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

gost.e-ecolog.ru

УДК 624.131.385(083.74) Группа Ж39

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

ГРУНТЫ

Метод полевого испытания динамическим зондированием

Soils. Field test method by dinamic 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 $P_д$ в МПа (кгс/см²), которое вычисляют по формуле

$$P_д = \frac{K \cdot П_0 \cdot Ф \cdot n}{h}, \quad (1)$$

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

$П_0$ — показатель удельной кинетической энергии в Н/см (кгс/см), определяемый по табл. 2 в зависимости от типа применяемого оборудования.

Таблица 2

Тип оборудования	$П_0$, Н/см (кгс/см)
Легкое	300 (30)
Основное	1100 (110)
Тяжелое	2800 (280)

$Ф$ — 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 $Ф$, 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 $Ф$ 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 $P_д$, предварительно определяемой по данным бурения или фондовым материалам, применяют 3 типа оборудования установок для динамического зондирования, характеризуемого величиной кинетической энергии молота при ударе:

легкое (118 Дж), применяемое при $P_д$ менее 0,7 МПа (или 7 кгс/см^2);

основное (470 Дж), применяемое при $P_д$ от 0,7 до 17,5 МПа (или от 7 до 175 кгс/см^2);

тяжелое (1180 Дж), применяемое при $P_д$ более 17,5 МПа (175 кгс/см^2).

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:			
геометрическая форма конструкции	Конус с углом при вершине 60°		
диаметр основания конуса, мм	74		

Продолжение табл. 3

Состав оборудования и его характеристики	Основной параметр оборудования в зависимости от его типа		
	Легкое	Основное	Тяжелое
2. Штанга зонда:			
диаметр, мм		42	
длина звена, мм		1500	
3. Ударное устройство:			
масса молота, кг	30	60	120
высота падения молота, см	40	80	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 $P_д$ 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^2).

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 $P_д$.

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

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^2; 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.

Местоположение _____

Элементы рельефа _____

X = _____ м;

Y = _____ м.

Абсолютная отметка точки № _____

H = _____ м.

Конечная глубина зондирования ____ м.

Расстояние до ближайшей выработки ____ м.

Эскиз расположения точки № _____

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 Π_0, Н/см (кгс/см)	Величина условного динамического сопротивления $P_д$, МПа (кгс/см²)	Примечание
					K	Φ				
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)

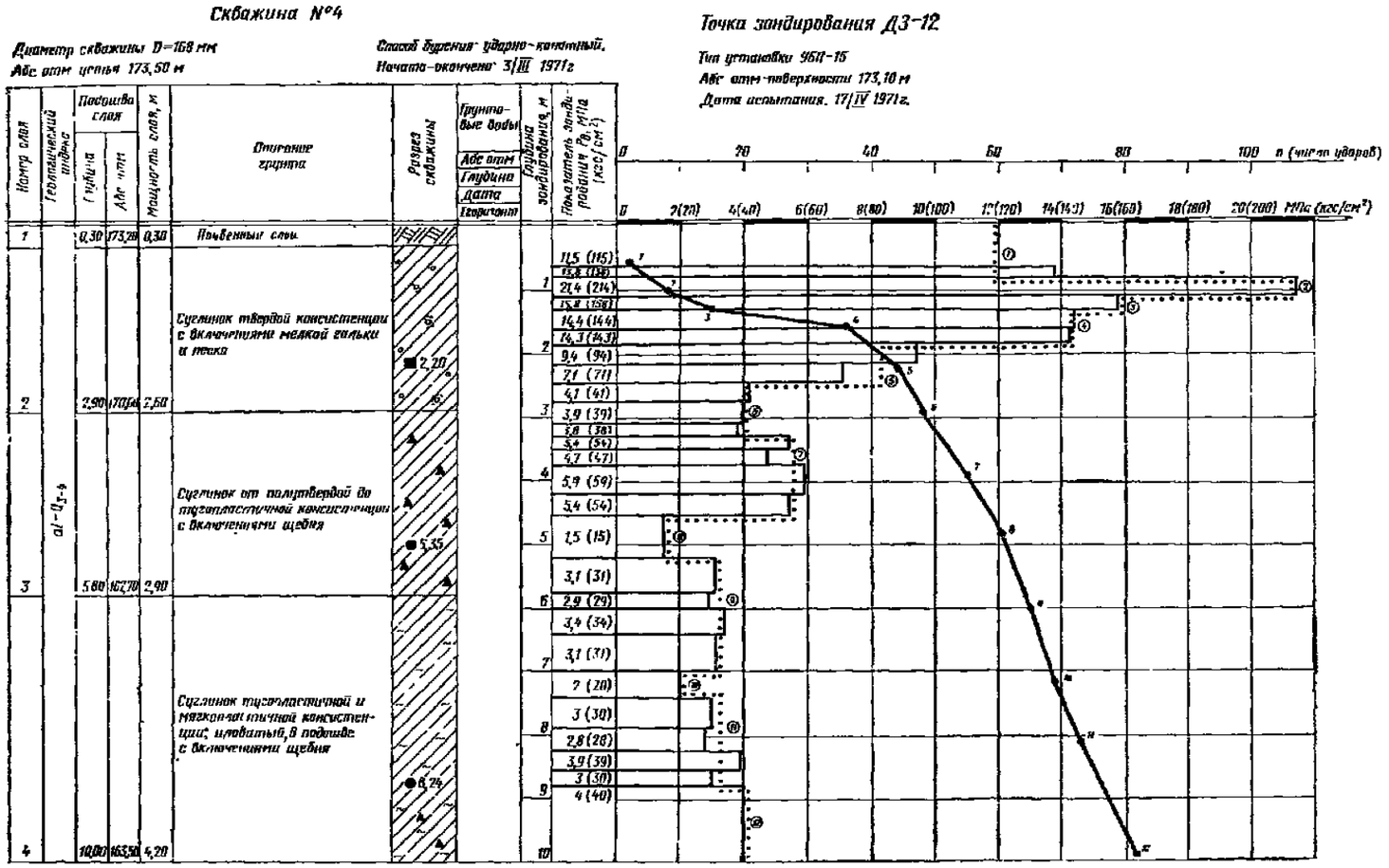
Журнал проверен „_____“ _____ 19___ г. _____
(должность, фамилия, имя, отчество, подпись)

Замечания _____

Журнал принят „_____“ _____ 19___ г. Начальник партии (экспедиции) _____
(подпись)

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

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 $P_д$. осредненные по интервалам.

Зак. 1282

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

gost.e-ecolog.ru