

ГОСТ 19912—2001

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Й С Т А Н Д А Р Т

---

## ГРУНТЫ

**Методы полевых испытаний статическим  
и динамическим зондированием**

Издание официальное

МЕЖГОСУДАРСТВЕННАЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ  
ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ НОРМИРОВАНИЮ  
И СЕРТИФИКАЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ  
(МНТКС)

М о с к в а

**ГОСТ 19912–2001**

**Предисловие**

**1 РАЗРАБОТАН** Федеральным государственным унитарным предприятием — Научно-исследовательский, проектно-изыскательский и конструкторско-технологический институт оснований и подземных сооружений им. Н.М. Герсеванова (НИИОСП им. Герсеванова)

**ВНЕСЕН** Госстроем России

**2 ПРИНЯТ** Межгосударственной научно-технической комиссией по стандартизации, техническому нормированию и сертификации в строительстве (МНТКС) 30 мая 2001 г.

**За принятие проголосовали**

Наименование государства	Наименование органа государственного управления строительством
Азербайджанская Республика	Госстрой Азербайджанской Республики
Республика Армения	Министерство градостроительства Республики Армения
Республика Казахстан	Казстройкомитет
Республика Молдова	Министерство экологии и благоустройства территорий Республики Молдова
Российская Федерация	Госстрой России
Республика Узбекистан	Госархитектстрой Республики Узбекистан
Украина	Госстрой Украины

**3 ВЗАМЕН ГОСТ 19912–81, ГОСТ 20069–81**

**4 ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ** с 1 января 2002 г. в качестве государственного стандарта Российской Федерации постановлением Госстроя России от 22 августа 2001 г. № 99

**Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания на территории Российской Федерации без разрешения Госстроя России**

**Содержание**

1 Область применения .....	1
2 Нормативные ссылки .....	1
3 Определения .....	1
4 Общие положения .....	2
5 Статическое зондирование .....	3
6 Динамическое зондирование .....	6
Приложение А Термины и определения .....	11
Приложение Б Форма первой и последующих страниц журналов полевых испытаний грунтов статическим и динамическим зондированием. ....	12
Приложение В Схемы конструкций зондов. ....	15
Приложение Г Образец графического оформления результатов испытания грунта методом статического зондирования. ....	17
Приложение Д Коэффициент $K_2$ учета потерь энергии на трение штанг о грунт .....	19
Приложение Е Определение условного динамического сопротивления грунта погружению зонда при ударно-вibrationном зондировании. ....	20
Приложение Ж Образец графического оформления результатов испытания грунта методом динамического зондирования .....	21

ГОСТ 19912—2001

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

ГРУНТЫ

Методы полевых испытаний статическим  
и динамическим зондированием

SOILS

Field test methods by static  
and dynamic sounding

Дата введения 2002-01-01

**1 Область применения**

Настоящий стандарт распространяется на дисперсные природные, техногенные и мерзлые грунты, состав и состояние которых позволяют производить непрерывное внедрение зонда, и устанавливает методы полевых испытаний зондированием при их исследовании для строительства.

Стандарт не распространяется на грунты, содержащие частицы крупнее 10 мм более 25 % по массе, при статическом зондировании и грунты, содержащие частицы крупнее 10 мм более 40 % по массе, при динамическом зондировании.

**2 Нормативные ссылки**

В настоящем стандарте использована ссылка на стандарт:  
ГОСТ 30672—99 Грунты. Полевые испытания. Общие положения

**3 Определения**

Термины, применяемые в настоящем стандарте, приведены в приложении А.

---

Издание официальное

#### 4 Общие положения

4.1 Настоящий стандарт устанавливает следующие методы полевых испытаний грунтов зондированием:

стatischeкое зондирование;

динамическое зондирование.

4.2 Общие требования к полевым испытаниям грунтов, оборудованию и приборам, подготовке площадок для испытаний приведены в ГОСТ 30672.

4.3 Методы полевых испытаний грунтов зондированием применяют в комплексе с другими видами инженерно-геологических работ или отдельно для:

выделения инженерно-геологических элементов (толщины слоев и линз, границ распространения грунтов различных видов и разновидностей);

оценки пространственной изменчивости состава и свойств грунтов;

определения глубины залегания кровли скальных и крупнообломочных грунтов;

количественной оценки характеристик физико-механических свойств грунтов (плотности, модуля деформации, угла внутреннего трения и сцепления грунтов и др.);

определения степени уплотнения и упрочнения грунтов во времени и пространстве;

оценки возможности забивки свай и определения глубины их погружения;

определения данных для расчета свайных фундаментов;

выбора мест расположения опытных площадок и глубины проведения полевых испытаний, а также мест отбора образцов грунтов для лабораторных испытаний;

контроля качества геотехнических работ.

4.4 Зондирование грунтов производят вдавливанием в грунт зонда при статическом зондировании, забивкой или вибропогружением в грунт зонда при динамическом зондировании с одновременным измерением непрерывно (или через заданные интервалы по глубине) показателей, характеризующих сопротивление грунта внедрению зонда.

4.5 Количественную оценку характеристик физико-механических свойств грунтов проводят на основе статистически обоснован-

ных зависимостей между показателями сопротивления грунта внедрению зонда и результатами определения характеристик другими стандартными методами.

4.6 Метод зондирования, глубина зондирования и расположение точек зондирования определяют программой инженерно-геологических изысканий.

Часть точек зондирования должна быть расположена в непосредственной близости от горных выработок (2—5 м) с целью получения данных, необходимых для интерпретации результатов зондирования.

4.7 В процессе проведения испытаний зондированием следует вести журналы испытаний по формам, приведенным в приложении Б, с приложением автоматических записей при их наличии, а результаты испытаний — оформлять в виде графиков изменения параметров сопротивления грунта внедрению зонда в зависимости от глубины зондирования.

Масштабы графиков допускается изменять по сравнению с установленными настоящим стандартом при обязательном сохранении соотношения между масштабами вертикальных и горизонтальных координат.

Графики испытаний должны сопровождаться инженерно-геологическим разрезом по ближайшей к точке зондирования горной выработке.

## 5 Статическое зондирование

### 5.1 Сущность метода

5.1.1 Испытание грунта методом статического зондирования проводят с помощью специальной установки, обеспечивающей вдавливание зонда в грунт.

5.1.2 При статическом зондировании по данным измерения сопротивления грунта под наконечником зонда и на боковой поверхности зонда определяют:

удельное сопротивление грунта под наконечником (конусом) зонда  $q_c$ ;

общее сопротивление грунта на боковой поверхности  $Q_s$  (для зонда типа I);

## ГОСТ 19912—2001

удельное сопротивление грунта на участке боковой поверхности (муфте трения) зонда  $f_s$  (для зонда типа II).

### Примечания

1 По специальному заданию возможно измерение порового давления, возникающего в поровой воде при зондировании, с применением датчиков порового давления. Датчики устанавливают на конусе зонда (пьезо-конусы) или сразу после конуса (пьезо-зонды).

2 При использовании специально оборудованных зондов в процессе зондирования могут измеряться плотность, объемная влажность и естественный гамма-фон грунта с помощью радиоактивного каротажа, температура грунта и электрическое сопротивление грунта.

## 5.2 Оборудование и приборы

5.2.1 В состав установки для испытания грунта статическим зондированием должны входить:

зонд (набор штанг и конический наконечник);

устройство для вдавливания и извлечения зонда;

опорно-анкерное устройство;

устройства для измерения нагрузки и показателей сопротивления грунта.

5.2.2 В зависимости от усилий, необходимых для вдавливания зонда в различных грунтовых условиях, и диапазонов значений измеряемых показателей сопротивления грунта установки подразделяют в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Тип установки	Предельное усилие вдавливания и извлечения зонда, кН	Диапазоны показателей сопротивления грунта		
		$q_c$ , МПа	$f_s$ , кПа	$Q_p$ , кН
Легкая	До 50 включ.	0,5—10	2—100	0,5—10
Средняя	Св. 50 до 100 включ.	1—30	5—200	1—30
Тяжелая	Св. 100	1—50	10—500	2—60

5.2.3 В зависимости от конструкции наконечника зонды могут быть следующих типов:

I — зонд с наконечником из конуса и кожуха;

II — зонд с наконечником из конуса и муфты трения.

Схемы конструкций зондов и их основные параметры приведены в приложении В.

*Примечание* — Для зонда типа II допускается применение уширителя, расположенного не ближе 1000 мм от конуса.

5.2.4 Периодически (но не реже чем через 15 точек зондирования) необходимо проверять прямолинейность штанг зонда и степень износа наконечника.

Прямолинейность штанг проверяют путем сборки звеньев в отрезки длиной 3 м на ровной поверхности. Отклонение отрезков штанг от прямой линии не должно превышать 3 мм в любой плоскости по всей длине проверяемого отрезка.

Уменьшение высоты конуса наконечника не должно превышать 5 мм, а уменьшение его диаметра — 0,3 мм.

5.2.5 Опорно-анкерное устройство должно воспринимать реактивные усилия, возникающие при вдавливании и извлечении зонда.

5.2.6 Основная погрешность измерительных устройств (приборов) должна быть не более:

5 % — при измерении прикладываемой нагрузки;

10 % — при измерении показателей сопротивления грунта (но не более 5 % максимально измеренного значения);

1,0 см — при измерении глубины погружения зонда.

5.2.7 Устройства для измерения показателей сопротивления грунта внедрению зонда могут быть механическими или автоматическими. Возможно применение комбинации этих устройств.

При этом предусматривают регистрацию информации в ходе испытания на диаграммной ленте, в блоке памяти системы регистрации и др.

5.2.8 Измерительные устройства (приборы) необходимо тарировать в соответствии с паспортными данными (но не реже чем через 3 мес.).

### 5.3 Подготовка к испытанию

5.3.1 Подготовку к работе установки для испытания грунта статическим зондированием выполняют в соответствии с требованиями инструкции по ее эксплуатации.

5.3.2 При необходимости проверяют прямолинейность штанг и степень износа наконечника в соответствии с 5.2.4.

## ГОСТ 19912-2001

5.3.3 Отклонение мачты установки от вертикали не должно превышать  $2^{\circ}$ .

### 5.4 Проведение испытания

5.4.1 Статическое зондирование следует выполнять путем непрерывного вдавливания зонда в грунт, соблюдая порядок операций, предусмотренный инструкцией по эксплуатации установки.

5.4.2 Перерывы в погружении зонда допускаются только для наращивания штанг зонда.

5.4.3 В процессе зондирования необходимо осуществлять постоянный контроль за вертикальностью погружения зонда.

5.4.4 Показатели сопротивления грунта следует регистрировать непрерывно или с интервалами по глубине погружения зонда не более 0,2 м.

5.4.5 Скорость погружения зонда в грунт должна быть  $(1,2 \pm 0,3)$  м/мин.

5.4.6 Испытание заканчивают после достижения заданной глубины погружения зонда или предельных усилий, приведенных в таблице 1. По окончании испытания зонд извлекают из грунта, а скважину тампонируют.

5.4.7 Регистрацию показателей сопротивления грунта внедрению зонда производят в журнале испытания (приложение Б), на диаграммной ленте или в блоке памяти системы регистрации.

### 5.5 Обработка результатов

По данным измерений, полученных в процессе испытания, вычисляют значения  $Q_s$  (для зонда типа I),  $q_s$ ,  $f_s$  (для зонда типа II) и строят графики изменения этих величин по глубине зондирования (приложение Г).

## 6 Динамическое зондирование

### 6.1 Сущность метода

6.1.1 Испытание грунта методом динамического зондирования проводят с помощью специальной установки, обеспечивающей внедрение зонда ударным или ударно-вibrationным способом.

- 6.1.2 При динамическом зондировании измеряют:
- глубину погружения зонда  $h$  от определенного числа ударов молота (залога) при ударном зондировании;
  - скорость погружения зонда  $v$  при ударно-вibrationном зондировании.
- По данным измерений вычисляют условное динамическое сопротивление грунта погружению зонда  $p_d$ .

## 6.2 Оборудование и приборы

- 6.2.1 В состав установки для испытания грунта динамическим зондированием должны входить:
- зонд (набор штанг и конический наконечник);
  - ударное устройство для погружения зонда (молот или вибромолот);
  - опорно-анкерное устройство (рама с направляющими стойками);
  - устройства для измерения глубины погружения зонда или скорости погружения зонда.

6.2.2 В зависимости от значений необходимой удельной энергии зондирования в различных грунтовых условиях и диапазона измеряемого условного динамического сопротивления грунта установки подразделяют в соответствии с таблицей 2.

Т а б л и ц а 2

Тип установки	Удельная энергия зондирования $A$ , Н/см	Условное динамическое сопротивление грунта $p_d$ , МПа
Легкая	280	До 0,7 включ.
Средняя	1120	Св. 0,7 до 17,5 включ.
Тяжелая	2800	Св. 17,5

*Примечания*

1 Предварительное определение условного динамического сопротивления грунта для выбора типа установки производят по фондовым материалам, данным испытаний в первых точках зондирования или по данным бурения.

2 При испытании грунтов в стесненных условиях возможно применение малогабаритных установок при наличии данных сопоставительных испытаний на стандартных установках.

**ГОСТ 19912-2001**

6.2.3 Ударное устройство должно отвечать требованиям, приведенным в таблице 3.

**Таблица 3**

Характеристика оборудования	Ударное зондирование установкой			Ударно-вibrationное зондирование
	легкой	средней	тяжелой	
Масса молота (вибромолота), кг	30	60	120	350
Высота падения молота, см	40	80	100	—
Максимальный ход ударной части, см	—	—	—	13,5
Момент массы дебалансов, кг·см	—	—	—	200
Частота ударов, уд/мин	20—50	15—30	15—30	300—1200

6.2.4 Схемы конструкций зондов и их основные параметры приведены в приложении В.

**6.3 Подготовка к испытанию**

6.3.1 Подготовку к работе установки для испытания грунта динамическим зондированием выполняют в соответствии с требованиями инструкции по ее эксплуатации.

6.3.2 При необходимости проверяют прямолинейность штанг и степень износа наконечника в соответствии с 5.2.4.

6.3.3 Отклонение мачты установки от вертикали не должно превышать 2°.

**6.4 Проведение испытания**

6.4.1 Динамическое зондирование следует выполнять непрерывной забивкой зонда в грунт свободно падающим молотом или вибромолотом, соблюдая порядок операций, предусмотренный инструкцией по эксплуатации установки.

6.4.2 Перерывы в забивке зонда допускаются только для наращивания штанг зонда.

6.4.3 При ударном зондировании следует фиксировать глубину погружения зонда  $h$  от определенного числа ударов молота (залога), а при ударно-вibrationном зондировании следует производить автоматическую запись скорости погружения зонда  $v$ .

6.4.4 Число ударов в залоге при ударном зондировании следует принимать в зависимости от состава и состояния грунтов в пределах 1—20 ударов, исходя из глубины погружения зонда за залог 10—15 см, определяемой с точностью  $\pm 0,5$  см.

*Примечание* — По специальному заданию допускается фиксировать число ударов при погружении зонда на определенный интервал глубины (например, на 10 см).

6.4.5 В процессе зондирования необходимо осуществлять постоянный контроль за вертикальностью погружения зонда.

При наращивании звеньев колонны штанг поворачивают вокруг оси по часовой стрелке с помощью штангового ключа. Сопротивление повороту штанг, возникающее в результате трения штанг о грунт, при крутящем моменте до 15 кН·см следует учитывать при обработке результатов испытания по 6.5.2. В случае значительного сопротивления повороту колонны штанг (при крутящем моменте более 15 кН·см), вызванного искривлением скважины, зонд извлекают из грунта и повторяют испытание в новой точке зондирования на расстоянии 2—3 м от прежней.

6.4.6 Испытание заканчивают после достижения заданной глубины погружения зонда или в случае резкого уменьшения скорости погружения зонда (менее 2—3 см за 10 ударов или менее 1 см/с). По окончании испытания зонд извлекают из грунта, а скважину тампонируют.

6.4.7 Регистрацию результатов испытания производят в журнале испытания (приложение Б) или на диаграммной ленте.

## 6.5 Обработка результатов

6.5.1 По данным измерений, полученных в процессе испытания, вычисляют условное динамическое сопротивление грунта  $p_d$ .

## ГОСТ 19912-2001

6.5.2 При испытании ударным способом значение  $p_d$ , МПа, определяют по формуле

$$p_d = \frac{AK_1K_2n}{h}, \quad (1)$$

где  $A$  — удельная энергия зондирования, Н/см, определяемая по таблице 2 в зависимости от типа установки;

$K_1$  — коэффициент учета потерь энергии при ударе молота о наковальню и на упругие деформации штанг, определяемый по таблице 4 в зависимости от типа установки и глубины погружения зонда;

$K_2$  — коэффициент учета потерь энергии на трение штанг о грунт, определяемый в зависимости от усилия при повороте штанг.

При крутящем моменте менее 5 кН·см  $K_2 = 1$ ; от 5 до 15 кН·см  $K_2$  определяют опытным путем по результатам двух параллельных испытаний ударным зондированием, одно из которых производят обычным способом, а другое в разбуриваемой интервалами скважине. При отсутствии таких данных допускается для ориентировочных расчетов принимать значения  $K_2$  по приложению Д;

$n$  — число ударов молота в залоге;

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

Таблица 4

Глубина погружения зонда, м	Коэффициент $K_1$ при установке		
	легкой	средней	тяжелой
Св. 0,5 до 1,5 включ.	0,49	0,62	0,72
• 1,5 • 4,0 •	0,43	0,56	0,64
• 4,0 • 8,0 •	0,37	0,48	0,57
• 8,0 • 12,0 •	0,32	0,42	0,51
• 12,0 • 16,0 •	0,28	0,37	0,46
• 16,0 • 20,0 •	0,25	0,34	0,42

6.5.3 При испытании ударно-вибрационным способом значение  $p_d$  определяют в соответствии с приложением Е.

6.5.4 По вычисленным значениям  $p_d$  строят ступенчатый график изменения условного динамического сопротивления грунта по глубине погружения зонда (приложение Ж). На графике выделяют интервалы, на которых определяют значения  $p_d$ .

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

**Термины и определения**

**Статическое зондирование** — процесс погружения зонда в грунт под действием статической вдавливающей нагрузки с измерением показателей сопротивления грунта внедрению зонда.

**Динамическое зондирование** — процесс погружения зонда в грунт под действием ударной нагрузки (ударное зондирование) или ударно-вibrationной нагрузки (ударно-вibrationное зондирование) с измерением показателей сопротивления грунта внедрению зонда.

**Кожух** — часть наконечника зонда типа I для статического зондирования, расположенная над конусом.

**Муфта трения** — часть наконечника зонда типа II для статического зондирования, расположенная над конусом и воспринимающая сопротивление грунта на боковой поверхности.

**Удельное сопротивление грунта под наконечником (конусом) зонда** — сопротивление грунта наконечнику (конусу) зонда при статическом зондировании, отнесенное к площади основания наконечника (конуса) зонда.

**Удельное сопротивление грунта на участке боковой поверхности (муфте трения) зонда** — сопротивление грунта на участке боковой поверхности (муфте трения) зонда типа II, отнесенное к площади боковой поверхности муфты трения.

**Сопротивление грунта на боковой поверхности зонда** — сопротивление грунта на боковой поверхности штанг зонда типа I.

**Условное динамическое сопротивление грунта** — сопротивление грунта погружению зонда при забивке его падающим молотом (вibrationомолотом).

**Залог** — число ударов молота, после которых производят измерение глубины погружения зонда.

ГОСТ 19912—2001

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(рекомендуемое)

**ФОРМА ПЕРВОЙ И ПОСЛЕДУЮЩИХ СТРАНИЦ  
ЖУРНАЛОВ ПОЛЕВЫХ ИСПЫТАНИЙ ГРУНТОВ  
СТАТИЧЕСКИМ И ДИНАМИЧЕСКИМ  
ЗОНДИРОВАНИЕМ**

*Форма первой страницы журнала*

Организация \_\_\_\_\_

Журнал испытания грунта  
методом \_\_\_\_\_

Объект (пункт) \_\_\_\_\_

Сооружение \_\_\_\_\_

Дата проведения испытания: начало \_\_\_\_\_  
окончание \_\_\_\_\_

Точки зондирования № \_\_\_\_\_

Тип установки \_\_\_\_\_

Тип зонда \_\_\_\_\_

Измерительные устройства и приборы (тип и номер) \_\_\_\_\_

---

---

---

Формы последующих страниц журнала

**Журнал****испытания грунта методом статического зондирования**

Точка зондирования № \_\_\_\_\_

Дата проведения испытания: начало \_\_\_\_\_  
окончание \_\_\_\_\_

Схема расположения точки

Координаты точки:  $X =$  \_\_\_\_\_ $Y =$  \_\_\_\_\_

Абсолютная отметка точки \_\_\_\_\_ м

Глубина зондирования \_\_\_\_\_ м

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

Глубина погружения зонда, см	Сопротивление грунта по показаниям измерительного прибора под наконечником	Удельное сопротивление грунта под наконечником	Удельное сопротивление на муфте трения зонда $f_r$ , кПа	Общее сопротивление грунта $Q_r$ , кН	Общее сопротивление грунта на боковой поверхности зоны $Q_p$ , кН	Примечание
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____

**Журнал**  
**испытания трунта методом динамического зондирования**

Точка зондирования № \_\_\_\_\_

Дата проведения испытания: начало \_\_\_\_\_  
 окончание \_\_\_\_\_

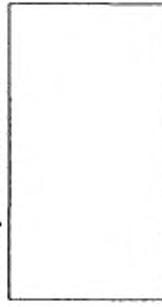
Координаты точки:  $X =$  \_\_\_\_\_  
 $Y =$  \_\_\_\_\_

Абсолютная отметка точки \_\_\_\_\_ м

Глубина зондирования \_\_\_\_\_ м

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

Схема расположения точки

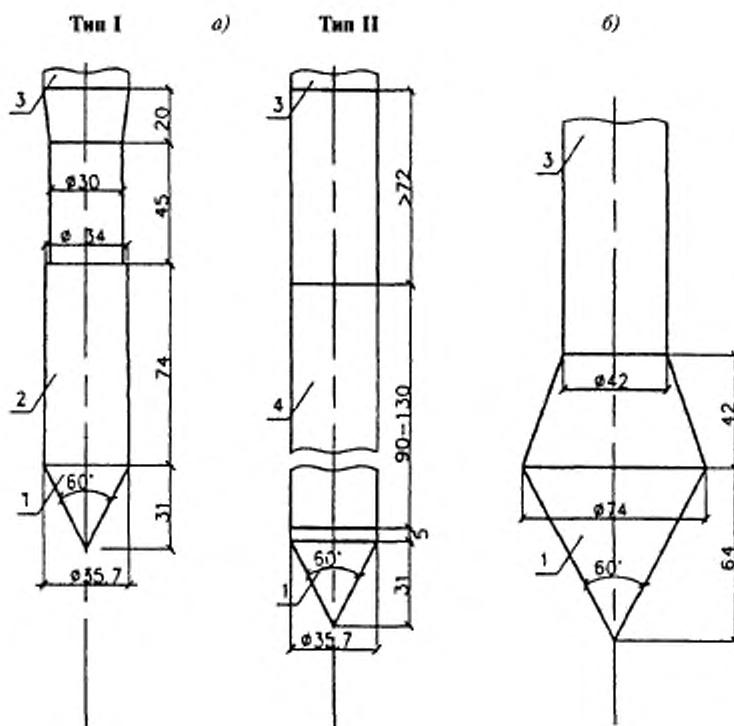


Глубина погружения зонда, см	Число ударов в залоге	Глубина погружения зонда за залог, см	Поправочные коэффициенты $K_1$	Поправочные коэффициенты $K_2$	Исправленное число ударов в залоге $nK_1K_2$	Удельная энергия зондирования $A_0$ , Н/см	Условное динамическое сопротивление трунта $\rho_d$ , МПа	Примечание

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

(обязательное)

### Схемы конструкций зондов



*a* — для статического зондирования; *b* — для динамического зондирования (ударного).

1 — конус; 2 — кожух; 3 — штанга; 4 — муфта трения

Рисунок B.1

ГОСТ 19912—2001

Т а б л и ц а В.1 — Основные параметры зондов для статического зондирования

Части зондов	Основные параметры зондов	
	Тип I	Тип II
Конус:		
угол при вершине конуса, град	60	60
диаметр основания конуса, мм	35,7	35,7
Муфта трения:		
наружный диаметр муфты, мм	—	35,7
длина муфты, мм	—	90,0—310,0
Кожух:		
наружный диаметр кожуха по низу, мм	35,7	—
длина кожуха, мм	74,0	—
Штанги зондов:		
наружный диаметр, мм	36,0	36,0
длина звеньев, м, не менее	1,0	1,0

Т а б л и ц а В.2 — Основные параметры зондов для динамического зондирования

Части зондов	Основные параметры зондов	
	ударного	ударно-вibrationного
Конус:		
угол при вершине конуса, град	60	60
диаметр основания конуса, мм	74,0	100,0
Штанги зондов:		
наружный диаметр, мм	42,0	62,5
длина звеньев, м, не менее	1,0	1,5

## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

(рекомендуемое)

## Образец графического оформления результатов испытания грунта методом статического зондирования

a) Тип зонда I

Графики изменения  $q_c$  и  $Q_s$  по глубине погружения зонда  $H$ 

Масштаб графиков:

по вертикали: для  $H$  1 см — 1 м

по горизонтали:

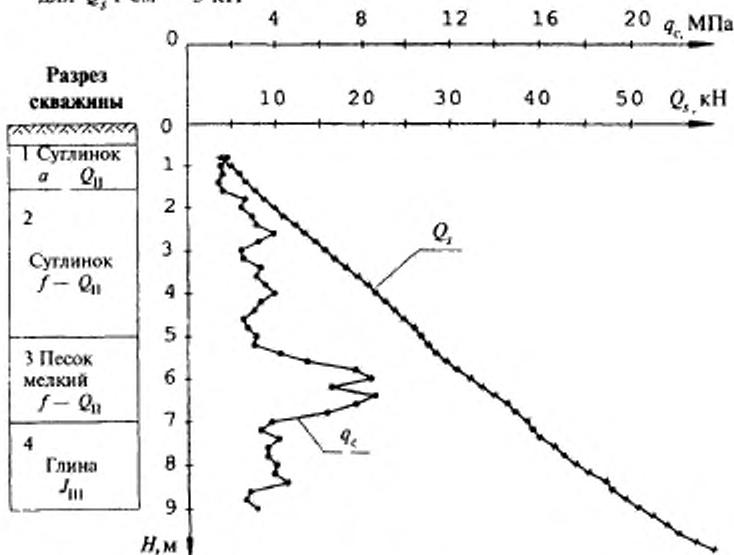
для  $q_c$  1 см — 2 МПа ( $q_c \geq 1$  МПа); 1 см — 0,2 МПа ( $q_c < 1$  МПа)для  $Q_s$  1 см — 5 кН

Рисунок Г.1

б) Тип зонда II

Графики изменения  $q_c$  и  $f_s$  по глубине погружения зонда  $H$

Масштаб графиков:

по вертикали: для  $H$  1 см — 1 м

по горизонтали:

для  $q_c$  1 см — 2 МПа ( $q_c \geq 1$  МПа); 1 см — 0,2 МПа ( $q_c < 1$  МПа)

для  $f_s$  1 см — 20 кПа

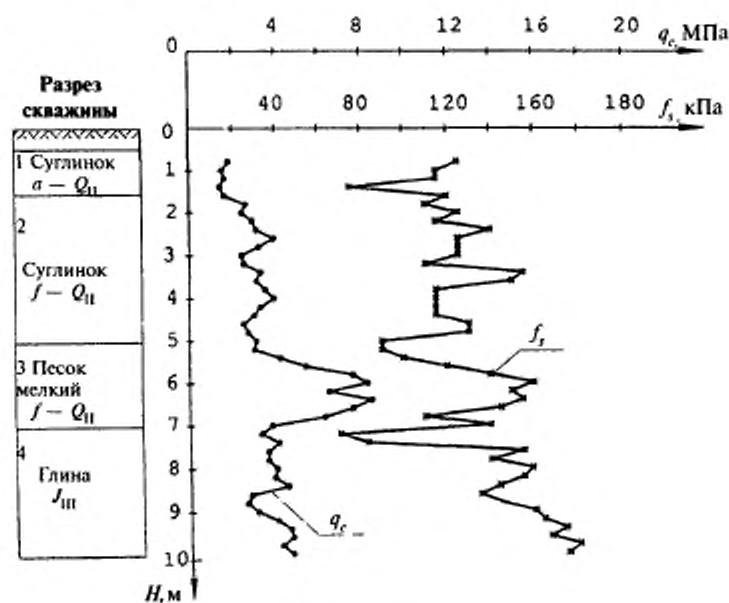


Рисунок Г.2

## ПРИЛОЖЕНИЕ Д

(рекомендуемое)

**Коэффициент  $K_2$  учета потерь энергии на трение штанг о грунт**

Глубина погружения зонда, м	Коэффициент $K_2$ для грунтов	
	песчаных	глинистых
Св. 0,5 до 1,5 включ.	1,00	1,00
» 1,5 » 4,0 »	0,92	0,83
» 4,0 » 8,0 »	0,84	0,75
» 8,0 » 12,0 »	0,76	0,67
» 12,0 » 16,0 »	0,68	0,59
» 16,0 » 20,0 »	0,60	0,50

## ПРИЛОЖЕНИЕ Е

*(рекомендуемое)***Определение условного динамического сопротивления грунта погружению зонда при ударно-вibrationном зондировании**Значение  $p_d$  вычисляют по формуле

$$p_d = K_3 K_4 v, \quad (E.1)$$

где  $K_3$  — коэффициент, учитывающий потери энергии при ударно-вibrationном зондировании; $K_4$  — коэффициент, учитывающий параметры применяемого оборудования; $v$  — скорость погружения зонда при ударно-вibrationном зондировании, м/с.

Глубина погружения зонда, м	Коэффициент $K_3$
Св. 0,5 до 1,5 включ.	0,74
» 1,5 » 4,0 »	0,72
» 4,0 » 8,0 »	0,70
» 8,0 » 12,0 »	0,68
» 12,0 » 16,0 »	0,65
» 16,0 » 20,0 »	0,62

Для параметров оборудования, принятых в таблице 3 настоящего стандарта,  $K_4 = 224 \cdot 10^3$  Н/см.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

(рекомендуемое)

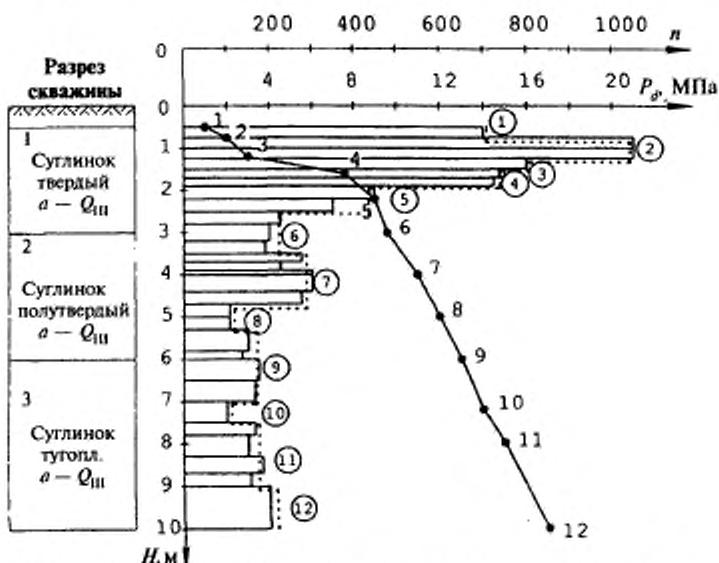
## Образец графического оформления результатов испытания грунта методом динамического зондирования

Графики изменения  $n$  и  $p_d$  по глубине погружения зонда  $H$ 

Масштаб графиков:

по вертикали: для  $H$  1 см — 1 м

по горизонтали:

для  $n$  1 см — 100 ударовдля  $p_d$  1 см — 2,0 МПа

- 1 — номер точки, указывающий число ударов в залоге нарастающим итогом;
- (1) — номер интервала осредненного значения  $p_d$

Рисунок Ж.1

УДК 624.131.385:006.354

ОКС 13.080.20

Ж39

ОКСТУ 5709

Ключевые слова: грунты, полевые испытания, статическое зондирование, динамическое зондирование

*Межгосударственный стандарт*

**ГРУНТЫ**

**Методы полевых испытаний статическим  
и динамическим зондированием**

**ГОСТ 19912—2001**

Зав. изд. отд. *Л.Ф. Калинина*

Редактор *Л.Н. Кузьмина*

Технический редактор *Л.Я. Голова*

Корректор *С.Ю. Свиридова*

Компьютерная верстка *Л.Н. Аверьянова*

Подписано в печать 20.10.2001. Формат 60×84 1/16.

Печать офсетная. Усл. печ. л. 1,4.

Тираж 300 экз. Заказ № 1925

Государственное унитарное предприятие —  
Центр проектной продукции в строительстве (ГУП ЦПП)

*127238, Москва, Дмитровское ш., 46, корп. 2.*

Тел/факс. (095) 482-42-65 — приемная.

Тел. (095) 482-42-94 — отдел заказов;

(095) 482-41-12 — проектный отдел;

(095) 482-42-97 — проектный кабинет.

**Шифр подписки 50.6.62**