**Межгосударственный стандарт ГОСТ 12071-2000
"Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов"
(введен в действие постановлением Госстроя РФ от 20 декабря 2000 г. N 129)**

**Soils, packing, transportation and keeping of samples**

**Взамен ГОСТ 12071-84**

**Дата введения 1 июля 2001 г.**

 [1. Область применения](#sub_10)

 [2. Нормативные ссылки](#sub_20)

 [3. Определения](#sub_30)

 [4. Общие положения](#sub_40)

 [5. Оборудование и материалы](#sub_50)

 [6. Отбор образцов грунта нарушенного сложения](#sub_60)

 [7. Отбор монолитов](#sub_70)

 [8. Упаковка образцов](#sub_80)

 [9. Транспортирование и хранение образцов](#sub_90)

 [Приложение А. Размеры и масса образцов для лабораторных испытаний](#sub_1000)

 грунтов

 [Приложение Б. Минимальные размеры монолитов грунта, отбираемых из](#sub_2000)

 буровых скважин

 [Приложение В. Виды бурового инструмента для отбора образцов грунта](#sub_3000)

 нарушенного сложения из скважин

 [Приложение Г. Основные типы грунтоносов](#sub_4000)

**1. Область применения**

Настоящий стандарт распространяется на все грунты и устанавливает требования к отбору, упаковке, транспортированию и хранению образцов грунтов при производстве инженерно-геологических изысканий для строительства.

**2. Нормативные ссылки**

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 2488-79 Церезин. Технические условия

ГОСТ 5180-84 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик

ГОСТ 12248-96 Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости

ГОСТ 12536-79 Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава

ГОСТ 22733-77 Грунты. Метод лабораторного определения максимальной плотности

ГОСТ 23161-78 Грунты. Методы лабораторного определения характеристик просадочности

ГОСТ 23683-89 Парафины нефтяные твердые. Технические условия

ГОСТ 23740-79 Грунты. Методы лабораторного определения содержания органических веществ

ГОСТ 24143-80 Грунты. Методы лабораторного определения характеристик набухания и усадки

ГОСТ 25100-95 Грунты. Классификация

ГОСТ 26263-84 Грунты. Метод лабораторного определения теплопроводности мерзлых грунтов

ГОСТ 30416-96 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения

**3. Определения**

В настоящем стандарте использованы следующие термины с соответствующими определениями.

**Бороздовый метод отбора образцов грунта** - отбор образцов грунта нарушенного сложения, устойчивого в стенках горных выработок, посредством проходки борозды, как правило, шириной 10 - 20 см и глубиной 5 - 10 см с целью получения необходимой массы образца.

**Грунтонос** - устройство для отбора образцов грунта ненарушенного сложения.

**Двойная колонковая труба** - колонковая труба с концентрически соединенными внутренней и наружной трубами, предназначенная для предохранения керна (образца) от размыва и истирания.

**Керн** - образец (столбик) грунта, образующийся в результате кольцевого разрушения грунта забоя скважины.

**Колонковый набор** - буровой инструмент, предназначенный для кольцевого разрушения грунта, приема и сохранения керна.

**Колонковая труба** - часть колонкового набора, предназначенная для приема и сохранения керна.

**Образец грунта нарушенного сложения** - представительная масса грунта, в которой при отборе из массива грунта изменились естественное сложение и (или) влажность грунта.

**Образец грунта ненарушенного сложения (монолит)** - образец грунта определенной формы, в котором при отборе из массива грунта сохраняются ненарушенное сложение и влажность грунта.

**Породоразрушающий инструмент** - часть колонкового набора, которая непосредственно разрушает грунт при бурении скважины.

**Точечный метод отбора образцов грунта** - отбор образцов грунта нарушенного или ненарушенного сложения (монолита) из точки массива грунта.

Остальные термины, применяемые в настоящем стандарте, - по ГОСТ 25100 и ГОСТ 30416.

**4. Общие положения**

4.1. Отбор образцов грунта нарушенного или ненарушенного сложения (монолитов) следует осуществлять в зависимости от свойств грунта и целевого назначения инженерно-геологических работ.

4.2. Образцы грунта отбирают из зачищенных забоя и стенок горных выработок (шурфов, котлованов, буровых скважин и т.п.), естественных и искусственных обнажений и дна акваторий.

4.3. Монолиты сразу после отбора должны быть ориентированы (отмечают верх монолита).

4.4. Размеры образцов и их число должны быть достаточными для выполнения необходимого комплекса лабораторных работ по определению состава, состояния и свойств грунта и отвечать требованиям соответствующих стандартов на методы определения характеристик грунтов ([приложение А](#sub_1000)).

4.5. Минимальные размеры монолитов, отбираемых из открытых горных выработок, должны быть 100х100х100 мм, а из буровых скважин - по [приложению Б](#sub_2000).

4.6. Горные выработки, из которых производят отбор образцов, должны быть защищены от проникновения поверхностных вод и атмосферных осадков, а в зимнее время - от промерзания.

4.7. Горные выработки для отбора образцов мерзлого грунта необходимо проходить без предварительного протаивания грунта и при условии предохранения места отбора образцов от протаивания и подтока надмерзлотных вод.

4.8. Образцы мерзлого грунта необходимо отбирать при отрицательной температуре окружающего воздуха, в теплое время года - при условии их немедленной теплоизоляции и доставки в хранилище с отрицательной температурой воздуха.

**5. Оборудование и материалы**

5.1. Для отбора образцов грунта нарушенного сложения из открытых горных выработок (шурф, дудка, канава и т.д.) используют лопату, нож, зубило, молоток, лом и пр., а также пробоотборники различных конструкций.

5.2. Для отбора монолитов из открытых горных выработок используют лопату, нож, режущие кольца и грунтоносы разного типа.

5.3. Для отбора образцов грунта нарушенного сложения из буровых скважин в зависимости от вида грунта и его состояния применяют буровой инструмент в соответствии с [приложением В](#sub_3000).

5.4. Для отбора монолитов из буровых скважин используют одинарные и двойные колонковые трубы, виброзонды или грунтоносы в соответствии с [приложением Г](#sub_4000).

5.5. Внутренний диаметр башмака грунтоноса должен превышать внутренний диаметр рабочих колец лабораторных приборов на общую толщину нарушенной периферийной зоны образца ([приложение Б](#sub_2000)).

5.6. Для упаковки образцов грунта нарушенного сложения применяют тару, обеспечивающую сохранение мелких частиц грунта (мешочки из синтетической пленки, плотной ткани или водостойкой бумаги); для образцов, требующих сохранения природной влажности, применяют металлические коррозионно-стойкие или пластмассовые банки с герметически закрывающимися крышками.

5.7. Для упаковки монолитов тару следует изготовлять из коррозионно-стойких материалов (парафинированная бумага, пластмасса и т.п.).

5.8. Для изоляции монолитов применяют парафин нефтяной марки НВ 56-58 по ГОСТ 23683 с добавкой 35 - 50% (по массе) гудрона, марлю, изоляционную ленту.

**Примечание** - Допускается для изоляции монолитов применять вместо смеси парафина с гудроном заменители: смесь 60% парафина, 25% воска, 10% канифоли и 5% минерального масла или смесь 37,5% воска, 37,5% канифоли, 25% окиси железа; церезин по ГОСТ 2488.

**6. Отбор образцов грунта нарушенного сложения**

6.1. Образцы природных дисперсных, мерзлых и техногенных грунтов необходимо отбирать из открытых горных выработок бороздовым методом с помощью инструмента и оборудования по [5.1](#sub_51), а из буровых скважин - точечным методом с помощью инструмента по [5.3](#sub_53).

6.2. Отбор образцов из открытых выработок следует выполнять из лунки на дне выработки или борозды на ее стенке после предварительного удаления засохшего или размоченного грунта.

6.3. Для отбора образцов водонасыщенного грунта, для которых не требуется сохранение природной влажности, бурение скважин допускается производить с применением глинистого раствора плотностью не менее 1,2 г/см3.

6.4. Для отбора образцов грунта, требующих сохранения природной влажности, бурение скважин следует вести без применения промывочной жидкости и без подлива в них воды, с пониженным числом оборотов бурового инструмента (не более 60 об/мин).

6.5. Для отбора образцов мерзлого грунта бурение скважин следует вести укороченными рейсами (0,2-0,3 м) с пониженным числом оборотов бурового инструмента (не более 20 об/мин); допускается вести бурение с продувкой воздухом, охлажденным до отрицательной температуры.

**7. Отбор монолитов**

7.1. При отборе монолитов из горных выработок применяют точечный метод отбора образцов с помощью инструмента по [5.1](#sub_51).

7.2. Монолиты, у которых сохраняется форма без жесткой тары, отбирают с помощью ножа, лопаты и пр. в виде куска грунта (обычно в виде куба или параллелепипеда).

7.3. Внутренний диаметр режущего кольца определяют с учетом требований [5.4](#sub_54). Высота кольца должна быть не менее одного диаметра кольца.

7.4. Монолиты скального рыхлого и малопрочного, а также крупнообломочного грунта допускается отбирать способом насаживания тары на образец.

7.5. Из буровых скважин монолиты следует отбирать грунтоносами с уровня зачищенного забоя скважины.

Бурение скважин при этом осуществляют без подлива воды с перекрытием водоносных горизонтов обсадными трубами. При проходке оплывающих и осыпающихся грунтов обязательно применяют обсадные трубы.

Применение ударных инструментов, нарушающих естественное сложение грунта, допускается только до глубины, меньшей на 1 м глубины отбора монолита.

7.6. При отборе монолитов из буровых скважин применяют грунтоносы обуривающего, вдавливаемого, забивного и вибрационного типов.

Тип грунтоноса, его конструкцию и параметры погружения следует выбирать в зависимости от класса грунта и его разновидностей ([приложение Г](#sub_4000)).

7.7. Для отбора монолитов скальных и полускальных очень плотных и плотных грунтов следует применять одинарные колонковые трубы. В качестве промывочной жидкости допускается использовать воду.

7.8. Для отбора монолитов скальных и полускальных рыхлых водопроницаемых грунтов следует использовать двойные колонковые трубы с внутренней невращающейся трубой.

При отборе монолитов следует соблюдать следующий режим бурения:

 число оборотов бурового инструмента........... .. менее 100 об/мин;

 осевая нагрузка ............................. ... 6-10 кН.

Максимальная длина рейса не должна превышать 2,0 м для скальных, 1,5 м - для крупнообломочных грунтов и 0,7 м - для песков и глинистых грунтов. Высота монолита должна быть не менее его диаметра.

7.9. Отбор монолитов мерзлого грунта следует производить с учетом требований [4.8](#sub_48), [6.5](#sub_65).

**8. Упаковка образцов**

8.1. Образцы грунта нарушенного сложения, для которых не требуется сохранение природной влажности, укладывают в тару, обеспечивающую сохранение мелких частиц грунта ([5.6](#sub_56)).

8.2. Образцы грунта нарушенного сложения, для которых требуется сохранение природной влажности, укладывают в тару с герметически закрывающимися крышками (5.6). Грунт должен заполнить тару полностью.

**Примечание** - Образцы грунта, предназначенные для определения влажности, необходимо взвесить сразу после отбора.

8.3. Внутрь тары вместе с образцом грунта нарушенного сложения укладывают этикетку, завернутую в кальку, покрытую слоем парафина с гудроном; вторую этикетку наклеивают на тару. Содержание этикетки допускается наносить на тару.

8.4. Монолит немерзлого грунта, отобранный без жесткой тары, следует немедленно изолировать способом парафинирования, туго обматывая его слоем марли, пропитанной смесью парафина с гудроном. Затем весь монолит в марле надлежит покрыть слоем смеси парафина с гудроном, обмотать вторым слоем марли, пропитанной смесью парафина с гудроном, и еще раз покрыть слоем парафина с гудроном толщиной не менее 2 мм. До парафинирования на верхнюю грань монолита следует положить этикетку, завернутую в кальку, покрытую слоем парафина с гудроном.

Смесь парафина с гудроном, применяемая для парафинирования, должна иметь температуру 55 - 60°С.

8.5. Монолиты немерзлого грунта, отобранные в жесткую тару или помещенные в нее после отбора, должны быть немедленно упакованы. Открытые концы следует закрыть жесткими крышками с резиновыми прокладками. При отсутствии резиновых прокладок место соединения крышки с тарой покрывают двойным слоем изоляционной ленты или парафинируют.

До установки крышки на верхнюю грань монолита укладывают этикетку. Второй экземпляр этикетки прикрепляют на боковую поверхность жесткой тары.

8.6. Монолиты, отобранные в кольца приборов, необходимо изолировать в соответствии с [8.4](#sub_84).

8.7. При отборе монолита грунтоносом с керноприемной гильзой из плотной бумаги, хлорвинила или пластмассы, покрытой смесью парафина с гудроном, гильзу следует закрыть по торцам крышками. Соединения гильзы с крышками покрывают двойным слоем изоляционной ленты или парафинируют.

8.8. Монолиты мерзлого грунта следует изолировать способом намораживания на них корки льда толщиной не менее 1 см. Для этого монолит следует многократно погрузить в охлажденную воду или облить охлажденной водой. После каждого погружения или обливания вода на поверхности монолита должна быть заморожена. До замораживания на верх монолита следует уложить этикетку. Второй экземпляр этикетки необходимо прикрепить сверху монолита перед последним погружением или обливанием водой.

8.9. На этикетке необходимо указать:

наименование организации, проводящей изыскания;

наименование объекта (участка);

наименование выработки и ее номер;

глубину отбора образца;

краткое описание грунта (визуальное);

должность и фамилию лица, производящего отбор образцов, и его подпись;

дату отбора образца.

Этикетки должны заполняться четко, простым графитовым карандашом, исключающим возможность обесцвечивания или расплывания записей.

8.10. Образцы грунта, предназначенные для транспортирования в лаборатории, необходимо упаковывать в ящики (термосы).

Монолиты немерзлых грунтов укладывают в ящики со слоем стружки или опилок на дне толщиной не менее 5 см.

Монолиты мерзлых грунтов укладывают в специальные термосы, состоящие из наружного и внутреннего деревянных ящиков, пространство между которыми заполнено теплоизоляционным материалом (хлопковая или стеклянная вата, сухой мох и др.).

При укладке монолиты отделяют от стен ящика плотным слоем заполнителя толщиной 3 - 4 см и друг от друга слоем толщиной 2 - 3 см.

В качестве заполнителя используют влажные (для монолитов немерзлого грунта) или сухие (для монолитов мерзлого грунта) древесные опилки, стружку или аналогичные им по свойствам материалы.

Под крышку ящика следует положить завернутую в кальку ведомость образцов. Ящики надлежит пронумеровать, снабдить надписями: "Верх", "Не бросать" и "Не кантовать", а также адресами получателя и отправителя.

**9. Транспортирование и хранение образцов**

9.1. В лабораторию, расположенную вблизи места отбора, образцы допускается транспортировать без ящиков, но с обязательным соблюдением мер защиты от повреждения изоляционного слоя образцов и подсыхания грунта.

9.2. Монолиты грунта при транспортировании не должны подвергаться резким динамическим и температурным воздействиям.

9.3. Монолиты немерзлых грунтов, упакованные в ящики, необходимо транспортировать при положительной температуре окружающего воздуха, а монолиты мерзлых грунтов - при отрицательной температуре воздуха или транспортом, оборудованным холодильными камерами.

9.4. Упакованные образцы грунта, доставленные в лабораторию без документации, принимать на хранение и производство лабораторных испытаний запрещается.

9.5. Упакованные образцы грунта нарушенного сложения, для которых требуется сохранение природной влажности, а также упакованные монолиты следует хранить в помещениях или камерах, в которых воздух имеет относительную влажность 70 - 80% и температуру плюс 2-10 °С; при хранении монолитов мерзлого грунта - относительную влажность 80 - 90% и отрицательную температуру.

**Примечание** - Монолиты мерзлых грунтов допускается хранить в специальных горных выработках, пройденных в мерзлых грунтах.

При хранении монолиты не должны подвергаться резким динамическим воздействиям, касаться друг друга и стоек полок; должны размещаться на полках помещения (камеры) всей нижней поверхностью в один ярус таким образом, чтобы этикетки находились сверху. На монолитах запрещается помещать какие-либо предметы.

9.6. Срок хранения упакованных образцов грунта нарушенного сложения, для которых требуется сохранение природной влажности, с момента отбора до начала лабораторных испытаний не должен превышать 2 сут.

Сроки хранения монолитов немерзлого грунта с момента отбора до начала лабораторных испытаний в помещениях или камерах, соответствующих требованиям 9.5, не должны превышать:

1,5 мес - для скальных грунтов, песков, глинистых грунтов твердой и полутвердой консистенции;

1 мес - для других разновидностей грунтов.

Образцы мерзлого грунта допускается хранить не более 10 сут.

9.7. При длительном хранении монолитов немерзлых грунтов их необходимо покрывать влажной тканью или влажными опилками.

9.8. Монолиты грунта, имеющие повреждения изоляционного слоя, дефекты упаковки или нарушение условий хранения, допускается принимать к лабораторным испытаниям только как образцы грунта нарушенного сложения.

**Приложение А**

**(справочное)**

**Размеры и масса образцов для лабораторных испытаний грунтов**

**Таблица А.1**

┌───────────┬──────────────┬─────────────┬──────────────┬───────────────┐

│ Номер │Характеристика│ Метод │ Область │Масса и размер │

│нормативно-│ грунта │ определения │ применения │ испытываемых │

│ го │ │ │ метода │ образцов │

│ документа │ │ │ │ │

├───────────┼──────────────┼─────────────┼──────────────┼───────────────┤

│ГОСТ 5180 │Влажность: в│Высушивание │Все дисперсные│15-50 г │

│ │том числе│до постоянной│грунты, кроме│ │

│ │гигроскопичес-│массы │крупнообломоч-│ │

│ │кая │ │ных │ │

│ ├──────────────┼─────────────┼──────────────┼───────────────┤

│ │суммарная │Средней │Мерзлые грунты│1-3 кг │

│ │ │пробой │со слоистой и│ │

│ │ │ │сетчатой │ │

│ │ │ │криогенной │ │

│ │ │ │текстурой │ │

│ ├──────────────┼─────────────┼──────────────┼───────────────┤

│ │границы │Пенетрация │Глинистые │300 г │

│ │текучести и│конусом и│грунты │ │

│ │раскатывания │раскатыванием│ │ │

│ │ │в жгут │ │ │

│ ├──────────────┼─────────────┼──────────────┼───────────────┤

│ │Плотность: │Режущим │Грунты, легко│d\_k >= 70 мм │

│ │ │кольцом │поддающиеся │70 >= h\_k > 21│

│ │ │ │вырезке или не│мм │

│ │ │ │сохраняющие │дельта\_k=2,0- │

│ │ │ │формы без│4,0 мм │

│ │ │ │кольца, │ │

│ │ │ │сыпучемерзлые │ │

│ │ │ │и с массивной│ │

│ │ │ │криогенной │ │

│ │ │ │текстурой │ │

│ │ │ ├──────────────┼───────────────┤

│ │ │ │Глинистые │d\_k >= 50 мм │

│ │ │ │немерзлые │40 >= h\_k > 15│

│ │ │ │грунты │мм │

│ │ │ │ │дельта\_k =│

│ │ │ │ │1,5-2,0 мм │

├───────────┼──────────────┼─────────────┼──────────────┼───────────────┤

│ГОСТ 5180 │ │Взвешивание в│Глинистые │V >= 50 см3 │

│ │ │воде │немерзлые │ │

│ │ │парафинирова-│грунты │ │

│ │ │нных образцов│ │ │

│ │ ├─────────────┼──────────────┼───────────────┤

│ │ │Взвешивание в│Глинистые │100-150 г │

│ │ │нейтральной │мерзлые грунты│ │

│ │ │жидкости │ │ │

│ ├──────────────┼─────────────┼──────────────┼───────────────┤

│ │частиц грунта │Пикнометриче-│Все дисперсные│100-200 г │

│ │ │ский │грунты (кроме│ │

│ │ │ │крупнообломоч-│ │

│ │ │ │ных) │ │

├───────────┼──────────────┼─────────────┼──────────────┼───────────────┤

│ГОСТ 22733 │максимальная │Послойное │Пески, │Не менее 10 кг │

│ │плотность │трамбование │глинистые │ │

│ │ │грунта │грунты, │ │

│ │ │ │крупнообломоч-│ │

│ │ │ │ные (только│ │

│ │ │ │гравийные) │ │

│ │ │ │грунты │ │

├───────────┼──────────────┼─────────────┼──────────────┼───────────────┤

│ГОСТ 12536 │Состав: │Ситовой │Пески с│100-2000 г │

│ │гранулометри- │ │крупностью │ │

│ │ческий │ │зерен от 10 до│ │

│ │(зерновой) │ │0,5 мм │ │

│ │ ├─────────────┼──────────────┼───────────────┤

│ │ │Ареометричес-│Глинистые │200 г │

│ │ │кий │грунты │ │

│ ├──────────────┼─────────────┼──────────────┼───────────────┤

│ │гранулометри- │Пипеточный │Глинистые │10-20 г │

│ │ческий │ │грунты │ │

│ │(зерновой) и│ │ │ │

│ │микроагрегат- │ │ │ │

│ │ный │ │ │ │

├───────────┼──────────────┼─────────────┼──────────────┼───────────────┤

│ГОСТ 23740 │содержание │Выделение │Пески и│Не менее 100 г │

│ │растительных │сухим или│глинистые │ │

│ │остатков │мокрым │грунты │ │

│ │ │способом │ │ │

│ ├──────────────┼─────────────┼──────────────┼───────────────┤

│ │содержание │Оксидометри- │Пески и│Не менее 100 г │

│ │гумуса │ческий после│глинистые │ │

│ │ │удаления │грунты │ │

│ │ │хлоридов │ │ │

│ │ ├─────────────┤ │ │

│ │ │Сухое │ │ │

│ │ │сжигание │ │ │

│ │ │после │ │ │

│ │ │удаления │ │ │

│ │ │карбонатов │ │ │

├───────────┼──────────────┼─────────────┼──────────────┼───────────────┤

│ГОСТ 26263 │Теплопровод- │Стационарный │Пески, │Цилиндр │

│ │ность мерзлых│тепловой │глинистые │d = 100-230 мм │

│ │грунтов │режим │грунты, │h = 30 мм │

│ │ │ │органо-минера-│ │

│ │ │ │льные, │ │

│ │ │ │крупнообломоч-│ │

│ │ │ │ные (только│ │

│ │ │ │гравийные) │ │

│ │ │ │грунты │ │

├───────────┼──────────────┼─────────────┼──────────────┼───────────────┤

│ГОСТ 12248 │Деформируе- │Дренированное│Все дисперсные│Цилиндр │

│ │мость │испытание при│грунты, кроме│d >= 38 мм при│

│ │немерзлых │трехосном │крупнообломоч-│отношении │

│ │грунтов: │сжатии │ных │h/d = 2:1 -│

│ │модуль │ │ │2,5:1 │

│ │деформации; │ │ │ │

│ │коэффициент │ │ │ │

│ │поперечной │ │ │ │

│ │деформации │ │ │ │

│ ├──────────────┼─────────────┼──────────────┼───────────────┤

│ │коэффициент │Компрессион- │Пески мелкие и│Цилиндр │

│ │сжимаемости; │ное сжатие │пылеватые; │d >= 71 мм при│

│ │модуль │ │глинистые │отношении │

│ │деформации │ │грунты с │h/d = 1:3,5 │

│ │ │ │I\_L > 0,25;│ │

│ │ │ │органо-минера-│ │

│ │ │ │льные и│ │

│ │ │ │органические │ │

│ │ │ │грунты │ │

│ ├──────────────┼─────────────┼──────────────┼───────────────┤

│ │коэффициент │То же │Глинистые, │То же │

│ │фильтрационной│ │органо-минера-│ │

│ │и вторичной│ │льные и│ │

│ │консолидации │ │органические │ │

│ │ │ │грунты │ │

│ ├──────────────┼─────────────┼──────────────┼───────────────┤

│ │структурная │Компрессион- │Глинистые и│Цилиндр │

│ │прочность │ное сжатие │органо-минера-│d >= 71 мм при│

│ │ │ │льные грунты │отношении │

│ │ │ │ │h/d = 1:3,5. │

├───────────┼──────────────┼─────────────┼──────────────┼───────────────┤

│ГОСТ 23161 │относительная │Компрессион- │Глинистые │Цилиндр │

│ │просадочность │ное сжатие по│грунты и пески│d >= 71 мм при│

│ │при заданном│схеме "одной│пылеватые │отношении │

│ │давлении │кривой" │(просадочные │h/d = 1:3,5 │

│ │ │ │разности) │ │

│ ├──────────────┼─────────────┤ │ │

│ │относительная │Компрессион- │ │ │

│ │просадочность │ное сжатие по│ │ │

│ │при различных│схеме "двух│ │ │

│ │давлениях и│кривых" │ │ │

│ │начальное │ │ │ │

│ │просадочное │ │ │ │

│ │давление │ │ │ │

├───────────┼──────────────┼─────────────┼──────────────┼───────────────┤

│ГОСТ 24143 │относительное │Компрессион- │Глинистые и│Цилиндр │

│ │набухание при│ное сжатие │набухающие │d >= 71 мм при│

│ │различных │ │грунты │отношении │

│ │давлениях и│ │ │h/d = 1:3,5 │

│ │давление │ │ │ │

│ │набухания │ │ │ │

│ ├──────────────┼─────────────┼──────────────┼───────────────┤

│ │относительная │При свободной│То же │То же │

│ │усадка (по│трехосной │ │ │

│ │высоте, │деформации │ │ │

│ │диаметру, │ │ │ │

│ │объему) │ │ │ │

├───────────┼──────────────┼─────────────┼──────────────┼───────────────┤

│ГОСТ 12248 │относительное │Компрессион- │Засоленные │Цилиндр │

│ │суффозионное │ное сжатие по│(содержащие │d >= 71 мм при│

│ │сжатие при│схеме "одной│легко- и│отношении │

│ │заданном │кривой" │среднераство- │h/d = 1:3,5 │

│ │давлении │ │римые соли),│ │

│ │ │ │пески (кроме│ │

│ │ │ │гравелистых), │ │

│ │ │ │супеси и│ │

│ │ │ │суглинки │ │

│ ├──────────────┼─────────────┼──────────────┼───────────────┤

│ │относительное │То же, по│То же │То же │

│ │суффозионное │схеме "трех│ │ │

│ │сжатие при│кривых" │ │ │

│ │различных │ │ │ │

│ │давлениях и│ │ │ │

│ │начальное │ │ │ │

│ │давление │ │ │ │

│ │суффозионного │ │ │ │

│ │сжатия │ │ │ │

├───────────┼──────────────┼─────────────┼──────────────┼───────────────┤

│ГОСТ 12248 │Прочность │Одноосное │Полускальные │Цилиндр │

│ │немерзлых │сжатие │грунты и│d = 40 - 100 мм│

│ │грунтов: │ │глинистые │при отношении │

│ │предел │ │водонасыщенные│h/d = 1:1 - 2:1│

│ │прочности на│ │грунты, │ │

│ │одноосное │ │сохраняющие │ │

│ │сжатие; │ │форму без│ │

│ │сопротивление │ │кольца │ │

│ │недренирован- │ │ │ │

│ │ному сдвигу │ │ │ │

│ ├──────────────┼─────────────┼──────────────┼───────────────┤

│ │угол │Неконсолиди- │Глинистые, │Цилиндр │

│ │внутреннего │рованно- │органо-минера-│d >= 38 мм при│

│ │трения; │недренирован-│льные и│отношении │

│ │удельное │ное испытание│органические │h/d = 2:1 -│

│ │сцепление; │при трехосном│грунты в│2,5:1 │

│ │сопротивление │сжатии │нестабилизиро-│ │

│ │недренирован- │ │ванном │ │

│ │ному сдвигу │ │состоянии │ │

│ │ ├─────────────┤ │ │

│ │ │Консолидиро- │ │ │

│ │ │ванно-недре- │ │ │

│ │ │нированное │ │ │

│ │ │испытание при│ │ │

│ │ │трехосном │ │ │

│ │ │сжатии │ │ │

├───────────┼──────────────┼─────────────┼──────────────┼───────────────┤

│ГОСТ 12248 │ │Консолидиро- │Все дисперсные│Цилиндр │

│ │ │ванно-недре- │грунты │d >= 38 мм при│

│ │ │нированное │ │отношении │

│ │ │испытание при│ │h/d = 2:1 -│

│ │ │трехосном │ │2,5:1 │

│ │ │сжатии │ │ │

│ ├──────────────┼─────────────┼──────────────┼───────────────┤

│ │сопротивление │Одноплоскост-│Пески (кроме│Цилиндр │

│ │срезу; угол│ной срез │гравелистых и│d >= 70 мм при│

│ │внутреннего │ │крупных); │отношении │

│ │трения; │ │глинистые и│h/d = 1:3 - 1:2│

│ │удельное │ │органо-минера-│ │

│ │сцепление │ │льные грунты │ │

├───────────┼──────────────┼─────────────┼──────────────┼───────────────┤

│ГОСТ 12248 │Прочность и│Компрессион- │Глинистые │Цилиндр │

│ │деформируе- │ное сжатие │пластично-мер-│d >= 71 мм при│

│ │мость мерзлых│ │злые грунты │отношении │

│ │грунтов: │ │ │h/d = 1:3,5 │

│ │коэффициент │ │ │ │

│ │сжимаемости │ │ │ │

│ ├──────────────┼─────────────┼──────────────┼───────────────┤

│ │коэффициент │То же │Пески (кроме│То же │

│ │оттаивания; │ │гравелистых и│ │

│ │коэффициент │ │крупных), │ │

│ │сжимаемости │ │глинистые │ │

│ │при оттаивании│ │грунты │ │

│ ├──────────────┼─────────────┼──────────────┼───────────────┤

│ │предел │Одноосное │То же │Цилиндр │

│ │прочности на│сжатие │ │d = 71,4 мм │

│ │одноосное │ │ │h = 140 мм или │

│ │сжатие; модуль│ │ │d = 49 мм │

│ │линейной │ │ │h = 100 мм │

│ │деформации; │ │ │ │

│ │коэффициент │ │ │ │

│ │поперечного │ │ │ │

│ │расширения; │ │ │ │

├───────────┼──────────────┼─────────────┼──────────────┼───────────────┤

│ГОСТ 12248 │коэффициент │Одноосное │Пески (кроме│Цилиндр │

│ │нелинейной │сжатие │гравелистых и│d = 71,4 мм │

│ │деформации; │ │крупных), │h = 140 мм или │

│ │коэффициент │ │глинистые │d = 49 мм │

│ │вязкости для│ │грунты │h = 100 мм │

│ │сильнольдистых│ │ │ │

│ │грунтов │ │ │ │

├───────────┼──────────────┼─────────────┼──────────────┼───────────────┤

│ГОСТ 12248 │предельно │Испытание │Пески мелкие и│Цилиндр │

│ │длительное │шариковым │пылеватые, │d >= 71 мм при│

│ │значение │штампом │глинистые │отношении │

│ │эквивалентного│ │грунты │h/d = 1:3,5 │

│ │сцепления │ │ │ │

│ ├──────────────┼─────────────┼──────────────┼───────────────┤

│ │сопротивление │Одноплоскост-│Пески (кроме│Цилиндр │

│ │срезу по│ной срез по│гравелистых и│d >= 70 мм при│

│ │поверхности │поверхности │крупных), │отношении │

│ │смерзания │смерзания │глинистые │h/d = 1:3 - 1:2│

│ │ │ │грунты │ │

├───────────┴──────────────┴─────────────┴──────────────┴───────────────┤

│**Примечание** - d - диаметр образца, h - высота образца, d\_k - диаметр│

│кольца, h\_k - высота кольца, дельта\_k - толщина стенки кольца, V -│

│объем образца. │

└───────────────────────────────────────────────────────────────────────┘

**Приложение Б**

**(рекомендуемое)**

**Минимальные размеры монолитов грунта, отбираемых из буровых скважин**

**Таблица Б-1**

в миллиметрах

┌────────────────────────────┬─────────────┬──────────────┬─────────────┐

│ Грунты │ Минимальная │ Минимальный │ Размер │

│ │ высота │ диаметр │ нарушенной │

│ │ монолита │ монолита │периферийной │

│ │ │ │ зоны │

├────────────────────────────┼─────────────┼──────────────┼─────────────┤

│Скальные │ 60-70 │ 40 │ 3 │

├────────────────────────────┼─────────────┼──────────────┼─────────────┤

│Крупнообломочные │ - │ 200 │ 20 │

├────────────────────────────┼─────────────┼──────────────┼─────────────┤

│Пески: │ 100 │ 90 │ 10 │

│плотные │ │ │ │

│рыхлые │ │ │ │

├────────────────────────────┼─────────────┼──────────────┼─────────────┤

│Глинистые: │ 150 │ 90 │ 10 │

│твердые │ │ │ │

│полутвердые │ │ │ │

├────────────────────────────┼─────────────┼──────────────┼─────────────┤

│тугопластичные │ 150 │ 100 │ 10 │

│пластичные │ │ │ │

│мягкопластичные │ │ │ │

├────────────────────────────┼─────────────┼──────────────┼─────────────┤

│текучепластичные │ 100 │ 80 │ 5 │

│текучие │ │ │ │

├────────────────────────────┴─────────────┴──────────────┴─────────────┤

│**Примечание** - В сложных условиях допускается отбирать монолиты,│

│состоящие из двух или более кусков с минимальной высотой каждого не│

│менее 70 мм. │

└───────────────────────────────────────────────────────────────────────┘

**Приложение В**

**(рекомендуемое)**

**Виды бурового инструмента для отбора образцов грунта нарушенного сложения
из скважин**

**Таблица B.1**

┌──────────────────────────────────────┬────────────────────────────────┐

│ Грунты │Инструмент для отбора образцов[\*](#sub_901) │

├──────────────────────────────────────┼────────────────────────────────┤

│Скальные: │ │

│очень прочные, прочные, средней│Одинарная колонковая труба │

│прочности, очень плотные, плотные │ │

├──────────────────────────────────────┼────────────────────────────────┤

│низкой прочности, очень низкой│Двойная колонковая труба │

│прочности, рыхлые, очень рыхлые │ │

├──────────────────────────────────────┼────────────────────────────────┤

│Дисперсные: │ │

│крупнообломочные │Желонка │

├─────────────────┬────────────────────┼────────────────────────────────┤

│пески │плотные │Одинарная колонковая труба,│

│ │ │виброзонд с клапаном, забивной│

│ │ │стакан с клапаном │

│ ├────────────────────┼────────────────────────────────┤

│ │средней плотности │Виброзонд с клапаном, забивной│

│ │ │стакан с клапаном │

│ ├────────────────────┼────────────────────────────────┤

│ │рыхлые │То же │

├─────────────────┼────────────────────┼────────────────────────────────┤

│глинистые │супесь твердая,│Одинарная колонковая труба,│

│ │суглинок и глина,│забивной стакан │

│ │твердые и│ │

│ │полутвердые │ │

│ ├────────────────────┼────────────────────────────────┤

│ │супесь пластичная,│Забивной стакан │

│ │суглинок и глина│ │

│ │тугопластичная, │ │

│ │пластичная, │ │

│ │мягкопластичная │ │

│ ├────────────────────┼────────────────────────────────┤

│ │супесь текучая, │Виброзонд с клапаном, забивной│

│ │суглинок и глина│стакан с клапаном │

│ │текучепластичная и│ │

│ │текучая │ │

├─────────────────┴────────────────────┼────────────────────────────────┤

│органо-минеральные (илы, сапропели,│Буровая ложка, виброзонд с│

│заторфованные грунты) │клапаном │

├──────────────────────────────────────┼────────────────────────────────┤

│органические (торфы и др.) │Буровая ложка │

├──────────────────────────────────────┼────────────────────────────────┤

│Мерзлые: │ │

├──────────────────────────────────────┼────────────────────────────────┤

│твердомерзлые │Одинарная колонковая труба │

├──────────────────────────────────────┼────────────────────────────────┤

│пластичномерзлые │Забивной стакан с клапаном │

├──────────────────────────────────────┼────────────────────────────────┤

│сыпучемерзлые │Забивной стакан с клапаном,│

│ │двойная колонковая труба │

├──────────────────────────────────────┴────────────────────────────────┤

│\* Отбор образцов грунта нарушенного сложения осуществляют из│

│инструмента, которым производится углубление скважины. │

└───────────────────────────────────────────────────────────────────────┘

**Приложение Г**

**(рекомендуемое)**

**Основные типы грунтоносов**

**Таблица Г.1**

┌──────────────┬──────────────────────────┬─────────────────────────────┐

│Тип грунтоноса│ Грунты │Конструктивные особенности и │

│ │ │ параметры погружения │

│ │ │ грунтоноса │

├──────────────┼──────────────────────────┼─────────────────────────────┤

│Обуривающий │Пески плотные и средней│Грунтонос должен быть│

│ │плотности │оборудован внутренним│

│ │Глинистые твердой и│невращающимся стаканом│

│ │полутвердой консистенции │(грунтоприемной гильзой).│

│ │Органо-минеральные плотные│Частота вращения грунтоноса│

│ │с корнями растений │не должна превышать 60│

│ │ │об/мин, осевая нагрузка - не│

│ │ │более 1 кН │

├──────────────┼──────────────────────────┼─────────────────────────────┤

│Вдавливаемый │Глинистые полутвердой и│Тонкостенный цилиндрический│

│ │тугопластичной │грунтонос (толщина стенок не│

│ │консистенции │более 3 мм) с наружным углом│

│ │ │заточки башмака в 7°.│

│ │ │Внутренний диаметр башмака│

│ │ │меньше внутреннего диаметра│

│ │ │грунтоприемной гильзы на 2│

│ │ │мм. Скорость вдавливания│

│ │ │грунтоноса 0,5 - 2 м/мин │

│ ├──────────────────────────┼─────────────────────────────┤

│ │Глинистые мягкопластичной│Тонкостенный цилиндрический│

│ │консистенции │грунтонос (толщина стенки 3 -│

│ │ │4 мм), с наружным углом│

│ │ │заточки башмака 10 - 11°.│

│ │ │Внутренний диаметр башмака│

│ │ │меньше внутреннего диаметра│

│ │ │грунтоприемной гильзы на 1│

│ │ │мм. Грунтоносы с частично│

│ │ │перекрываемым входным│

│ │ │отверстием. Скорость│

│ │ │вдавливания - не менее 0,5│

│ │ │м/мин. │

│ ├──────────────────────────┼─────────────────────────────┤

│ │Пески рыхлые │Грунтоносы цилиндрической или│

│ │Глинистые мягкопластичной,│прямоугольной формы. В нижней│

│ │текучепластичной и текучей│части грунтоноса│

│ │консистенции │располагаются затворные│

│ │Органо-минеральные и│устройства для перекрытия│

│ │органические │входного отверстия. Угол│

│ │ │заточки башмака грунтоноса│

│ │ │10°. Внутренний диаметр│

│ │ │(сторона) башмака грунтоноса│

│ │ │должен быть на 0,5 - 1,0 мм│

│ │ │меньше внутреннего диаметра│

│ │ │(стороны) грунтоприемной│

│ │ │гильзы. Скорость вдавливания│

│ │ │- не менее 0,5 м/мин. │

├──────────────┼──────────────────────────┼─────────────────────────────┤

│Забивной, │Пески средней плотности │Грунтонос цилиндрической│

│вибрационный │Глинистые с I\_L < 0,75 │формы. Угол заточки башмака│

│ │ │грунтоноса - 15°, внутренний│

│ │ │диаметр башмака грунтоноса│

│ │ │меньше внутреннего диаметра│

│ │ │грунтоприемной гильзы на 2│

│ │ │мм. │

│ │ │Керноприемный стакан должен│

│ │ │состоять из двух полугильз с│

│ │ │лепестками в нижней части для│

│ │ │удержания монолитов.│

│ │ │Параметры погружения не│

│ │ │регламентированы │