

$$\tau = \sigma \operatorname{tg} \varphi \quad \sin \varphi = \frac{\sigma_1 - \sigma_3}{\sigma_1 + \sigma_3}$$



Нормально уплотненная глина

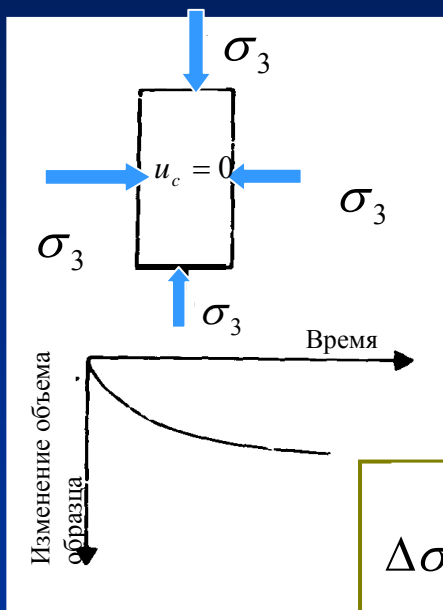
$$\tau = \sigma \operatorname{tg} \varphi + c \quad \sin \varphi = \frac{\sigma_1 - \sigma_3}{(\sigma_1 + \sigma_3 + 2c \operatorname{tg} \varphi)}$$



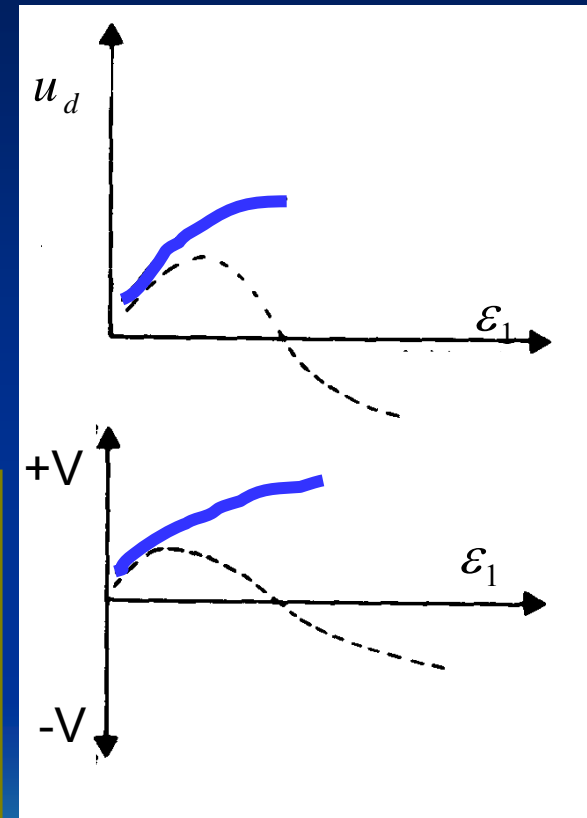
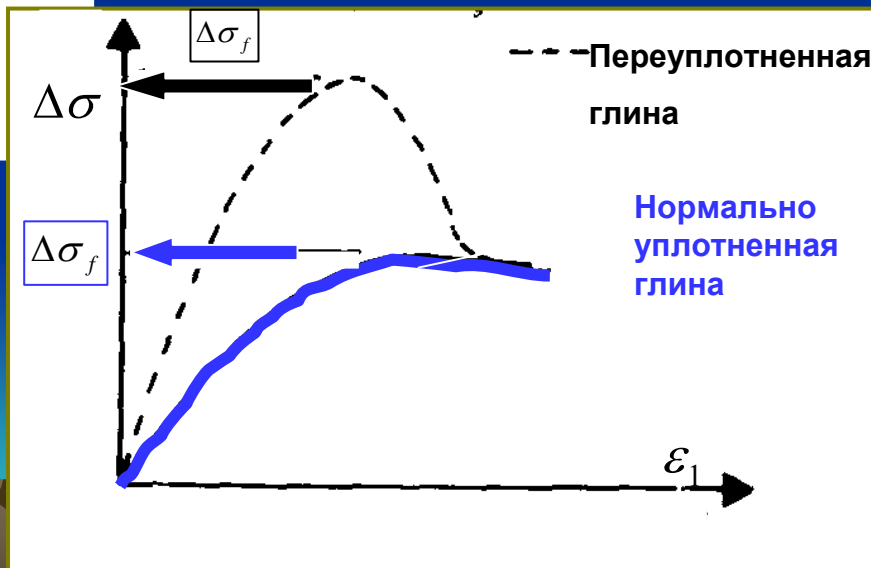
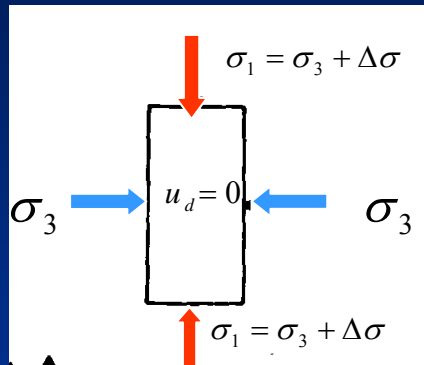
Переуплотненная глина

Консолидированно-недренированные ИСПЫТАНИЯ

Этап 1. Боковое обжатие



Этап 2. Девиаторное нагружение



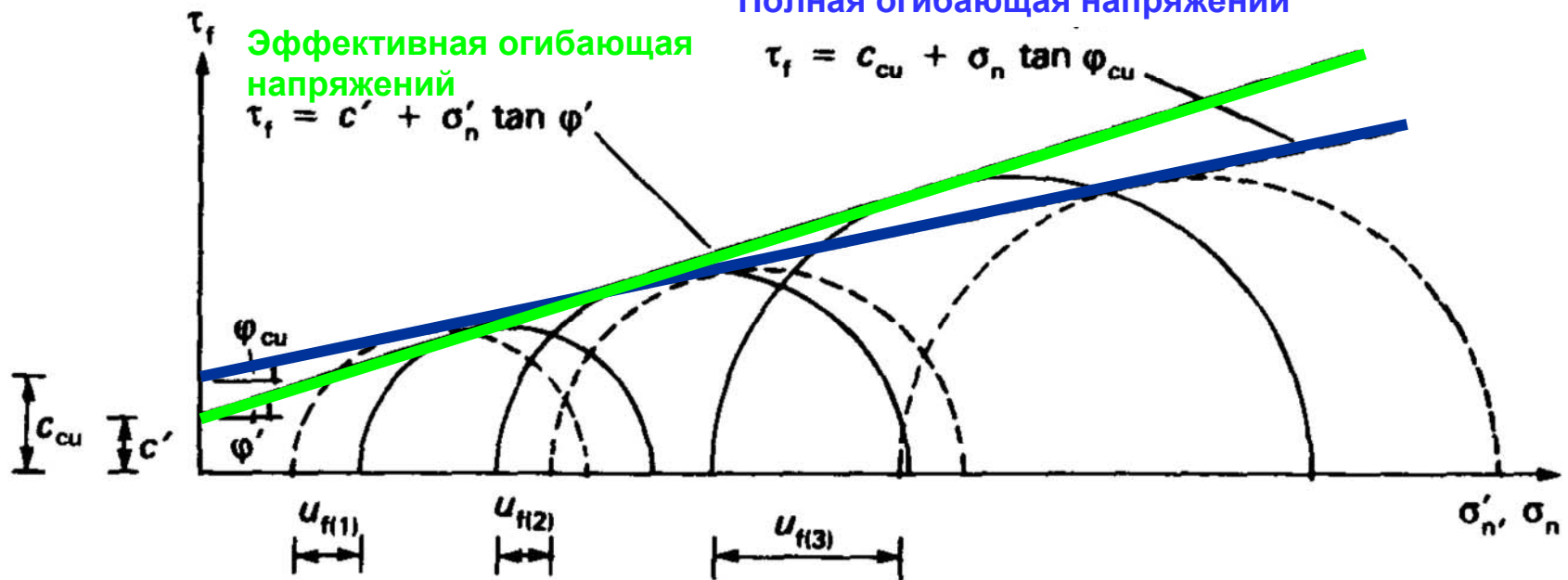
Консолидированно-недренированные испытания. Переуплотненная глина

Полная огибающая напряжений

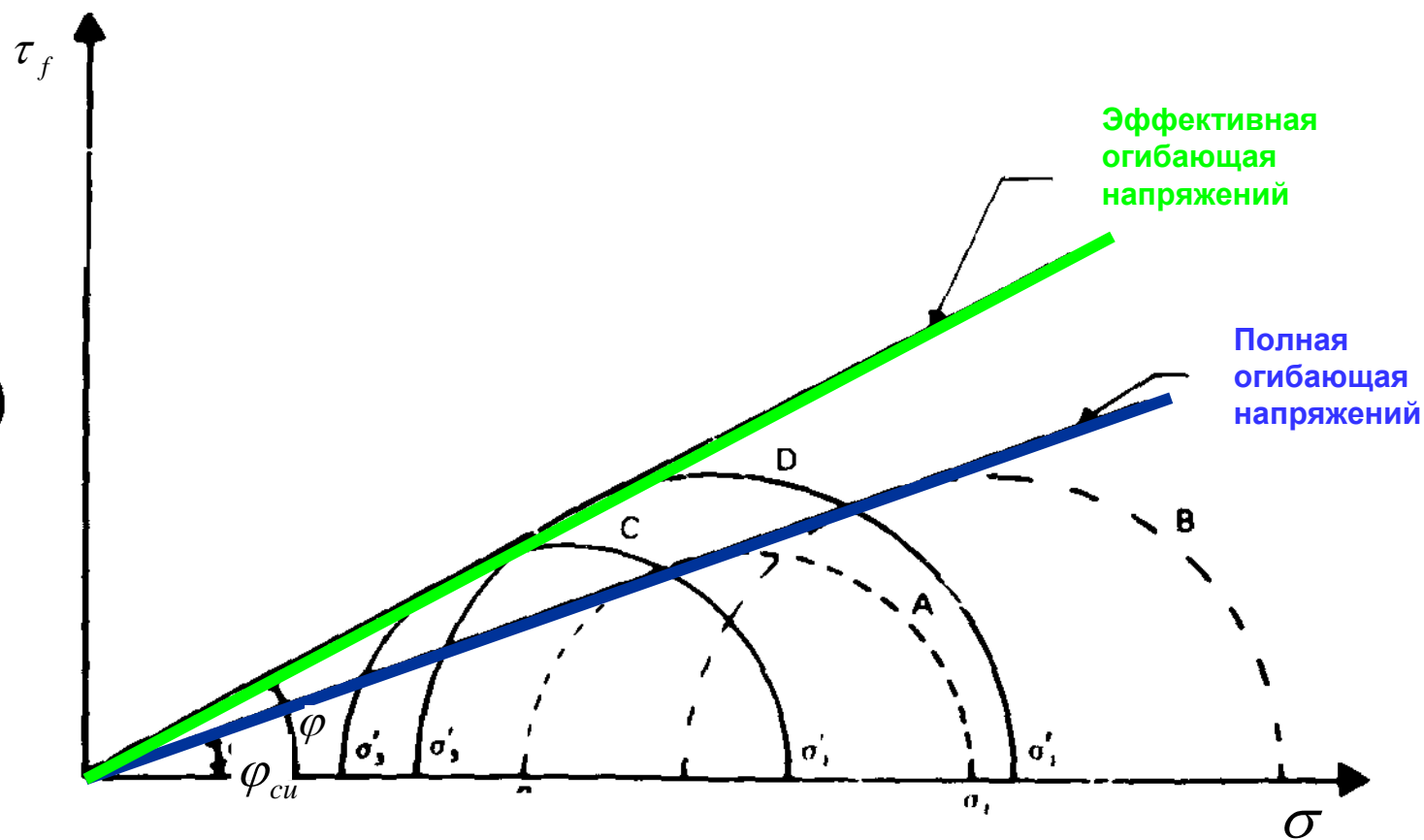
$$\tau_f = c_{cu} + \sigma_n \tan \varphi_{cu}$$

Эффективная огибающая напряжений

$$\tau_f = c' + \sigma'_n \tan \varphi'$$

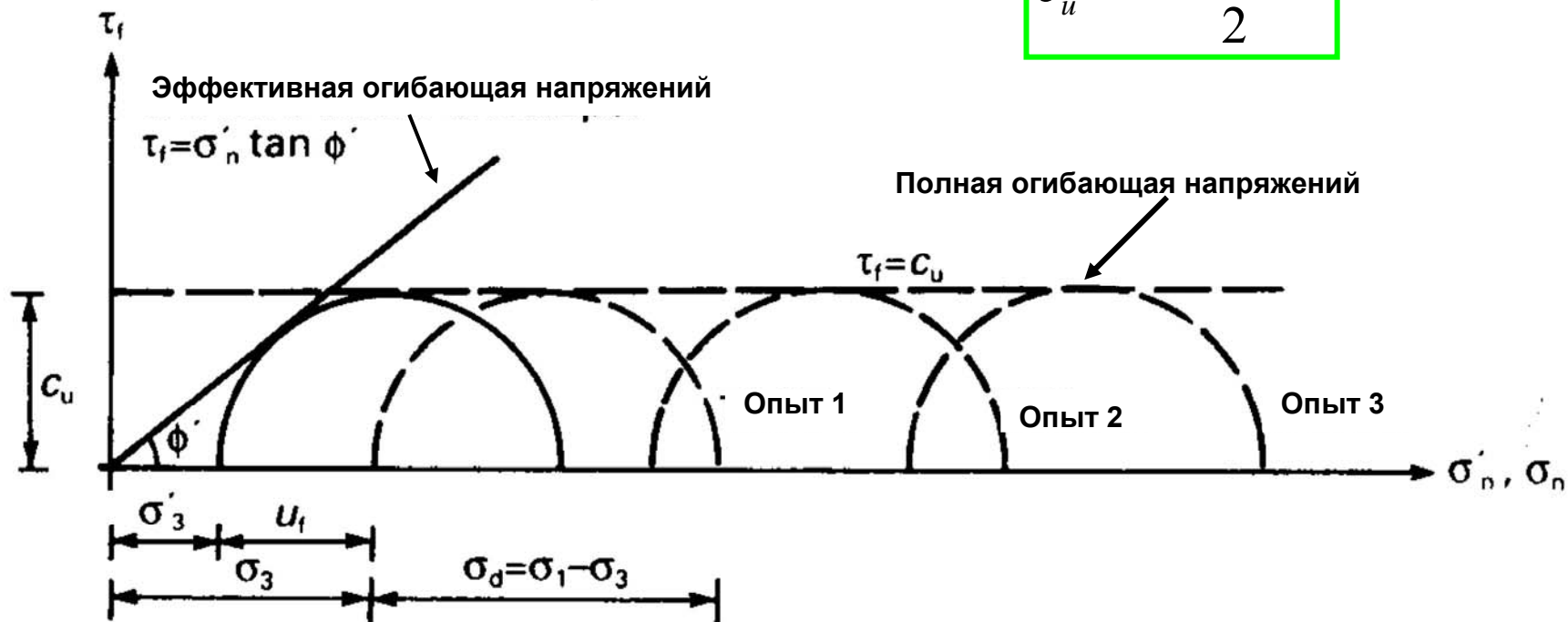


Консолидированно недренированные испытания. Нормально уплотненная глина



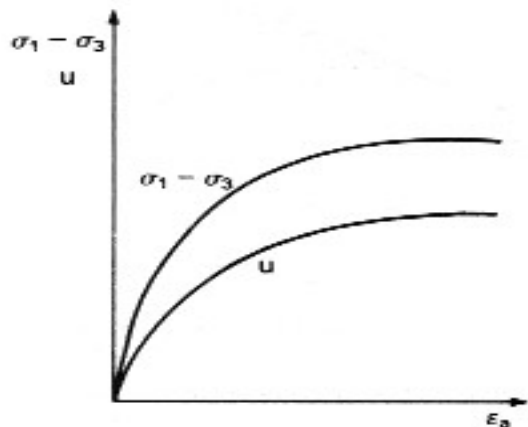
Неконсолидированно недренированные ИСПЫТАНИЯ

$$c_u = \frac{\sigma_1^f - \sigma_3}{2}$$



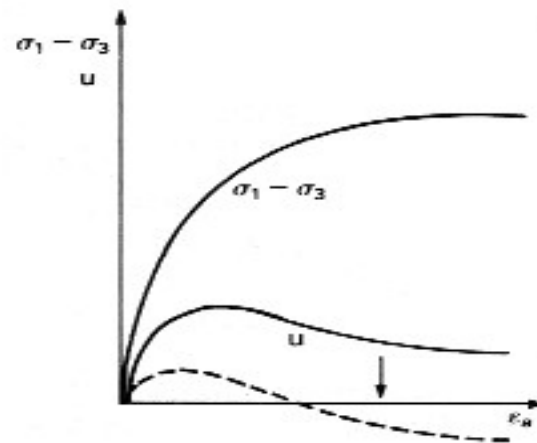
Деформация глинистых грунтов

Нормально-уплотненная глина

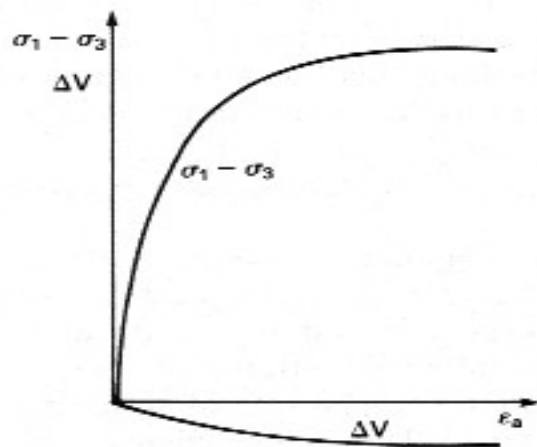


а) Консолидированно-недренированные испытания

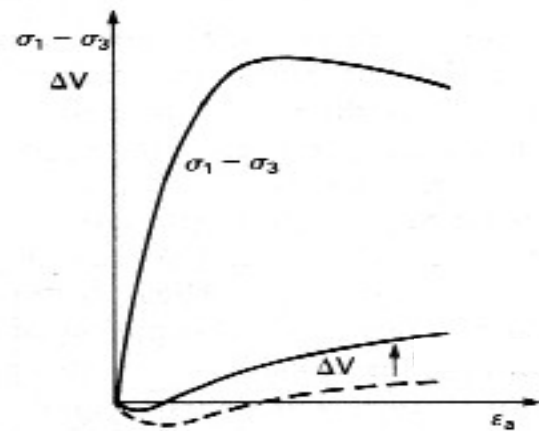
Переуплотненная глина



б) Консолидированно-недренированные испытания

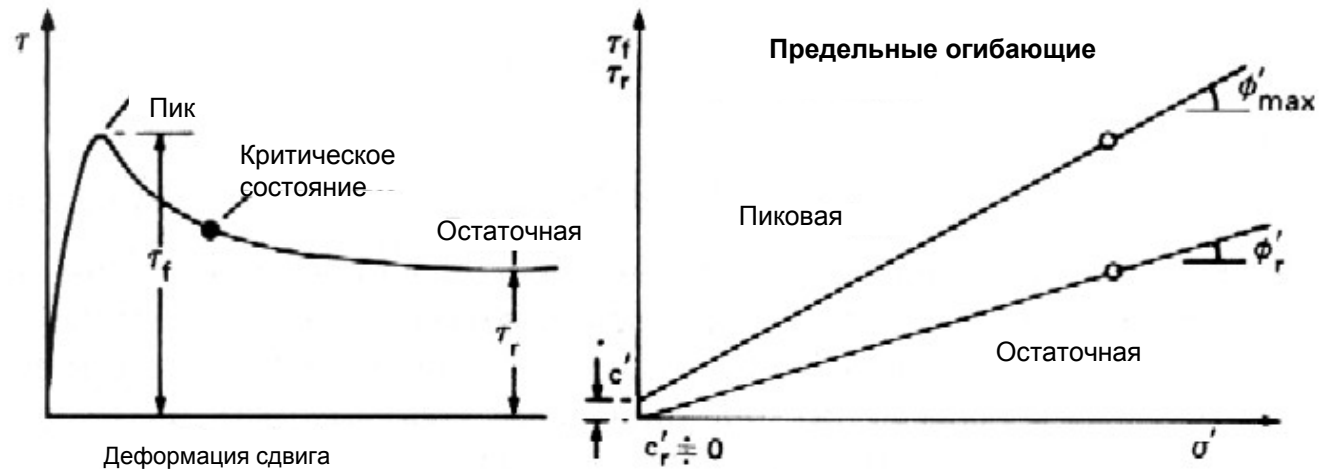
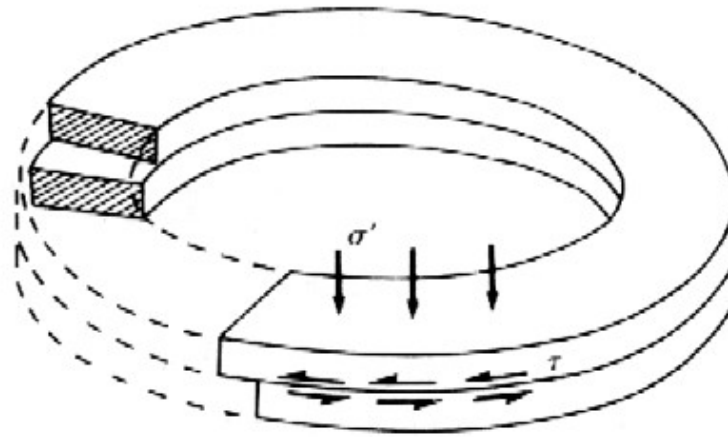


в) Дренированные испытания

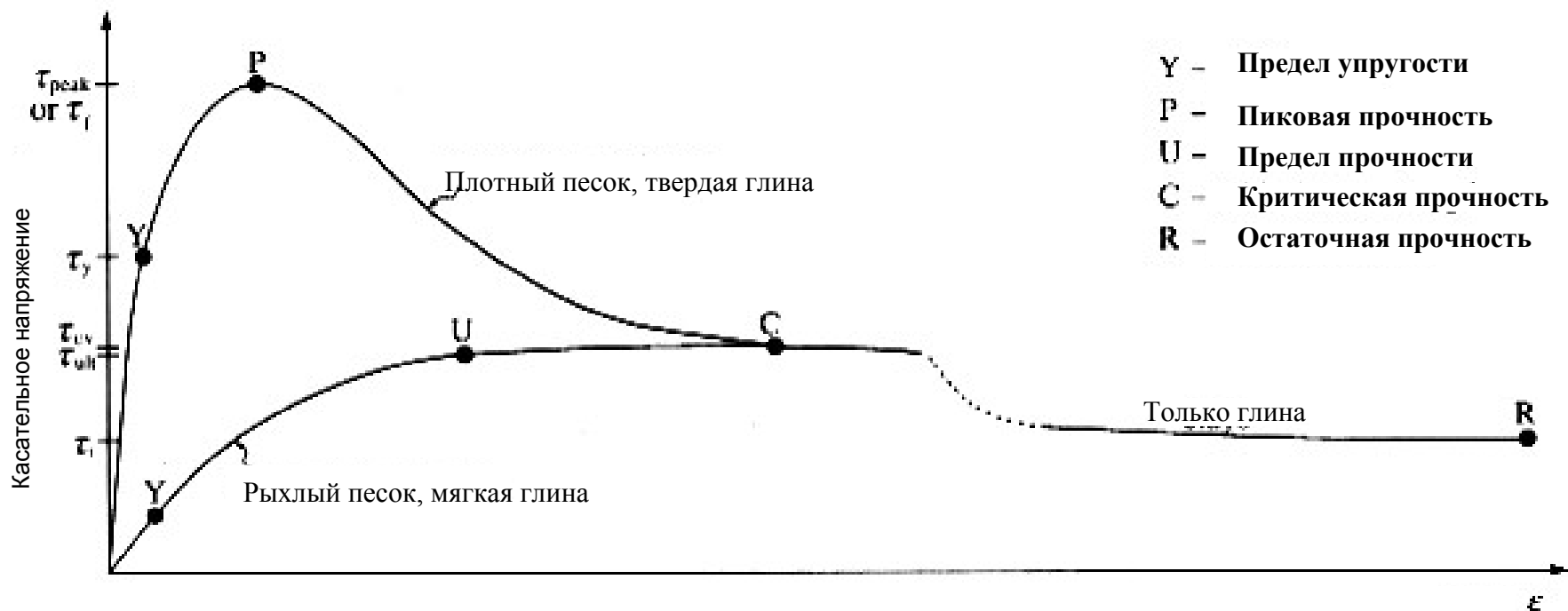


г) Дренированные испытания

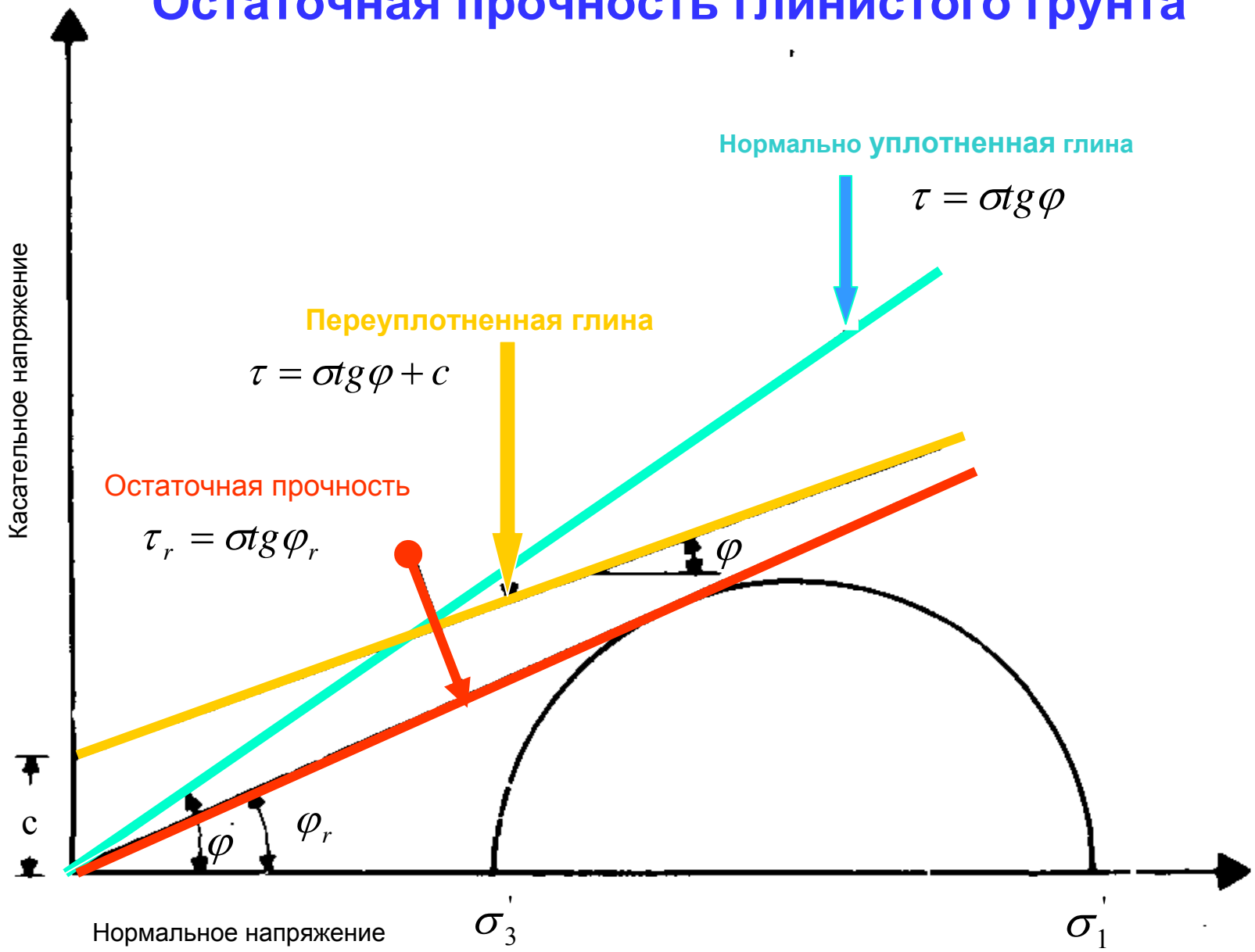
Прочность грунта при кольцевом срезе



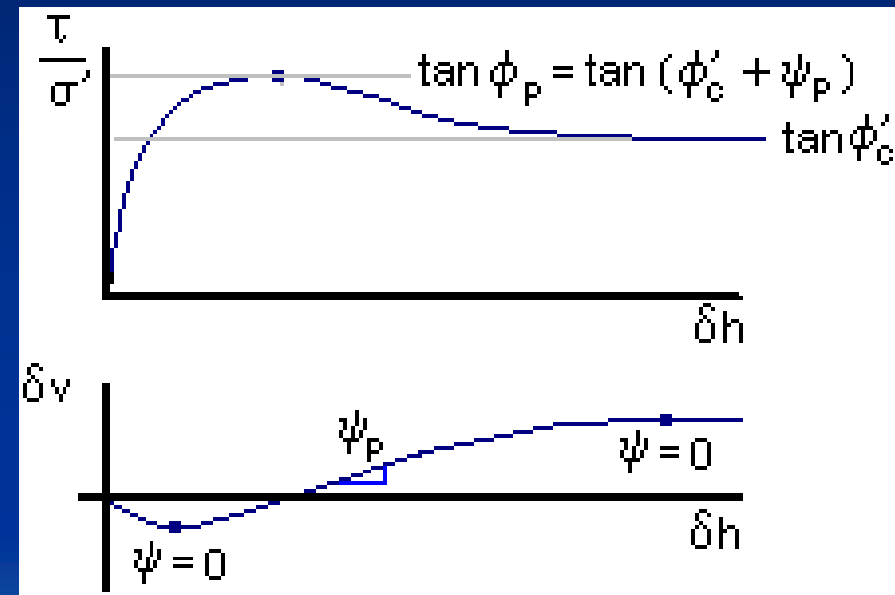
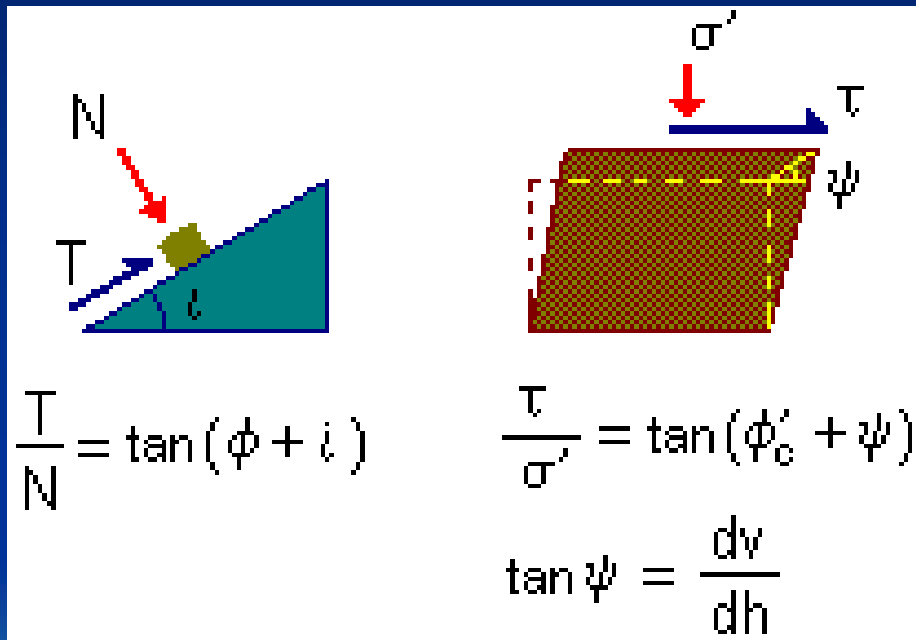
Пиковая, критическая и остаточная прочность



Остаточная прочность глинистого грунта



Пиковая прочность и дилатанция



Дилатанция – расширение грунта при сдвиге. Только в плотном песке и переуплотненной глине. Угол трения и угол дилатанции

Влияние начального состояния на дилатанцию

