



**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ  
СОЮЗА ССР**

---

## **ГРУНТЫ**

**МЕТОД ПОЛЕВОГО ИСПЫТАНИЯ ДИНАМИЧЕСКИМ  
ЗОНДИРОВАНИЕМ**

**ГОСТ 19912-74**

**Издание официальное**

**Цена 3 коп.**

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР  
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА  
Москва**

## ГРУНТЫ

Метод полевого испытания динамическим  
зондированием

Soils. Field test method by dynamic penetration

ГОСТ  
19912—74

Постановлением Государственного комитета Совета Министров СССР по делам  
строительства от 29 июня 1974 г. № 136 срок введения установлен

с 01.01.1975 г.

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на песчаные и глинистые грунты и устанавливает метод полевого испытания динамическим зондированием при исследованиях их для строительства.

Стандарт не распространяется на все виды грунтов в мерзлом состоянии, песчаные и глинистые грунты с содержанием крупнообломочного материала более 40%, а также на просадочные, набухающие и засоленные грунты (при испытании с замачиванием).

## 1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Метод полевого испытания грунтов динамическим зондированием следует применять в сочетании с другими видами инженерно-геологических исследований для:

- выделения инженерно-геологических элементов (мощность, граница распространения грунтов различного состава и состояния);
- определения однородности грунтов по площади и глубине;
- определения глубины залегания кровли скальных и крупнообломочных грунтов;

- приближенной количественной оценки характеристик свойств грунтов (плотность, угол внутреннего трения, модуль деформации и т. д.);

- определения степени уплотнения и упрочнения во времени искусственно сложенных (насыпных и намывных) грунтов.

Издание официальное

Перепечатка воспрещена

Переиздание. Июль 1977 г.

©Издательство стандартов, 1978

1.2. В результате полевых испытаний грунтов динамическим зондированием определяют условное динамическое сопротивление грунтов  $P_d$  в МПа (кгс/см<sup>2</sup>), которое вычисляют по формуле

$$P_d = \frac{K \cdot P_0 \cdot \Phi \cdot n}{h}, \quad (1)$$

где  $K$  — коэффициент учета потерь энергии при ударе, определяемый по табл. 1.

Таблица 1

Интервал глубины зондирования, м	Значения $K$ в зависимости от типа оборудования		
	легкого	основного	тяжелого
От 0,5 до 1,5	0,52	0,65	0,75
Более 1,5 до 4	0,49	0,62	0,72
„ 4 „ 8	0,47	0,58	0,69
„ 8 „ 12	0,45	0,55	0,66
„ 12 „ 16	0,43	0,52	0,63
„ 16 „ 20	0,41	0,49	0,60

$P_0$  — показатель удельной кинетической энергии в Н/см (кгс/см), определяемый по табл. 2 в зависимости от типа применяемого оборудования.

Таблица 2

Тип оборудования	$P_0$ , Н/см (кгс/см)
Легкое	300 (30)
Основное	1100 (110)
Тяжелое	2800 (280)

$\Phi$  — коэффициент учета трения штанг о грунт, определяемый опытным путем по данным двух параллельных сопоставительных испытаний, одно из которых должно быть проведено зондированием в разбуриваемой по интервалам скважине; допускается использовать значения коэффициента  $\Phi$ , полученные по результатам испытаний грунтов на других участках с аналогичными инженерно-геологическими условиями; при незначительной величине сил трения грунта по боковой поверхности штанг значение коэффициента  $\Phi$  принимают равным 1;

$n$  — количество ударов в залоге;

$h$  — глубина погружения зонда за залог в см.

1.3. При проведении инженерных изысканий под конкретные здания и сооружения зондирование производят в пределах их контуров или на расстояниях от контуров не более 5 м. Для получения сопоставительных данных часть точек зондирования располагают на расстоянии не более 5 м от горных выработок, в которых производят отбор монолитов для лабораторных исследований и выполняют другие полевые исследования грунтов, но не менее 1 м от границы выработки и не менее 2 м от оси испытываемой сваи.

1.4. Глубину зондирования определяют из условия необходимости исследования толщи грунтов, слагающих основания зданий и сооружений. Предельная глубина зондирования должна быть не более 20 м.

## 2. ОБОРУДОВАНИЕ

2.1. В зависимости от величины условного динамического сопротивления грунтов  $P_d$ , предварительно определяемой по данным бурения или фоновым материалам, применяют 3 типа оборудования установок для динамического зондирования, характеризуемого величиной кинетической энергии молота при ударе:

легкое (118 Дж), применяемое при  $P_d$  менее 0,7 МПа (или 7 кгс/см<sup>2</sup>);

основное (470 Дж), применяемое при  $P_d$  от 0,7 до 17,5 МПа (или от 7 до 175 кгс/см<sup>2</sup>);

тяжелое (1180 Дж), применяемое при  $P_d$  более 17,5 МПа (175 кгс/см<sup>2</sup>).

2.2. В комплект оборудования установок для динамического зондирования входят:

зонд (разъемная трубчатая штанга) с коническим наконечником;

ударное устройство (молот);

опорная рама с направляющими стойками;

измерительное устройство.

2.3. Установки для динамического зондирования должны отвечать основным требованиям, изложенным в табл. 3.

Таблица 3

Состав оборудования и его характеристики	Основной параметр оборудования в зависимости от его типа		
	Легкое	Основное	Тяжелое
1. Головка зонда:	Конус с углом при вершине 60° 74		
геометрическая форма конструкции диаметр основания конуса, мм			

Продолжение табл. 3

Состав оборудования и его характеристики	Основной параметр оборудования в зависимости от его типа		
	Легкое	Основное	Тяжелое
2. Штанга зонда: диаметр, мм длина звена, мм		42 1500	
3. Ударное устройство: масса молота, кг высота падения молота, см	30 40	60 80	120 100
4. Измерительное устройство: цена деления шкалы, см		$1 \pm 0,1$	

### 3. ПОДГОТОВКА К ИСПЫТАНИЮ

3.1. Площадка для установки динамического зондирования должна быть спланирована горизонтально; размеры площадки определяют с учетом габаритов установки, возможности подъезда и монтажа оборудования.

3.2. Точки зондирования выносят в натуру геодезическими методами и закрепляют на местности временными знаками. Контроль точности планово-высотной привязки точек зондирования должен быть выполнен дважды — до начала и после проведения зондирования.

3.3. Перед началом работы следует проверить по отвесу вертикальность установки мачты.

### 4. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЙ

4.1. Динамическое зондирование следует выполнять последовательной забивкой зонда в грунт свободно падающим молотом с фиксацией глубины погружения зонда от определенного числа ударов молота (залога).

Число ударов в залоге принимают в зависимости от состава и состояния грунтов в пределах 1—20 ударов, исходя из глубины погружения зонда за залог 10—15 см. Глубину погружения зонда за залог определяют с точностью  $\pm 0,5$  см.

Регистрацию глубины погружения зонда за залог производят в «Журнале динамического зондирования» (приложение 1) или автоматически — записью на диаграммных лентах.

4.2. Зондирование следует выполнять непрерывно до достижения заданной глубины или до резкого уменьшения величины погружения зонда (менее 2—3 см за залог). Перерывы в забивке допускают только для наращивания штанг и для измерения глубины погружения зонда.

4.3. В процессе зондирования следует постоянно осуществлять контроль вертикальности забивки зонда в грунт. При наращивании очередного звена штанги зонда при помощи штангового ключа проворачивают вокруг оси по часовой стрелке. Затруднения при проворачивании штанг и зонда свидетельствуют об искривлении скважины. В этом случае зонд извлекают и испытание повторяют заново на расстоянии не менее 1 м от прежней точки зондирования.

4.4. По окончании испытания в «Журнале динамического зондирования», если оно проводилось зондом со съемным конусным наконечником, фиксируют характер усилий по извлечению штанг (штанга извлекается с использованием лебедки грузоподъемностью 10 кН (1 тс), домкрата грузоподъемностью 100 кН (10 тс) полиспаста и т. д.). Скважину тампонируют грунтом и закрепляют знаком с соответствующей маркировкой.

## 5. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПЫТАНИЙ

5.1. Камеральную обработку результатов динамического зондирования следует выполнять по данным, внесенным в журнал динамического зондирования (или диаграммным лентам, полученным при автоматической записи результатов).

5.2. Результаты динамического зондирования оформляют в виде непрерывного ступенчатого графика изменения по глубине значений условного динамического сопротивления  $R_d$  с последующим осреднением графика и вычислением средневзвешенных показателей зондирования для каждого инженерно-геологического элемента (приложение 2).

График динамического зондирования следует выполнять, как правило, в масштабах: по вертикали — глубина зондирования 1:100; по горизонтали — условное динамическое сопротивление в 1 см 2 МПа (20 кгс/см<sup>2</sup>).

5.3. Графики динамического зондирования следует совмещать с инженерно-геологической колонкой горной выработки, расположенной вблизи точки зондирования, и с инженерно-геологическими разрезами.

5.4. По данным динамического зондирования, наряду с другими методами инженерно-геологических исследований (бурение, лабораторные, геофизические исследования), выделяют однородные инженерно-геологические элементы (слои грунта).

5.5. Для каждого выделенного инженерно-геологического элемента, на основе статистической обработки результатов зондирования (графоаналитическим или другими методами), вычисляют среднее значение условного динамического сопротивления грунта  $P_d$ .

5.6. Физико-механические свойства грунтов для выделенного инженерно-геологического элемента следует определять по среднему значению условного динамического сопротивления грунта  $P_d$ .

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

## ОБРАЗЕЦ ФОРМЫ ЖУРНАЛА ДИНАМИЧЕСКОГО ЗОНДИРОВАНИЯ

Форма 1  
(Обложка журнала)

Организация \_\_\_\_\_

Экспедиция \_\_\_\_\_

Партия (отряд) \_\_\_\_\_

Журнал № \_\_\_\_\_

динамического зондирования грунтов

Объект \_\_\_\_\_

Участок \_\_\_\_\_

Заказ № \_\_\_\_\_

Дата производства работ:

начало \_\_\_\_\_ 19\_\_ г. Точки зондирования № \_\_\_\_\_

окончание \_\_\_\_\_ 19\_\_ г. \_\_\_\_\_

Начальник экспедиции \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество)Начальник партии \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество)Старший геолог \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество)Основные параметры оборудования установки \_\_\_\_\_  
(тип)Головка зонда: конструкция \_\_\_\_\_; диаметр основания \_\_\_\_\_ мм;  
площадь основания \_\_\_\_\_ см<sup>2</sup>; масса (вес) \_\_\_\_\_ кг.Штанга зонда: диаметр \_\_\_\_\_ мм; длина звена \_\_\_\_\_ мм;  
масса (вес) звена \_\_\_\_\_ кг.Ударное устройство: масса (вес) молота \_\_\_\_\_ кг; высота падения  
молота \_\_\_\_\_ см.

Нашедшего журнал просим вернуть по адресу: \_\_\_\_\_



(Страницы журнала)

Точка зондирования № \_\_\_\_\_ Дата производства работ:

начало \_\_\_\_\_ 19\_\_ г.

окончание \_\_\_\_\_ 19\_\_ г.

Номер звеньев штанг	Отсчеты по измерительной рейке, см	Общая глубина погружения конуса, см	Количество ударов в залоге, $n$	Глубина погружения конуса за залог $h$ , см	Коэффициенты		$nK\phi$	Коэффициент $L_0$ , Н/см (кгс/см)	Величина условного динамического сопротивления $R_d$ , МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Примечание
					$K$	$\phi$				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

(Последняя страница журнала)

В журнале пронумеровано \_\_\_\_\_ стр. Заполнено \_\_\_\_\_ стр.

„\_\_\_\_\_“ \_\_\_\_\_ 19\_\_ г.

Исполнитель \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество)

Журнал проверен „\_\_\_\_\_“ \_\_\_\_\_ 19\_\_ г.

(должность, фамилия, имя, отчество, подпись)

Замечания \_\_\_\_\_

Журнал принят „\_\_\_\_\_“ \_\_\_\_\_ 19\_\_ г.

Начальник партии (экспедиции) \_\_\_\_\_  
(подпись)

Местоположение \_\_\_\_\_

Элементы рельефа \_\_\_\_\_

 $X =$  \_\_\_\_\_ м; $Y =$  \_\_\_\_\_ м.

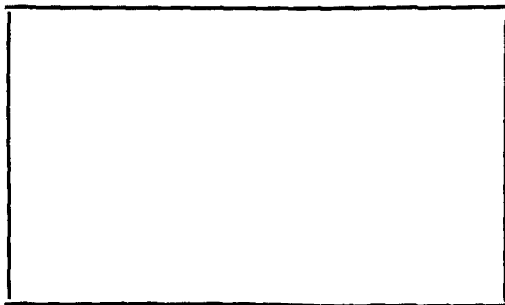
Абсолютная отметка точки № \_\_\_\_\_

 $H =$  \_\_\_\_\_ м.

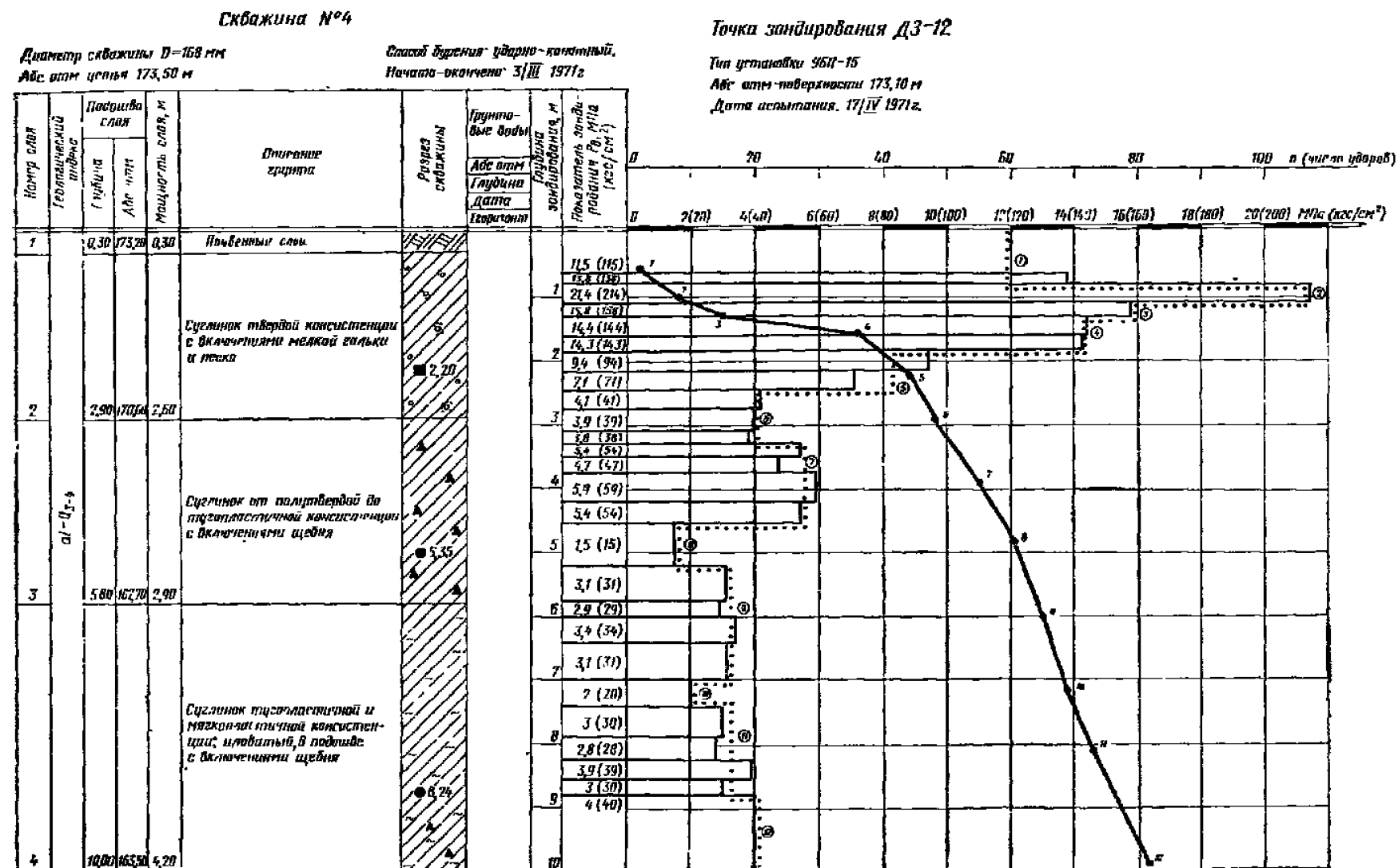
Конечная глубина зондирования \_\_\_\_\_ м.

Расстояние до ближайшей выработки \_\_\_\_\_ м.

Эскиз расположения точки № \_\_\_\_\_



**ГРАФИК ДИНАМИЧЕСКОГО ЗОНДИРОВАНИЯ, СОВМЕЩЕННЫЙ С ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ КОЛОНКОЙ  
(ОБРАЗЕЦ СОСТАВЛЕНИЯ)**



- — место отбора пробы грунта нарушенной структуры;
- 1 — количество ударов нарастающим итогом;
- — место отбора пробы грунта ненарушенной структуры;
- ① — значения  $R_d$ , осредненные по интервалам.

Редактор *С. Г. Вилькина*  
Технический редактор *В. Н. Малькова*  
Корректор *А. В. Прокофьева*

Сдано в наб. 13.09.77 Подп. к печ. 17.11.77 0,5 п. л.+вкл. 0,125 п. л. 0,49 уч.-изд. л.  
Тир. 4000 Цена 3 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов. Москва, Д-557, Новопресненский пер., 3  
Тип. «Московский печатник». Москва, Лялин пер., 6. Зак. 1282