

## МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

### ГРУНТЫ

### КЛАССИФИКАЦИЯ

### Soils. Classification

ОКС 13.080\*  
ОКСТУ 5701

\* В указателе "Национальные стандарты", 2008 год  
ОКС 13.080 и 93.020. - Примечание изготовителя базы данных.

Дата введения 1996-07-01

### Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Производственным и научно-исследовательским институтом по инженерным изысканиям в строительстве (ПНИИИС) с участием Научно-исследовательского, проектно-изыскательского и конструкторско-технологического института оснований и подземных сооружений им. Н.М.Герсеванова (НИИОСП им.Герсеванова), Института по проектированию оснований и фундаментов (Фундаментпроект), Государственного дорожного Научно-исследовательского института (Союздорнии), Научно-исследовательского института транспортного строительства (ЦНИИС) Российской Федерации

ВНЕСЕН Минстроем России

2 ПРИНЯТ Межгосударственной научно-технической комиссией по стандартизации и техническому нормированию в строительстве (МНТКС) 19 апреля 1995 г.

За принятие проголосовали:

| Наименование государства | Наименование органа государственного управления строительством |
|--------------------------|--|
| Республика Армения       | Госупрархитектуры Республики Армения                           |
| Республика Казахстан     | Минстрой Республики Казахстан                                  |
| Кыргызская Республика    | Госстрой Кыргызской Республики                                 |

|                        |   |
|------------------------|---|
| Российская Федерация   | Минстрой России                           |
| Республика Таджикистан | Госстрой Республики Таджикистан           |
| Республика Узбекистан  | Госкомархитектстрой Республики Узбекистан |

3 ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ с 1 июля 1996 г. в качестве государственного стандарта Российской Федерации постановлением Минстроя России от 20 февраля 1996 г. N 18-10

4 ВЗАМЕН ГОСТ 25100-82

## 1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на все грунты и устанавливает их классификацию, применяемую при производстве инженерно-геологических изысканий, проектировании и строительстве.

К наименованиям грунтов и их характеристикам, предусмотренным настоящим стандартом, допускается вводить дополнительные наименования и характеристики, если это необходимо для более детального подразделения грунтов с учетом природных условий района строительства и специфики отдельных видов строительства.

Дополнительные наименования и характеристики грунтов не должны противоречить классификации, приведенной в настоящем стандарте, и должны основываться на частных классификациях отраслевого и регионального назначения, установленных соответствующими нормативными документами.

В настоящем стандарте грунт рассматривается как однородный по составу, строению и свойствам элемент грунтового массива (образец).

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 5180-84 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик

ГОСТ 10650-72 Торф. Метод определения степени разложения

ГОСТ 11306-83 Торф и продукты его переработки. Методы определения зольности

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

ГОСТ 23161-78 Грунты. Метод лабораторного определения характеристик просадочности

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

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

### **3 Определения**

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

### **4 Общие положения**

4.1 Классификация грунтов включает следующие таксономические единицы, выделяемые по группам признаков:

- класс - по общему характеру структурных связей;
- группа - по характеру структурных связей (с учетом их прочности);
- подгруппа - по происхождению и условиям образования;
- тип - по вещественному составу;
- вид - по наименованию грунтов (с учетом размеров частиц и показателей свойств);
- разновидности - по количественным показателям вещественного состава, свойств и структуры грунтов.

4.2 Наименования грунтов должны содержать сведения об их геологическом возрасте в соответствии с местными стратиграфическими схемами, принятыми в установленном порядке.

4.3 К характеристикам грунтов по разновидностям, предусмотренным настоящим стандартом, допускается вводить дополнения и изменения в случаях появления новых количественных критериев выделения разновидностей грунтов в результате научно-технических разработок.

### **5 Классификация**

5.1 Класс природных скальных грунтов - грунты с жесткими структурными связями (кристаллизационными и цементационными) подразделяют на группы, подгруппы, типы, виды и разновидности согласно таблице 1.

Таблица 1 - Класс природных скальных грунтов

| Класс  | Группа       | Подгруппа       | Тип                       | Вид                     | Разновидности   |  |   |
|--|--------------|-----------------|---------------------------|-------------------------|---|--|---|
| 1  | 2            | 3               | 4                         | 5                       | 6   |  |   |
| Скальные (с жесткими структурными связями — кристаллизационными и цементационными) | Скальные     | Магматические   | Интрузивные               | Ультраосновного состава |   | Выделяются по:<br>1 пределу прочности на одноосное сжатие в водонасыщенном состоянии;<br>2 плотности скелета грунта;<br>3 коэффициенту выветрелости;<br>4 степени размягчаемости;<br>5 степени растворимости;<br>6 степени водопроницаемости;<br>7 степени засоленности;<br>8 структуре и текстуре;<br>9 температуре |   |
|  |              |                 |                           | Основного состава       | Габбро, нориты, анортозиты, диабазы, диабазовые норфириты, долериты |  |   |
|  |              |                 |                           | Среднего состава        | Диориты, сиениты, норфириты, ортоклазовые норфириты                 |  |   |
|  |              |                 |                           | Силикатные              | Кислого состава   |  | Граниты, гранодиориты кварцевые, сиениты, диориты, кварцевые норфириты, кварцевые норфириты |
|  |              |                 |                           |                         | Основного состава   |  | Базальты, долериты  |
|  |              |                 |                           |                         | Среднего состава  |  | Андезиты, вулканогенно-обломочные грунты*, обсидианы, трахиты                               |
|  |              | Кислого состава | Липариты, дациты, риолиты |                         |   |  |   |
|  |              | Метаморфические |                           |                         | Силикатные  |  | Гнейсы, сланцы, кварциты  |
|  |              |                 |                           |                         | Карбонатные   |  | Мраморы, роговики, скарны   |
|  |              |                 |                           |                         | Железистые  |  | Железные руды   |
|  | Осадочные    |                 |                           | Силикатные              | Песчаники, конгломераты, брекчии, туффиты                           |  |   |
|  |              |                 |                           | Карбонатные             | Известняки*, доломиты   |  |   |
|  | Полускальные | Эффузивные      |                           |                         | Силикатные  | Вулканогенно-обломочные грунты*  |   |
|  |              |                 | Осадочные                 |                         |   | Силикатные   | Аргиллиты, алевролиты, песчаники  |
|  |              |                 |                           | Кремнистые              | Опоки, трепела, диатомиты   |  |   |
|  |              |                 |                           | Карбонатные             | Мела, мергели, известняки*  |  |   |
|  |              |                 |                           | Сульфатные              | Гипсы, ангидриты  |  |   |
|  |              |                 |                           | Галогенные              | Галиты, карнолиты   |  |   |

\* Грунты одного вида, отличающиеся по значению прочности на одноосное сжатие.

5.2 Класс природных дисперсных грунтов - грунты с водно-коллоидными и механическими структурными связями подразделяют на группы, подгруппы, типы, виды и разновидности согласно таблице 2.

Таблица 2 - Класс природных дисперсных грунтов

| Класс   | Группа     | Под-группа | Тип          | Вид  | Разновидности                            |  |
|---|------------|------------|--------------|--|--|--|
| 1   | 2          | 3          | 4            | 5  | 6  |  |
| Дисперсные (с механическими и водно-коллоидными структурными связями) | Связные    | Осадочные  | Минеральные  | Силикатные<br>Карбонатные<br>Железистые<br>Полиминеральные | Глинистые<br>грунты                      | Выделяются по:<br>1 гранулометрическому составу (крупнообломочные грунты и пески);<br>2 числу пластичности и гранулометрическому составу (глинистые грунты и илы);<br>3 степени неоднородности гранулометрического состава (пески);<br>4 показателю текучести (глинистые грунты);<br>5 относительной деформации набухания без нагрузки (глинистые грунты);<br>6 относительной деформации просадочности (глинистые грунты);<br>7 коэффициенту водонасыщения (крупнообломочные грунты и пески);<br>8 коэффициенту пористости<br>9 степени плотности } пески;<br>10 коэффициенту выветрелости<br>11 коэффициенту истираемости } крупнообломочные грунты;<br>12 относительному содержанию органического вещества (пески и глинистые грунты);<br>13 степени разложения<br>14 степени зольности } торфы;<br>15 степени засоленности;<br>16 относительной деформации пучения;<br>17 температуре |
|   |            |            |              | Органо-минеральные   | Илы<br>Сапропели<br>Заторфованные грунты |  |
|   |            |            | Органические | Торфы и др.  |  |  |
|   | Не-связные |            | Минеральные  | Силикатные<br>Карбонатные<br>Полиминеральные               | Пески<br>Крупнообломочные грунты         |  |

**Примечание** — Почвы (щебенистые, дресвяные, песчаные, глинистые, торфяные и др.) выделяются по совокупности признаков как соответствующий вид и разновидность грунта.

5.3 Класс природных мерзлых грунтов\* - грунты с криогенными структурными связями подразделяют на группы, подгруппы, типы, виды и разновидности согласно таблице 3.

\* Грунты с отрицательной температурой, не имеющие криогенных структурных связей (не содержащие в своем составе лед), относят к классу природных дисперсных грунтов.

Таблица 3 - Класс природных мерзлых грунтов

| Класс | Группа | Подгруппа | Тип | Вид | Разновидности |
|-------|--------|-----------|-----|-----|---------------|
| 1     | 2      | 3         | 4   | 5   | 6             |

|   |                   |   |                      |                                   |   |   |
|---|-------------------|---|----------------------|-----------------------------------|---|---|
| Мерзлые<br>(с криогенными<br>структурными<br>связями) | Скальные          | Промерз-<br>шие   | Интрузивные          | Ледяные<br>минеральные            | Те же, что и для<br>скальных грунтов                  | Выделяются по:<br>1 льдистости за счет<br>видимых ледяных<br>включений;<br>2 температурно-<br>прочностным<br>свойствам;<br>3 степени<br>засоленности;<br>4 криогенной<br>текстуре |
|   |                   |   | Эффузивные           |                                   |   |   |
|   |                   |   | Метаморфи-<br>ческие |                                   |   |   |
|   |                   |   | Осадочные            |                                   |   |   |
|   | Полу-<br>скальные |   | Эффузивные           |                                   |   |   |
|   |                   |   | Осадочные            |                                   |   |   |
|   | Связные           |   | Осадочные            | Ледяные<br>минеральные            | Те же, что и для<br>дисперсных грунтов                |   |
|   |                   |   |                      | Ледяные<br>органо-<br>минеральные |   |   |
|   |                   |   |                      | Ледяные<br>органические           |   |   |
|   | Ледяные           | Конституционные<br>(внутригрунтовые)  |                      | Льды                              | Льды - сегрегационные,<br>инъекционные,<br>ледниковые |   |
|   | Погребенные       | Льды - наледные,<br>речные, озерные,<br>морские, донные,<br>инфильтрационные<br>(снежные) |                      |                                   |   |   |
|   | Пещерно-жильные   | Льды - жильные,<br>повторножильные,<br>пещерные   |                      |                                   |   |   |

5.4 Класс техногенных (скальных, дисперсных и мерзлых) грунтов - грунты с различными структурными связями, образованными в результате деятельности человека, подразделяют на группы, подгруппы, типы и виды согласно таблице 4.

Таблица 4 - Класс техногенных грунтов (скальных, дисперсных и мерзлых)

| Класс | Группа | Подгруппа | Тип | Вид | Разновидности |
|-------|--------|-----------|-----|-----|---------------|
| 1     | 2      | 3         | 4   | 5   | 6             |

|   |                                 |  |   |                                  |  |  |  |
|---|---------------------------------|--|---|----------------------------------|--|--|--|
| Скальные                                  | Скальные<br>Полу-<br>скальные   | Природные образования, измененные в условиях залегания | Измененные физическим воздействием            |                                  | Те же, что и для природных скальных грунтов                              | Те же, что и для природных скальных грунтов  | Выделяются как соответствующие разновидности природных грунтов с учетом специфических особенностей и свойств техногенных грунтов |
|   |                                 |  | Измененные физико-химическим воздействием     |                                  |  |  |  |
| Дисперсные                                | Связные                         | Природные образования, измененные в условиях залегания | Измененные физическим воздействием            |                                  | Те же, что и для природных дисперсных и скальных грунтов (раздробленных) | Те же, что и для природных дисперсных и скальных грунтов (раздробленных)                           |  |
|   |                                 |  | Измененные физико-химическим воздействием     |                                  |  |  |  |
|   | Несвязные                       | Природные перемещенные образования                     | Насыпные                                      |                                  | Отходы производственной и хозяйственной деятельности                     | Бытовые отходы<br>Промышленные отходы:<br>строительные отходы, шлаки, шламы, золы, золошлаки и др. |  |
|   |                                 |  | Намывные                                      |                                  |  |  |  |
|   |                                 | Антропогенные образования                              | Насыпные                                      |                                  |  |  |  |
|   |                                 |  | Намывные                                      |                                  |  |  |  |
| Мерзлые                                   | Скальные<br>Полу-<br>скальные   | Природные образования, измененные в условиях залегания | Измененные физическим (тепловым) воздействием |                                  | Те же, что и для природных мерзлых грунтов                               | Все виды природных скальных грунтов  |  |
|   |                                 |  | Измененные химико-физическим воздействием     |                                  |  |  |  |
|   | Связные<br>Несвязные<br>Ледяные | Природные образования, измененные в условиях залегания | Измененные физическим (тепловым) воздействием |                                  | Те же, что и для природных мерзлых грунтов                               | Все виды природных дисперсных грунтов  |  |
| Измененные химико-физическим воздействием |                                 |  |   |                                  |  |  |  |
|   |                                 | Природные перемещенные образования                     | Насыпные<br>Намывные                          | Измененные физическим (тепловым) |  |  |  |

|  |                           |                                      |                                    |  |
|--|---------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|--|
|  |                           |                                      | или химико-физическим воздействием |  |
|  | Антропогенные образования | Насыпные<br>Намывные<br>Намороженные |                                    | Бытовые отходы<br>Промышленные отходы:<br>строительные отходы, шлаки, шламы, золы, золошлаки и др.<br><br>Искусственные льды |

5.5 Частные классификации по вещественному составу, свойствам и структуре скальных, дисперсных и мерзлых грунтов (разновидности) представлены в приложении Б.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное)

### Термины и определения

**Грунт** - горные породы, почвы, техногенные образования, представляющие собой многокомпонентную и многообразную геологическую систему и являющиеся объектом инженерно-хозяйственной деятельности человека.

Грунты могут служить:

- 1) материалом оснований зданий и сооружений;
- 2) средой для размещения в них сооружений;
- 3) материалом самого сооружения.

**Грунт скальный** - грунт, состоящий из кристаллитов одного или нескольких минералов, имеющих жесткие структурные связи кристаллизационного типа.

**Грунт полускальный** - грунт, состоящий из одного или нескольких минералов, имеющих жесткие структурные связи цементационного типа.

Условная граница между скальными и полускальными грунтами принимается по прочности на одноосное сжатие ( $R_c \geq 5$  МПа - скальные грунты,  $R_c < 5$  МПа - полускальные грунты).

**Грунт дисперсный** - грунт, состоящий из отдельных минеральных частиц (зерен) разного размера, слабо связанных друг с другом; образуется в результате выветривания скальных грунтов с последующей транспортировкой продуктов выветривания водным или золовым путем и их отложения.

**Структура** грунта - пространственная организация компонентов грунта, характеризующаяся совокупностью морфологических (размер, форма частиц, их количественное соотношение), геометрических (пространственная композиция структурных элементов) и энергетических признаков (тип структурных связей и общая энергия структуры) и определяющаяся составом, количественным соотношением и взаимодействием компонентов грунта.



**Текстура** грунта - пространственное расположение слагающих грунт элементов (слоистость, трещиноватость и др).

**Состав** грунта вещественный - категория, характеризующая химико-минеральный состав твердых, жидких и газовых компонентов.

**Органическое** вещество - органические соединения, входящие в состав грунта в виде неразложившихся остатков растительных и животных организмов, а также продуктов их разложения и преобразования.

**Грунт** глинистый - связный минеральный грунт, обладающий числом пластичности  $I_p \geq 1$ .

**Песок** - несвязный минеральный грунт, в котором масса частиц размером менее 2 мм составляет более 50% ( $I_p = 0$ ).

**Грунт** крупнообломочный - несвязный минеральный грунт, в котором масса частиц размером более 2 мм составляет более 50%.

**Ил** - водонасыщенный современный осадок преимущественно морских акваторий, содержащий органическое вещество в виде растительных остатков и гумуса. Обычно верхние слои ила имеют коэффициент пористости  $e \geq 0,9$ , текучую консистенцию  $I_L > 1$ , содержание частиц меньше 0,01 мм составляет 30-50% по массе.

**Сапропель** - пресноводный ил, образовавшийся на дне застойных водоемов из продуктов распада растительных и животных организмов и содержащий более 10% (по массе) органического вещества в виде гумуса и растительных остатков. Сапропель имеет коэффициент пористости  $e > 3$ , как правило, текучую консистенцию  $I_L > 1$ , высокую дисперсность - содержание частиц крупнее 0,25 мм обычно не превышает 5% по массе.

**Торф** - органический грунт, образовавшийся в результате естественного отмирания и неполного разложения болотных растений в условиях повышенной влажности при недостатке кислорода и содержащий 50% (по массе) и более органических веществ.

**Грунт** заторфованный - песок и глинистый грунт, содержащий от 10 до 50% (по массе) торфа.

**Почва** - поверхностный плодородный слой дисперсного грунта, образованный под влиянием биогенного и атмосферного факторов.

**Грунт** набухающий - грунт, который при замачивании водой или другой жидкостью увеличивается в объеме и имеет относительную деформацию набухания (в условиях свободного набухания)  $\varepsilon_{сн} \geq 0,04$ .

**Грунт** просадочный - грунт, который под действием внешней нагрузки и собственного веса или только от собственного веса при замачивании водой или другой жидкостью претерпевает вертикальную деформацию (просадку) и имеет относительную деформацию просадки  $\varepsilon_{ср} \geq 0,01$ .

**Грунт** пучинистый - грунт, который при переходе из талого в мерзлое состояние увеличивается в объеме вследствие образования кристаллов льда и имеет относительную деформацию морозного пучения  $\varepsilon_{пч} \geq 0,01$ .

**Степень** морозной пучинистости - характеристика, отражающая способность грунта к морозному пучению, выражается относительной деформацией морозного пучения  $\varepsilon_{fh}$ , д.е., которая определяется по формуле

$$\varepsilon_{fh} = \frac{h_{o,f} - h_o}{h_o}, \quad (\text{A.1})$$

где  $h_{o,f}$  - высота образца мерзлого грунта, см;  
 $h_o$  - начальная высота образца талого грунта до замерзания, см.

**Степень** засоленности - характеристика, определяющая количество воднорастворимых солей в группе  $D_{sal}$ , %.

**Предел** прочности грунта на одноосное сжатие  $R_c$ , МПа, - отношение вертикальной нагрузки, при которой происходит разрушение образца, к площади первоначального поперечного сечения.

**Плотность** сухого грунта  $\rho_d$ , г/см<sup>3</sup>, - плотность грунта в сухом состоянии, определяемая по формуле

$$\rho_d = \frac{\rho}{1+w}, \quad (\text{A.2})$$

где  $\rho$  - плотность грунта, г/см<sup>3</sup> ;  
 $w$  - влажность грунта, д.е.

**Коэффициент** выветрелости  $K_{вр}$ , д.е., - отношение плотности выветрелого грунта к плотности монолитного грунта.

**Коэффициент** размягчаемости в воде  $K_{sof}$ , д.е., - отношение пределов прочности грунта на одноосное сжатие в водонасыщенном и в воздушно-сухом состоянии.

**Степень** растворимости в воде - характеристика, отражающая способность грунтов растворяться в воде и выражающаяся в количестве воднорастворимых солей  $q_{sr}$ , г/л.

**Степень** водопроницаемости - характеристика, отражающая способность грунтов пропускать через себя воду и количественно выражающаяся в коэффициенте фильтрации  $K_{\phi}$ , м/сут. Определяется по ГОСТ 25584.

**Гранулометрический** состав - количественное соотношение частиц различной крупности в дисперсных грунтах. Определяется по ГОСТ 12536.

**Степень** неоднородности гранулометрического состава  $C_u$  - показатель неоднородности гранулометрического состава. Определяется по формуле

$$C_u = \frac{d_{60}}{d_{10}}, \quad (\text{A.3})$$

где  $d_{60}$ ,  $d_{10}$  - диаметры частиц, мм, меньше которых в грунте содержится соответственно 60 и 10% (по массе) частиц.

**Число** пластичности  $I_p$  - разность влажностей, соответствующих двум состояниям грунта: на границе текучести  $w_L$  и на границе раскатывания  $w_p$ . Определяются  $w_L$  и  $w_p$  по ГОСТ 5180.

**Показатель** текучести  $I_L$  - отношение разности влажностей, соответствующих двум состояниям грунта: естественному  $w$  и на границе раскатывания  $w_p$ , к числу пластичности  $I_p$ .

**Относительная** деформация набухания без нагрузки  $\varepsilon_{sw}$ , д.е., - отношение увеличения высоты образца грунта после свободного набухания в условиях невозможности бокового расширения к начальной высоте образца природной влажности. Определяется по ГОСТ 24143.

**Относительная** деформация просадочности  $\varepsilon_{sl}$ , д.е., - отношение разности высот образцов соответственно природной влажности и после его полного водонасыщения при определенном давлении к высоте образца природной влажности. Определяется по ГОСТ 23161.

**Коэффициент** водонасыщения  $S_r$ , д.е., - степень заполнения объема пор водой. Определяется по формуле

$$S_r = \frac{w\rho_s}{e\rho_w}, \quad (\text{A.4})$$

где  $w$  - природная влажность грунта, д.е.;

$e$  - коэффициент пористости;

$\rho_s$  - плотность частиц грунта, г/см<sup>3</sup> ;

$\rho_w$  - плотность воды, принимаемая равной 1 г/см<sup>3</sup>.

**Коэффициент** пористости  $e$  определяется по формуле

$$e = \frac{\rho_s - \rho_d}{\rho_d}, \quad (\text{A.5})$$

где  $\rho_s$  - плотность частиц грунта, г/см<sup>3</sup> ;

$\rho_d$  - плотность сухого грунта, г/см<sup>3</sup>.

**Степень** плотности песков  $I_D$  определяется по формуле

$$I_D = \frac{e_{\max} - e}{e_{\max} - e_{\min}}, \quad (\text{A.6})$$

где  $e$  - коэффициент пористости при естественном или искусственном сложении;

$e_{\max}$  - коэффициент пористости в предельно-плотном сложении;

$e_{\min}$  - коэффициент пористости в предельно-рыхлом сложении.

**Коэффициент** выветрелости крупнообломочных грунтов  $K_{вр}$ , д.е., определяется по формуле

$$K_{вр} = \frac{K_1 - K_0}{K_1}, \quad (A.7)$$

где  $K_1$  - отношение массы частиц размером менее 2 мм к массе частиц размером более 2 мм после испытания на истирание в полочном барабане;

$K_0$  - то же, в природном состоянии.

**Коэффициент** истираемости крупнообломочных грунтов  $K_{\text{ис}}$ , д.е., определяется по формуле

$$K_{\text{ис}} = \frac{q_1}{q_0}, \quad (A.8)$$

где  $q_1$  - масса частиц размером менее 2 мм после испытания крупнообломочных фракций грунта (частицы размером более 2 мм) на истирание в полочном барабане;

$q_0$  - начальная масса пробы крупнообломочных фракций (до испытания на истирание).

**Относительное** содержание органического вещества  $I_{ом}$ , д.е., - отношение массы сухих растительных остатков к массе абсолютно сухого грунта. Определяется по ГОСТ 23740.

**Степень** разложения торфа  $D_{\text{др}}$ , % - характеристика, выражающаяся отношением массы бесструктурной (полностью разложившейся) части, включающей гуминовые кислоты и мелкие частицы негумифицированных остатков растений, ко всей массе торфа. Определяется по ГОСТ 10650.

**Степень** зольности торфа  $D_{\text{ас}}$ , д.е., - характеристика, выражающаяся отношением массы минеральной части грунта ко всей массе торфа в абсолютно сухом состоянии. Определяется по ГОСТ 11306.

**Грунт мерзлый** - грунт, имеющий отрицательную или нулевую температуру, содержащий в своем составе видимые ледяные включения и (или) лед-цемент и характеризующийся криогенными структурными связями.

**Грунт многолетнемерзлый** (синоним - грунт вечномерзлый) - грунт, находящийся в мерзлом состоянии постоянно в течение трех лет и более .

**Грунт сезонномерзлый** - грунт, находящийся в мерзлом состоянии периодически в течение холодного сезона.

**Грунт морозный** - скальный грунт, имеющий отрицательную температуру и не содержащий в своем составе лед и незамерзшую воду.

**Грунт** сыпучемерзлый (синоним - "сухая мерзлота") - крупнообломочный и песчаный грунт, имеющий отрицательную температуру, но не сцементированный льдом и не обладающий силами сцепления.

**Грунт** охлажденный - засоленный крупнообломочный, песчаный и глинистый грунты, отрицательная температура которых выше температуры начала их замерзания.

**Грунт** мерзлый распученный - дисперсный грунт, который при оттаивании уменьшает свой объем.

**Грунт** твердомерзлый - дисперсный грунт, прочно сцементированный льдом, характеризуемый относительно хрупким разрушением и практически несжимаемый под внешней нагрузкой.

**Грунт** пластичномерзлый - дисперсный грунт, сцементированный льдом, но обладающий вязкими свойствами и сжимаемостью под внешней нагрузкой.

**Температура** начала замерзания (оттаивания)  $T_{bf} (T_h)$  - температура, °С, при которой в порах грунта появляется (исчезает) лед.

**Криогенные** структурные связи грунта - кристаллизационные связи, возникающие во влажных дисперсных и трещиноватых скальных грунтах при отрицательной температуре в результате цементирования льдом.

**Криогенная** текстура - совокупность признаков сложения мерзлого грунта, обусловленная ориентировкой, относительным расположением и распределением различных по форме и размерам ледяных включений и льда-цемента.

**Лед** (синоним - грунт ледяной) - природное образование, состоящее из кристаллов льда с возможными примесями обломочного материала и органического вещества не более 10% (по объему), характеризующееся криогенными структурными связями.

**Коэффициент** сжимаемости мерзлого грунта  $\delta_f$ ,  $\text{кПа}^{-1}$ , - относительная деформация мерзлого грунта под нагрузкой.

**Степень** заполнения объема пор мерзлого грунта льдом и незамерзшей водой  $S_r$ , д.е., определяется по формуле

$$S_r = \frac{(1,1w_{ic} + w_w)\rho_s}{e_f\rho_w}, \quad (\text{A.9})$$

где  $w_{ic}$  - влажность мерзлого грунта за счет порового льда, цементирующего минеральные частицы (лед-цемент), д.е.;

$w_w$  - влажность мерзлого грунта за счет содержащейся в нем при данной отрицательной температуре незамерзшей воды, д.е.;

$\rho_s$  - плотность частиц грунта,  $\text{г/см}^3$ ;

$e_f$  - коэффициент пористости мерзлого грунта;

$\rho_w$  - плотность воды, принимаемая равной  $1 \text{ г/см}^3$ .

**Суммарная** льдистость мерзлого грунта  $i_{tot}$ , д.е., - отношение содержащегося в нем объема льда к объему мерзлого грунта. Определяется по формуле

$$i_{tot} = i_i + i_{ic} = \frac{\rho_f (w_{tot} - w_w)}{\rho_i (1 + w_{tot})}. \quad (\text{A.10})$$

**Льдистость** грунта за счет видимых ледяных включений  $i_i$ , д.е., - отношение содержащегося в нем объема видимых ледяных включений к объему мерзлого грунта. Определяется по формуле

$$i_i = \frac{\rho_s (w_{tot} - w_m)}{\rho_i + \rho_s (w_{tot} - 0,1w_w)}, \quad (\text{A.11})$$

где  $i_{ic}$  - льдистость грунта за счет льда-цемента (порового льда), д.е.;

$w_{tot}$  - суммарная влажность мерзлого грунта, д.е.;

$\rho_i$  - плотность льда, принимаемая равной  $0,9 \text{ г/см}^3$ ;

$\rho_f$  - плотность мерзлого грунта,  $\text{г/см}^3$ ;

$w_m$  - влажность мерзлого грунта, расположенного между ледяными включениями, д.е.

**Техногенные** грунты - естественные грунты, измененные и перемещенные в результате производственной и хозяйственной деятельности человека, и антропогенные образования.

**Антропогенные** образования - твердые отходы производственной и хозяйственной деятельности человека, в результате которой произошло коренное изменение состава, структуры и текстуры природного минерального или органического сырья.

**Природные** перемещенные образования - природные грунты, перемещенные с мест их естественного залегания, подвергнутые частично производственной переработке в процессе их перемещения.

**Природные** образования, измененные в условиях естественного залегания, - природные грунты, для которых средние значения показателей химического состава изменены не менее чем на 15%.

**Грунты**, измененные физическим воздействием, - природные грунты, в которых техногенное воздействие (уплотнение, замораживание, тепловое воздействие и т.д.) изменяет строение и фазовый состав.

**Грунты**, измененные химико-физическим воздействием, - природные грунты, в которых техногенное воздействие изменяет их вещественный состав, структуру и текстуру.

**Насыпные** грунты - техногенные грунты, перемещение и укладка которых осуществляются с использованием транспортных средств, взрыва.

**Намывные** грунты - техногенные грунты, перемещение и укладка которых осуществляются с

помощью средств гидромеханизации.

**Бытовые отходы** - твердые отходы, образованные в результате бытовой деятельности человека.

**Промышленные отходы** - твердые отходы производства, полученные в результате химических и термических преобразований материалов природного происхождения.

**Шлаки** - продукты химических и термических преобразований горных пород, образующиеся при сжигании.

**Шламы** - высокодисперсные материалы, образующиеся в горнообогатительном, химическом и некоторых других видах производства.

**Золы** - продукты сжигания твердого топлива.

**Золошлаки** - продукты комплексного термического преобразования горных пород и сжигания твердого топлива.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б (обязательное)

### РАЗНОВИДНОСТИ ГРУНТОВ

#### 1 Класс природных скальных грунтов

1.1 По пределу прочности на одноосное сжатие  $R_c$  в водонасыщенном состоянии грунты подразделяют согласно таблице Б.1.

Таблица Б.1

| Разновидность грунтов  | Предел прочности на одноосное сжатие $R_c$ , МПа |
|------------------------|--|
| Очень прочный          | Св. 1<br>2<br>0                                  |
| Прочный                | От 120 до 50 включ.                              |
| Средней прочности      | Менее 50 " 1 " 5                                 |
| Малопрочный            | " 15 " 5 "                                       |
| Пониженной прочности   | " 5 " 3 "  |
| Низкой прочности       | " 3 " 1 "  |
| Очень низкой прочности | " 1  |

1.2 По плотности сухого грунта  $\rho_d$  грунты подразделяют согласно таблице Б.2.

Таблица Б.2

| Разновидность грунтов | Плотность сухого грунта $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup> |
|-----------------------|--|
| Очень плотный         | Св. 2,50   |
| Плотный               | От 2,50 до 2,10 включ.                               |
| Рыхлый                | Менее 2,10 " 1,20 "                                  |
| Очень рыхлый          | " 1,20   |

1.3 По коэффициенту выветрелости  $K_{вр}$  грунты подразделяют согласно таблице Б.3.

Таблица Б.3

| Разновидность грунтов | Коэффициент выветрелости $K_{вр}$ , д.е. |
|-----------------------|--|
| Невыветрелый          | 1  |
| Слабовыветрелый       | Менее 1 до 0,90 включ.                   |
| Выветрелый            | " 0,90 " 0,80 "                          |
| Сильновыветрелый      | " 0,80                                   |

1.4 По коэффициенту размягчаемости в воде  $K_{соф}$  грунты подразделяют согласно таблице Б.4.

Таблица Б.4

| Разновидность грунтов | Коэффициент размягчаемости в воде $K_{соф}$ , д.е. |
|-----------------------|--|
| Неразмягчаемый        | $\geq 0,75$  |
| Размягчаемый          | $< 0,75$   |

1.5 По степени растворимости в воде грунты подразделяют согласно таблице Б.5.



Таблица Б.5

| Разновидность грунтов | Количество воднорастворимых солей $q_{sr}$ , г/л |
|-----------------------|--|
| Нерастворимый         | Менее 0,01                                       |
| Труднорастворимый     | От 0,01 до 1 включ.                              |
| Среднерастворимый     | Св. 1 до 10 "                                    |
| Легкорастворимый      | " 10   |

1.6\* По степени водопроницаемости грунты подразделяют согласно таблице Б.6.

\* Применяется также и для класса дисперсных грунтов.

Таблица Б.6

| Разновидность грунтов       | Коэффициент фильтрации $K_{\phi}$ , м/сут |
|-----------------------------|---|
| Неводопроницаемый           | Менее 0,005                               |
| Слабоводопроницаемый        | От 0,005 до 0,30 включ.                   |
| Водопроницаемый             | Св. 0,30 до 3 "                           |
| Сильноводопроницаемый       | " 3 до 30 "                               |
| Очень сильноводопроницаемый | " 30                                      |

1.7 По степени засоленности  $D_{sal}$  грунты подразделяют согласно таблице Б.7.

Таблица Б.7

| Разновидность грунтов | Количество воднорастворимых солей $D_{sal}$ , % |
|-----------------------|---|
| Незасоленный          | $\leq 2$  |
| Засоленный            | $> 2$   |

1.8 По структуре и текстуре грунты подразделяют согласно таблице Б.8.

Таблица Б.8

| Подгруппа грунтов |             | Структура                                | Текстура  |
|-------------------|-------------|--|---|
| Магматические     | Интрузивные | Мелко-, средне-<br>крупнокристаллическая | Массивная, порфировая, миндалекаменная  |
|                   | Эффузивные  | Стекловатая,<br>неполнокристаллическая   |   |
| Метаморфические   |             | Такая же, как у магматических<br>грунтов | Гнейсовая, сланцеватая, слоистосланцеватая, тонкослоистая,<br>полосчатая, массивная и др. |
| Осадочные         |             | Мелко-, средне-<br>крупнокристаллическая | Массивная, слоистая   |

1.9 По температуре грунты подразделяются согласно таблице Б.9.

Таблица Б.9

| Разновидность грунтов | Температура грунта $t$ , °C |
|-----------------------|-----------------------------|
| Немерзлый (талый)     | $\geq 0$                    |
| Морозный              | $< 0$                       |

## 2 Класс природных дисперсных грунтов

2.1 По гранулометрическому составу крупнообломочные грунты и пески подразделяют согласно таблице Б.10.

Таблица Б.10

| Разновидность грунтов  | Размер зерен,<br>частиц $d$ , мм | Содержание зерен,<br>частиц,<br>% по массе |
|--|----------------------------------|--|
| Крупнообломочные:<br><br>валунный (при преобладании неокатанных частиц - глыбовый) | С 200<br>в.                      | С 5<br>в. 0                                |

|  |        |              |
|--|--------|--------------|
| галечниковый (при неокатанных гранях - щебенистый) | " 10   | " 5<br>0     |
| гравийный (при неокатанных гранях - дресвяный)     | " 2    | " 5<br>0     |
| Пески:   |        |              |
| гравелистый  | " 2    | " 2<br>5     |
| крупный  | " 0,50 | " 5<br>0     |
| средней крупности                                  | " 0,25 | " 5<br>0     |
| мелкий   | " 0,10 | 7 и св.<br>5 |
| пылеватый  | " 0,10 | Менее 7<br>5 |

Примечание - При наличии в крупнообломочных грунтах песчаного заполнителя более 40% или глинистого заполнителя более 30% общей массы воздушно-сухого грунта в наименование крупнообломочного грунта добавляется наименование вида заполнителя и указывается характеристика его состояния. Вид заполнителя устанавливается после удаления из крупнообломочного грунта частиц крупнее 2 мм.

2.2 По степени неоднородности гранулометрического состава  $C_u$  крупнообломочные грунты и пески подразделяют на:

- однородный грунт  $C_u \leq 3$ ;
- неоднородный грунт  $C_u > 3$ .

2.3. По числу пластичности  $I_p$  глинистые грунты подразделяют согласно таблице Б.11.

Таблица Б.11

| Разновидность глинистых грунтов | Число пластичности $I_p$ |
|---------------------------------|--------------------------|
| Супесь                          | От 1 до 7 включ.         |

|          |              |
|----------|--------------|
| Суглинок | Св. 7 " 17 " |
| Глина    | " 17         |

Примечание - Илы подразделяют по значениям числа пластичности, указанным в таблице, на супесчаные, суглинистые и глинистые.

2.4 По гранулометрическому составу и числу пластичности  $I_p$  глинистые грунты подразделяют согласно таблице Б.12.

Таблица Б.12

| Разновидность глинистых грунтов | Число пластичности $I_p$ | Содержание песчаных частиц (2-0,05 мм), % по массе |
|---------------------------------|--------------------------|--|
| Супесь:                         |                          |  |
| песчанистая                     | От 1 до 7 включ.         | 5 и св.<br>0                                       |
| пылеватая                       | " 1 " 7 "                | Менее 5<br>0                                       |
| Суглинок:                       |                          |  |
| легкий песчанистый              | Св. 7 до 12 включ.       | 4 и св.<br>0                                       |
| легкий пылеватый                | " 7 " 12 "               | Менее 4<br>0                                       |
| тяжелый песчанистый             | " 12 " 17 "              | 4 и св.<br>0                                       |
| тяжелый пылеватый               | " 12 " 17 "              | Менее 4<br>0                                       |
| Глина:                          |                          |  |
| легкая песчанистая              | Св. 17 до 27 включ.      | 4 и св.<br>0                                       |
| легкая пылеватая                | " 17 " 27 "              | Менее 4<br>0                                       |

|         |          |                     |
|---------|----------|---------------------|
| тяжелая | " 2<br>7 | Не регламентируется |
|---------|----------|---------------------|

2.5 По наличию включений глинистые грунты подразделяют согласно таблице Б.13.

Таблица Б.13

| Разновидность глинистых грунтов   | Содержание частиц крупнее 2 мм, % по массе |
|---|--|
| Супесь, суглинок, глина с галькой (щебнем)                                    | От 15 до 25 включ.                         |
| Супесь, суглинок, глина галечниковые (щебенистые) или гравелистые (дресвяные) | Св. 25 " 50 "                              |

2.6 По показателю текучести  $I_L$  глинистые грунты подразделяют согласно таблице Б.14.

Таблица Б.14

| Разновидность глинистых грунтов | Показатель текучести $I_L$ |
|---------------------------------|----------------------------|
| Супесь:                         |                            |
| твердая                         | Менее 0                    |
| пластичная                      | От 0 до 1 включ.           |
| текучая                         | Св. 1                      |
| Суглинки и глины:               |                            |
| твердые                         | Менее 0                    |
| полутвердые                     | О 0 д 0,25 включ.<br>т о   |
| тугопластичные                  | С 0,25 " 0,50 "<br>в.      |
| мягкопластичные                 | " 0,50 " 0,75 "            |
| текучепластичные                | " 0,75 " 1 "               |

|         |     |
|---------|-----|
| текучие | " 1 |
|---------|-----|

2.7 По относительной деформации набухания без нагрузки  $\varepsilon_{sw}$  глинистые грунты подразделяют согласно таблице Б.15.

Таблица Б.15

| Разновидность глинистых грунтов | Относительная деформация набухания без нагрузки $\varepsilon_{sw}$ , д.е. |
|---------------------------------|---|
| Ненабухающий                    | Менее 0,04  |
| Слабонабухающий                 | От 0,04 до 0,08 включ.  |
| Средненабухающий                | Св. 0,08 " 0,12 "   |
| Сильнонабухающий                | " 0,12  |

2.8 По относительной деформации просадочности  $\varepsilon_{sl}$  глинистые грунты подразделяют согласно таблице Б.16.

Таблица Б.16

| Разновидность глинистых грунтов | Относительная деформация просадочности $\varepsilon_{sl}$ , д.е. |
|---------------------------------|--|
| Непросадочный                   | < 0,01   |
| Просадочный                     | $\geq 0,01$  |

2.9 По коэффициенту водонасыщения  $S_r$  крупнообломочные грунты и пески подразделяют согласно таблице Б.17.

Таблица Б.17

| Разновидность грунтов       | Коэффициент водонасыщения $S_r$ , д.е. |
|-----------------------------|--|
| Малой степени водонасыщения | 0 0 д 0,50 включ.                      |

|                               |    |      |   |        |
|-------------------------------|----|------|---|--------|
| Средней степени водонасыщения | Т  | 0    |   |        |
|                               | С  | 0,50 | " | 0,80 " |
| Насыщенные водой              | В. |      |   |        |
|                               | "  | 0,80 | " | 1      |

2.10 По коэффициенту пористости  $e$  пески подразделяют согласно таблице Б.18.

Таблица Б.18

| Разновидность песков | Коэффициент пористости $e$                     |                        |                        |
|----------------------|--|------------------------|------------------------|
|                      | Пески гравелистые, крупные и средней крупности | Пески мелкие           | Пески пылеватые        |
| Плотный              | Менее 0,55                                     | Менее 0,60             | Менее 0,60             |
| Средней плотности    | От 0,55 до 0,70 включ.                         | От 0,60 до 0,75 включ. | От 0,60 до 0,80 включ. |
| Рыхлый               | Св. 0,70                                       | Св. 0,75               | Св. 0,80               |

2.11 По степени плотности  $I_D$  пески подразделяют согласно таблице Б.19.

Таблица Б.19

| Разновидность песков | Степень плотности $I_D$ , д.е. |
|----------------------|--------------------------------|
| Слабоуплотненный     | От 0 до 0,33 включ.            |
| Среднеуплотненный    | Св. 0,33 " 0,66 "              |
| Сильноуплотненный    | " 0,66 " 1 "                   |

2.12 По коэффициенту выветрелости  $K_{вр}$  крупнообломочные грунты подразделяют согласно таблице Б.20.

Таблица Б.20

| Разновидность крупнообломочных грунтов | Коэффициент выветрелости $K_{вр}$ , д.е. |
|--|--|
| Невыветрелый                           | От 0 до 0,50 включ.                      |
| Слабовыветрелый                        | Св. 0,50 " 0,75 "                        |
| Сильновыветрелый                       | " 0,75 " 1 "                             |

2.13 По коэффициенту истираемости  $K_{ф}$  крупнообломочные грунты подразделяют согласно таблице Б.21.

Таблица Б.21

| Разновидность крупнообломочных грунтов | Коэффициент истираемости $K_{ф}$ , д.е. |
|--|---|
| Очень прочный                          | Менее 0,10                              |
| Прочный                                | От 0,10 до 0,20 включ.                  |
| Средней прочности                      | Св. 0,20 " 0,30 "                       |
| Малопрочный                            | " 0,30 " 0,40 "                         |
| Пониженной прочности                   | " 0,40                                  |

2.14 По относительному содержанию органического вещества  $I_{ом}$  глинистые грунты и пески подразделяют согласно таблице Б.22.

Таблица Б.22

| Разновидность грунтов           | Относительное содержание органического вещества $I_{ом}$ , д.е. |                        |
|---------------------------------|---|------------------------|
|                                 | глинистые грунты  | пески                  |
| С примесью органических веществ | О 0,05 д 0,10 включ.<br>т о                                     | От 0,03 до 0,10 включ. |
| Слабозаторфованный              | С 0,10 " 0,25 "   | -                      |



|                     |    |      |   |      |   |
|---------------------|----|------|---|------|---|
|                     | в. |      |   |      |   |
| Среднезаторфованный | "  | 0,25 | " | 0,40 | " |
| Сильнозаторфованный | "  | 0,40 | " | 0,50 | " |

2.15 По относительному содержанию органического вещества  $I_{от}$  сапрпели подразделяют согласно таблице Б.23.

Таблица Б.23

| Разновидность сапрпелей | Относительное содержание органического вещества $I_r$ , д.е. |
|-------------------------|--|
| Минеральная             | От 0,10 до 0,30 включ.                                       |
| Среднеминеральная       | Св. 0,30 " 0,50 "  |
| Слабоминеральная        | " 0,50   |

2.16 По степени разложения  $D_{др}$  торфы подразделяют согласно таблице Б.24.

Таблица Б.24

| Разновидность торфов | Степень разложения $D_{др}$ , % |
|----------------------|---------------------------------|
| Слаборазложившийся   | Менее 20                        |
| Среднеразложившийся  | От 20 до 45 включ.              |
| Сильноразложившийся  | Св. 45                          |

2.17 По степени зольности  $D_{аз}$  торфы подразделяют согласно таблице Б.25.

Таблица Б.25

| Разновидность торфов | Степень зольности $D_{аз}$ , д.е. |
|----------------------|-----------------------------------|
|----------------------|-----------------------------------|

|                  |             |
|------------------|-------------|
| Нормальнозольный | $< 0,20$    |
| Высокозольный    | $\geq 0,20$ |

2.18 По степени засоленности  $D_{sal}$  грунты подразделяют согласно таблице Б.26.

Таблица Б.26

| Разновидность грунтов | Степень засоленности грунтов $D_{sal}$ , % |                     |                     |  |  |  |
|-----------------------|--|---------------------|---------------------|--|--|--|
|                       | Суглинок                                   | Супесь              | Песок               | Крупнообломочный грунт                       |  |  |
|                       |  |                     |                     | Содержание песчаного заполнителя 40% и более | Содержание заполнителя в виде суглинка 30% и более | Содержание заполнителя в виде супеси 30% и более |
| Незасоленный          | Менее 10                                   | Менее 5             | Менее 3             | Менее 3                                      | Менее 10   | Менее 5  |
| Слабо-засоленный      | От 10 до 15 включ.                         | От 5 до 8 включ.    | От 3 до 7 включ.    | -  | -  | -  |
| Средне-засоленный     | Св. 15 до 20 включ.                        | Св. 8 до 12 включ.  | Св. 7 до 10 включ.  | -  | -  | -  |
| Сильно-засоленный     | Св. 20 до 25 включ.                        | Св. 12 до 15 включ. | Св. 10 до 15 включ. | -  | -  | -  |
| Избыточно-засоленный  | Св. 25                                     | Св. 15              | Св. 15              | -  | -  | -  |

2.19 По относительной деформации пучения  $\varepsilon_{fh}$  грунты подразделяют согласно таблице Б.27.

Таблица Б.27

| Разновидность грунтов    | Относительная деформация пучения $\varepsilon_{fh}$ , д.е. | Характеристика грунтов  |
|--------------------------|--|---|
| Практически непучинистый | 0,01 и менее   | Глинистые при $I_L \leq 0$ .<br>Пески гравелистые, крупные и средней крупности, пески мелкие и пылеватые при $S_r \leq 0,6$ , а также пески мелкие и пылеватые, содержащие менее 15% по массе частиц мельче 0,05 мм (независимо от значения $S_r$ ).<br>Крупнообломочные грунты с заполнителем до 10% |

|   |                          |   |
|---|--------------------------|---|
| Слабопучинистый                         | Св. 0,01 до 0,035 включ. | Глинистые при $0 < I_L \leq 0,25$ .<br>Пески пылеватые и мелкие при $0,6 < S_p \leq 0,8$<br>Крупнообломочные с заполнителем (глинистым, песком мелким и пылеватым) от 10 до 30% по массе      |
| Среднепучинистый                        | Св. 0,035 до 0,07 включ. | Глинистые при $0,25 < I_L \leq 0,50$ .<br>Пески пылеватые и мелкие при $0,80 < S_p \leq 0,95$ .<br>Крупнообломочные с заполнителем (глинистым, песком мелким и пылеватым), более 30% по массе |
| Сильнопучинистый и чрезмерно пучинистый | Св. 0,07                 | Глинистые при $I_L > 0,50$ .<br>Пески пылеватые и мелкие при $S_p > 0,95$   |

2.20 По температуре  $t$  грунты подразделяют согласно таблице Б.28.

Таблица Б.28

| Разновидность грунтов | Температура $t$ , °C |
|-----------------------|----------------------|
| Немерзлый (талый)     | $\geq 0$             |
| Охлажденный           | $< 0$                |

### 3 Класс природных мерзлых грунтов

3.1 По льдистости за счет видимых ледяных включений  $i_1$  грунты подразделяют согласно таблице Б.29.

Таблица Б.29

| Разновидность грунтов | Льдистость за счет видимых ледяных включений $i_1$ , д.е. |                       |
|-----------------------|---|-----------------------|
|                       | Скальные и полускальные грунты                            | Дисперсные грунты     |
| Слабольшедистый       | Менее 0,01  | Менее 0,20            |
| Льдистый              | О 0,01 д 0,05 включ.                                      | О 0,20 до 0,40 включ. |

|                      |    |      |    |      |          |
|----------------------|----|------|----|------|----------|
|                      | т  | о    | т  |      |          |
| Сильнольдистый       | С  | 0,05 | С  | 0,40 | " 0,60 " |
|                      | в. |      | в. |      |          |
| Очень сильнольдистый |    | -    | "  | 0,60 | " 0,90 " |

3.2 По температурно-прочностным свойствам грунты подразделяют согласно таблице Б.30.

Таблица Б.30

| Вид грунтов   |          | Разновидность грунтов  |  |                                 |
|---|----------|--|--|---------------------------------|
|   |          | Твердомерзлый<br>( $\delta_f \leq 0,1$ кПа <sup>-1</sup> )<br>при $t < T_h$ , °С | Пластичномерзлый<br>( $\delta_f > 0,1$ кПа <sup>-1</sup> )<br>при $t$ , °С | Сыпучемерзлый<br>при $t < 0$ °С |
| 1   |          | 2  | 3  | 4                               |
| Все виды скальных и полускальных грунтов  |          | $T_h = 0$  | -  | -                               |
| Крупнообломочный грунт  |          | $T_h = 0$  | $T_h < t < T_{bf}$<br>при $S_r < 0,8$                                      | При $S_r \leq 0,15$             |
| Песок гравелистый, крупный и средней крупности  |          | $T_h = -0,1$   |  |                                 |
| Песок мелкий и пылеватый  |          | $T_h = -0,3$   |  |                                 |
| Глинистый грунт   | Супесь   | $T_h = -0,6$   | $T_h < t < T_{bf}$   |                                 |
|   | Суглинок | $T_h = -1,0$   |  |                                 |
|   | Глина    | $T_h = -1,5$   |  |                                 |
| Заторфованный грунт   |          | $T_h' = -7(I_{om} +  T_h )$  | $T_h' < t < T_{bf}$  | -                               |
| Торф  |          | -  | $t < 0$  | -                               |
| Примечание - $T_h$ - температурная граница твердомерзлого состояния минеральных грунтов, $T_h'$ - то же, для заторфованных грунтов. |          |  |  |                                 |

3.3 По степени засоленности  $D_{sal}$  (для морского типа засоления - NaCl, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> более 90%) грунты подразделяют согласно таблице Б.31.

Таблица Б.31

| Разновидность грунтов | Суммарное содержание легкорастворимых солей, % массы сухого грунта |      |        |      |        |                 |      |        |      |        |
|-----------------------|--|------|--------|------|--------|-----------------|------|--------|------|--------|
|                       | песок  |      |        |      |        | глинистый грунт |      |        |      |        |
| Слабозасоленный       | О<br>т   | 0,05 | д<br>о | 0,10 | включ. | От              | 0,20 | д<br>о | 0,50 | включ. |
| Среднезасоленный      | С<br>в.  | 0,10 | "      | 0,20 | "      | Св.             | 0,50 | "      | 1,00 | "      |
| Сильнозасоленный      | "  | 0,20 |        |      |        | "               | 1,00 |        |      |        |

3.4 По криогенной текстуре грунты подразделяют согласно таблице Б.32.

Таблица Б.32

| Вид грунтов                         | Криогенная структура                            |
|-------------------------------------|---|
| 1                                   | 2   |
| Все виды скальных грунтов           | Трещинная, пластовая, полостная                 |
| Все виды полускальных грунтов       | Массивная                                       |
| Глинистые грунты                    | Массивная слоистая, сетчатая, атакситовая       |
| Все виды органо-минеральных грунтов |   |
| Все виды органических грунтов       | Порфириовидная, слоистая, сетчатая, атакситовая |
| Крупнообломочные грунты             | Массивная, корковая, базальная                  |
| Пески                               | Массивная, слоистая, сетчатая, базальная        |

Электронный текст документа подготовлен  
 ЗАО "Кодекс" и сверен по:  
 официальное издание  
 М.: ОАО "ЦПП", 2008