ГОСТ 12536—79

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГРУНТЫ

МЕТОДЫ ЛАБОРАТОРНОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО (ЗЕРНОВОГО) И МИКРОАГРЕГАТНОГО СОСТАВА

Издание официальное

ИПК ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
Москва

УДК 624.131.2:539.215.2:006.354 Группа Ж39

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 лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава

ГОСТ 12536—79

Soils.
Methods of laboratory granulometric (grain-size) and microaggregate distribution

Взамен ГОСТ 12536—67

МКС 13.080.20
93.020

Постановлением Государственного комитета СССР по делам строительства от 12 октября 1979 г. № 189 дата введения установлена 01.07.80

Настоящий стандарт распространяется на песчаные и глинистые грунты и устанавливает методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава, применяемые при исследованиях грунтов для строительства.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Гранулометрический (зерновой) состав грунта следует определять по весовому содержанию в нем частиц различной крупности, выраженному в процентах по отношению к весу сухой пробы грунта, взятой для анализа.

1.2. Микроагрегатный состав грунта следует определять по весовому содержанию в нем водостойких микроагрегатов различной крупности, выраженному в процентах, по отношению к весу сухой пробы грунта, взятой для анализа.

1.3. Отбор образцов грунта для определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава следует проводить по ГОСТ 12071—2000.

1.4. Гранулометрический (зерновой) и микроагрегатный состав грунтов следует определять методами, предусмотренными в табл. 1.

Таблица 1

Наименование грунтов		Состав грунта	Метод определения
Песчаные, при выделении зерен песка крупностью:	от 10 до 0,5 мм	Гранулометрический (зерновой)	Ситовой без промывки водой (разд. 2)
	от 10 до 0,1 мм		Ситовой с промывкой водой (разд. 2)
Глинистые		Гранулометрический (зерновой)	Ареометрический (разд. 3)
		Гранулометрический (зерновой) и микроагрегатный составы	Пипеточный. Применяется только для специальных целей, предусмотренных заданием (см. приложение 3)

Издание официальное **Перепечатка воспрещена**

Переиздание. Сентябрь 2003 г.

© Издательство стандартов, 1980
© ИПК Издательство стандартов, 2003
© СТАНДАРТИНФОРМ, 2008
Переиздание (по состоянию на октябрь 2008 г.)

1.5. Пробы грунта при разделении их на фракции подготавливают:

для выделения частиц размером более 0,1 мм — растиранием грунта;

для выделения частиц размером менее 0,1 мм — размачиванием, кипячением в воде с добавлением аммиака и растиранием грунта, а для грунтов, суспензия которых коагулирует при опробовании на коагуляцию, — растиранием грунта и добавлением пирофосфорнокислого натрия.

Для специальных целей, предусмотренных заданием, пробу грунта подготавливают: для определения гранулометрического (зернового) состава глинистого грунта максимальной диспергации — кипячением в воде с добавлением пирофосфорнокислого натрия, а для определения микроагрегатного состава глинистого грунта — замачиванием в воде с последующим взбалтыванием на встряхивающем аппарате.

1.6. Для определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава грунтов следует брать образцы, высушенные до воздушно-сухого состояния и растертые в фарфоровой ступке пестиком с резиновым наконечником.

Допускается растирать образцы грунта в растирочной машине, не вызывающей дробления частиц.

1.7. Для определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава грунтов, содержащих органические вещества, следует брать образцы природной влажности.

1.8. При определении гранулометрического (зернового) состава песчаных грунтов ситовым методом с промывкой водой применяют водопроводную или профильтрованную дождевую (речную) воду, а при определении гранулометрического (зернового) или микроагрегатного состава глинистых грунтов — дистиллированную воду.

1.9. При определении гранулометрического (зернового) или микроагрегатного состава глинистых грунтов ареометрическим или пипеточным методом цилиндры, в которых проводится отстаивание суспензии, должны быть защищены от колебания температуры и не подвергаться сотрясениям.

1.10. Взвешивание проб грунта на технических весах должно проводиться с погрешностью до 0,01 гс, а при массе проб грунта 1000 гс и более взвешивание допускается проводить с погрешностью до 1 гс.

Взвешивание на аналитических весах должно проводиться с погрешностью до 0,001 гс.

1.11. Результаты вычисления гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава грунтов должны определяться с погрешностью до 0,1 %.

2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО (ЗЕРНОВОГО) СОСТАВА ПЕСЧАНЫХ ГРУНТОВ СИТОВЫМ МЕТОДОМ

2.1. Аппаратура

2.1.1. Для определения гранулометрического (зернового) состава песчаных грунтов ситовым методом необходима следующая аппаратура:

набор сит (с поддоном); сита с размером отверстий 10; 5; 2; 1; 0,5; 0,25; 0,1 мм;

весы лабораторные по ГОСТ 24104—2001 с гирями по ГОСТ 7328—2001;

стаканчики стеклянные по ГОСТ 25336—82;

ступка фарфоровая по ГОСТ 9147—80;

пестик по ГОСТ 9147—80 с резиновым наконечником;

чашка фарфоровая по ГОСТ 9147—80;

груша резиновая;

нож;

эксикатор по ГОСТ 25336—82 с прокаленным хлористым кальцием по ТУ 6-09-5077—87;

шкаф сушильный.

2.2. Подготовка к испытанию

2.2.1. Для разделения грунта на фракции ситовым методом без промывки водой применяют сита с размером отверстий 10; 5; 2; 1; 0,5; с промывкой водой — сита с размером отверстий 10; 5; 2; 1; 0,5; 0,25; 0,1 мм.

Сита монтируют в колонку, размещая их от поддона в порядке увеличения размера отверстий. На верхнее сито надевают крышку.

2.2.2. Среднюю пробу для анализа следует отбирать методом квартования. Для этого распределяют грунт тонким слоем по листу плотной бумаги или фанеры, проводят ножом в продольном и поперечном направлениях борозды, разделяя поверхность грунта на квадраты, и отбирают понемногу грунт из каждого квадрата.

Вес средней пробы должен составлять: для грунтов, не содержащих частиц размером более 2 мм, — 100 гс; для грунтов, содержащих до 10 % (по весу) частиц размером более 2 мм, — не менее 500 гс; для грунтов, содержащих от 10 до 30 % частиц размером более 2 мм, — 1000 гс; для грунтов, содержащих свыше 30 % частиц размером более 2 мм, — не менее 2000 гс.

2.3. Проведение испытания

2.3.1. Разделение грунта на фракции без промывки водой.

2.3.1.1. Среднюю пробу грунта надлежит отобрать в воздушно-сухом состоянии методом квартования (п. 2.2.2) и взвесить на технических весах.

2.3.1.2. Взвешенную пробу грунта следует просеять сквозь набор сит с поддоном (п. 2.2.1) ручным или механизированным способом. При просеивании пробы весом более 1000 гс следует высыпать грунт в верхнее сито в два приема.

Фракции грунта, задержавшиеся на ситах, высыпают, начиная с верхнего сита, в ступку и дополнительно растирают пестиком с резиновым наконечником, после чего вновь просеивают на этих же ситах.

Полноту просеивания фракций грунта проверяют встряхиванием каждого сита над листом бумаги. Если при этом на лист выпадают частицы, то их высыпают на следующее сито; просев продолжают до тех пор, пока на бумагу перестанут выпадать частицы.

2.3.1.3. Фракции грунта, задержавшиеся после просеивания на каждом сите и прошедшие в поддон, следует перенести в заранее взвешенные стаканчики или фарфоровые чашечки и взвесить.

Сложить веса всех фракций грунта. Если полученная сумма веса всех фракций грунта превышает более чем на 1 % вес взятой для анализа пробы, то анализ следует повторить.

Потерю грунта при просеивании разносят по всем фракциям пропорционально их весу.

2.3.2. Разделение грунта на фракции с промывкой водой.

2.3.2.1. Следует отобрать пробу грунта (п. 2.2.2).

2.3.2.2. Пробу грунта надлежит высыпать в заранее взвешенную фарфоровую чашку, смочить водой и растереть пестиком с резиновым наконечником. Затем следует залить грунт водой, взмутить суспензию и дать отстояться 10—15 с. Слить воду с неосевшими частицами (взвесь) сквозь сито с отверстиями размером 0,1 мм.

Взмучивание и сливание следует проводить до полного осветления воды над осадком: смыть оставшиеся на сите частицы при помощи резиновой груши в фарфоровую чашку, а отстоявшуюся воду слить.

2.3.2.3. Промытую пробу грунта необходимо высушить до воздушно-сухого состояния и взвесить чашку с грунтом.

2.3.2.4. Вес частиц грунта размером менее 0,1 мм следует определить по разности между весом средней пробы, взятой для анализа, и весом высушенной пробы грунта после промывки.

2.3.2.5. Грунт следует просеять сквозь набор сит (п. 2.2.1). Полноту просеивания фракций грунта сквозь каждое сито следует проверять над листом бумаги (п. 2.3.1.2).

2.3.2.6. Каждую фракцию грунта, задержавшуюся на ситах, следует взвесить отдельно. Потерю грунта при просеивании разносят по фракциям пропорционально их весу.

2.4. Обработка результатов

2.4.1. Содержание в грунте каждой фракции A в % надлежит вычислять по формуле

$$A = \frac{g_ф}{g_1} \cdot 100, \qquad (1)$$

где $g_ф$ — вес данной фракции грунта, гс;

g_1 — вес средней пробы грунта, взятой для анализа, гс.

2.4.2. Результаты анализа регистрируют в журнале (см. приложение 1), в котором указывают процентное содержание в грунте фракций:

а) размером более 10; 10—5; 5—2; 2—1; 1—0,5 и менее 0,5 мм — при разделении грунта без промывки водой;

б) размером более 10; 10—5; 5—2; 2—1; 1—0,5; 0,5—0,25; 0,25—0,1 и менее 0,1 мм — при разделении грунта с промывкой водой.

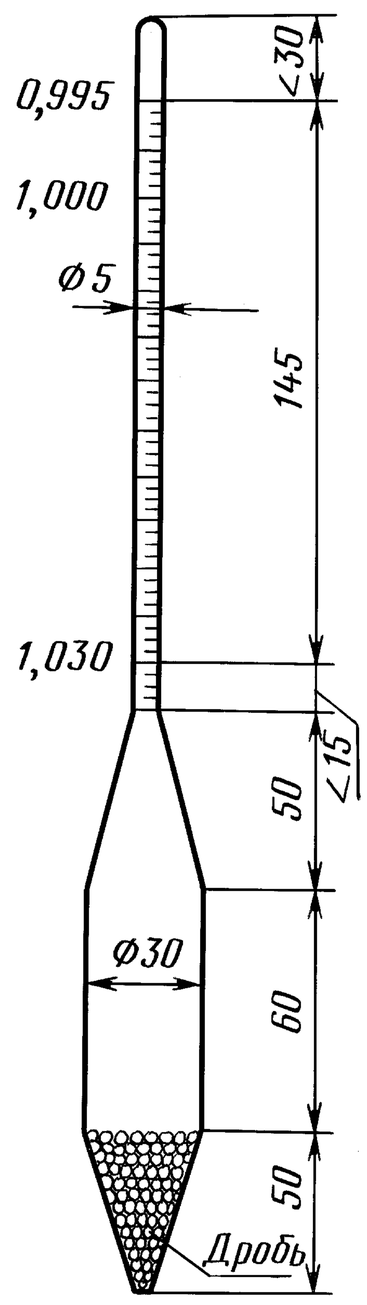
Результаты анализа необходимо сопровождать указанием метода определения.

3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО (ЗЕРНОВОГО) СОСТАВА ГЛИНИСТЫХ ГРУНТОВ АРЕОМЕТРИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

Гранулометрический (зерновой) состав глинистых грунтов ареометрическим методом проводят измерением плотности суспензии ареометром в процессе ее отстаивания.

3.1. Аппаратура, материалы и реактивы

3.1.1. Для определения гранулометрического (зернового) состава глинистых грунтов необходима следующая аппаратура:



ареометр со шкалой 0,995—1—1,030 и ценой давления 0,001 (см. чертеж);

набор сит с поддоном; сита с размером отверстий 10; 5; 2; 1,0; 0,5; 0,25; 0,1 мм;

весы лабораторные по ГОСТ 24104—2001 с гирями по ГОСТ 7328—2001;

стаканчики стеклянные по ГОСТ 25336—82;

ступка фарфоровая по ГОСТ 9147—80;

пестик по ГОСТ 9147—80 с резиновым наконечником;

чашка фарфоровая по ГОСТ 9147—80;

нож;

эксикатор по ГОСТ 25336—82 с прокаленным хлористым кальцием по ТУ 6-09-5077—87;

шкаф сушильный;

колба коническая плоскодонная емкостью 750—1000 см^3;

воронки по ГОСТ 25336—82;

цилиндр мерный емкостью 1 л и диаметром 60 ± 2 м;

термометр с погрешностью до 0,5 °С по ГОСТ 28498—90;

мешалка;

секундомер;

промывалка;

пипетка на 25 мл;

обратный холодильник;

4 % или 6,7 %-ный пирофосфорнокислый натрий по ГОСТ 342—77;

25 %-ный раствор аммиака по ГОСТ 3760—79;

баня песчаная.

3.2. Подготовка к испытанию

3.2.1. Следует отобрать методом квартования среднюю пробу грунта (п. 2.2.2) весом около 200 гс в воздушно-сухом состоянии и просеять сквозь набор сит с размером отверстий 10; 5; 2; 1 мм.

Взвешивают фракции грунта, задержавшиеся на ситах и прошедшие в поддон.

Примечание. Если в образце нет крупных частиц, просеивание сквозь сито с размером отверстий 2 мм и более не производят.

3.2.2. Для образцов грунта, содержащих органические вещества (п. 1.7), операции, изложенные в п. 3.2.1, проводить не следует.

3.2.3. Отбирают методом квартования среднюю пробу из грунта, прошедшего сквозь сито с размером отверстий 1 мм, в заранее взвешенную фарфоровую чашку и взвешивают ее.

Вес средней пробы должен быть для глин около 20 гс, для суглинков — около 30 гс, для супесей — около 40 гс.

Из грунтов, содержащих органические вещества, следует отбирать пробу грунта с учетом природной влажности (п. 1.7), соответственно увеличив величину пробы.

Одновременно с взятием средней пробы для определения гранулометрического состава надлежит отобрать пробы грунта весом не менее 15 гс каждая для определения гигроскопической или природной влажности по ГОСТ 5180—84 и удельного веса по ГОСТ 5180—84.

3.2.4. Проводят опробование суспензии грунта на коагуляцию. Отбирают методом квартования пробу грунта весом около 2 гс, растирают ее с 4—6 см^3 дистиллированной воды в фарфоровой чашке пестиком с резиновым наконечником. Затем доливают в чашку еще

14—16 см^3 дистиллированной воды и кипятят суспензию в течение 5—10 мин. Выливают суспензию в пробирку или в мерный цилиндр емкостью 100—150 см^3 и доливают дистиллированную воду в таком количестве, чтобы объем суспензии был равен около 100 см^3 для глин, 70 см^3 — для суглинков и 50 см^3 — для супесей.

Взбалтывают суспензию и оставляют в покое на сутки. Если суспензия за это время коагулирует, выпавший на дно пробирки (или мерного цилиндра) осадок должен иметь рыхлую, хлопьевидную структуру, а жидкость под осадком должна быть прозрачная.

3.2.5. При разделении на фракции пробы грунта, суспензии которого при опробовании на коагуляцию (п. 3.2.4) не коагулирует, для промывания, смывания осадков и разбавления суспензии должна применяться дистиллированная вода с добавлением на 1 л 0,5 см^3 25 %-ного раствора аммиака.

3.2.6. Среднюю пробу грунта, суспензия которого при опробовании на коагуляцию не коагулирует, переносят в колбу емкостью 750—1000 см^3, смывая остаток пробы в чашке струей воды из промывалки.

Доливают в колбу воду, чтобы общее количество ее было десятикратным по отношению к весу средней пробы грунта.

Грунт, залитый водой, выдерживают одни сутки.

3.2.7. После суточной выдержки в колбу следует прибавить 1 см^3 25 %-ного раствора аммиака, закрыть колбу пробкой с обратным холодильником или воронкой диаметром 4—5 см и кипятить суспензию в течение 1 ч (кипячение не должно быть бурным). После кипячения необходимо охладить суспензию до комнатной температуры.

3.2.8. Суспензию необходимо слить в стеклянный цилиндр емкостью 1 л сквозь сито с размером отверстий 0,1 мм, помещенное в воронку диаметром приблизительно 14 см. Оставшиеся на внутренней поверхности колбы частицы грунта следует тщательно смыть водой из промывалки.

3.2.9. К средней пробе грунта, суспензия которого при опробовании на коагуляцию коагулирует, добавляют воду, взбалтывают и сливают взвесь в стеклянный цилиндр сквозь сито с размером отверстий 0,1 мм, не производя размачивания в течение суток и последующего кипячения.

3.2.10. Задержавшиеся на сите частицы и агрегаты грунта необходимо смыть струей воды в фарфоровую чашку, где их тщательно растереть пестиком с резиновым наконечником или пальцем в тонком резиновом чехле. Слить образовавшуюся в чашке взвесь в цилиндр сквозь сито с размером отверстий 0,1 мм. Растирание осадка в чашке и сливание взвеси сквозь сито в цилиндр следует продолжать до полного осветления воды над частицами, оставшимися на дне чашки.

3.2.11. Частицы грунта, задержавшиеся на сите, надлежит добавить к частицам, оставшимся на дне фарфоровой чашки, перенести их в заранее взвешенный фарфоровый тигель или стеклянный стаканчик, выпарить на песчаной бане, высушить в сушильном шкафу до постоянного веса.

3.2.12. Высушенные до постоянного веса частицы грунта следует просеять сквозь сита с размером отверстий 0,5; 0,25 и 0,1 мм.

При анализе грунтов, содержащих органические вещества, частицы следует просеять сквозь набор сит с размером отверстий 10; 5; 2; 1; 0,5; 0,25; 0,1 мм.

Частицы грунта, прошедшие сквозь сито с размером отверстий 0,1 мм, следует перенести в цилиндр с суспензией.

Фракции грунта, задержавшиеся на ситах, следует взвесить.

Суспензию в мерном цилиндре необходимо довести до объема 1 л.

3.2.13. При анализе грунта, суспензия которого при опробовании на коагуляцию коагулирует, перед доливанием воды в цилиндр добавляют в него 25 см^3 4 % или 6,7 %-ного пирофосфорнокислого натрия: 4 % — из расчета на безводный пирофосфорнокислый натрий ($Na_4P_2O_7$); 6,7 % — из расчета на водный пирофосфорнокислый натрий ($Na_4P_2O_7 \cdot 10H_2O$).

3.3. Проведение испытания

3.3.1. Суспензию следует взболтать мешалкой в течение 1 мин до полного взмучивания осадка со дна цилиндра, не допуская выплескивания суспензии, и отметить по секундомеру время окончания взбалтывания.

3.3.2. Определить по табл. 2 время взятия отсчета по ареометру после окончания взбалтывания суспензии. Затем за 10—12 с до замера плотности суспензии следует осторожно опустить в нее ареометр, который должен свободно плавать, не касаясь стенок цилиндра, и взять отсчет по ареометру *R*. Продолжительность взятия отсчета по ареометру должна быть не более 5—7 с.

Таблица 2

Диаметр фракции зерен грунта, мм	Время от конца взбалтывания суспензии до замера ее плотности
Менее 0,05	1 мин
» 0,01	30 мин
» 0,005	3 ч

Примечание. Для удобства работы с ареометром следует брать упрощенные отсчеты, т. е. в отсчете плотности суспензии на шкале ареометра отбросить единицу и перенести запятую на три знака вправо; в этом случае тысячные деления будут представлять собой целые числа, а десятитысячные, которые берут на глаз, — десятые.

3.3. Контроль за температурой суспензии необходимо осуществлять измерением температуры с погрешностью до 0,5 °С в течение первых 5 мин (до начала опыта) и затем после каждого замера плотности суспензии ареометром. При температуре, отличающейся от плюс 20 °С, к отсчетам по ареометру, снимаемым с учетом примечания к п. 3.3.2, следует внести температурную поправку, определяемую по табл. 3.

Таблица 3

Температура суспензии, °С	Поправки к отсчету по ареометру *R*	Температура суспензии, °С	Поправки к отсчету по ареометру R	Температура суспензии, °С	Поправки к отсчету по ареометру R
10,0	—1,2	17,0	—0,5	24,0	+0,8
10,5	—1,2	17,5	—0,4	24,5	+0,9
11,0	—1,2	18,0	—0,3	25,0	+1,0
11,5	—1,1	18,5	—0,3	25,5	+1,1
12,0	—1,1	19,0	—0,2	26,0	+1,3
12,5	—1,0	19,5	—0,1	26,5	+1,4
13,0	—1,0	20,0	0,0	27,0	+1,5
13,5	—0,9	20,5	+0,1	27,5	+1,6
14,0	—0,9	21,0	+0,2	28,0	+1,8
14,5	—0,8	21,5	+0,3	28,5	+1,9
15,0	—0,8	22,0	+0,4	29,0	+2,1
15,5	—0,7	22,5	+0,5	29,5	+2,2
16,0	—0,6	23,0	+0,6	30,0	+2,3
16,5	—0,6	23,5	+0,7		

3.3.4. В отсчеты плотности суспензии необходимо внести поправки на нулевое показание ареометра, высоту мениска и диспергатор в соответствии с приложением 2.

3.4. Обработка результатов

3.4.1. Процентное содержание фракций грунта размером более 10; 10—5; 5—2; 2—1 мм следует вычислить по формуле (1), при этом вес средней пробы грунта следует определять с поправкой на гигроскопическую или природную влажность (п. 3.4.2).

3.4.2. Вес средней пробы грунта g_0 в гс надлежит вычислить по формуле (2) с учетом поправки на гигроскопическую влажность — при анализе воздушно-сухих образцов или на природную влажность — при анализе влажных образцов

$$g_0 = \frac{g_1}{1 + 0{,}01W}, \qquad (2)$$

где g_0 — вес абсолютно-сухой средней пробы грунта, гс;

g_1 — вес средней пробы грунта в воздушно-сухом состоянии (или природной влажности), гс;

W — гигроскопическая (или природная) влажность, %.

3.4.3. Содержание фракций грунта размером более 0,5; 0,25 мм и 0,1 мм L в % следует вычислять по формуле

$$L = \frac{g_п}{g_0} \cdot (100 - k)\ , \qquad (3)$$

где $g_п$ — вес данной фракции грунта, высушенной до постоянного веса, гс;

g_0 — вес средней пробы грунта с поправкой на гигроскопическую (или природную) влажность (взятой для ареометра), гс;

k — суммарное содержание фракции грунта размером более 1,0 мм, %.

3.4.4. По данным каждого измерения ареометром надлежит вычислить суммарное содержание грунта $\overline{L}_c$ в % по формуле

$$\overline{L}_c = \frac{\gamma_s R_п}{\gamma_s - \gamma_w g_0} \cdot (100 - k), \qquad (4)$$

где $\overline{L}_c$ — суммарное содержание всех фракций грунта менее данного диаметра, %;

γ_s — удельный вес грунта, гс/см^3;

γ_w — удельный вес воды, равный 1 гс/см^3;

g_0 — вес абсолютно-сухой средней пробы грунта, гс;

$R_п$ — показания ареометра с поправками (пп. 3.3.3 и 3.3.4);

k — то же, что и в формуле (3).

3.4.5. Определив суммарное процентное содержание фракций грунта с помощью ареометра, необходимо вычислить процентное содержание каждой фракции грунта последовательными вычитаниями из большой величины меньшей.

3.4.6. Фракцию 0,10—0,05 мм находят по разности: из 100 % вычитают сумму всех фракций, определяемых с помощью аэрометра и ситовым анализом.

3.4.7. Результаты анализа надлежит регистрировать в журнале (см. приложение 1), в котором указывают процентное содержание в грунте фракций размером более 10; 10—5; 5—2; 2—1; 1—0,5; 0,5—0,25; 0,25—0,1; 0,1—0,05; 0,05—0,01; 0,01—0,005 и менее 0,005 мм, а также методы подготовки грунта к анализу.

Результаты анализа необходимо сопровождать указанием процентного содержания гигроскопической (или природной) влажности и химического вещества, применяемого для стабилизации суспензии.

ЖУРНАЛ ЛАБОРАТОРНОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО

Показатель	Ситовой анализ						
	Фракция						
	Более 10	10—5	5—2	2—1	1—0,5	Менее 0,5	
Вес пробы грунта, гс							
Вес фракции грунта, гс							
Содержание фракции, %							

РЕЗУЛЬТАТЫ АРЕОМЕТРИЧЕСКОГО

Ареометр № _____ Колба № _____ Объем цилиндра 1000 мл Поправка на стабилизатор, нулевое показание ареометра _____ Проба воздушно-сухой или природной влажности _____, гс Гигроскопическая или природная влажность _____, %	Время замера	Время отстаивания суспензии от начала опыта	Упрощенный отсчет по ареометру без поправок	Температура суспензии, °С	Температурная поправка к отсчету по ареометру	Упрощенный отсчет с поправкой на стабилизатор и нулевое показание ареометра	
Удельный вес грунта _____, гс/см^2		1 мин					
Способ подготовки_____		30 мин					
Стабилизатор _____		3 ч					

Исполнитель _____
(фамилия, имя, отчество, подпись)

Журнал проверил «____»_____19__г._____
(должность, фамилия, имя, отчество, подпись)

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Рекомендуемое

(ЗЕРНОВОГО) СОСТАВА ГРУНТА

	Ситовой анализ с промывкой водой			
	грунта, мм			Лабораторный номер образца _____
	0,5—0,25	0,25—0,1	Менее 0,1	Номер выработки и глубина отбора образца, м _____
				Дата определения _____ 19__ г.
				Окончательный результат гранулометрического состава грунта
				Фракции, мм / Содержание, %
АНАЛИЗА				Более 10
	Окончательный отсчет по ареометру	Содержание частиц, мм		10—5
				5—2
				2—1
				1—0,5
				0,5—0,25
				0,25—0,1
				0,1—0,05
				0,05—0,01
				0,01—0,005
				Менее 0,005
				Сумма

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Обязательное

КАЛИБРОВКА АРЕОМЕТРА

1. Определение поправки на нулевое показание ареометра

Ареометр опускают в мерный цилиндр с дистиллированной водой, имеющей температуру 20 °С, и производят отчет плотности воды. Полученный отчет принимают за единицу плотности.

Разность между принятой единицей и замеренным отсчетом по ареометру равна поправке, которую вводят в расчет.

Поправку прибавляют к каждому отсчету по шкале ареометра, если ареометр при проверке показывает менее 1,000, и вычитают, если ареометр показывает более 1,000.

2. Определение поправки на высоту мениска

Поправку на высоту мениска вводят в расчет, если ареометр градуирован на заводе по нижнему краю мениска. Для этого ареометр опускают в цилиндр с дистиллированной водой, имеющей температуру 20 °С. Проводят отсчеты по нижнему и верхнему краям мениска. Разница между измеренными отсчетами и будет поправка на высоту мениска. Поправку прибавляют к каждому отсчету по шкале ареометра при измерениях плотности суспензии.

Если ареометр градуирован по верхнему краю мениска, то поправка не требуется.

3. Определение поправки на диспергатор

Ареометр опускают в мерный цилиндр с налитой 950 $см^3$ дистиллированной водой, имеющей температуру 20 °С, и проводят отсчет по верхнему краю мениска.

Добавляют в цилиндр диспергирующее вещество. Затем доливают в цилиндр воду до 1 л, смесь взбалтывают, вторично опускают в нее ареометр и производят отсчет по верхнему краю мениска.

Разность между вторым и первым отсчетом есть поправка на диспергатор. Поправку вычитают из каждого отсчета по шкале ареометра при измерениях плотности суспензии.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
Рекомендуемое

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО (ЗЕРНОВОГО) И МИКРОАГРЕГАТНОГО СОСТАВА ГЛИНИСТЫХ ГРУНТОВ ПИПЕТОЧНЫМ МЕТОДОМ

1. Гранулометрический (зерновой) состав

1.1. Аппаратура

1.1.1. Для определения гранулометрического (зернового) состава глинистых грунтов необходима аппаратура, перечисленная в п. 3.1.1 настоящего стандарта (кроме ареометра), а также весы аналитические, аспиратор, колба емкостью 250 см^3, штатив и пипетка засасывающего типа емкостью 25 см^3. Пипетка должна иметь трехходовой кран, который при соответствующем его положении соединяет пипетку с аспиратором, или с колбой с дистиллированной водой для промывания пипетки, или со шлангом для продувания пипетки воздухом. Пипетку следует применять с запаянным нижним концом и с четырьмя боковыми отверстиями, через которые суспензия поступает внутрь пипетки.

1.2. Подготовка к испытанию

1.2.1. Следует выполнить операции, предусмотренные пп. 3.2.1—3.2.3 настоящего стандарта. Вес средней пробы для анализа должен составлять для глин около 10 гс, для суглинков около 15 гс, для супесей около 20 гс.

Взвешивание средней пробы необходимо производить на аналитических весах.

1.2.2. Среднюю пробу грунта следует поместить в колбу емкостью 250 см^3, смывая остаток пробы в чашке или стеклянном стаканчике струей воды из промывалки, и доливают в колбу воды не более 200 см^3.

1.2.3. Надлежит прибавить в колбу 25 см^3 4 % или 6, 7 %-ного пирофосфорнокислого натрия: 4 %-ного — из расчета на безводный пирофосфорнокислый натрий ($Na_4P_2O_7$); 6, 7 %-ного — из расчета на водный пирофосфорнокислый натрий ($Na_4P_2O_7 \cdot 10H_2O$).

Колбу следует закрыть пробкой с обратным холодильником или воронкой диаметром 4—5 см и кипятить суспензию в течение 1 ч (кипячение не должно быть бурным).

1.2.4. Следует выполнить операции, указанные в пп. 3.2.8, 3.2.10—3.2.12 настоящего стандарта.

1.3. Проведение испытания

1.3.1. Перед отбором каждой пробы необходимо измерить температуру суспензии.

1.3.2. Приготовленную суспензию перед отбором пробы следует взбалтывать в течение 1 мин до полного взмучивания осадка со дна цилиндра, не допуская выплескивания суспензии, и оставить цилиндр в покое до момента взятия пробы.

1.3.3. Время отбора проб суспензии (с размерами частиц менее 0,05; 0,01; 0,005 и 0,001 мм) после начала отстаивания надлежит определять в зависимости от удельного веса грунта и температуры по таблице приложения 4.

Продолжительность наполнения пипетки суспензией при отборе проб представлена в таблице настоящего приложения.

1.3.4. При отборе пробы пипетку в закрытом положении необходимо поднять по штативу и опустить по центру в цилиндр с суспензией. По истечении положенного времени поворотом крана, соединяющего пипетку с аспиратором, производят всасывание суспензии в пипетку до измерительной черты.

1.3.5. Кран следует закрыть; пипетку вынуть и отвести ее в сторону от цилиндра, опустить вниз до упорного кольца и перенести суспензию в заранее взвешенный стеклянный стаканчик или фарфоровый тигель.

1.3.6. Пипетку необходимо промыть небольшими порциями дистиллированной воды, сливая ее в тот же стаканчик или тигель из колбы, помещенной в верхней части штатива, которая соединяется с пипеткой с помощью резинового шланга и одноходового крана.

1.3.7. Пробы в стаканчиках надлежит выпарить на песчаной бане, высушить до постоянного веса при температуре 105 ± 2 °С и взвесить на аналитических весах.

Размер частиц, мм	Глубина взятия пробы, см	Продолжительность взятия пробы, с
Менее 0,05	25	10
» 0,01	10	15
» 0,005	10	20
» 0,001	7	30

1.4. Обработка результатов

1.4.1. Вес средней пробы грунта следует рассчитывать согласно п. 3.4.2 настоящего стандарта.

1.4.2. Процентное содержание фракций грунта, задержавшихся на ситах, следует вычислять согласно п. 3.4.3 настоящего стандарта.

1.4.3. Содержание фракций грунта менее 0,05 мм, менее 0,01 мм, менее 0,005 мм и менее 0,001 мм (L) следует вычислять по формуле

$$L = \frac{A \cdot 1000}{g_0 \, V_п} \cdot (100 - k) \, ,$$

где A — вес фракции грунта в объеме пипетки, высушенной до постоянного веса, гс;

g_0 — вес абсолютно сухой средней пробы грунта, взятой для анализа, гс;

$V_п$ — емкость пипетки, см^3;

k — суммарное содержание фракций грунта размером более 1 мм, %.

1.4.4. Содержание фракций от 0,05 до 0,01 мм вычисляют по разности между процентным содержанием фракций менее 0,05 мм и менее 0,01 мм.

Аналогично вычисляют процентное содержание фракций грунта 0,01—0,005 мм и 0,005—0,001 мм.

1.4.5. При расчете фракции грунта менее 0,001 мм вносится поправка на содержание введенного диспергатора, для чего из веса данной фракции грунта вычитается вес введенного абсолютно сухого диспергатора в объеме пипетки.

1.4.6. Фракцию грунта 0,1—0,05 мм находят по разности: из 100 % вычитают сумму всех фракций, определяемых с помощью пипетки (с учетом поправки на введение диспергатора), и данными, полученными методом ситового анализа.

1.4.7. Результаты анализа надлежит представить в виде таблицы, в которой указывается процентное содержание в грунте фракций размером более 10; 10—5; 5—2; 2—1; 1—0,5; 0,5—0,25; 0,25—0,1; 0,1—0,05; 0,05—0,01; 0,01—0,005; 0,005—0,001 и менее 0,001 мм (см. приложение 5).

Результаты анализа необходимо сопровождать указанием процентного содержания гигроскопической (или природной) влажности и удельного веса примененного диспергатора.

2. Микроагрегатный состав

2.1. Аппаратура

2.1.1. Для проведения испытаний требуется аппаратура, перечисленная в п. 3.1.1 настоящего стандарта (кроме ареометра), а также колба с широким горлом емкостью 0,5 л, пробка резиновая, аппарат для взбалтывания.

2.2. Подготовка к испытанию

2.2.1. Надлежит выполнить операции, указанные в пп. 3.2.1—3.2.3 настоящего стандарта. Вес средней пробы для анализа должен составлять для глин около 10 гс, для суглинков около 15 гс, для супесей около 20 гс.

Взвешивание средней пробы следует производить на аналитических весах.

2.2.2. Пробу грунта следует перенести в колбу емкостью 0,5 л, смывая остаток пробы в чашке или стаканчике струей воды из промывалки, затем к пробе грунта в колбу добавить 250 см^3 дистиллированной воды и залитый грунт оставить на сутки размокать.

2.2.3. Колбу следует плотно закрыть резиновой пробкой и взбалтывать в течение 2 ч с интенсивностью 200 толчков в минуту.

2.2.4. Суспензию из колбы следует перенести в литровый цилиндр согласно п. 3.2.8 настоящего стандарта.

2.2.5. Сито с задержавшимися на нем частицами грунта необходимо перенести в фарфоровую чашку и залить водой так, чтобы частицы в сите были покрыты водой, и содержимое в сите следует несколько раз интенсивно встряхивать в чашке без растирания. Частицы, прошедшие через сито с размером отверстий 0,1 мм, следует перенести в цилиндр с суспензией.

Встряхивание сита в чашке с водой и перенесение в цилиндр частиц, прошедших сквозь сито, следует производить до тех пор, пока вода в чашке не будет прозрачной.

2.2.6. Частицы грунта, задержавшиеся на сите, следует перенести в чистую чашку, а из нее в заранее взвешенный фарфоровый тигель или стеклянный стаканчик, выпарить на песчаной бане и высушить до постоянного веса.

2.2.7. Надлежит выполнить операции, изложенные в п. 3.2.12 настоящего стандарта.

2.3. Проведение испытания

2.3.1. Следует последовательно выполнить операции, указанные в пп. 1.3.1—1.3.7 настоящего приложения.

2.4. Обработка результатов

2.4.1. Результаты анализа необходимо обрабатывать согласно указаниям, приведенным в пп. 1.4.1—1.4.7 настоящего приложения, исключив поправку на диспергатор.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4
Рекомендуемое

ИНТЕРВАЛЫ ВРЕМЕНИ ВЗЯТИЯ ПРОБ СУСПЕНЗИИ ГЛИНИСТЫХ ГРУНТОВ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО (ЗЕРНОВОГО) И МИКРОАГРЕГАТНОГО СОСТАВА ПИПЕТОЧНЫМ МЕТОДОМ

Диаметр частиц, мм	Удельный вес частиц, гс/см^3	Глубина взятия проб, см	Интервалы времени взятия проб суспензии в зависимости от температуры		
			10 °С	12,5 °С	15 °С
Менее 0,05	2,40	25	2 мин 51 с	2 мин 39 с	2 мин 29 с
» 0,01	—	10	28 мин 25 с	25 мин 31 с	24 мин 51 с
» 0,005	—	10	1 ч 53 мин 41 с	1 ч 46 мин 05 с	1 ч 39 мин 27 с
» 0,002	—	7	8 ч 17 мин 18 с	7 ч 44 мин 04 с	7 ч 15 мин 00 с
» 0,001	—	7	33 ч 09 мин 12 с	30 ч 56 мин 16 с	29 ч 00 мин 00 с
» 0,05	2,45	25	2 мин 45 с	2 мин 34 с	2 мин 24 с
» 0,01	—	10	27 мин 26 с	25 мин 36 с	24 мин 00 с
» 0,005	—	10	1 ч 49 мин 43 с	1 ч 42 мин 23 с	1 ч 36 мин 00 с
» 0,002	—	7	8 ч 00 мин 11 с	7 ч 28 мин 06 с	7 ч 00 мин 01 с
» 0,001	—	7	32 ч 00 мин 45 с	29 ч 52 мин 23 с	28 ч 00 мин 00 с
» 0,05	2,50	25	2 мин 39 с	2 мин 28 с	2 мин 19 с
» 0,01	—	10	26 мин 31 с	24 мин 45 с	23 мин 12 с
» 0,005	—	10	1 ч 46 мин 00 с	1 ч 38 мин 58 с	1 ч 32 мин 48 с
» 0,002	—	7	7 ч 44 мин 08 с	7 ч 13 мин 52 с	6 ч 46 мин 00 с
» 0,001	—	7	30 ч 56 мин 34 с	28 ч 55 мин 30 с	27 ч 03 мин 59 с
» 0,05	2,55	25	2 мин 34 с	2 мин 24 с	2 мин 15 с
» 0,01	—	10	25 мин 40 с	23 мин 57 с	22 мин 27 с
» 0,005	—	10	1 ч 42 мин 41 с	1 ч 35 мин 47 с	1 ч 29 мин 48 с
» 0,002	—	7	7 ч 29 мин 12 с	6 ч 59 мин 11 с	6 ч 32 мин 55 с
» 0,001	—	7	29 ч 56 мин 48 с	27 ч 56 мин 44 с	26 ч 11 мин 41 с
» 0,05	2,60	25	2 мин 29 с	2 мин 19 с	2 мин 10 с
» 0,01	—	10	24 мин 52 с	23 мин 12 с	21 мин 45 с
» 0,005	—	10	1 ч 39 мин 27 с	1 ч 32 мин 48 с	1 ч 26 мин 59 с
» 0,002	—	7	7 ч 16 мин 08 с	6 ч 46 мин 03 с	6 ч 29 мин 38 с
» 0,001	—	7	29 ч 00 мин 31 с	27 ч 04 мин 12 с	25 ч 22 мин 28 с
» 0,05	2,65	25	2 мин 25 с	2 мин 15 с	2 мин 07 с
» 0,01	—	10	24 мин 07 с	22 мин 30 с	21 мин 06 с
» 0,005	—	10	1 ч 36 мин 27 с	1 ч 30 мин 00 с	1 ч 24 мин 21 с
» 0,002	—	7	7 ч 01 мин 58 с	6 ч 33 мин 46 с	6 ч 09 мин 06 с
» 0,001	—	7	28 ч 07 мин 53 с	26 ч 15 мин 05 с	24 ч 36 мин 25 с
» 0,05	2,70	25	2 мин 20 с	2 мин 11 с	2 мин 03 с
» 0,01	—	10	23 мин 24 с	21 мин 50 с	29 мин 28 с
» 0,005	—	10	1 ч 33 мин 38 с	1 ч 27 мин 21 с	1 ч 21 мин 54 с
» 0,002	—	7	6 ч 49 мин 35 с	6 ч 22 мин 13 с	5 ч 58 мин 16 с
» 0,001	—	7	27 ч 18 мин 21 с	25 ч 28 мин 51 с	23 ч 53 мин 05 с
» 0,05	2,75	25	2 мин 16 с	2 мин 07 с	1 мин 59 с
» 0,01	—	10	22 мин 44 с	21 мин 13 с	19 мин 53 с
» 0,005	—	10	1 ч 30 мин 56 с	1 ч 24 мин 52 с	1 ч 19 мин 33 с
» 0,002	—	7	6 ч 37 мин 51 с	6 ч 11 мин 16 с	5 ч 48 мин 00 с
» 0,001	—	7	26 ч 31 мин 25 с	24 ч 45 мин 04 с	23 ч 12 мин 02 с
» 0,05	2,80	25	2 мин 13 с	2 мин 04 с	01 мин 56 с
» 0,01	—	10	22 мин 06 с	20 мин 39 с	19 мин 20 с
» 0,005	—	10	1 ч 28 мин 25 с	1 ч 22 мин 30 с	1 ч 17 мин 20 с
» 0,002	—	7	6 ч 26 мин 50 с	6 ч 00 мин 59 с	5 ч 38 мин 21 с
» 0,001	—	7	25 ч 47 мин 18 с	24 ч 03 мин 54 с	22 ч 33 мин 26 с

Продолжение

Диаметр частиц, мм	Удельный вес частиц, гс/см^3	Глубина взятия проб, см	Интервалы времени взятия проб суспензии в зависимости от температуры		
			17,5 °С	20 °С	22,5 °С
Менее 0,05	2,40	25	2 мин 20 с	2 мин 12 с	2 мин 04 с
» 0,01	—	10	23 мин 20 с	21 мин 59 с	20 мин 41 с
» 0,005	—	10	1 ч 33 мин 19 с	1 ч 27 мин 54 с	1 ч 22 мин 45 с
» 0,002	—	7	6 ч 48 мин 13 с	6 ч 22 мин 05 с	6 ч 01 мин 36 с
» 0,001	—	7	27 ч 12 мин 51 с	25 ч 28 мин 20 с	24 ч 08 мин 23 с
» 0,05	2,45	25	2 мин 15 с	2 мин 07 с	2 мин 00 с
» 0,01	—	10	22 мин 31 с	21 мин 13 с	19 мин 59 с
» 0,005	—	10	1 ч 30 мин 05 с	1 ч 24 мин 53 с	1 ч 19 мин 54 с
» 0,002	—	7	6 ч 31 мин 09 с	6 ч 11 мин 19 с	5 ч 49 мин 36 с
» 0,001	—	7	26 ч 16 мин 35 с	24 ч 45 мин 15 с	23 ч 31 мин 23 с
» 0,05	2,50	25	2 мин 11 с	2 мин 03 с	1 мин 56 с
» 0,01	—	10	21 мин 46 с	20 мин 31 с	19 мин 19 с
» 0,005	—	10	1 ч 27 мин 05 с	1 ч 22 мин 01 с	1 ч 17 мин 14 с
» 0,002	—	7	6 ч 21 мин 31 с	5 ч 58 мин 56 с	5 ч 37 мин 58 с
» 0,001	—	7	25 ч 26 мин 04 с	23 ч 55 мин 43 с	22 ч 31 мин 52 с
» 0,05	2,55	25	2 мин 07 с	1 мин 59 с	1 мин 51 с
» 0,01	—	10	21 мин 04 с	19 мин 51 с	18 мин 41 с
» 0,005	—	10	1 ч 24 мин 16 с	1 ч 19 мин 24 с	1 ч 14 мин 44 с
» 0,002	—	7	6 ч 09 мин 09 с	5 ч 47 мин 21 с	5 ч 27 мин 04 с
» 0,001	—	7	24 ч 36 мин 36 с	23 ч 09 мин 23 с	21 ч 48 мин 13 с
» 0,05	2,60	25	2 мин 02 с	1 мин 56 с	1 мин 49 с
» 0,01	—	10	20 мин 25 с	19 мин 14 с	18 мин 06 с
» 0,005	—	10	1 ч 21 мин 37 с	1 ч 16 мин 55 с	1 ч 12 мин 24 с
» 0,002	—	7	5 ч 57 мин 10 с	5 ч 36 мин 29 с	5 ч 16 мин 49 с
» 0,001	—	7	23 ч 48 мин 41 с	22 ч 25 мин 57 с	21 ч 07 мин 17 с
» 0,05	2,65	25	1 мин 59 с	1 мин 52 с	1 мин 45 с
» 0,01	—	10	19 мин 48 с	18 мин 39 с	17 мин 33 с
» 0,005	—	10	1 ч 19 мин 08 с	1 ч 14 мин 34 с	1 ч 10 мин 12 с
» 0,002	—	7	5 ч 46 мин 21 с	5 ч 26 мин 17 с	5 ч 07 мин 15 с
» 0,001	—	7	23 ч 05 мин 26 с	21 ч 45 мин 09 с	20 ч 28 мин 59 с
» 0,05	2,70	25	1 мин 55 с	1 мин 49 с	1 мин 42 с
» 0,01	—	10	19 мин 13 с	18 мин 06 с	17 мин 02 с
» 0,005	—	10	1 ч 16 мин 50 с	1 ч 12 мин 24 с	1 ч 08 мин 10 с
» 0,002	—	7	5 ч 36 мин 10 с	5 ч 16 мин 36 с	4 ч 58 мин 12 с
» 0,001	—	7	22 ч 24 мин 42 с	21 ч 06 мин 44 с	19 ч 52 мин 47 с
» 0,05	2,75	25	1 мин 52 с	1 мин 45 с	1 мин 39 с
» 0,01	—	10	18 мин 40 с	17 мин 35 с	16 мин 33 с
» 0,005	—	10	1 ч 14 мин 38 с	1 ч 10 мин 19 с	1 ч 06 мин 13 с
» 0,002	—	7	5 ч 26 мин 35 с	5 ч 07 мин 38 с	4 ч 49 мин 40 с
» 0,001	—	7	21 ч 46 мин 19 с	20 ч 30 мин 38 с	19 ч 18 мин 40 с
» 0,05	2,80	25	1 мин 49 с	1 мин 43 с	1 мин 37 с
» 0,01	—	10	18 мин 09 с	17 мин 06 с	16 мин 06 с
» 0,005	—	10	1 ч 12 мин 34 с	1 ч 08 мин 22 с	1 ч 04 мин 22 с
» 0,002	—	7	5 ч 16 мин 46 с	4 ч 59 мин 07 с	4 ч 40 мин 08 с
» 0,001	—	7	21 ч 07 мин 03 с	19 ч 56 мин 28 с	18 ч 40 мин 34 с

Продолжение

Диаметр частиц, мм	Удельный вес частиц, гс/см^3	Глубина взятия проб, см	Интервалы времени взятия проб суспензии в зависимости от температуры		
			25 °С	27,5 °С	30 °С
Менее 0,05	2,40	25	1 мин 57 с	1 мин 51 с	1 мин 45 с
» 0,01	—	10	19 мин 33 с	18 мин 27 с	17 мин 28 с
» 0,005	—	10	1 ч 18 мин 13 с	1 ч 13 мин 49 с	1 ч 09 мин 55 с
» 0,002	—	7	5 ч 42 мин 08 с	5 ч 22 мин 57 с	5 ч 05 мин 48 с
» 0,001	—	7	22 ч 48 мин 31 с	21 ч 31 мин 48 с	20 ч 23 мин 11 с
» 0,05	2,45	25	1 мин 53 с	1 мин 47 с	1 мин 41 с
» 0,01	—	10	18 мин 53 с	17 мин 49 с	16 мин 52 с
» 0,005	—	10	1 ч 15 мин 34 с	1 ч 11 мин 15 с	1 ч 07 мин 29 с
» 0,002	—	7	5 ч 39 мин 19 с	5 ч 11 мин 48 с	4 ч 55 мин 16 с
» 0,001	—	7	22 ч 01 мин 15 с	20 ч 47 мин 14 с	19 ч 41 мин 05 с
» 0,05	2,50	25	1 мин 49 с	1 мин 43 с	1 мин 38 с
» 0,01	—	10	18 мин 15 с	17 мин 13 с	16 мин 19 с
» 0,005	—	10	1 ч 12 мин 58 с	1 ч 08 мин 52 с	1 ч 05 мин 14 с
» 0,002	—	7	5 ч 19 мин 19 с	5 ч 01 мин 19 с	4 ч 45 мин 25 с
» 0,001	—	7	21 ч 17 мин 17 с	20 ч 05 мин 36 с	19 ч 01 мин 40 с
» 0,05	2,55	25	1 мин 46 с	1 мин 40 с	1 мин 35 с
» 0,01	—	10	17 мин 39 с	16 мин 40 с	15 мин 47 с
» 0,005	—	10	1 ч 10 мин 37 с	1 ч 06 мин 40 с	1 ч 03 мин 08 с
» 0,002	—	7	5 ч 09 мин 00 с	4 ч 51 мин 42 с	4 ч 36 мин 13 с
» 0,001	—	7	20 ч 36 мин 00 с	19 ч 26 мин 47 с	18 ч 25 мин 54 с
» 0,05	2,60	25	1 мин 43 с	1 мин 37 с	1 мин 32 с
» 0,01	—	10	17 мин 06 с	16 мин 09 с	15 мин 17 с
» 0,005	—	10	1 ч 08 мин 25 с	1 ч 04 мин 34 с	1 ч 01 мин 10 с
» 0,002	—	7	4 ч 59 мин 21 с	4 ч 42 мин 33 с	4 ч 27 мин 35 с
» 0,001	—	7	19 ч 57 мин 26 с	18 ч 50 мин 16 с	17 ч 50 мин 20 с
» 0,05	2,65	25	1 мин 40 с	1 мин 34 с	1 мин 29 с
» 0,01	—	10	16 мин 35 с	15 мин 39 с	14 мин 50 с
» 0,005	—	10	1 ч 06 мин 21 с	1 ч 02 мин 38 с	59 мин 19 с
» 0,002	—	7	4 ч 50 мин 18 с	4 ч 34 мин 01 с	4 ч 19 мин 28 с
» 0,001	—	7	19 ч 21 мин 13 с	18 ч 16 мин 05 с	17 ч 17 мин 52 с
» 0,05	2,70	25	1 мин 37 с	1 мин 31 с	1 мин 26 с
» 0,01	—	10	16 мин 06 с	15 мин 12 с	14 мин 23 с
» 0,005	—	10	1 ч 04 мин 24 с	1 ч 00 мин 47 с	57 мин 34 с
» 0,002	—	7	4 ч 42 мин 10 с	4 ч 25 мин 57 с	4 ч 11 мин 54 с
» 0,001	—	7	18 ч 48 мин 40 с	17 ч 43 мин 48 с	16 ч 47 мин 24 с
» 0,05	2,75	25	1 мин 34 с	1 мин 29 с	1 мин 24 с
» 0,01	—	10	15 мин 38 с	14 мин 46 с	13 мин 59 с
» 0,005	—	10	1 ч 02 мин 32 с	59 мин 04 с	55 мин 56 с
» 0,002	—	7	4 ч 33 мин 43 с	4 ч 18 мин 22 с	4 ч 04 мин 34 с
» 0,001	—	7	18 ч 14 мин 51 с	17 ч 13 мин 27 с	16 ч 18 мин 35 с
» 0,05	2,80	25	1 мин 34 с	1 мин 26 с	1 мин 22 с
» 0,01	—	10	15 мин 12 с	14 мин 24 с	13 мин 35 с
» 0,005	—	10	1 ч 00 мин 59 с	57 мин 25 с	54 мин 22 с
» 0,002	—	7	4 ч 26 мин 06 с	4 ч 11 мин 40 с	3 ч 57 мин 50 с
» 0,001	—	7	17 ч 44 мин 23 с	16 ч 44 мин 42 с	15 ч 51 мин 22 с

ПРИЛОЖЕНИЕ 5
Рекомендуемое

ЖУРНАЛ ЛАБОРАТОРНОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО (ЗЕРНОВОГО) И МИКРОАГРЕГАТНОГО СОСТАВА ГЛИНИСТЫХ ГРУНТОВ ПИПЕТОЧНЫМ МЕТОДОМ

№ п/п	Дата определения	Лабораторный номер образца грунта	Номер выработки, глубина отбора образца грунта, м	Удельный вес грунта γ_s, г/см^3	Гигроскопическая (природная) влажность грунта W, %	Содержание фракций грунта, %, размерами, мм												Примечание
						Более 10	10—5	5—2	2—1	1—0,5	0,5—0,25	0,25—0,1	0,1—0,05	0,05—0,01	0,01—0,005	0,005—0,001	Менее 0,001	

Исполнитель _____
(фамилия, имя, отчество, подпись)

Журнал проверил «_____»_____19___г.

_____
(должность, фамилия, имя, отчество, подпись)

Редактор *М.И. Максимова*
Технический редактор *Н.С. Гришанова*
Корректор *В.Е. Нестерова*
Компьютерная верстка *В.И. Грищенко*

Подписано в печать 02.09.2008. Формат 60×84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс. Печать офсетная.
Усл.печ.л. 2,32. Уч.-изд.л. 1,75. Тираж 129 экз. Зак. 1103.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru
Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6