**Межгосударственный стандарт ГОСТ 25100-95
"Грунты. Классификация"
(введен в действие постановлением Минстроя РФ
от 20 февраля 1996 г. N 18-10)**

**Soils. Classification**

Дата введения 1 июля 1996 г.

Взамен ГОСТ 25100-82

 [1. Область применения](#sub_100)

 [2. Нормативные ссылки](#sub_200)

 [3. Определения](#sub_300)

 [4. Общие положения](#sub_400)

 [5. Классификация](#sub_500)

 [Приложение А. Термины и определения](#sub_1000)

 [Приложение Б. Разновидности грунтов](#sub_2000)

**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 зернового (гранулометрического) 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

ГОСТ 25584-90 Грунты. Метод лабораторного определения коэффициента фильтрации

**3. Определения**

Термины, применяемые в настоящем стандарте, приведены в [приложении А](#sub_1000).

**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 и 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](#sub_510).

5.2 Класс природных дисперсных грунтов - грунты с водноколлоидными и механическими структурными связями подразделяют на группы, подгруппы, типы, виды и разновидности согласно [таблице 2](#sub_520).

5.3 Класс природных мерзлых грунтов[\*](#sub_901) - грунты с криогенными структурными связями подразделяют на группы, подгруппы, типы, виды и разновидности согласно [таблице 3](#sub_530).

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](#sub_540).

5.5. Частные классификации по вещественному составу, свойствам и структуре скальных, дисперсных и мерзлых грунтов (разновидности) представлены в [приложении Б](#sub_2000).

─────────────────────────────────────────────────────────────────────────

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

**Таблица 1 - Класс природных скальных грунтов**

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

│ Класс │Группы │ Подгруппа │ Тип │ Вид │ Разновидности │

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

│Скальные (с│ │ │Интрузив-│ │Ультраос- │Перидотиты, дуниты,│Выделяются по: │

│жесткими │ │ │ные │ │новного │пироксениты │1. пределу проч-│

│структурными │ │ │ │ │состава │ │ности на одноос-│

│связями -│ │ │ │ ├──────────┼────────────────────┤ное сжатие в│

│кристаллиза- │ │ │ │ │Основного │Габбро, нориты,│водонасыщенном │

│ционными и│ │ │ │ │состава │анортозиты, диабазы,│состоянии; │

│цементацион- │ │ │ │ │ │диабазовые │2. плотности│

│ными) │ │ │ │ │ │порфириты, долериты │скелета грунта; │

│ │Скаль- │Магма- │ │ ├──────────┼────────────────────┤3. коэффициенту│

│ │ные │тичес- │ │ │Среднего │Диориты, сиениты,│выветрелости; │

│ │ │кие │ │ │состава │норфириты, │4. степени раз-│

│ │ │ │ │ │ │ортоклазовые норфиры│мягчаемости; │

│ │ │ │ │ ├──────────┼────────────────────┤5. степени раст-│

│ │ │ │ │ │Кислого │Граниты, │воримости; │

│ │ │ │ │ │состава │гранодиориты │6. степени водо-│

│ │ │ │ │ │ │кварцевые, сиениты,│проницаемости; │

│ │ │ │ │ │ │диориты, кварцевые│7. степени засо-│

│ │ │ │ │ │ │норфиры, кварцевые│ленности; │

│ │ │ │ │ │ │норфириты │8. структуре и│

│ │ │ │ │ ├──────────┼────────────────────┤текстуре; │

│ │ │ │ │ │Основного │Базальты, долериты │9. температуре │

│ │ │ │ │Силикат- │состава │ │ │

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

│ │ │ │ │ │Среднего │Андезиты, вулкано-│ │

│ │ │ │ │ │состава │генно-обломочные │ │

│ │ │ ├─────────┤ │ │грунты[\*](#sub_902), обсидианы,│ │

│ │ │ │ │ │ │трахиты │ │

│ │ │ │Эффузив- │ ├──────────┼────────────────────┤ │

│ │ │ │ные │ │Кислого │Липариты, дациты,│ │

│ │ │ │ │ │состава │риолиты │ │

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

│ │ │ │Силикатные │Гнейсы, сланцы,│ │

│ │ │Метаморфические │ │кварциты │ │

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

│ │ │ │Карбонатные │Мраморы, роговики,│ │

│ │ │ │ │скарны │ │

│ │Скаль- │ ├────────────────────┼────────────────────┤ │

│ │ные │ │Железистые │Железные руды │ │

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

│ │ │ │Силикатные │Песчаники, конгломе-│ │

│ │ │Осадочные │ │раты, брекчии, туф-│ │

│ │ │ │ │фиты │ │

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

│ │ │ │Карбонатные │Известняки[\*](#sub_902), │ │

│ │ │ │ │ доломиты │ │

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

│ │ │Эффузивные │Силикатные │Вулканогенно-обломо-│ │

│ │ │ │ │чные грунты\* │ │

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

│ │ │ │Силикатные │Аргиллиты, алевроли-│ │

│ │ │ │ │ты, песчаники │ │

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

│ │ │ │Кремнистые │Опоки, трепела, ди-│ │

│ │Полу- │ │ │атомиты │ │

│ │скаль- │Осадочные ├────────────────────┼────────────────────┤ │

│ │ные │ │Карбонатные │Мела, мергели,│ │

│ │ │ │ │известняки\* │ │

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

│ │ │ │Сульфатные │Гипсы, ангидриты │ │

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

│ │ │ │Галоидные │Галиты, карнолиты │ │

└─────────────┴───────┴─────────────────┴────────────────────┴────────────────────┴────────────────┘

─────────────────────────────────────────────────────────────────────────

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

**Таблица 2 - Класс природных дисперсных грунтов**

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

│ Класс │ Группа │Подгруп-│ Тип │ Вид │ Разновидности │

│ │ │ па │ │ │ │

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

│Дисперсные │ │ │ │Силикатные │Глинистые │Выделяются по: │

│(с механи-│ │ │ │Карбонатные │грунты │1. гранулометрическому│

│ческими и│Связные │ │Минераль-│Железистые │ │составу (крупнообломочные│

│водно-колло-│ │ │ные │Полиминеральные│ │грунты и пески); │

│идными │ │Осадоч- │ │ │ │2. числу пластичности и│

│структурными│ │ные │ │ │ │гранулометрическому │

│связями) │ │ │ │ │ │составу (тинистые грунты│

│ │ │ │ │ │ │и илы); │

│ │ │ │ │ │ │3. степени неоднородности│

│ │ │ │ │ │ │гранулометрического │

│ │ │ │ │ │ │состава (пески); │

│ │ │ ├─────────┴───────────────┼──────────────┤4. показателю текучести│

│ │ │ │Органо-минеральные │Илы │(глинистые грунты); │

│ │ │ │ │Сапропели │5. относительной деформа-│

│ │ │ │ │Заторфованные │ции набухания без нагруз-│

│ │ │ │ │грунты │ки (глинистые грунты); │

│ │ │ │ │ │6. относительной деформа-│

│ │ │ │ │ │ции просадочности (гли-│

│ │ │ │ │ │нистые грунты); │

│ │ │ │ │ │7. коэффициенту водонасы-│

│ │ │ │ │ │щения (крупнообломочные│

│ │ │ │ │ │грунты и пески); │

│ │ │ ├─────────────────────────┼──────────────┤8. коэффициенту│

│ │ │ │Органические │Торфы и др. │ пористости (пески); │

│ ├────────┤ ├─────────┬───────────────┼──────────────┤9. степени │

│ │ │ │ │ │ │ плотности (пески); │

│ │ │ │ │ │ │10. коэффициенту крупно-│

│ │ │ │ │ │ │ выветрелости (крупно- │

│ │ │ │ │ │ │ обломочные грунты); │

│ │ │ │ │ │ │11. коэффициенту │

│ │ │ │ │ │ │ истираемости (крупно- │

│ │ │ │ │ │ │ обломочные грунты); │

│ │ │ │ │Силикатные │Пески │12. относительному содер-│

│ │ │ │ │Карбонатные │Крупнообломоч-│жанию органического ве-│

│ │ │ │ │ │ные грунты │щества (пески и тинистые│

│ │ │ │ │Полиминеральные│ │грунты); │

│ │ │ │ │ │ │13. степени │

│ │ │ │ │ │ │ разложения ( торфы); │

│ │ │ │ │ │ │14. степени │

│ │ │ │ │ │ │ зольноси (торфы); │

│ │ │ │Минераль-│ │ │15. степени засоленности;│

│ │Несвяз- │ │ные │ │ │16. относительной дефор-│

│ │ные │ │ │ │ │мации пучения; │

│ │ │ │ │ │ │17. температуре │

│ │ │Осадоч- │ │ │ │ │

│ │ │ные │ │ │ │ │

└────────────┴────────┴────────┴─────────┴───────────────┴──────────────┴─────────────────────────┘

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

**Таблица 3 - Класс природных мерзлых грунтов**

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

│ Класс │ Группа │ Подгруппа │ Тип │ Вид │ Разновидности │

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

│Мерзлые (с│Скальные │ │Интрузивные │Ледяные │Те же, что и для│Выделяются по: │

│криогенными │ │ │Эффузивные │минеральные │скальных грунтов │1. льдистости за│

│структурными│ │ │Метаморфичес-│ │ │счет видимых│

│связями) │ │ │кие │ │ │ледяных включений;│

│ │ │ │Осадочные │ │ │ │

│ ├──────────┤ ├─────────────┤ │ │2. температурно-│

│ │ │ │ │ │ │прочностным свой-│

│ │Полускаль-│ │Эффузивные │ │ │ствам; │

│ │ные │ │Осадочные │ │ │3. степени засо-│

│ │ │Промерз-│ │ │ │ленности; │

│ │ │шие │ │ │ │4. криогенной тек-│

│ │ │ │ │ │ │стуре │

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

│ │ │ │ │Ледяные │ │ │

│ │ │ │ │минеральные │ │ │

│ │ │ │ ├──────────────┤ │ │

│ │ │ │ │Ледяные │Те же, что и для│ │

│ │Связные │ │Осадочные │органо-минера-│дисперсных │ │

│ │ │ │ │льные │грунтов │ │

│ │ │ │ ├──────────────┤ │ │

│ │ │ │ │Ледяные │ │ │

│ │ │ │ │органические │ │ │

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

│ │ │Конституционные │ │Льды - сегрегаци-│ │

│ │ │(внутригрунтовые) │ │онные, инъекцион-│ │

│ │ │ │ │ные, ледниковые │ │

│ │Ледяные ├──────────────────────┤ ├─────────────────┤ │

│ │ │Погребенные │ │Льды - наледные, │ │

│ │ │ │Льды │речные, озерные,│ │

│ │ │ │ │морские, донные,│ │

│ │ │ │ │инфильтрационные │ │

│ │ │ │ │(снежные) │ │

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

│ │ │Пещерно-жильные │ │Льды - жильные, │ │

│ │ │ │ │повторножильные, │ │

│ │ │ │ │пещерные │ │

└────────────┴──────────┴──────────────────────┴──────────────┴─────────────────┴──────────────────┘

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

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

│ Класс │ Группа │ Подгруппа │ Тип │ Вид │ Разновидности │

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

│Скаль- │Скальные │Природные │Измененные │Те же, что и│Те же, что и│Выделяются как│

│ные │Полуска- │образования, │физическим │для природных│для природных│соответствующие│

│ │льные │измененные в│воздействием │скальных │скальных │разновидности │

│ │ │условиях │ │грунтов │грунтов │классов природ-│

│ │ │естественного ├────────────────┤ │ │ных грунтов с│

│ │ │залегания │Измененные │ │ │учетом специфи-│

│ │ │ │физико-химичес- │ │ │ческих особен-│

│ │ │ │ким воздействием│ │ │ностей и│

│ │ │ │ │ │ │свойств техно-│

│ │ │ │ │ │ │генных грунтов │

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

│Диспер-│Связные │Природные │Измененные │Те же, что и│Те же, что и│ │

│сные │ │образования, │физическим │для природных│для природных│ │

│ │ │измененные в│воздействием │дисперсных и│дисперсных и│ │

│ │ │условиях ├────────────────┤скальных │скальных │ │

│ │ │естественного │Измененные │грунтов │грунтов │ │

│ │ │залегания │физико-химичес- │(раздробленных)│(раздробленных)│ │

│ │ │ │ким воздействием│ │ │ │

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

│ │Несвязные│Природные │Насыпные │ │ │ │

│ │ │перемещенные ├────────────────┤ │ │ │

│ │ │образования │Намывные │ │ │ │

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

│ │ │Антропогенные │Насыпные │Отходы │Бытовые отходы │ │

│ │ │образования ├────────────────┤производствен- │Промышленные │ │

│ │ │ │Намывные │ной │отходы: │ │

│ │ │ │ │и хозяйственной│строительные │ │

│ │ │ │ │деятельности │отходы, шлаки,│ │

│ │ │ │ │ │шламы, золы,│ │

│ │ │ │ │ │золошлаки и др.│ │

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

│Мерзлые│Скальные │Природные обра-│Измененные │Те же, что и│Все виды│Выделяются как│

│ │Полуска- │зования, изме-│физическим │для природных│природных │соответствующие│

│ │льные │ненные в усло-│(тепловым) │мерзлых грунтов│скальных │разновидности │

│ │ │виях естествен-│воздействием │ │грунтов │классов природ-│

│ │ │ного залегания ├────────────────┤ │ │ных грунтов с│

│ │ │ │Измененные │ │ │учетом специфи-│

│ │ │ │химико-физичес- │ │ │ческих особен-│

│ │ │ │ким воздействием│ │ │ностей и│

│ ├─────────┼───────────────┼────────────────┼───────────────┼───────────────┤свойств техно-│

│ │Связные │Природные обра-│Измененные │Те же, что и│Все виды│генных грунтов │

│ │Несвязные│зования, изме-│физическим │для природных│природных │ │

│ │ │ненные в усло-│(тепловым) │мерзлых грунтов│дисперсных │ │

│ │ │виях естествен-│воздействием │ │грунтов │ │

│ │ │ного залегания │ │ │ │ │

│ │ │ ├────────────────┤ │ │ │

│ │Ледяные │ │Измененные │ │ │ │

│ │ │ │химико-физичес- │ │ │ │

│ │ │ │ким воздействием│ │ │ │

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

│ │ │Природные │Насыпные│Измене-│ │ │ │

│ │ │перемещенные │Намывные│нные │ │ │ │

│ │ │образования │ │физиче-│ │ │ │

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

│ │ │Антропогенные │Насыпные│(тепло-│ │Бытовые отходы │ │

│ │ │образования │Намывные│вым) │ │Промышленные │ │

│ │ │ │Наморо- │или │ │отходы: │ │

│ │ │ │женные │химико-│ │строительные │ │

│ │ │ │ │физиче-│ │отходы, шлаки,│ │

│ │ │ │ │ским │ │шламы, золы,│ │

│ │ │ │ │воздей-│ │золошлаки и др.│ │

│ │ │ │ │ствием │ │Искусственные │ │

│ │ │ │ │ │ │льды │ │

└───────┴─────────┴───────────────┴────────┴───────┴───────────────┴───────────────┴───────────────┘

**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 >= 5 МПа - скальные грунты, R\_c < 5 МПа - полускальные грунты).

**Грунт дисперсный** - грунт, состоящий из отдельных минеральных частиц (зерен) разного размера, слабосвязанных 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, и также продуктов их разложения и преобразования.

**Грунт глинистый** - связный минеральный грунт, обладающий числом пластичности I\_p >= 1.

**Песок** - несвязный минеральный грунт, в котором масса частиц размером меньше 2 мм составляет более 50 % (I\_p = 0).

**Грунт крупнообломочный** - несвязный минеральный грунт, в котором масса частиц размером крупнее 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 е >= 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 е > 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 в своем составе в сухой навеске 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) - e\_sw >= 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 e\_sl >= 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 e\_fh >= 0,01.

**Степень морозной пучинистости** - характеристика, отражающая способность грунта к морозному пучению, выражается относительной деформацией морозного пучения e\_fh, д.е., которая определяется по формуле

 h - h

 o,f o

 e = ─────────, (A.1)

 fh h

 o

 где h - высота образца мерзлого грунта, см;

 o,f

 h - начальная высота образца талого грунта до замерзания, см.

 o

**Степень засоленности** - характеристика, определяющая количество воднорастворимых солей в грунте D\_sal, %.

**Предел прочности грунта на одноосное сжатие R\_c, МПа** - отношение нагрузки, при которой происходит разрушение образца, к площади первоначального поперечного сечения.

**Плотность сухого грунта ро\_d, г/см3** - плотность грунта в сухом состоянии, определяемая по формуле

 ро

 ро = ─────── (A.2)

 d 1 + w

 где ро - плотность грунта, г/см3;

 W - влажность грунта, д.е.

**Коэффициент выветрелости К\_wr, д.е.** - отношение плотности выветрелого грунта к плотности монолитного грунта.

**Коэффициент размягчаемости в воде К\_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 К\_ф, 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

 d

 60

 C = ──── (А.3)

 u d

 10

 где d , d - диаметры частиц, мм, меньше которых в грунте

 60 10 содержится соответственно 60 и 10% (по массе) частиц.

**Число пластичности I\_p** - разность влажностей, соответствующая двум состояниям грунта: на границе текучести W\_L и на границе раскатывания W\_p. W\_L и W\_p определяют 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 - e\_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 - e\_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

 wро

 s

 S = ─────── (A.4)

 r eро

 w

 где W - природная влажность грунта, д.е.;

 е - коэффициент пористости;

 ро - плотность частиц грунта, г/см3;

 s

 ро - плотность воды, принимаемая равной 1 г/см3.

 w

Коэффициент пористости е определяется по формуле

 ро - ро

 s d

 e = ────────── (A.5)

 ро

 d

 где ро - плотность частиц грунта, г/см3;

 s

 ро - плотность сухого грунта, г/см3.

 d

Степень плотности песков I\_D определяется по формуле

 e - e

 max

 I = ─────────── (A.6)

 D e - e

 max min

 где е - коэффициент пористости при естественном или искусственном

 сложении;

 e - коэффициент пористости в предельно-плотном сложении;

 max

 e - коэффициент пористости в предельно-рыхлом сложении.

 min

Коэффициент выветрелости крупнообломочных грунтов К\_wr, д.е., определяется по формуле

 K - K

 1 0

 K = ─────── (А.7)

 wr K

 1

 где К - отношение массы частиц размером менее 2 мм к массе частиц

 1 размером более 2 мм после испытания на истирание в полочном

 барабане;

 К - то же, в природном состоянии.

 0

Коэффициент истираемости крупнообломочных грунтов К\_fr, д.е., определяется по формуле

 g

 1

 K = ─── (A.8)

 fr g

 0

 где q - масса частиц размером менее 2 мм после испытания

 1 крупнообломочных фракций грунта (частицы размером более 2

 мм) на истирание в полочном барабане;

 q - начальная масса пробы крупнообломочных фракций (до

 0 испытания на истирание).

**Относительное содержание органического вещества I\_от, д.е.** - отношение массы сухих растительных остатков к массе абсолютно сухого грунта. Определяется по ГОСТ 23740.

**Степень разложения торфа D\_dp, %** - характеристика, выражающаяся отношением массы бесструктурной (полностью разложившейся) части, включающей гуминовые кислоты и мелкие частицы негумицированных остатков растений, к общей массе торфа. Определяется по ГОСТ 10650.

**Степень зольности торфа D\_as, д.е.** - характеристика, выражающаяся отношением массы минеральной части грунта ко всей его массе 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 и более лет.

**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** - засаленный 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) Т\_bf(Т\_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 сцементирования 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 дельта\_f, 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

 (1,1w + w )ро

 ic w s

 S = ─────────────────, (A.9)

 r e ро

 f w

 где w - влажность мерзлого грунта за счет перового льда,

 ic цементирующего минеральные частицы (лед-цемент), д.е.;

 w - влажность мерзлого грунта за счет содержащейся в нем при

 w данной отрицательной температуре незамерзшей воды, д.е.;

 ро - плотность частиц грунта, г/см3;

 s

 е - коэффициент пористости мерзлого грунта;

 f

 ро - плотность воды, принимаемая равной 1 г/см3.

 w

Суммарная льдистость мерзлого грунта i\_tot, д.е., - отношение содержащегося в нем объема льда к объему мерзлого грунта. Определяется по формуле

 ро(w - w )

 tot w

 i = i + i = ─────────────. (A.10)

 tot i ic ро (1 + w )

 i tot

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

 ро (w - w )

 s tot m

 i = ─────────────────────── (A.11)

 i ро + ро (w - 0,1 w )

 i s tot w

 где i , - льдистость грунта за счет льда-цемента (порового льда),

 ic д.е.;

 W - суммарная влажность мерзлого грунта, д.е.;

 tot

 ро - плотность льда, принимаемая равной 0,9 г/см3;

 i

 ро - плотность мерзлого грунта, г/см3;

 f

 W - влажность мерзлого грунта, расположенного между ледяными

 m 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** - продукт сжигания твердого топлива.

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

**Приложение Б**

**(обязательное)**

**Разновидности грунтов**

 [1. Класс природных скальных грунтов](#sub_2100)

 [2. Класс природных дисперсных грунтов](#sub_2200)

 [3. Класс природных мерзлых грунтов](#sub_2300)

**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. 120 │

│Прочный │ От 120 до 50 включ. │

│Средней прочности │ Менее 50 " 15 " │

│Малопрочный │ " 15 " 5 " │

│Пониженной прочности │ " 5 " 3 " │

│Низкой прочности │ " 3 " 1 " │

│Очень низкой прочности │ " 1 │

└──────────────────────────────────┴────────────────────────────────────┘

1.2 По плотности сухого грунта ро\_d грунты подразделяют согласно таблице Б.2.

**Таблица Б.2**

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

│ Разновидность грунтов │Плотность сухого грунта ро\_d, г/см3 │

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

│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 Кwr грунты подразделяют согласно таблице Б.3.

**Таблица Б.3**

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

│ Разновидность грунтов │ Коэффициент выветрелости К\_wr, д. е. │

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

│Невыветрелый │ 1 │

│Слабовыветрелый │ Менее 1 до 0,90 включ. │

│Выветрелый │ " 0,90 " 0,80 " │

│Сильновыветрелый │ " 0,80 │

└────────────────────────────┴──────────────────────────────────────────┘

1.4 По степени размягчаемости в воде K\_sof грунты подразделяют согласно таблице Б.4.

**Таблица Б.4**

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

│ Разновидность грунтов │ Коэффициент размягчаемости в воде │

│ │ K\_sof, д.е. │

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

│Неразмягчаемый │ >= 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 включительно │

│Среднерастворимый │ Св. 1 " 10 │

│Легкорастворимый │ " 10 │

└─────────────────────────────┴─────────────────────────────────────────┘

1.6[\*](#sub_904) По степени водопроницаемости грунты подразделяют согласно таблице Б.6.

**Таблица Б.6**

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

│ Разновидность грунтов │ Коэффициент фильтрации К\_ф, м/сут │

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

│Неводопроницаемый │ Менее 0,005 │

│Слабоводопроницаемый │ От 0,005 до 0,30 включ. │

│Водопроницаемый │ Св. 0,30 " 3 " │

│Сильноводопроницаемый │ " 3 " 30 │

│Очень сильноводопроницаемый │ " 30 │

└─────────────────────────────┴─────────────────────────────────────────┘

─────────────────────────────────────────────────────────────────────────

\* Применяется также и для класса дисперсных грунтов

1.7 По степени засоленности D\_sal грунты подразделяют согласно таблице Б.7.

**Таблица Б.7**

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

│ Разновидность грунтов │Количество воднорастворимых солей D\_sal,│

│ │% │

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

│Незасоленный │ <= 2 │

│Засоленный │ > 2 │

└─────────────────────────────┴─────────────────────────────────────────┘

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

**Таблица Б.8**

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

│ Подгруппа грунтов │ Структура │ Текстура │

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

│ │Интрузивные │Мелко-, средне-│Массивная, порфировая,│

│Магматические │ │и крупнокристал-│миндалекаменная │

│ │ │лическая │ │

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

│ │Эффузивные │Стекловатая, │ │

│ │ │неполнокристал- │ │

│ │ │лическая │ │

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

│Метаморфические │Такая же, как у│Гнейсовая, сланцева-│

│ │магматических │тая, слоисто-сланцева-│

│ │грунтов │тая, тонкослоистая,│

│ │ │полосчатая, массивная│

│ │ │и др. │

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

│ Осадочные │Мелко-, средне-│Массивная, слоистая │

│ │и крупнокристал-│ │

│ │лическая │ │

└───────────────────────────────┴────────────────┴──────────────────────┘

1.9 По температуре грунты подразделяют согласно таблице Б.9.

**Таблица Б.9**

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

│ Разновидность грунтов │ Температура грунта t, °С │

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

│Немерзлый (талый) │ >= 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**

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

│ │ Размер зерен, │Содержание зерен, │

│ Разновидность грунтов │ частиц d, мм │ частиц, │

│ │ │ % по массе │

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

│Крупнообломочные: │ │ │

│ валунный (при преобладании│ св.200 │ св.50 │

│неокатанных частиц - глыбовый)│ │ │

│ галечниковый (при неокатанных│ >10 │ >50 │

│гранях - щебенистый) │ │ │

│ гравийный (при неокатанных│ >2 │ >50 │

│гранях - дресвяный) │ │ │

│Пески: │ │ │

│ гравелистый │ >2 │ >25 │

│ крупный │ >0,50 │ >50 │

│ средней крупности │ >0,25 │ >50 │

│ мелкий │ >0,10 │ 75 и св. │

│ пылеватый │ >0,10 │ Менее 75 │

└──────────────────────────────┴───────────────────┴──────────────────┘

**Примечание** - При наличии в крупнообломочных грунтах песчаного заполнителя более 40% или глинистого заполнителя более 30% от общей массы воздушно-сухого грунта в наименовании 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 С\_u, крупнообломочные грунты и пески подразделяют на:

однородный грунт С\_u <= 3;

неоднородный грунт С\_u > 3.

2.3 По числу пластичности I\_p глинистые грунты подразделяют согласно таблице Б.11.

**Таблица Б.11**

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

│ Разновидность глинистых грунтов │ Чисто пластичности l\_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 группы подразделяют согласно таблице Б.12.

**Таблица Б.12**

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

│ │ │ Содержание │

│Разновидность глинистых грунтов│Число пластичности │ песчаных частиц │

│ │ I\_p │ (2-0,5 мм), % по │

│ │ │ массе │

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

│Супесь: │ │ │

│ песчанистая │От 1 до 7 включ.│ 50 и св. │

│ пылеватая │" 1 " 7 " │Менее 50 │

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

│Суглинок: │ │ │

│ легкий песчанистый │Св. 7 до 12 включ.│ 40 и св. │

│ легкий пылеватый │" 7 " 12 " │Менее 40 │

│ тяжелый песчанистый │" 12 " 17 " │ 40 и св. │

│ тяжелый пылеватый │" 12 " 17 " │Менее 40 │

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

│Глина: │ │ │

│ легкая песчанистая │Св. 7 до 27 включ.│ 40 и св. │

│ легкая пылеватая │" 17 " 27 " \f│Менее 40 │

│ тяжелая │" 27 │Не регламентируется│

└───────────────────────────────┴───────────────────┴───────────────────┘

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

**Таблица Б.13**

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

│ Разновидность │ Содержание частиц крупнее 2 мм, │

│ глинистых грунтов │ % по массе │

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

│Супесь, суглинок,│От 15 до 25 включ. │

│глина с галькой│ │

│(щебнем) │ │

│Супесь, суглинок,│От 25 " 50 " │

│глина галечниковые│ │

│(щебенистые) или│ │

│гравелистые │ │

│(дресвяные) │ │

└────────────────────┴──────────────────────────────────────────────────┘

2.6 По показателю текучести I\_L глинистые грунты подразделяют согласно таблице Б.14.

**Таблица Б.14**

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

│ Разновидность глинистых │ Показатель текучести I\_l │

│ грунтов │ │

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

│Супесь: │ │

│ твердая │ Менее 0 │

│ пластичная │ От 0 до 1 включ. │

│ текучая │ Св. 1 │

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

│Суглинки и глины: │ │

│ твердые │ Менее 0 │

│ полутвердые │ От 0 до 0,25 включ. │

│ тугопластичные │ Св. 0,25 " 0,50 " │

│ мягкопластичные │ " 0,50 " 0,75 " │

│ текучепластичные │ " 0,75 " 1 " │

│ текучие │ " 1 │

└──────────────────────────────┴────────────────────────────────────────┘

2.7 По относительной деформации набухания без нагрузки e\_sw глинистые грунты подразделяют согласно таблице Б.15.

**Таблица Б.15**

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

│ Разновидность глинистых │ Относительная деформация набухания без │

│ грунтов │ нагрузки e\_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 e\_sl глинистые грунты подразделяют согласно таблице Б.16.

**Таблица Б.16**

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

│ Разновидность глинистых │ Относительная деформация просадочности │

│ грунтов │ e\_sl, д.е. │

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

│Непросадочный │ <0,01 │

│Просадочный │ >= 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 │ От 0 до 0,50 включ. │

│Средней степени водонасыщения │ Св. 0,50 " 0,80 " │

│Насыщенные водой │ " 0,80 " 1 │

└──────────────────────────────────┴────────────────────────────────────┘

2.10 По коэффициенту пористости е пески подразделяют согласно таблице Б.18.

**Таблица Б.18**

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

│ │ Коэффициент пористости е │

│ Разновидность ├─────────────────┬─────────────────┬─────────────────┤

│ песков │ Пески │ │ │

│ │ гравелистые, │ Пески мелкие │ Пески пылеватые │

│ │крупные и средней│ │ │

│ │ крупности │ │ │

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

│Плотный │Менее 0,55 │Менее 0,60 │Менее 0,60 │

│Средней │От 0,55 до 0,70 │От 0,60 до 0,75 │От 0,60 до 0,80 │

│плотности │включ. │включ. │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 К\_wr крупнообломочные грунты подразделяют согласно таблице Б.20.

**Таблица Б.20**

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

│ Разновидность крупнообломочных │Коэффициент выветрелости К\_wr, д. е.│

│ грунтов │ │

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

│Невыветрелый │ От 0 до 0,50 включ. │

│Слабовыветрелый │ Св. 0,50 " 0,75 " │

│Сильновыветрелый │ " 0,75 " 1 " │

└──────────────────────────────────┴────────────────────────────────────┘

2.13 По коэффициенту истираемости К\_fr крупнообломочные грунты подразделяют согласно таблице Б.21.

**Таблица Б.21**

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

│ Разновидность крупнообломочных │ Коэффициент истираемости К\_fr, д.е.│

│ грунтов │ │

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

│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\_om глинистые грунты и пески подразделяют согласно таблице Б.22.

**Таблица Б.22**

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

│ │ Относительное содержание органического │

│ Разновидность грунтов │ вещества I\_om, д.е. │

│ ├─────────────────────┬────────────────────┤

│ │ глинистые грунты │ пески │

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

│С примесью органических ве-│От 0,05 до 0,10 │От 0,03 до 0,10 │

│ществ │включ. │включ. │

│Слабозаторфованный │Св. 0,10 " 0,25 " │ - │

│Среднезаторфованный │ " 0,25 " 0,40 " │ - │

│Сильнозаторфованный │ 0,40 " 0,50 " │ - │

└────────────────────────────┴─────────────────────┴────────────────────┘

2.15 По относительному содержанию органического вещества I\_om сапропели подразделяют согласно таблице Б.23.

**Таблица Б.23**

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

│ Разновидность сапропелей │ Относительное содержание │

│ │ органического вещества I\_om, 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\_dp 10 торфы подразделяют согласно таблице Б.24.

**Таблица Б.24**

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

│ Разновидность торфов │ Степень разложения D\_dp, % │

│ │ │

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

│Слаборазложившийся │ Менее 20 │

│Среднеразложившийся │ От 20 до 45 включ. │

│Сильноразложившийся │ Св. 45 │

└───────────────────────────────────┴───────────────────────────────────┘

2.17 По степени зольности D\_as, торфы подразделяют согласно таблице Б.25.

**Таблица Б.25**

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

│ Разновидность торфов │ Степень зольности D\_ds, д.е. │

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

│Нормальнозольный │ < 0,20 │

│Высокозольный │ >= 0,20 │

└───────────────────────────────────┴───────────────────────────────────┘

2.18 По степени засоленности D\_sal дисперсные грунты подразделяют согласно таблице Б.26.

**Таблица Б.26**

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

│ │ Степень засоленности грунтов D\_sal, % │

│ Разновидность ├────────┬──────┬───────┬─────────────────────────────┤

│ грунтов │ │ │ │ Крупнообломочный грунт │

│ │ │ │ ├──────────┬─────────┬────────┤

│ │Суглинок│Супесь│ Песок │Содержание│Содержа- │Содержа-│

│ │ │ │ │песчаного │ ние │ ние │

│ │ │ │ │заполните-│заполни- │заполни-│

│ │ │ │ │ ля 40% и │ теля в │ теля в │

│ │ │ │ │ более │ виде │ виде │

│ │ │ │ │ │суглинка │ супеси │

│ │ │ │ │ │ 30% и │ 30% и │

│ │ │ │ │ │ более │ более │

│ │ │ │ │ │ │ │

│Незасоленный │Менее 10│Менее │Менее 3│Менее 3 │Менее 10 │Менее 5 │

│ │ │5 │ │ │ │ │

│Слабозасоленный │От 10 до│От 5 │От 3 до│ - │ - │ - │

│ │15 │до 8 │7 │ │ │ │

│ │включ. │включ.│включ. │ │ │ │

│ │ │ │ │ │ │ │

│Среднезасоленный │Св. 15 │Св. 8 │Св. 7 │ - │ - │ - │

│ │до 20 │до 12 │до 10 │ │ │ │

│ │включ. │включ.│включ. │ │ │ │

│ │ │ │ │ │ │ │

│Сильнозасоленный │Св. 20 │Св. 12│Св. 10 │ - │ - │ - │

│ │до 25 │до 15 │до 15 │ │ │ │

│ │включ. │включ.│включ. │ │ │ │

│ │ │ │ │ │ │ │

│Избыточно-засо- │Св. 25 │Св. 15│Св. 15 │ - │ - │ - │

│ленный │ │ │ │ │ │ │

└─────────────────┴────────┴──────┴───────┴──────────┴─────────┴────────┘

2.19 По относительной деформации пучения e\_fh грунты подразделяют согласно таблице Б.27.

**Таблица Б.27**

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

│ Разновидность │Относительная│ │

│ грунтов │ деформация │ Характеристика грунтов │

│ │ пучения │ │

│ │ e\_fh, д.е.│ │

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

│Практически │ 0,01 и менее│Глинистые при I\_L<= 0. │

│непучинистый │ │Пески гравелистые, крупные и средней│

│ │ │крупности, пески мелкие и пылеватые при│

│ │ │S\_r <= 0,6, а также пески мелкие и│

│ │ │пылеватые, содержащие менее 15 % по массе│

│ │ │частиц мельче 0,05 мм (независимо от│

│ │ │значения S\_r). │

│ │ │Крупнообломочные грунты с заполнителем до│

│ │ │10% │

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

│Слабо пучинис-│Св. 0,01 до│Глинистые при 0 < I\_L <= 0,25. │

│тый │0,035 включ. │Пески пылеватые и мелкие при 0,6 < S\_r <=│

│ │ │0,8 │

│ │ │Крупнообломочные с заполнителем│

│ │ │(глинистым, песком мелким и пылеватым) от│

│ │ │10 до 30% по массе │

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

│Среднепучинис- │Св. 0,035 до│Глинистые при 0,25 < I\_L <= 0,50. │

│тый │0,07 включ. │Пески пылеватые и мелкие при 0,80 < S\_r│

│ │ │<= 0,95 │

│ │ │Крупнообломочные с заполнителем│

│ │ │(глинистым, песком пылеватым и мелким)│

│ │ │более 30% по массе │

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

│Сильнопучинис- │Св. 0,07 │Глинистые при I\_L > 0,50. │

│тый и чрезмерно│ │Пески пылеватые и мелкие при S\_r > 0,95 │

│пучинистый │ │ │

└───────────────┴─────────────┴─────────────────────────────────────────┘

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

**Таблица Б.28**

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

│ Разновидность грунтов │ Температура грунта t, °С │

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

│Немерзлый (талый) │ >= 0 │

│Охлажденный │ < 0 │

└──────────────────────────────────┴────────────────────────────────────┘

**3. Класс природных мерзлых грунтов**

3.1 По льдистости за счет видимых ледяных включений i\_i, грунты подразделяют согласно таблице Б29.

**Таблица Б29**

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

│Разновидность│ Льдистость за счет видимых ледяных включений i\_i, д. е. │

│ грунтов │ │

│ ├──────────────┬──────────────────────────────────────────┤

│ │ Скальные и │ Дисперсные грунты │

│ │ полускальные │ │

│ │ грунты │ │

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

│Слабольдистый│ Менее 0,01 │ Менее 0,20 │

│ │ │ │

│Льдистый │ От 0,01 до │ От 0,20 до 0,40 включ. │

│ │ 0,05 │ │

│ │ │ │

│Сильнольдис- │ Св. 0,05 │ Св. 0,40 " 0,60 " │

│тый │ │ │

│ │ │ │

│Очень │ - │ " 0,60 " 0,90 │

│сильнольдис- │ │ │

│тый │ │ │

└─────────────┴──────────────┴──────────────────────────────────────────┘

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

**Таблица Б.30**

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

│ │ Разновидность грунтов │

│ ├────────────┬───────────────┬────────────────────┤

│ Вид грунтов │Твердомерз- │Пластичномерз- │ Сыпучемерзлый │

│ │ злый │лый (дельта\_f >│ при t<0°C │

│ │(дельта\_f >=│ 0,1 кПа (-1) │ │

│ │0,1 кПа (-1)│ при t, °C │ │

│ │ при t, < │ │ │

│ │ T\_h°C │ │ │

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

│Все виды скальных и│T\_h = 0 │ - │ - │

│полускальных грунтов │ │ │ │

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

│Крупнообломочный │T\_h = 0 │T\_h < t < T\_bf │ │

│грунт │ │при │При S\_r <= 0,15 │

│ │ │S\_r < 0,8 │ │

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

│Песок гравелистый,│T\_h = -0,1 │ │ │

│крупный и средней│ │ │ │

│крупности │ │ │ │

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

│Песок мелкий и│T\_h = -0,3 │ │при S\_r <= 0,15 │

│пылеватый │ │ │ │

│ │ │ │ │

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

│Гли- │Супесь │T\_h = -0,6 │ │ │

│нис- │ │ │ │ │

│тый │ │ │ │ │

│ ├───────────────┼────────────┤ │ │

│грунт│Суглинок │T\_h = -1,0 │T\_h < t< T\_bf │ │

│ ├───────────────┼────────────┤ │ │

│ │Глина │T\_h = -1,5 │ │ │

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

│Заторфованный грунт │T\_h' = -7│T\_h' < t <T\_bf │ - │

│ │(I\_om + T\_h)│ │ │

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

│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, Na2SO4 более 90%) грунты подразделяют согласно таблице Б.31.

**Таблица Б.31**

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

│ │ Суммарное содержание легкорастворимых солей, │

│ Разновидность │ % массы сухого грунта │

│ грунтов │ │

│ ├──────────────────────────┬───────────────────────┤

│ │ песок │ глинистый грунт │

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

│Слабозасоленный │ От 0,05 до 0,10 включ. │От 0,20 до 0,50 включ. │

│ │ │ │

│Среднезасоленный │ Св. 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 текстура │

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

│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 │Порфировидная, слоистая, сетчатая,│

│ │атакситовая │

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

│Крупнообломочные грунты │Массивная, корковая, базальная │

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

│Пески │Массивная, слоистая, сетчатая,│

│ │базальная │