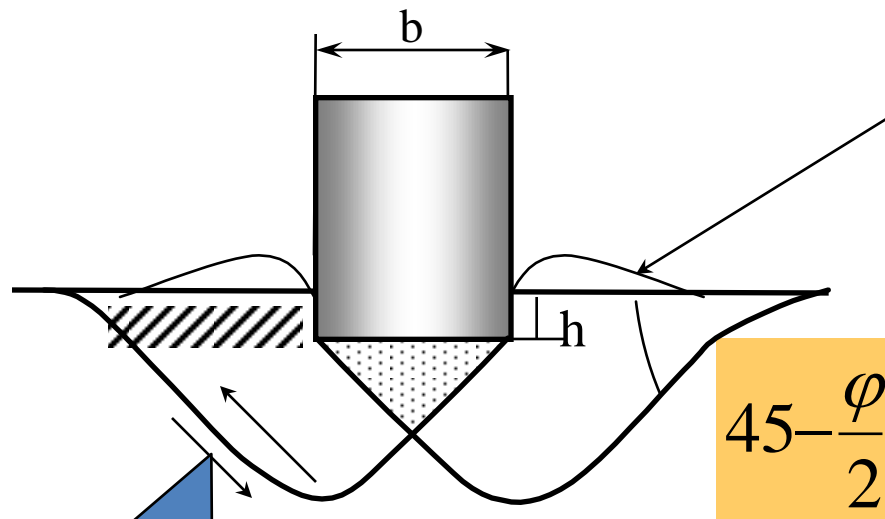


Полевые методы определения прочностных характеристик грунтов

Общие сведения

- Определение прочностных характеристик грунта необходимо для решения ряда инженерных задач

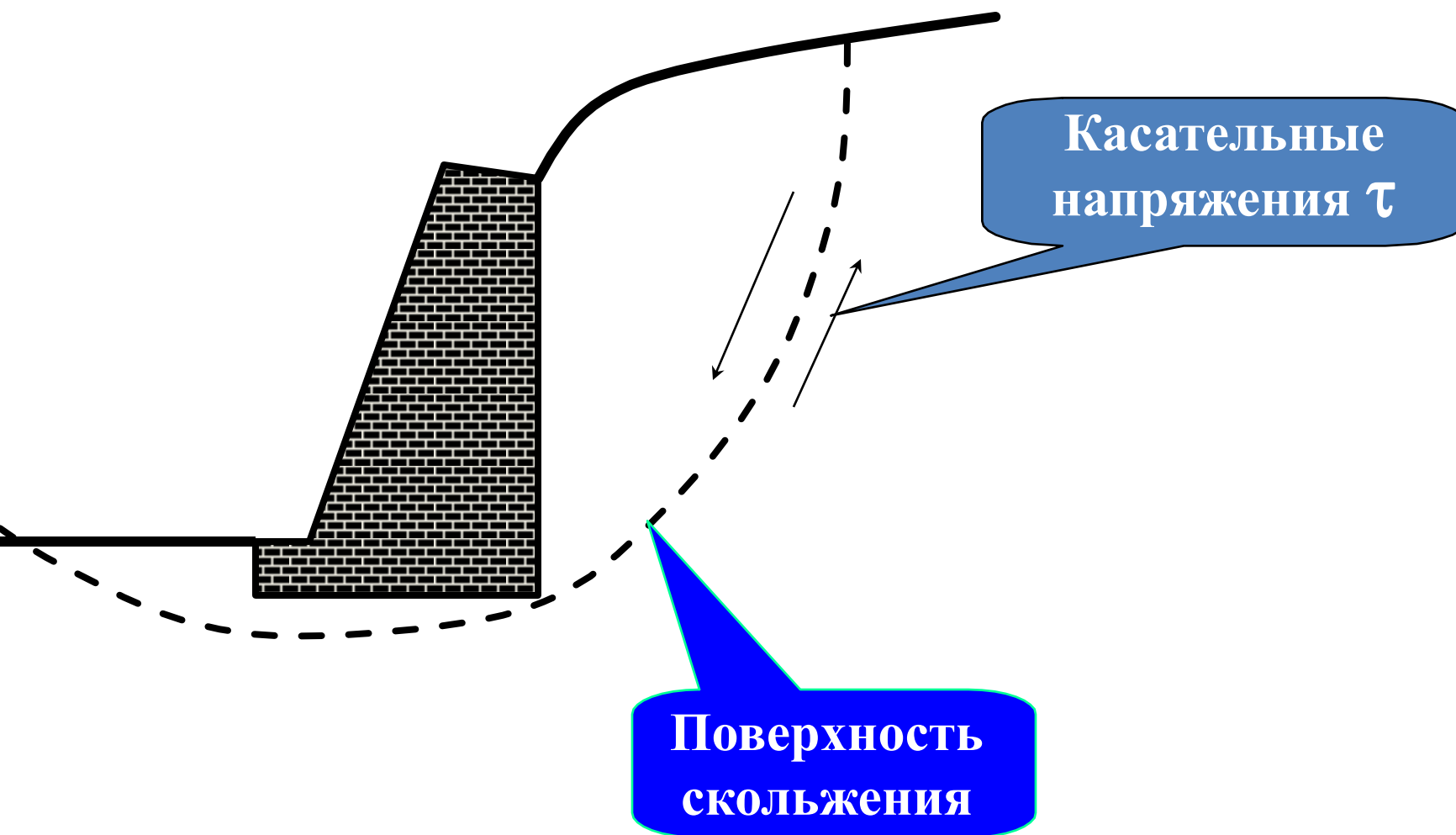
1. Расчет фундаментов по устойчивости



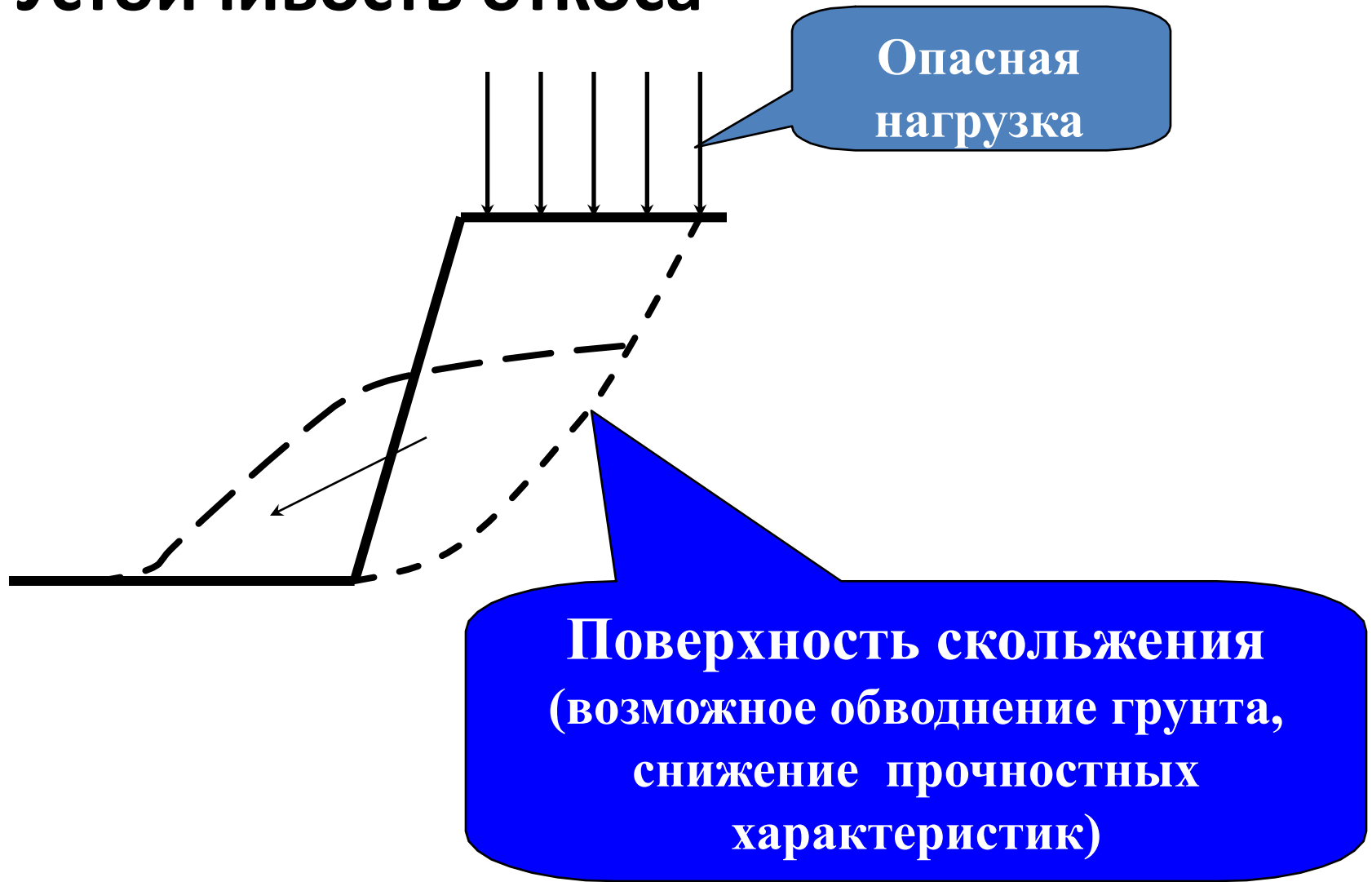
выпирание грунта с провальными осадками, часто при эксцентрической нагрузке – выпирание грунта в одну сторону

Касательные напряжения τ

2. Устойчивость подпорных стен



3. Устойчивость откоса



Способы определения прочности грунта

- **Лабораторные:**
Сдвиговой прибор; Стабилометр

Достоинства

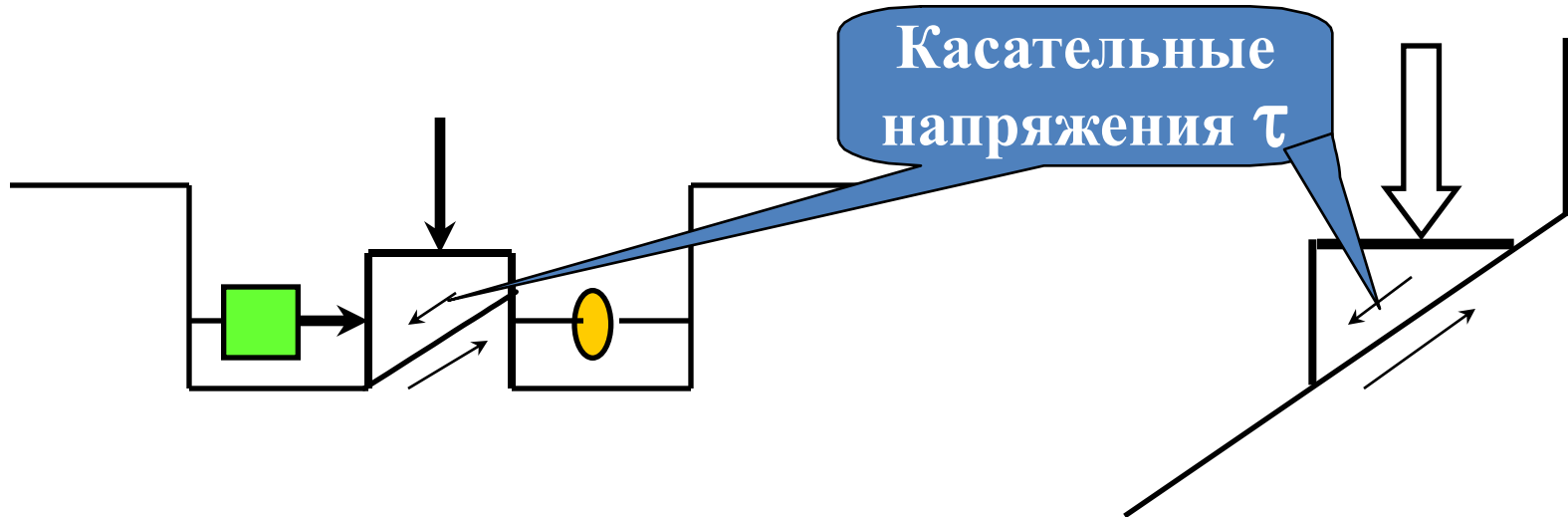
- Точность для дисперсных грунтов;
- простота;
- доступность;
- универсальность

Недостатки

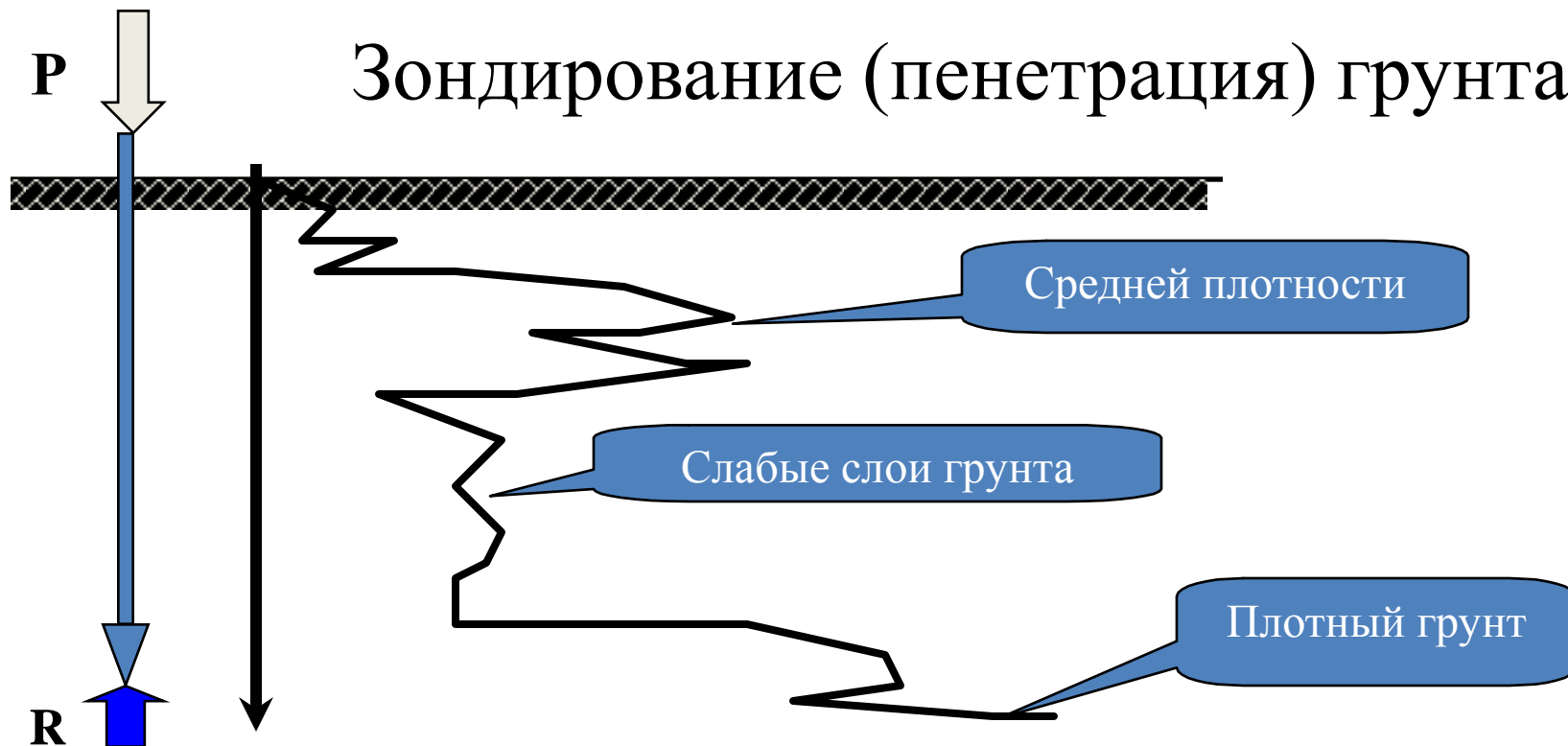
- Сложность сохранения структуры;
- неточность для грунтов с включениями

2. Полевые методы

- Разрушение целика в шурфе (глинистого грунта)



Зондирование (пенетрация) грунта



Достоинства

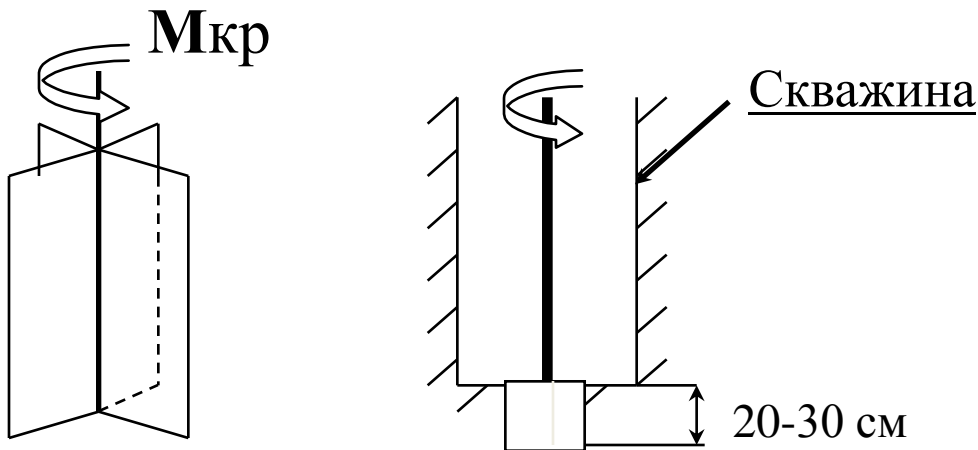
- *получение характеристик грунтов непосредственно на месте строительства объекта*

Недостатки

- *дороговизна;*
- *получение ограниченного числа характеристик;*
- *большая трудоемкость*

Испытания на сдвиг лопастным прибором (крыльчаткой)

- Используется для слабых грунтов (ил, торф, рыхлый песок и т.д.)
- Испытания проводятся прибором СК-8 (сдвигомер - крыльчатка)

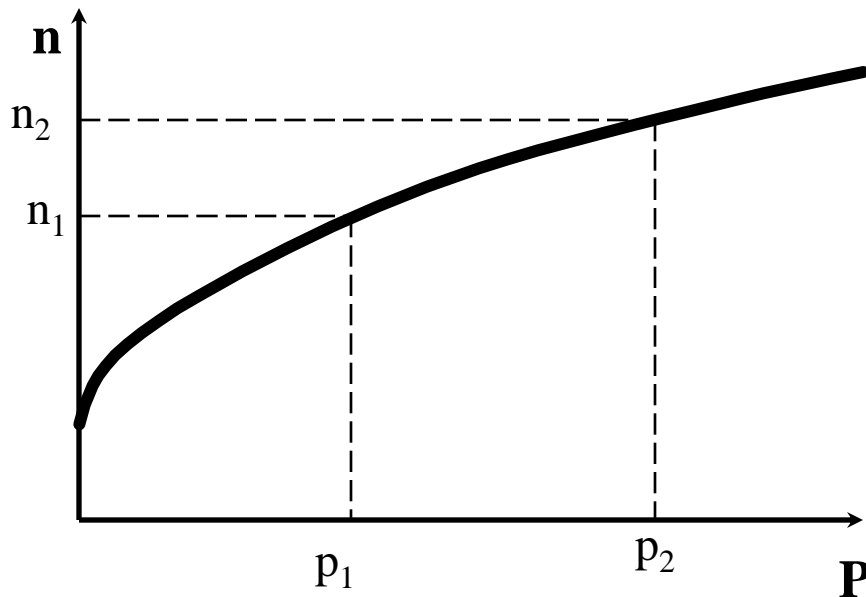


Состав прибора:

- 4^x лопастная крыльчатка;
- Штанги ($l = 1$ м);
- Измерительное устройство

Предварительно выполняется тарировка, её цель:

- Определить пригодность пружины
- Определить границы рабочих нагрузок
- Определить цену деления на индикаторе



$$\Delta P = \frac{P_2 - P_1}{n_2 - n_1}$$

$$P = \Delta P \cdot n_{\max} \rightarrow \text{Усилие}$$

n_{\max} — показания индикатора

$$\tau_{сдв} = \frac{M_{кр}}{B} = \frac{L \cdot P}{B} = \frac{L \cdot \Delta P \cdot n_{max}}{B} = K \cdot n_{max} = K(n_{общ} - n_{тр}) = 0,75(n_{общ} - n_{тр})$$

$B = f(d, h)$ – постоянная крыльчатки; L – длина рукоятки

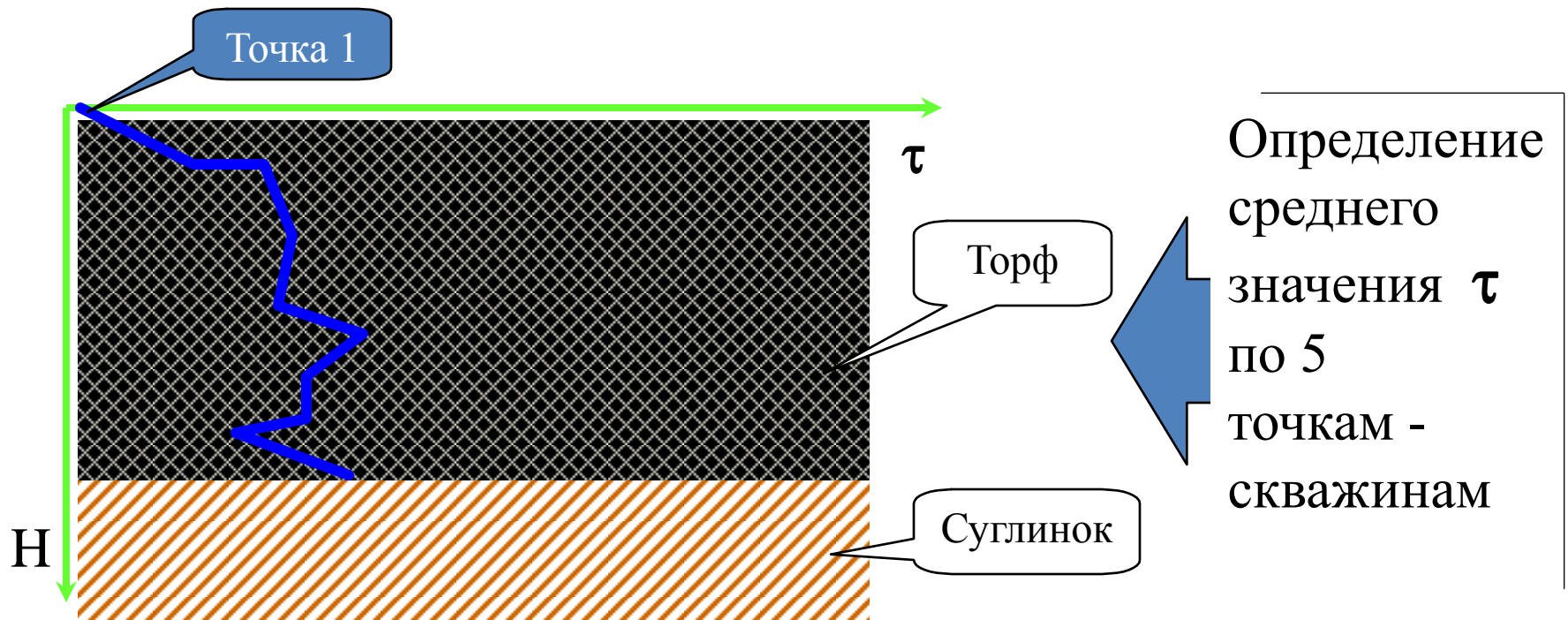
Таблица результатов определения сопротивления
грунта сдвигу (журнал полевых работ)

№ точки	Глуби на (м)	Показания индикатора			$\tau = 0,75(n_{общ} - n_{тр})$	Описание грунта
		$n_{общ}$	$n_{тр}$	$n_{общ} - n_{тр}$		
1	0,2					
	0,4	9	0	9		
	0,6					
	...					

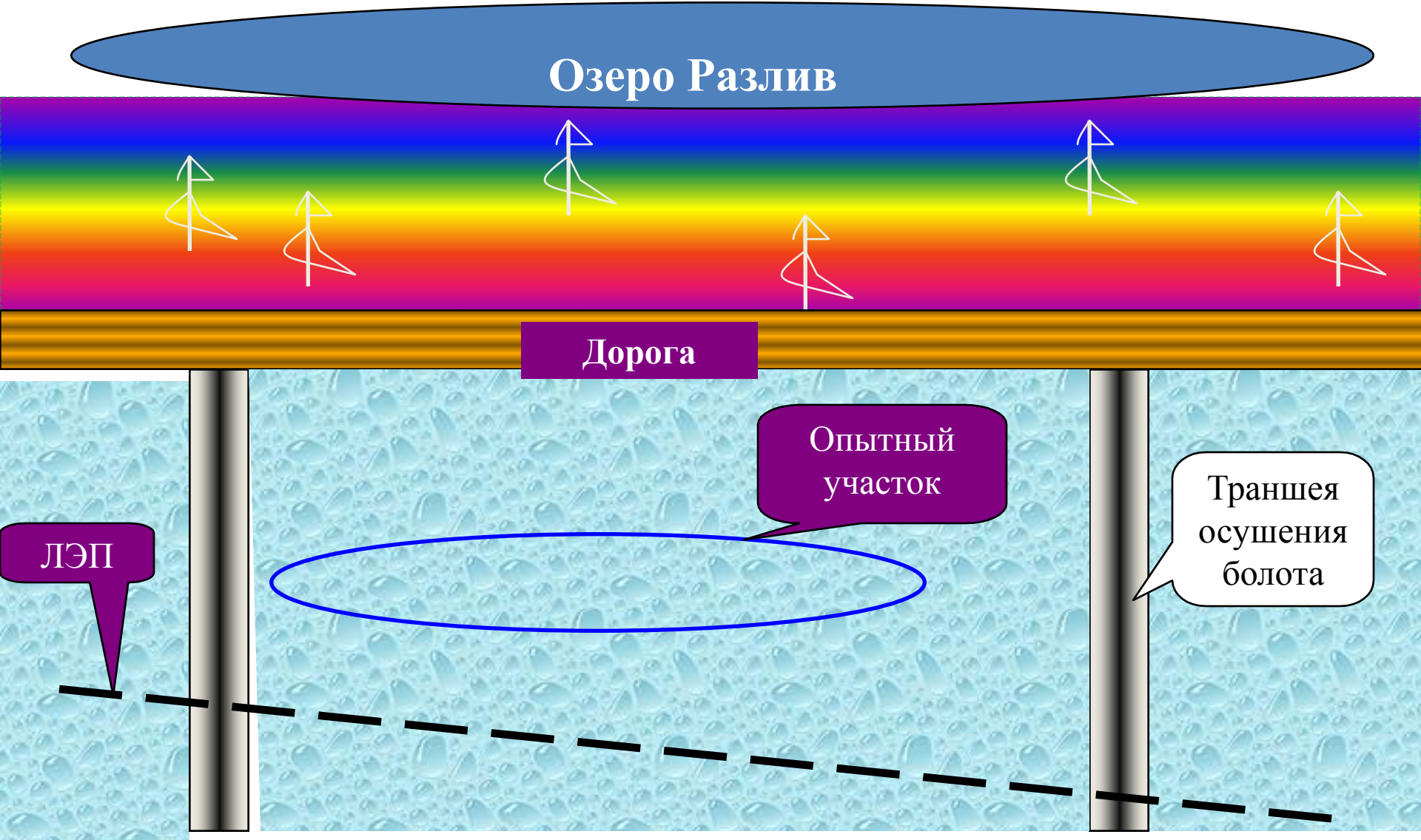
До 10 измерений по каждой из 5 точек

По результатам полевых испытаний строят:

- Инженерно-геологический разрез
- Карты местности с расположением точек испытаний



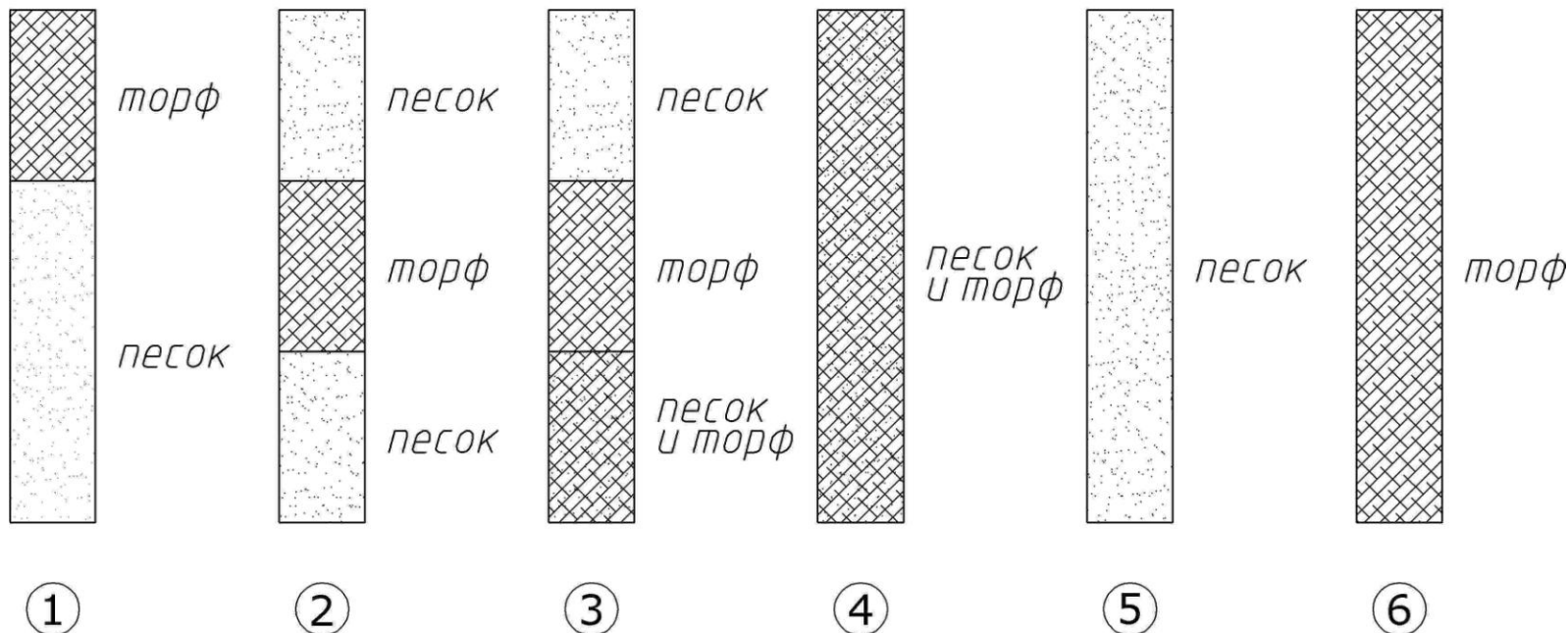
Схематическая карта местности



ПОЛЕВЫЕ МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ СВОЙСТВ ГРУНТА.

На полигоне ПГУПС исследуются 3 инженерные задачи:

1. Статическое зондирование грунта в геологической колонке № 2;
2. Динамическое зондирование грунта в геологической колонке № 1, 3, 5;
3. Испытание на сдвиг лопастным прибором (крыльчатка) в геологической колонке № 4 или № 6.



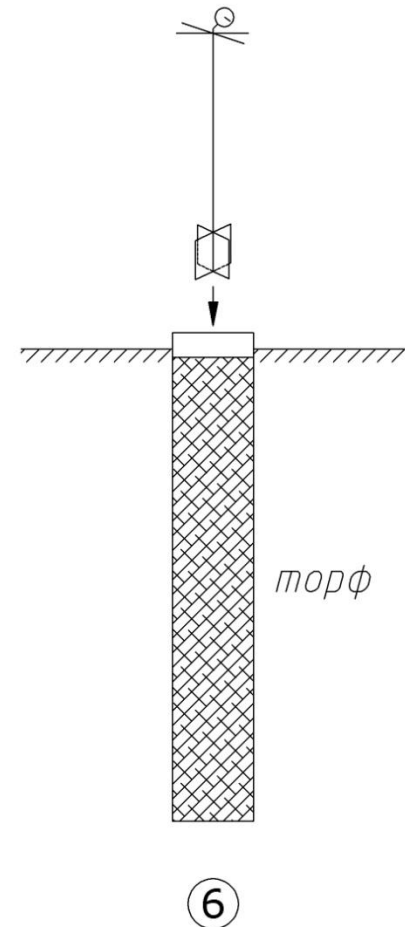
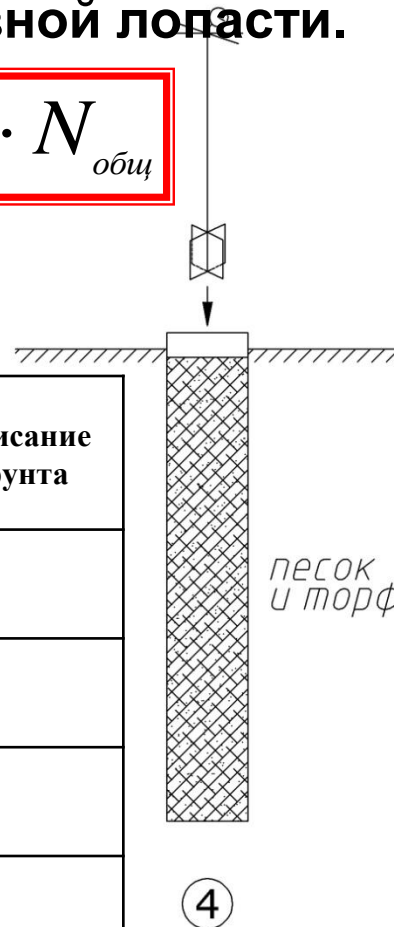
Испытание на сдвиг лопастным прибором (крыльчатка) на полигоне ПГУПС.

Испытание заключается в измерении максимального крутящего момента, возникающего при срезе грунта во время вращения в нем крестообразной лопасти.

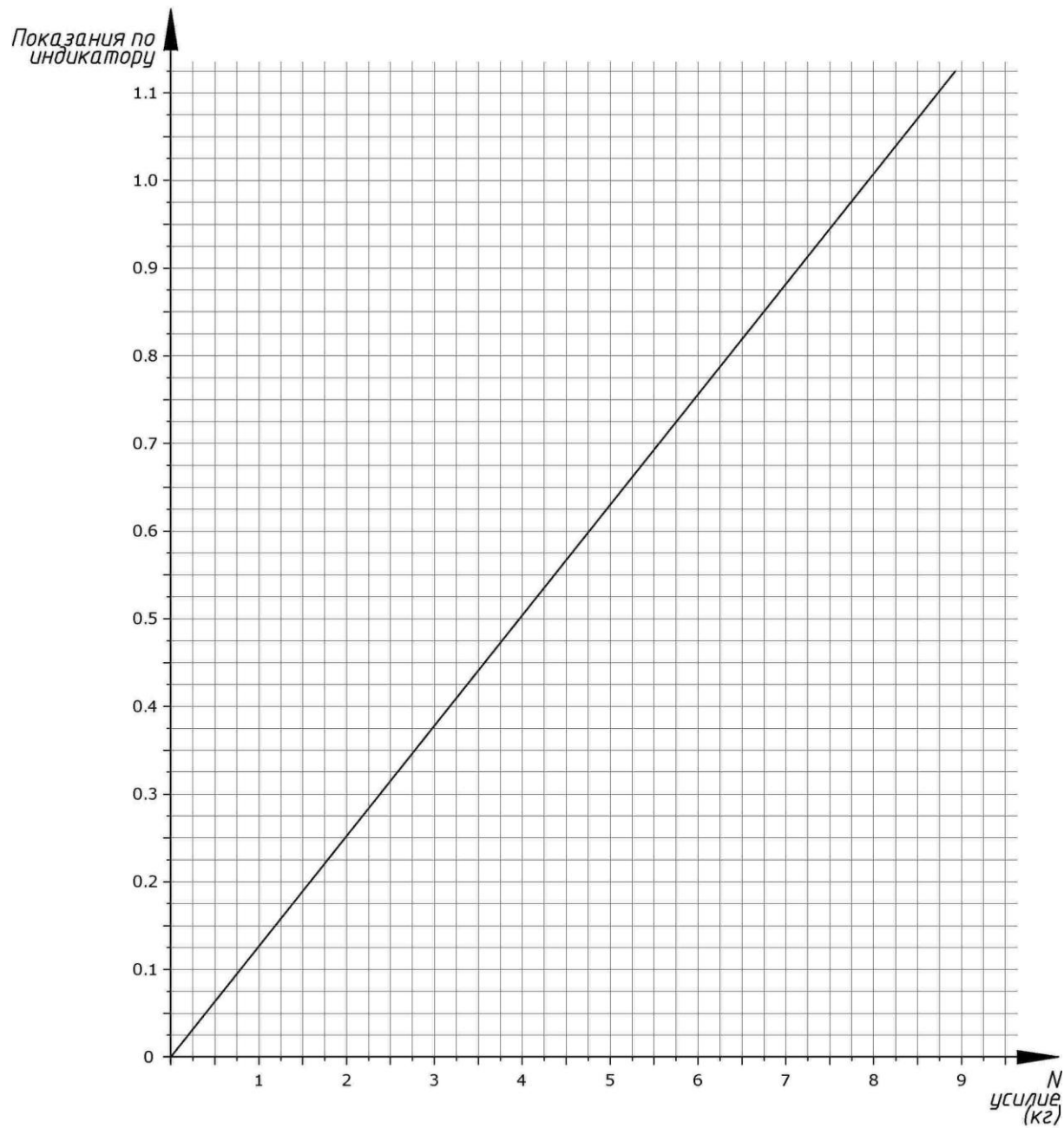
$$\tau_{сдв} = 0,75(N_{общ} - N_{тр}) = 0,75 \cdot N_{общ}$$

Таблица результатов измерений

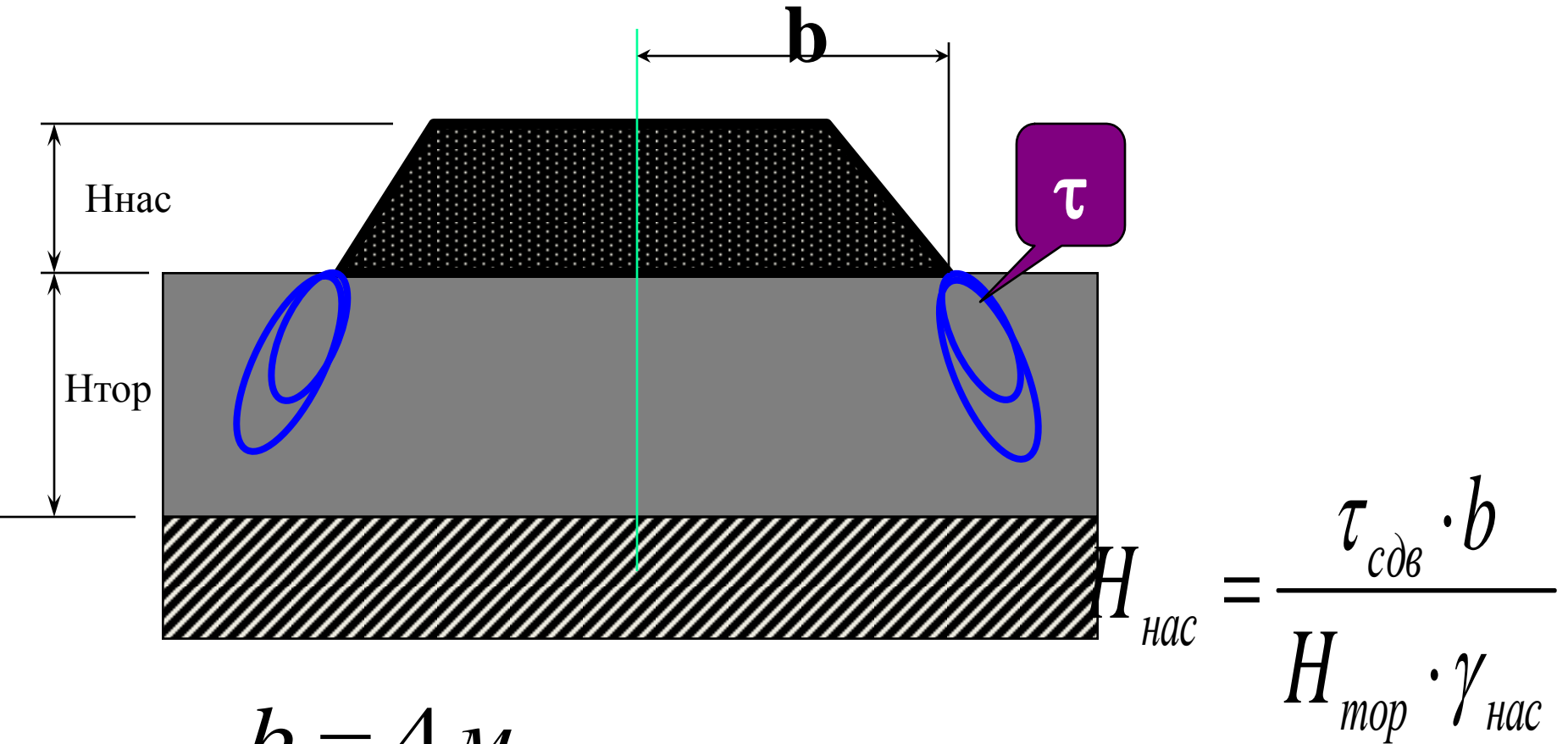
Глубина (м)	Усилие N			$\tau_{сдв}$	Описание грунта
	$N_{общ}$	$N_{тр}$	$N_{общ} - N_{тр}$		
0,2					
0,4					
0,6					
0,8					



Тарировочный график.



Рекомендации по устройству насыпи



$$b = 4 \text{ м}$$

$$\gamma_{нас} = 19..20 \text{ кН} / \text{м}^3$$

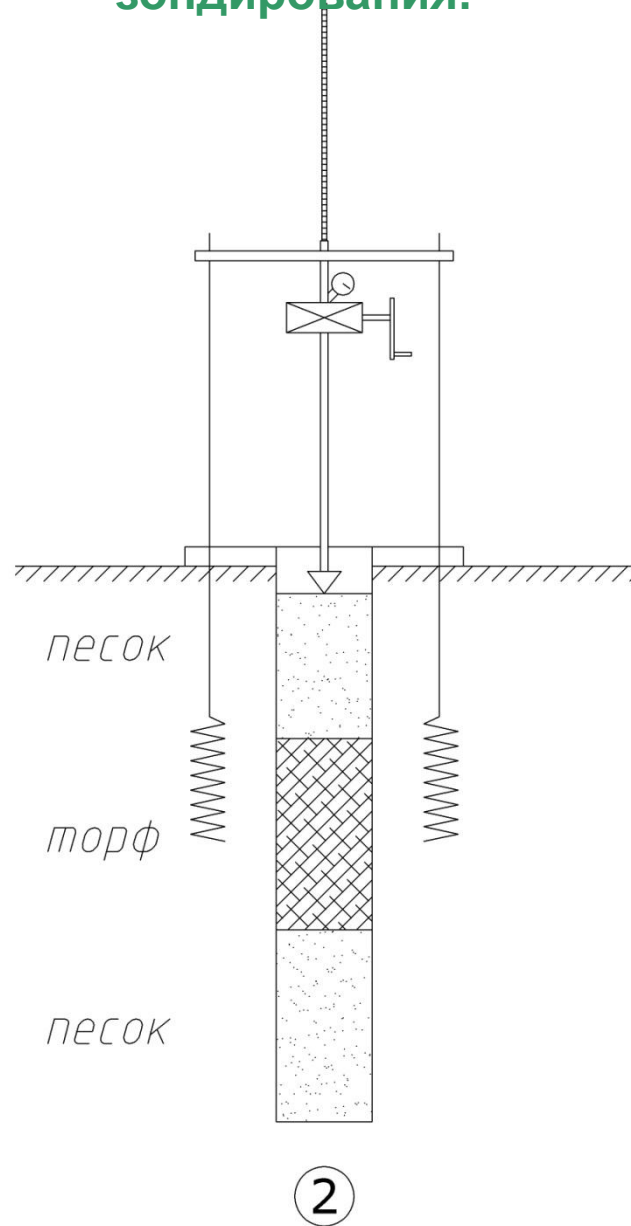
$$= \frac{\tau_{сдв} \cdot b}{H_{тор} \cdot \gamma_{нас}}$$

СТАТИЧЕСКОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ

Статическое зондирование грунта является одним из наиболее эффективных и достоверных методов определения важнейших физико-механических свойств грунтов, используемых при проектировании и строительстве зданий и сооружений.

Статическое зондирование производят вдавливанием в грунт конуса на штангах, измеряя при этом сопротивление грунта погружению конуса и соответствующее этому погружению затрачиваемое усилие.

Схема установки статического зондирования.



Тарировочный график.

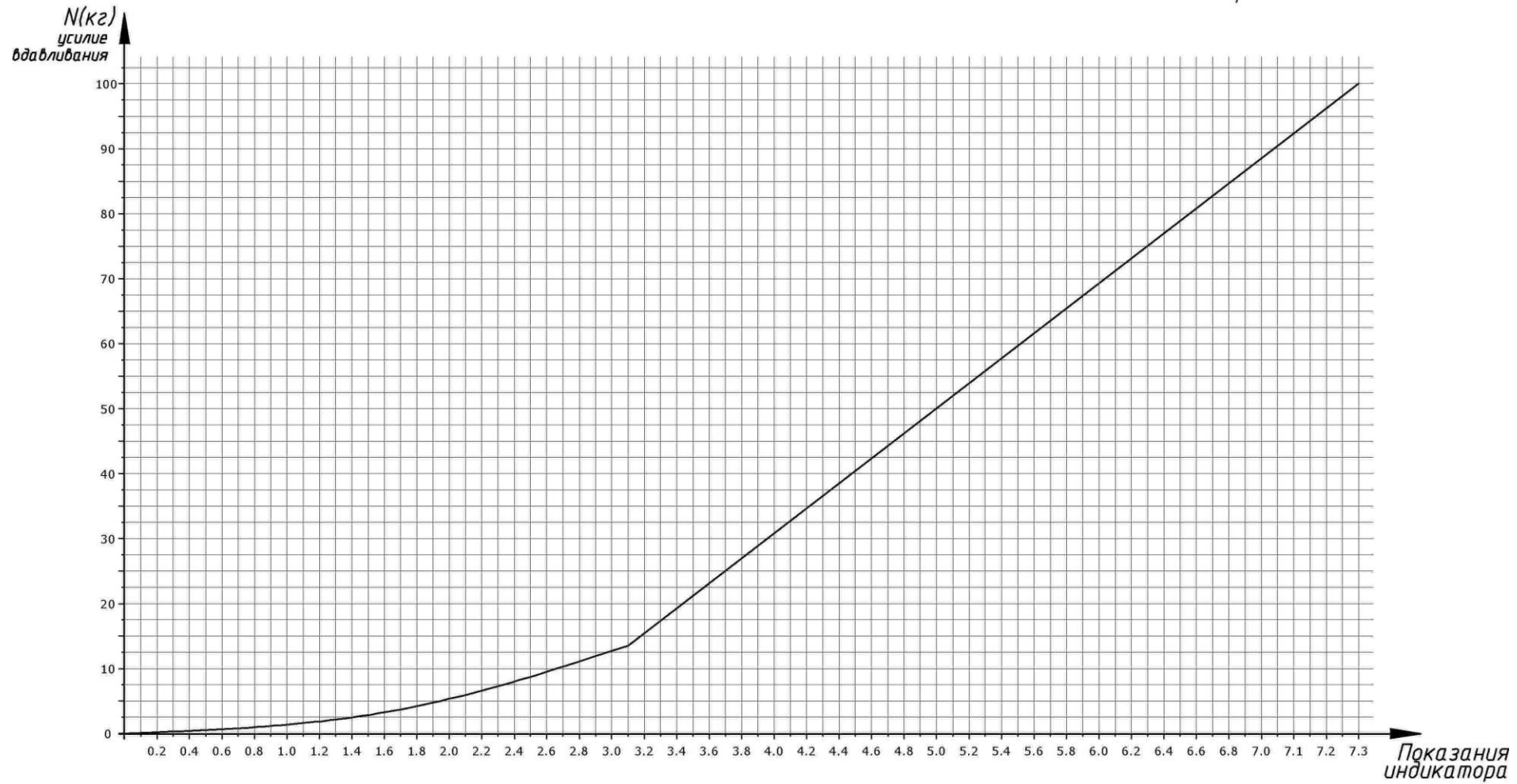
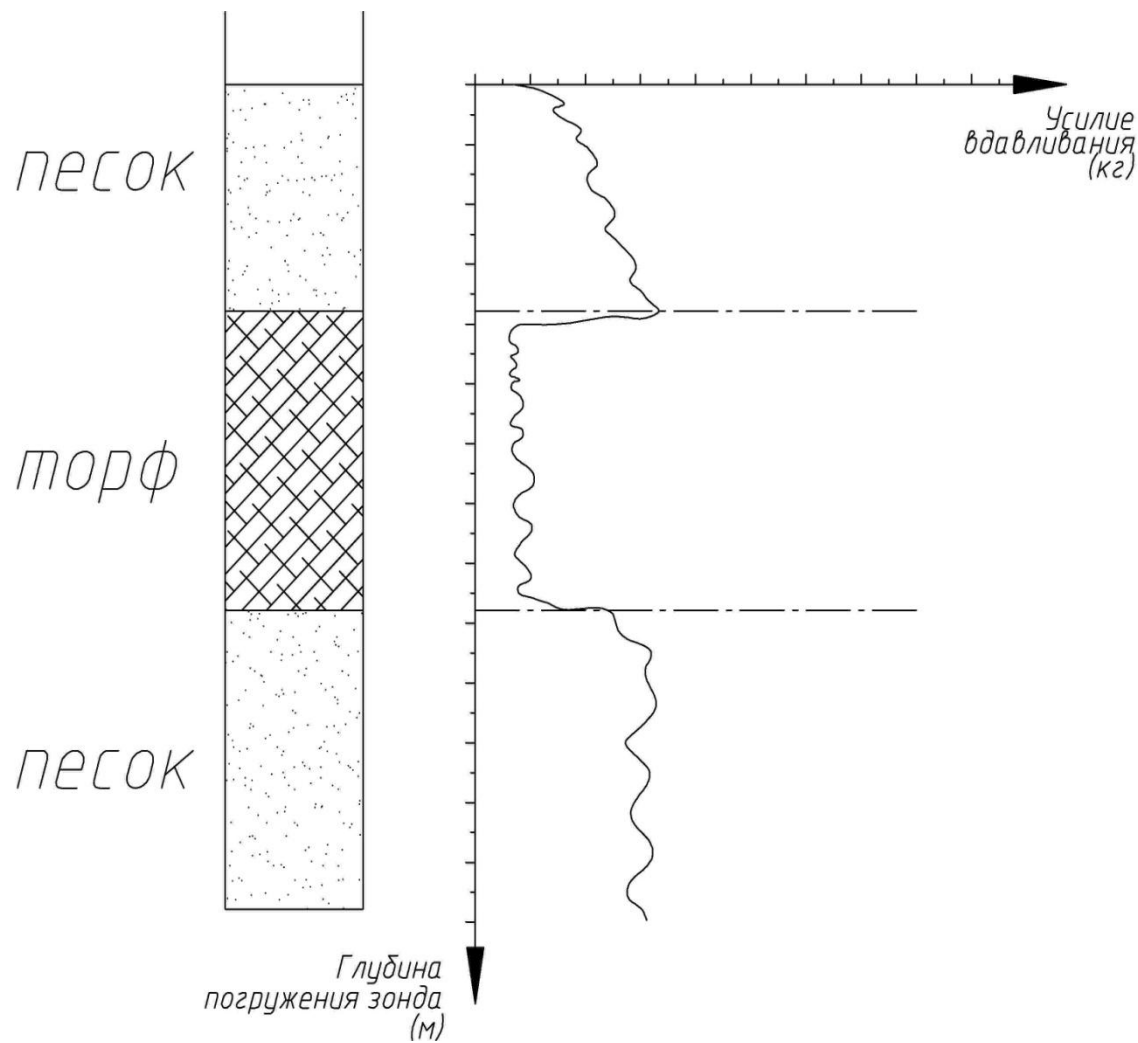


Таблица измерений.

Глубина погружения	Показатель индикатора (ед.)	Усилие вдавливания (кг)
0,10		
0,20		
0,30		
0,40		
0,50		
0,60		
0,70		
0,80		

График результатов статического зондирования.



ДИНАМИЧЕСКОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ.

Величина условного динамического сопротивления P_d , определяемая по формуле

$$P_d = \frac{k \cdot \Pi_0 \cdot \Phi \cdot n}{S};$$

где:

k – коэффициент, учета потерь энергии при ударе; ($k=0,52$)

Π_0 – коэффициент, для учета влияния применяемого оборудования, кг/см; ($\Pi_0=28$ кг/см)

Φ – коэффициент для учета трения штанг о грунт ($\Phi=1$);

n – количество ударов в залоге;

S – глубина погружения зонда за залог, см ($S=5$ см).

(Залогом называют серию ударов, после проведения, которой измеряют глубину погружения зонда).

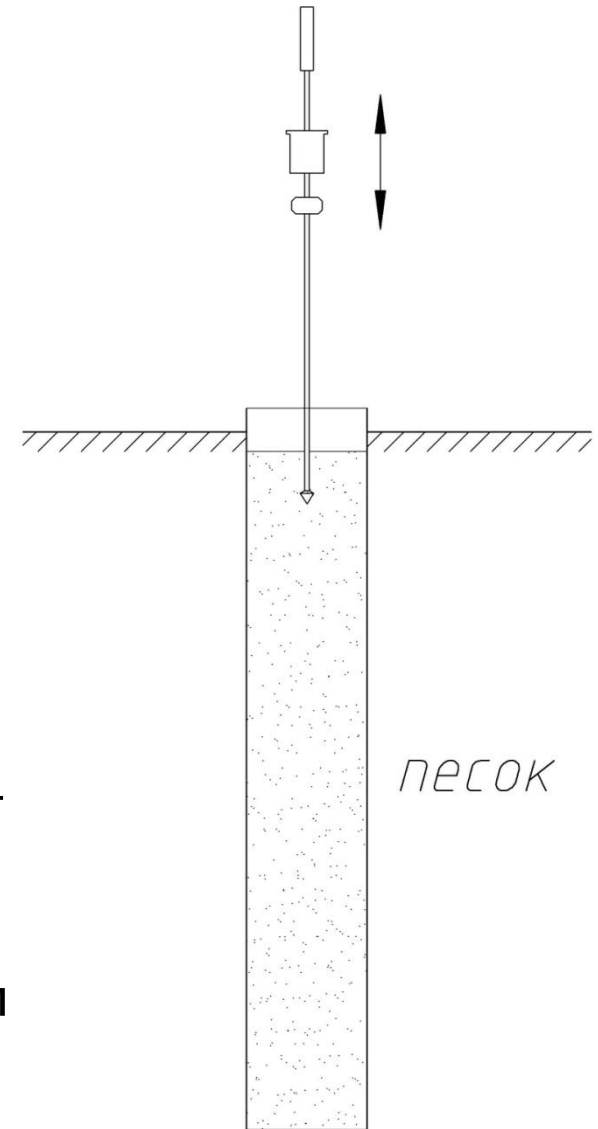
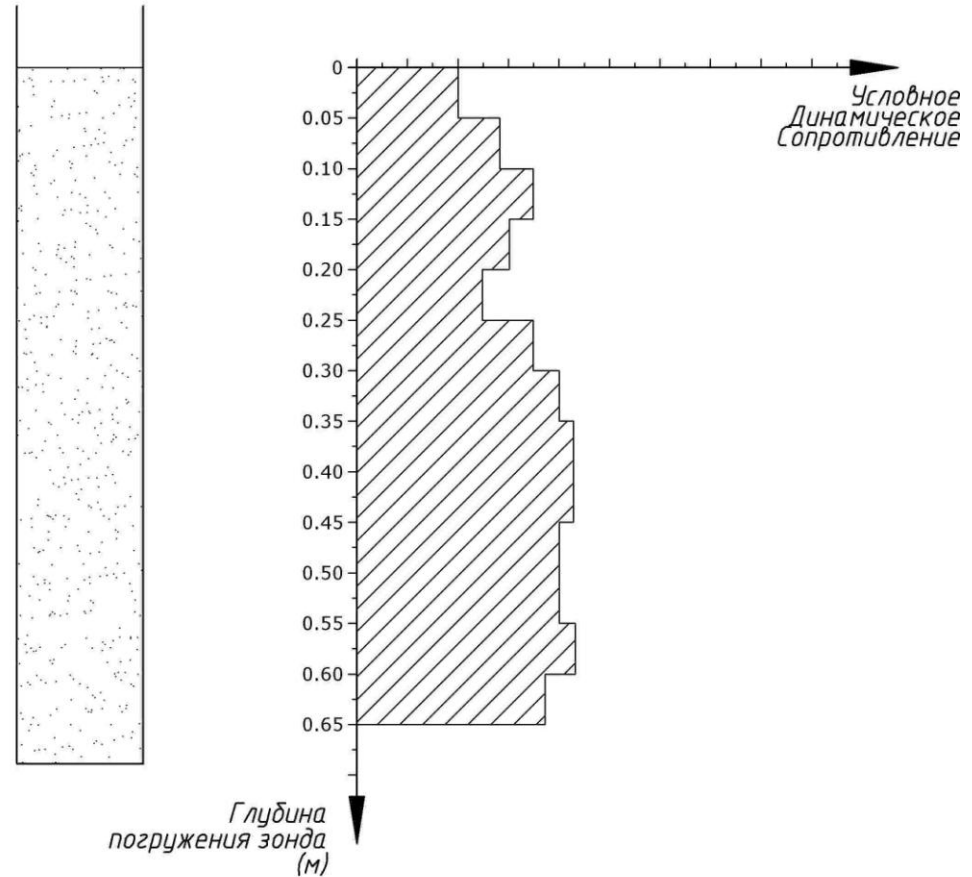


График результатов динамического зондирования.

Журнал полевых измерений

Глубина погружения (м)	Количество ударов в залоге n (шт.)	Условное динамическое сопротивление R_D
0,05		
0,10		
0,15		
0,20		
0,25		
0,30		
0,35		

песок



**Дополнительную информацию
по данному материалу смотри
на сайте:**

[WWW. Buildcalc.ru](http://WWW.Buildcalc.ru)