

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА** **ССР**

**ГРУНТЫ**

**МЕТОДЫ ЛАБОРАТОРНОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ** **ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО (ЗЕРНОВОГО) И МИКРОАГРЕГАТНОГО СОСТАВА**

**ГОСТ** **12536-79**

**Издание официальное**

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА** **ССР**

**ГРУНТЫ**

**Методы лабораторного определения** **ГОСТ**

**гранулометрического (зернового****) и 12536-79**

**микроагрегатного состава**

Soils. Methods of laboratory granulometric **В****замен**

(grain-size) and microaggregate distribution **ГОСТ 12536—67**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Постановлением Государственного комитета СССР по делам строительства от 12 октября 1979 г. № 189 срок введения установлен с 01.07. 1980 г.**

**Несоблюдение стандарта преследуется по закону**

Настоящий стандарт распространяется на песчаные и глинистые грунты и устанавливает методы лабораторного определения гра-нулометрического (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, выраженное 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, выраженное в процентах, по отношению к весу сухой пробы грунта, взятой для анализа.

**1.3.** Отбор образцов грунта для определения гранулометричес­кого (зернового) и мнкроагрегатного состава следует производить по ГОСТ 12071—72.

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

**Таблица 1**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наи****менование грунт****ов** | | **Состав грунта** | **Метод определения** |
| Песчаные, при выде­лении зерен песка крупностью: | от 10 до 0,5 мм | Грануло-  метрический  (зерновой) | Ситовой без промыв­ки водой (разд. 2) |
|  | от 10 до 0,1 мм |  | Ситовой с промывкой водой (рази. 2) |
| Глинистые |  | Грануло-метрический (зерновой) | Ареометрический (разд. 3) |
|  |  | Грануло-метрический (зерновой) и микро­агрегатный составы | Пипеточный. Приме­няется только для спе­циальных целей, преду­смотренных заданием (см. приложение 3) |

**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 пирофосфориокислого натрия, а для определения микроагрегатного состава глинистого грунта — замачиванием в воде с последующим взбалтыванием на встряхивающем аппарате.

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

Допускается производить растирание образцов грунта в растирочной машине, не вызывающей дробления частиц.

**1.7.** Для определения гранулометрического (зернового) и мик-роагрегатного 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 производится отстаи­вание суспензии, должны быть защищены от колебания темпера­туры и не подвергаться сотрясениям.

**1.10.** Взвешивание проб грунта на технических весах должно производиться с погрешностью до 0,01 гс, а при весе проб грунта 1000 гс и более взвешивание допускается производить с погрешно­стью до 1 гс.

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

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

1. **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 19491—74 с гирями по ГОСТ 7328—73;

стаканчики стеклянные по ГОСТ 7148—70;

ступка фарфоровая по ГОСТ 9147—73;

пестик по ГОСТ 9147—73 с резиновым наконечником;

чашка фарфоровая по ГОСТ 9147—73;

груша резиновая;

нож;

эксикатор по ГОСТ 6371—73 с прокаленным хлористым каль­цием по ГОСТ 4161—77;

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 среднюю 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 производить до полноги 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.

**2.3.25.** 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 *А* в % надлежит вычислять по формуле

 (1)

где gф *—* вес данной фракции грунта, гс;

g1 — 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.

1. **ОПРЕДЕЛЕНИЕ** **ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО (ЗЕРНОВОГО) СОСТАВА ГЛИНИСТЫХ ГРУНТОВ** **АРЕОМЕТРИЧЕСКИМ МЕТОДОМ**

Определение гранулометрического (зернового) состава глини­стых грунтов ареометрическим методом производят путем измере­ния 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 19491—74 с гирями по ГОСТ 7328—73;

стаканчики стеклянные по ГОСТ 7148—70;

ступка фарфоровая по ГОСТ 9147—73;

пестик по ГОСТ 9147—73 с резиновым наконечником;

чашка фарфоровая по ГОСТ 9147—73;

нож

эксикатор по ГОСТ 6371—73 с прокален­ным хлористым кальцием по ГОСТ 4161—77;

шкаф сушильный;

колба коническая плоскодонная емкостью 750—1000 см3;

воронки диаметром 4—5 см и приблизи­тельно 14 см по ГОСТ 8613—75;

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

термометр с погрешностью до 0,50С по ГОСТ 215—77;

мешалка;

секундомер;

промывалка;

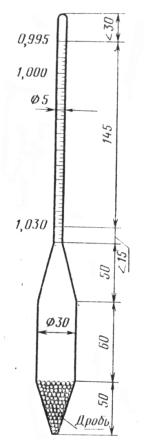
пипетка на 25 мл;

обратный холодильник;

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

25%-ный раствор аммиака по ГОСТ 3760—64;

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. З.2.1, производить 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 суглников — 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 грану-лометрического состава надлежит отобрать пробы грунта ве­сом не менее 15 гс каждая для определения гигроскопической или природной влажности по ГОСТ 5180—75 и удельного веса по ГОСТ 5181— 78.

**3.2.4.** Производят опробование суспензии грунта на коагуля­цию. Отбирают методом квартования пробу грунта весом около 2 гс, растирают ее с 4—6 см3 дистиллированной воды в фарфо­ровой чашке пестиком с резиновым наконечником. Затем доли­вают в чашку еще 14—16 см3 дистиллированной воды и кипятят суспензию в течение 5—10 мин. Выливают суспензию в пробирку или в мерный цилиндр емкостью 100—150 см3 и доливают дис­тиллированную воду в таком количестве, чтобы объем суспен­зии был равен около 100 см3 для глин, 70 см3 — для суглннков и 50 см3 *—* 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, суспензия которой 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 см3 25%-ного раствора аммиака.

**3.2.6.** Среднюю пробу грунта, суспензия которого при опробо­вании на коагуляцию не коагулирует, переносят в колбу емко­стью 750—1000 см3 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 см3 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; 0,1мм.

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 см3 4% или 6,7%-иого пирофосфорнокислого натрия: 4% — из расчета на безводный пирофосфорнокислый натрий (Na4P2O7); 6,7% — из расчета на водный пирофосфорнокислый натрий (Na4P2O7⋅10H2O).

**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 фракций 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 замером 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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Темпера-  тура суспензии, 0С | Поправки к отсчету по ареометру R | Темпера-  тура суспензии, °С | Поправки к отсчету по ареометру R | Темпера-  тура суспензии, 0С | 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 g0 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

 (2)

где g0 — вес абсолютно-сухой средней пробы грунта, гс;

g1 — 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

 (3)

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

g0*—* вес средней пробы грунта с поправкой на гигроскопиче­скую (или природную) влажность» (взятой для арео­метра) гс;

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

**3.4.4.** По данным каждого замера ареометром надлежит вы­числить суммарное содержание грунта LC в % по формуле

 (4)

где LC — суммарное содержание всех фракций грунта менее дан­ного диаметра, %;

γC — удельный вес грунта, гс/см3;

γW — удельный вес воды, равный 1 гс/см3;

g0 *—* вес абсолютно-сухой средней пробы грунта, гс;

Rп—- показания ареометра с поправками (пп. 3.3.3 и 3.3.4);

R *—* 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, примененного для стабилизации суспензии.

**ПРИЛОЖЕНИЕ**

**Рекомендуемое**

**ЖУРНАЛ ЛАБОРАТОРНОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО (ЗЕРНОВОГО) СООСТАВА ГРУНТА**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Показатели** | **Ситовой анализ** | | | | | | **Ситовой анализ с промывкой водой** | | | **Лабораторный номер образца\_\_\_\_\_**  **Номер выработки и глубина отбора** | |
|  | **Фракции грунта, мм** | | | | | | | | | **образца, м \_\_\_\_\_\_\_** | |
|  | **Более 10** | **10—5** | **5—2** | **2—1** | **1—0,5** | **Менее 0,5** | **0,5—0,25** | **0,25—0,1** | **Менее 0,1** | **Дата определения\_\_\_\_\_\_\_\_19\_\_г.** | |
| **Вес пробы грунта, гс** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| **Вес фракции грунта, гс** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **Окончательный результат грануло-**  **метрического состава грунта** | |
| **Содержание фракции, %** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **Фракции, мм** | **Содержание,%** |
| **РЕЗУЛЬТАТЫ АРЕОМЕТРИЧЕСКОГО АНАЛИЗА** | | | | | | | | | | **Более 10** |  |
| **Ареометр № \_\_\_\_\_\_** |  |  |  |  |  |  |  |  | | **10—5** |  |
| **Колба № \_\_\_\_\_\_** |  |  |  |  |  |  |  |  | | **5—2** |  |
| **Объем цилиндра на 1000 мл** |  |  |  |  |  |  |  |  | | **2—1** |  |
| **Поправки на стабилизатор,** |  |  |  |  |  |  |  |  | | **1—0,5** |  |
| **нулевое показание ареометра\_\_\_** | **Время**  **замера** | **Время**  **оттаивания** | **Упрорщен-**  **ный отсчет** | **Темпера-**  **тура** | **Температур**  **ная поп-** | **Упрощен-**  **ный** | **Оконча-**  **льный** | **Содержание частиц,**  **мм** | | **0,5—0,25** |  |
| **Проба воздушно-сухой или** |  | **супензии** | **по орео-** | **суспен-** | **равка к** | **отсчет** | **отсчет** |  | | **0,25—0,1** |  |
| **природной влажности \_\_\_\_\_, гс** |  | **от начала**  **опыта** | **метру без**  **поправок** | **зии, 0С** | **отсчету по**  **ареометру** | **с поправ-**  **кой на** | **по**  **ареометру** |  | | **0,1—0,5** |  |
| **Гигроскопическая или** |  |  |  |  |  | **стабили-** |  |  | | **0,5—0,01** |  |
| **природная влажность \_\_\_\_\_\_, %** |  |  |  |  |  | **затор и нулевое** |  |  | | **0,01—0,005** |  |
| **Удельный вес грунта \_\_\_\_\_, гс/см3** |  | **1 мин** |  |  |  | **показа-**  **ние арео-** |  |  | | **Менее 0,005** |  |
| **Способ подготовки \_\_\_\_\_\_\_** |  | **30 мин** |  |  |  | **метра** |  |  | | **Сумма** |  |
| **Стабилизатор \_\_\_\_\_\_\_** |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |

Исполнитель\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(фамилия, имя, отчество, подпись)

Журнал проверил \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_19\_\_\_\_г.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(фамилия, имя, отчество, подпись)

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2**

**Обязательное**

**КАЛИБРОВКА АРЕОМЕТРА**

**1. Определение поправки на нулевое пока****зание 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

200 С. Производят отсчеты по нижнему и верхнему краям мениска. Разница между замеренными отсчета­ми и будет поправка на высоту мениска. Поправку прибавляют к каждому отсчету по шкале ареометра при замерах 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 см3 дистиллированной водой, имеющей температуру 20°С, и производят 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 замерах плотности суспензии.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 3**

**Рекомендуемое**

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ** **ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО** **(ЗЕРНОВОГО) И МИКРО­АГРЕГАТНОГО СОСТАВА ГЛИНИСТЫХ ГРУНТОВ** **ПИПЕТОЧНЫМ М****ЕТОДОМ**

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 ГОСТ 12536—79 (кроме ареометра), а также весы аналитические, аспиратор, колба емкостью 250 см3, штатив и пипетка засасывающего типа емкостью 25 см3. 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 ГОСТ 12536—79. 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 см3, смывая остаток пробы в чашке или стеклянном стаканчике струей воды из промывалки и доливают в колбу воды не более 200 см3.

**1.2.3.** Надлежит прибавить в колбу 25 см3 4% или 6,7%-ного пирофосфорнокислого натрия: 4%-ного — из расчета на безводный пирофосфорнокислый натрий (Na4P2O7); 6,7%-ного — из расчета на водный пирофосфорнокислый нат­рий (Na4P2O710H2O).

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 ГОСТ 12536—79.

**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 суспензий 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 | 16 |
| « 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 ГОСТ 12536—79.

**1.4.2.** Процентное содержание фракций грунта, задержавшихся на ситах, следует вычислить согласно п. 3.4.3 ГОСТ 12536—79.

**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



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

g0— вес абсолютно сухой средней пробы грунта, взятой для анализа, гс;

Vп *—* емкость пипетки, см3;

R — 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.

1. **Микроагрегатный со****став**

**2.1.** Аппаратура

**2.1.1.** Для проведения испытаний требуется аппаратура, перечисленная в п. 3.1.1 ГОСТ 12536—79 (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 ГОСТ 12536—79. 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 см3 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 ГОСТ 12536—79.

**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 ГОСТ 12536—79.

**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**

**ИНТРЕВАЛЫ ВРЕМЕНИ ВЗЯТИЯ ПРОБ СУСПЕНЗИИ ГЛИНИСТЫХ ГРУНТОВ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ**

**ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО (ЗЕРНОВОГО****) И МИКРОАГРЕГАТНОГО СОСТАВА** **ПИПЕТОЧНЫМ МЕТОДОМ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | **Интервалы времен****и в****зятия проб суспензии в завис****имости от температуры** | | |
| **Диаметр частиц, мм** | **Удельный вес частиц,** **гс/см3** | **Гл****уби****на взятия проб, см** | **10°С** | **12,5°С** | **15°С** |
| Менее 0,05  » 0,01  » 0,005  » 0,002  *»*  0,001    » 0,05  » 0,01  » 0,005  *»*  0,002  » 0,001    » 0,05  » 0,01  » 0,005  *»*  0,002  » 0,001  » 0,05  » 0,01  » 0,005  *»*  0,002  » 0,001 | 2,40  —  —  —  —  2,45  —  —  —  —  2,50  —  —  —  —  2,55  —  —  —  — | 25  10  10  7  7    25  10  10  7  7    25  10  10  7  7    25  10  10  7  7 | 2 мин 51 с  28 мин 25 с  1 ч 53 мин 41 с  8 ч 17 мин 18 с  33 ч 09 мин 12 с  2 мни 45 с  27 мин 26 с  1 ч 49 мин 43 с  8 ч 00 мин 11 с  32 ч 00 мин 45 с    2 мин 39 с  26 мин 31 с  1 ч 46 мин 00 с  7 ч 44 мин 08 с  30 ч 56 мин 34 с    2 мин 34 с  25 мин 40 с  1 ч 42 мин 41 с  7 ч 29 мин 12 с  29 ч 56 мин 48 с | 2 мин 39 с  25 мин 31 с  1 ч 46 мин 05 с  7 ч 44 мин 04 с  30 ч 56 мин 16 с  2 мин 34 с  25 мин 36 с  1 ч 42 мин 23 с  7 ч 28 мин 06 с  29 ч 52 мин 23 с    2 мин *28* с  24 мин 45 с  1 ч 38 мин 58 с  7 ч 13 мин 52 с  28 ч 55 мин 30 с    2 мин 24 с  23 мин 57 с  1 ч 35 мин 47 с  6 ч 59 мин 11 с  27 ч 56 мин 44 с | 2 мин 29 с  24 мин 51 с  1 ч 39 мни 27 с  7 ч 15 мин 00 с  29 ч 00 мин 00 с  2 мин 24 с  24 мин 00 с  1 ч 36 мин 00 с  7 ч 00 мин 01 с  28 ч 00 мин 00 с    2 мин 19 с  23 мин 12 с  1 ч 32 мин 48 с  6 ч 46 мин 00 с  27 ч 03 мин 59 с    2 мин 15 с  22 мин 27 с  1 ч 29 мин 48 с  6 ч 32 мин 55 с  26 ч 11 мин 41 с |
| Менее 0,05  » 0,01  » 0,005  » 0,002  *»*  0,001    » 0,05  » 0,01  » 0,005  *»*  0,002  » 0,001    » 0,05  » 0,01  » 0,005  *»*  0,002  » 0,001  » 0,05  » 0,01  » 0,005  *»*  0,002  » 0,001  » 0,05  » 0,01  » 0,005  *»*  0,002  » 0,001 | 2,60  —  —  —  —  2,65  —  —  —  —  2,70  —  —  —  —    2,75  —  —  —  —  2,80  —  —  —  — | 25  10  10  7  7    25  10  10  7  7    25  10  10  7  7    25  10  10  7  7  25  10  10  7  7 | 2 мин 29 с  24 мин 52 с  1 ч 39 ми 27 с  7 ч 16 мин 08 с  29 ч 00 мин 31 с  2 мин 25 с  24 мин 07 с  1 ч 36 мин 27 с  7 ч 01 мин 58 с  28 ч 07 мин 53 с    2 мин 20 с  23 мин 24 с  1 ч 33 мин 38 с  6 ч 49 мин 35 с  27 ч 18 мин 21 с  2 мин 16 с  22 мин 44 с  1 ч 30 мин 56 с  6 ч 37 мин 51 с  26 ч 31 мин 25 с    2 мин 13 с  22 мин 06 с  1 ч 28 мин 25 с  6 ч 26 мин 50 с  25 ч 47 мин 18 с | 2 мин 19 с  23 мин 12 с  1 ч 32 мин 48 с  6 ч 46 мин 03 с  27 ч 04 мин 12 с  2 мин 15 с  22 мин 30 с  1 ч 30 мин 00 с  6 ч 33 мин 46 с  26 ч 15 мин 05 с    2 мин 11 с  21 мин 50 с  1 ч 27 мин 21 с  6 ч 22 мин 13 с  25 ч 28 мин 51 с    2 мин 07 с  21 мин 13 с  1 ч 24 мин 52 с  6 ч 11 мин 16 с  24 ч 45 мин 04 с    2 мин 04 с  20 мин 39 с  1 ч 22 мин 30 с  6 ч 00 мин 59 с  24 ч 03 мин 54 с | 2 мин 10 с  21 мин 45 с  1 ч 26 мин 59 с  6 ч 29 мин 38 с  25 ч 22 мин 28 с  2 мин 07 с  21 мин 06 с  1 ч 24 мин 21 с  6 ч 09 мин 06 с  24 ч 36 мин 25 с    2 мин 03 с  29 мин 28 с  1 ч 21 мин 54 с  5 ч 58 мин 16 с  23 ч 53 мин 05 с    1 мин 59 с  19 мин 53 с  1 ч 19 мин 33 с  5 ч 48 мин 00 с  23 ч 12 мин 02 с    01 мин 56 с  19 мин 20 с  1 ч 17 мин 20 с  5 ч 38 мин 21 с  22 ч ЗЗ мин 20 с |

**Продолжение**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | **Интервалы вре****мени в****зятия про****б** **суспензии** **в зависимости от температуры** | | |
| **Диаметр частиц, мм** | **Удельный вес част****иц,** **гс/см3** | **Гл****убина взятия п****роб, см** | **17,5°С** | **20****°С** | **22,5 0С** |
| Менее 0,05  » 0,01  » 0,005  » 0,002  *»*  0,001    » 0,05  » 0,01  » 0,005  *»*  0,002  » 0,001    » 0,05  » 0,01  » 0,005  *»*  0,002  » 0,001  » 0,05  » 0,01  » 0,005  *»*  0,002  » 0,001  » 0,05  » 0,01  » 0,005  *»*  0,002  » 0,001 | 2,40  —  —  —  —  2,45  —  —  —  —  2,50  —  —  —  —  2,55  —  —  —  —  2,60  —  —  —  — | 25  10  10  7  7    25  10  10  7  7    25  10  10  7  7    25  10  10  7  7  25  10  10  7  7 | 2 мин 20 с  23 мни 20 с  1 ч 33 мни 19 с  6 ч 48 мни 13 с  27 ч 12 мин 51 с  2 мин 15 с  22 мин 31 с  1 ч 30 мин 05 с  6 ч 31 мин 09 с  26 ч 16 мин 35 с    2 мин 11 с  21 мин 46 с  1 ч 27 мин 05 с  6 ч 21 мин 31 с  25 ч 26 мин 04 с    2 мин 07 с  21 мин 04 с  1 ч 24 мин 16 с  6 ч 09 мин 09 с  24 ч 36 мин 36 с    2 мин 02 с  20 мин 25 с  1 ч 21 мин 37 с  5 ч 57 мин 10 с  23 ч 48 мин 41 с | 2 мин 12 с  21 мин 59 с  1 ч 27 мин 54 с  6 ч 22 мин 05 с  25 ч 28 мин 20 с  2 мин 07 с  21 мин 13 с  1 ч 24 мин 53 с  6 ч 11 мин 19 с  24 ч 45 мин 15 с    2 мин 03 с  20 мин 31 с  1 ч 22 мин 01 с  5 ч 58 мин 56 с  23 ч 55 мин 43 с    1 мин 59 с  19 мин 51 с  1 ч 19 мин 24 с  5 ч 47 мин 21 с  23 ч 09 мин 23 с  1 мин 56 с  19 мин 14 с  1 ч 16 мин 50 с  5 ч 36 мин 29 с  22 ч 25 мин 57 с | 2 мин 04 с  20 мин 41 с  1 ч 22 мин 45 с  6 ч 01 мин 36 с  24 ч 08 мин 23 с    2 мин 00 с  19 мин 59 с  1 ч 19 мин 54 с  5 ч 49 мин 36 с  23 ч 31 мин 23 с    1 мин 56 с  19 мин 19 с  1 ч 17 мин 14 с  5 ч 37 мин 58 с  22 ч 31 мин 52 с    1 мин 51 с  18 мин 41 с  1 ч 14 мин 44 с  5 ч 27 мин 04 с  21 ч 48 мин 13 с    1 мин 49 с  18 мин 6 с  1 ч 12 мин 24 с  5 ч 16 мин 49 с  21 ч 07 мин 17 с |
| Менее 0,05  » 0,01  » 0,005  » 0,002  *»*  0,001    » 0,05  » 0,01  » 0,005  *»*  0,002  » 0,001    » 0,05  » 0,01  » 0,005  *»*  0,002  » 0,001  » 0,05  » 0,01  » 0,005  *»*  0,002  » 0,001 | 2,65  —  —  —  —  2,70  —  —  —  —    2,75  —  —  —  —  2,80  —  —  —  — | 25  10  10  7  7    25  10  10  7  7    25  10  10  7  7  25  10  10  7  7 | 1 мин 59 с  19 мин 48 с  1 ч 19 мин 08 с  5 ч 46 мин 21 с  23 ч 05 мин 26 с  1 мин 55 с  19 мин 13 с  1 ч 16 ми 50 с  5 ч 36 мин 10 с  22 ч 24 мин 42 с    1 мин 52 с  18 мин 40 с  1 ч 14 мин 38 с  5 ч 26 мин 35 с  21 ч 46 мин 19 с    1 мин 49 с  18 мин 09 с  1 ч 12 мин 34 с  5 ч 16 мин 46 с  21 ч 07 мин 03 с | 1 мин 52 с  18 мин 39 с  1 ч 14 мин 34 с  5 ч 26 мин 17 с  21 ч 45 мин 09 с  1 мин 49 с  18 мин 06 с  1 ч *12* мин 24 с  5 ч 16 мин 36 с  21 ч 06 мин 44 с    1 мин 45 с  17 мин 35 с  1 ч 10 мин 19 с  5 ч 07 мин 38 с  20 ч 30 мин 38 с    1 мин 43 с  17 мин 06 с  1 ч 08 мин 22 с  4 ч 59 мин 07 с  19 ч 56 мин 28 с | 1 мин 45 с  17 мин 33 с  1 ч 10 мин 12 с  5 ч 07 мин 15 с  20 ч 28 мин 59 с  1 мин 42 с  17 мин 02 с  1 ч 08 мин 10 с  4 ч 58 мин 12 с  19 ч 52 мин 47 с    1 мин 39 с  16 мин 33 с  1 ч 06 мин 13 с  4 ч 49 мин 40 с  19 ч 18 мин 40 с    1 мин 37 с  16 мин 06 с  1 ч 04 мин 22 с  4 ч 40 мин 08 с  18 ч 40мин 34 с |

**Продолжение**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | **Интервалы времени в****зятия проб суспензии в завис****имости от те****мпературы** | | |
| **Диаметр частиц, мм** | **Удельный вес частиц,** **гс/см3** | **Гл****убина взятия проб, см** | **25°С** | **27,5°С** | **30****°С** |
| Менее 0,05  » 0,01  » 0,005  » 0,002  *»*  0,001    » 0,05  » 0,01  » 0,005  *»*  0,002  » 0,001    » 0,05  » 0,01  » 0,005  *»*  0,002  » 0,001  » 0,05  » 0,01  » 0,005  *»*  0,002  » 0,001  » 0,05  » 0,01  » 0,005  *»*  0,002  » 0,001 | 2,40  —  —  —  —  2,45  —  —  —  —  2,50  —  —  —  —  2,55  —  —  —  —  2,60  —  —  —  — | 25  10  10  7  7    25  10  10  7  7    25  10  10  7  7    25  10  10  7  7  25  10  10  7  7 | 1 мин 57 с  19 мин 33 с  1 ч 18 мин 13 с  5 ч 42 мин 08 с  22 ч 48 мин 31 с  1 мин 53 с  18 мин 53 с  1 ч 15 мин 34 с  5 ч 39 мин 19 с  22 ч 01 мин 15 с    1 мин 49 с  18 мин 15 с  1 ч 12 мин 58 с  5 ч 19 мин 19 с  21 ч 17 мин 17 с    1 мин 46 с  17 мин 39 с  1 ч 10 мин 37 с  5 ч 09 мин 00 с  20 ч 36 мин 00 с    1 мин 43 с  17 мин 06 с  1 ч 08 мин 25 с  4 ч 59 мин 21 с  19 ч 57 мин 26 с | 1 мин 51 с  18 мин 27 с  1 ч 13 мин 49 с  5 ч 22 мин 57 с  21 ч 31 мин 48 с    1 мин 47 с  17 мин 49 с  1 ч 11 мин 15 с  5 ч 11 мин 48 с  20 ч 47 мин 14 с    1 мин 43 с  17 мин 13 с  1 ч 08 мин 52 с  5 ч 01 мин 19 с  20 ч 05 мин 36 с    1 мин 40 с  16 мин 40 с  1 ч 06 мин 40 с  4 ч 51 мин 42 с  19 ч 26 мин 47 с    1 мин 37 с  16 мин 09 с  1 ч 04 мин 34 с  4 ч 42 мин 33 с  18 ч 50 мин 16 с | 1 мин 45 с  17 мин 28 с  1 ч 09 мин 55 с  5 ч 05 мин 48 с  20 ч 23 мин 11 с    1 мин 41 с  16 мин 52 с  1 ч 07 мин 29 с  4 ч 55 мин 16 с  19 ч 41 мин 05 с    1 мин 38 с  16 мин 19 с  1 ч 05 мин 14 с  4 ч 45 мин 25 с  19 ч 01 мин 40 с    1 мин 35 с  15 мин 47 с  1 ч 03 мин 08 с  4 ч 36 мин 13 с  18 ч 25 мин 54 с    1 мин 32 с  15 мин 17 с  1 ч 01 мин 10 с  4 ч 27 мин 35 с  17 ч 50 мин 20 с |
| Менее 0,05  » 0,01  » 0,005  » 0,002  *»*  0,001    » 0,05  » 0,01  » 0,005  *»*  0,002  » 0,001    » 0,05  » 0,01  » 0,005  *»*  0,002  » 0,001  » 0,05  » 0,01  » 0,005  *»*  0,002  » 0,001 | 2,65  —  —  —  —  2,70  —  —  —  —    2,75  —  —  —  —  2,80  —  —  —  — | 25  10  10  7  7    25  10  10  7  7    25  10  10  7  7  25  10  10  7  7 | 1 мин 40 с  16 мни 35 с  1 ч 06 мин 21 с  4 ч 50 мин 18 с  19 ч 21 мин 13 с  1 мин 37 с  16 мин 06 с  1 ч 04 мин 24 с  4 ч 42 мин 10 с  18 ч 48 мин 40 с    1 мин 34 с  15 мин 38 с  1 ч 02 мин 32 с  4 ч 33 мин 43 с  18 ч 14 мин 51 с    1 мин 34 с  15 мин 12 с  1 ч 00 мин 59 с  4 ч 26 мин 06 с  17 ч 44 мин 23 с | 1 мин 34 с 1  5 мин 39 с  1 ч 02 мин 38 с  4 ч 34 мин 01 с  18 ч 16 мин 05 с  1 мин 31 с  15 мин 12 с  1 ч 00 мин 47 с  4 ч 25 мин 57 с  17 ч 43 мин 48 с    1 мин 29 с  14 мин 46 с  59 мин 04 с  4 ч 1'8 мин 22 с  17 ч 13 мин 27 с    1 мин 26 с  14 мин 24 с  57 мин 25 с  4 ч 11 мин 40 с  16 ч 44 мин 42 с | 1 мин 29 с  14 мин 50 с  59 мин 19 с  4 ч 19 мин 28 с  17 ч 17 мин 52 с  1 мин 26 с  14 мин 23 с  57 мин 34 с  4 ч 11 мин 54 с  16 ч 47 мин 24 с    1 мин 24 с  13 мин 59 с  55 мин 56 с  4 ч 04 мин 34 с  16 ч 18 мин 35 с    1 мин 22 с  13 мин 35 с  54 мин 22 с  3 ч 57 мин 50 с  15 ч 51 мин 22 с |

**ПРИЛОЖЕНИЕ 5**

**Рекомендуемое**

**ЖУРНАЛ ЛАБОРАТОРНОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО (ЗЕРНОВОГО)**

**И МИКРОАГРЕТНОГО СОСТАВОВ ГЛИНИСТЫХ ГРУНТОВ**

**ПИПЕТОЧНЫМ МЕТОДОМ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Дата | Лабораторный номер | Номер выработки | Удельный вес | Гигроскопческая | Содержание фракций грунта, %, размерами, мм | | | | | | | | | | | |  |
| п/п | определе-  ния | образца выхода | глубина отбора  образца грунта, м | грунта γs, г/см3 | (природная) влажность  грунта W, % | 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 | Примечание |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Исполнитель\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(фамилия, имя, отчество, подпись)

Журнал проверил \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_16\_\_\_г.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(должность, фамилия, имя, отчество, подпись)