

Казахская головная архитектурно-
строительная академия
Факультет общего строительства
Дисциплина «Геотехника II»

Лекция 21

Определение несущей
способности свай

Академический проф, докт.техн.наук

Хомяков Виталий Анатольевич

2015 г.

Методы определения несущей способности свай

Аналитические

- По материалу сваи
- По грунту

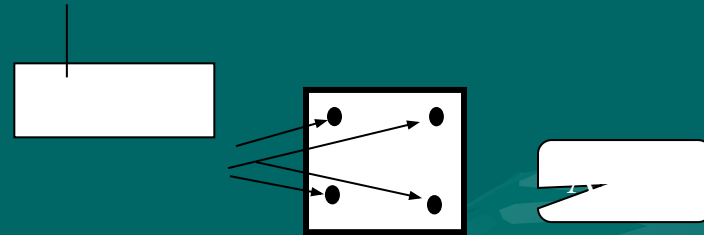
Полевые

- *Динамические*
- *Испытание эталонной сваей*
- *Испытание статическим зондированием*

Определение несущей способности свай по материалу

$$P = \gamma_c \phi (\gamma_{\tilde{n}b} R_b \dot{A}_b + \gamma_{ca} R_{ac} \dot{A}_a)$$

- где γ_c – коэффициент условия работы свай = 1;
- ϕ - коэффициент продольного изгиба = 1;
- $\phi < 1$ для свайных фундаментов с высоким ростверком.



- Прочность ствола свай должна быть обеспечена на всех этапах выполнения работ:
- на транспортно-складских операциях теряется до 10% свай
 - - складирования;
 - - транспортировки;
 - - забивки.

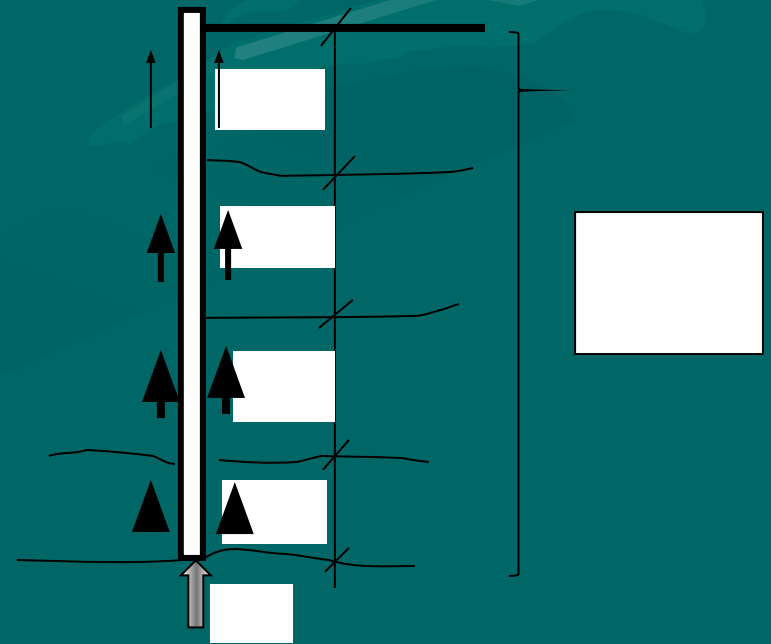
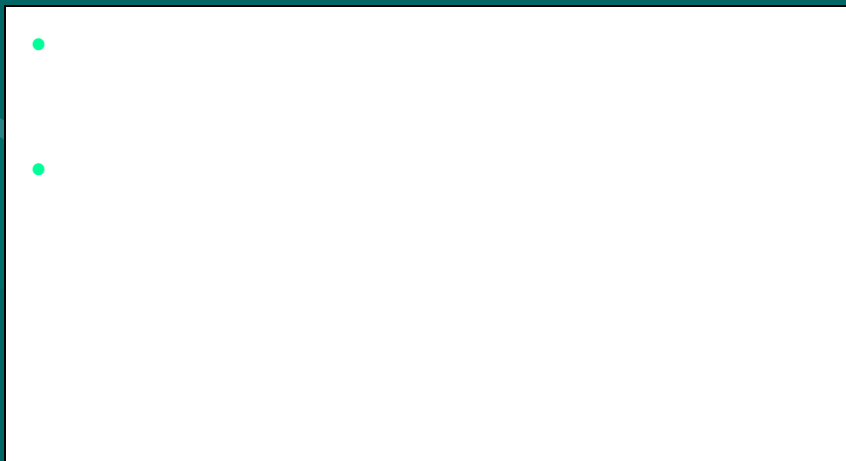
Несущая способность свай по грунту основания

- 1). Несущая способность свай – стоек

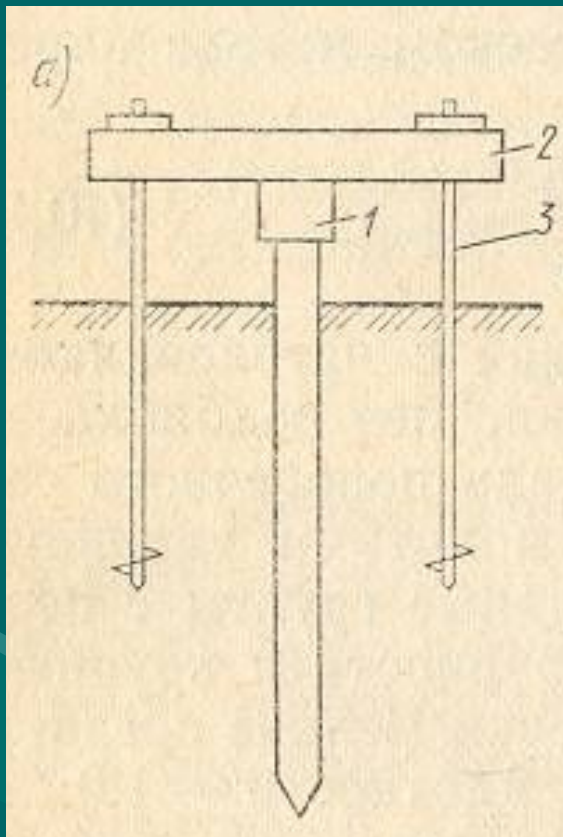
$$\Phi = \frac{\gamma_c}{\gamma_q} RA$$

- Несущая способность висячих свай (свай трения).

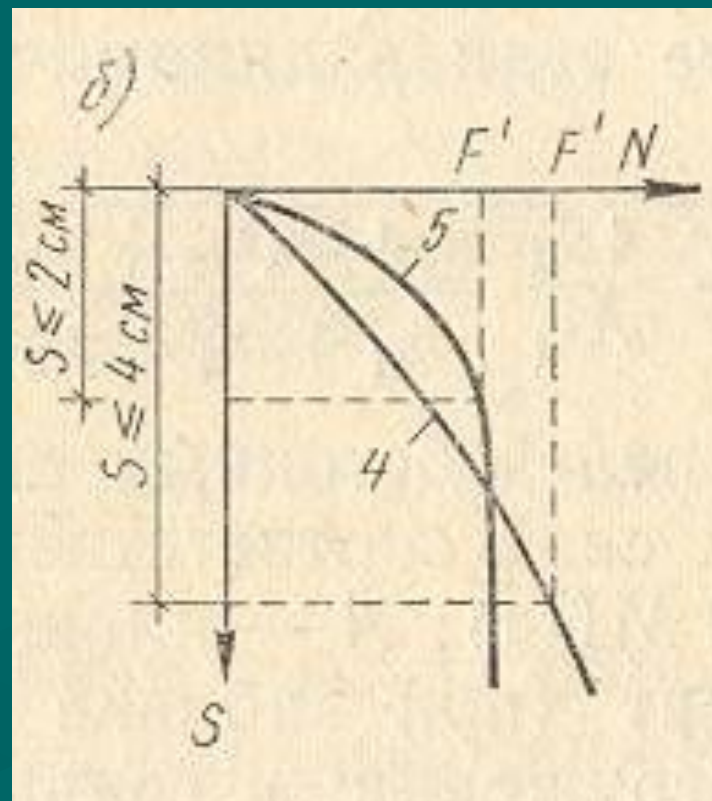
$$P = \frac{\gamma_c}{\gamma_q} \left(\gamma_{CR} RA + u \sum \gamma_{Cf} f_i \right)$$



Испытание свай статической нагрузкой

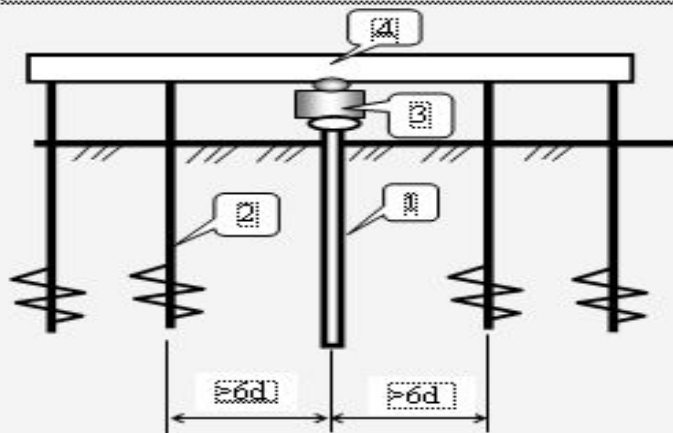


- Схема испытания

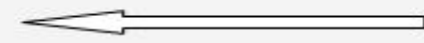


- График зависимости осадки сваи от нагрузки

Определение несущей способности свай статической нагрузкой

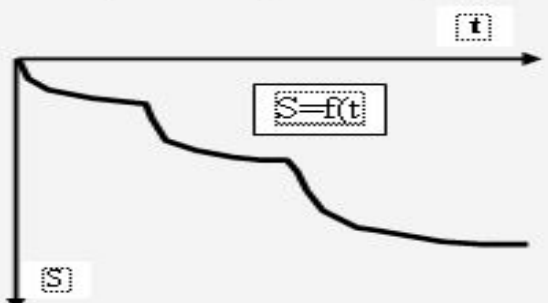


Принципиальная схема испытаний

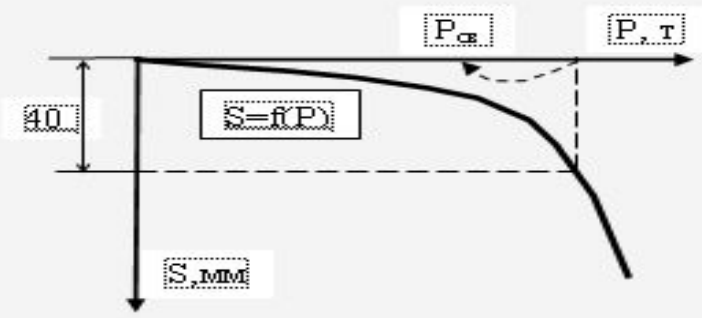


1. Испытуемая свая
2. Анкерные сваи
3. домкрат
4. Балка

Нагрузка прикладывается ступенями по 5 т. Каждая ступень выдерживается до полной стабилизации осадки, определяемой прогибомерами с точностью до 0,1 мм. По данным испытаний строится 2 графика.



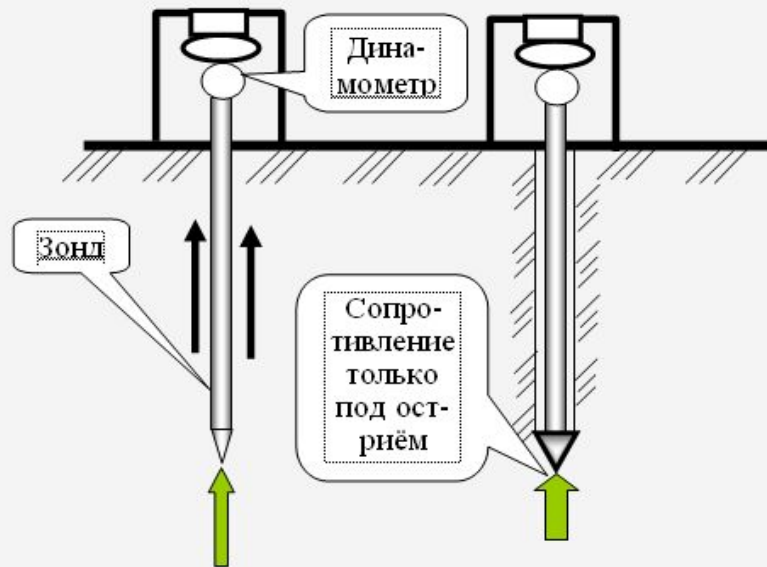
Выдерживание нагрузки до величины перемещений $\Delta S < 0,2$ мм за последние 2 часа – глини. грунт. 1 час – песок.



Расчетная нагрузка, допускаемая на сваю по результатам статических испытаний

$$P_{cs} = \frac{\gamma_c}{\gamma_q} P$$

Определение несущей способности свай методом зондирования



Зонд может погружаться:
- вдавливанием (статическое зондирование);
- забивкой (динамическое зондирование).

$$P_{\text{общ}} = P_{\text{ост}} + P_{\text{бок}}$$

$$P_{\text{общ}} = 120 \text{ кг/см}^2 \quad \left. \vphantom{P_{\text{общ}}} \right\} P_{\text{общ}} -$$
$$P_{\text{ост}} = P_{\text{бок}} = 120 - 40 = 80 \text{ кг/см}^2$$

$$P_{\text{ост}} = 40 \text{ кг/см}^2$$

По данным зондирования можно судить о несущей способности свай, а также с использованием эмпирических формул определять модуль общей деформации грунта E_0 .

Преимущество данного метода – малая стоимость, возможность проведения большого количества испытаний.