

ДЕРЖАВНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

Основи та підвалини будинків
і споруд

ГРУНТИ.
ЛАБОРАТОРНІ ВИПРОБУВАННЯ
Загальні положення

ДСТУ Б В. 2.1-3-96
(ГОСТ 30416-96)

ГРУНТЫ.
ЛАБОРАТОРНЫЕ ИСПЫТАНИЯ
Общие положения

ГОСТ 30416 96

Державний комітет України
у справах містобудування
і архітектури
Київ 1997

Межгосударственная научно-
техническая комиссия
по стандартизации,
техническому нормированию
и сертификации

ДСТУ В В.2.1-3-96 (ГОСТ 30416-96)

Передмова	Предисловие																				
<p>1 РОЗРОБЛЕНИЙ</p> <p>Державним підприємством науководослідним проектно-вишукувальним та конструкторсько-технологічним інститутом основ та підземних споруд ім. М. М. Герсеванова (НИИОСП) за участю Державного шляхового науково-дослідного інституту (СоюздорНДІ) та Виробничого і науководослідного інституту з інженерних вишукувань у будівництві (ПНИИИС) Російської Федерації</p>	<p>1 РАЗРАБОТАН</p> <p>Государственным предприятием научно-исследовательским, проектно-изыскательским и конструкторско технологическим институтом оснований и подземных сооружений им. Н.М.Герсеванова (НИИОСП) с участием Государственного дорожного научно-исследовательского института (СоюздорНИИ) и Производственного и научно-исследовательского института по инженерным изысканиям в строительстве (ПНИИИС) Российской Федерации</p>																				
<p>ВНЕСЕНИЙ</p> <p>Мінбудом Росії</p>	<p>ВНЕСЕН</p> <p>Минстроем России</p>																				
<p>2 ПРИЙНЯТИЙ</p> <p>Міждержавною науково технічною комісією з стандартизації, технічного нормування та сертифікації в будівництві (МНТКВ) 15 травня 1996 р.</p>	<p>2 ПРИНЯТ</p> <p>Межгосударственной научно-технической комиссией по стандартизации, техническому нормированию и сертификации в строительстве (МНТКС) 15 мая 1996 г.</p>																				
<p>За прийняття стандарту проголосували:</p>	<p>За принятие стандарта проголосовали:</p>																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Найменування держави</th> <th>Найменування органу державного управління будівництвом</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Азербайджанська Республіка</td> <td>Держбуд</td> </tr> <tr> <td>Республіка Вірменія</td> <td>Держупрархітектури</td> </tr> <tr> <td>Республіка Білорусь</td> <td>Мінбудархітектури</td> </tr> <tr> <td>Республіка Казахстан</td> <td>Мінбуд</td> </tr> </tbody> </table>	Найменування держави	Найменування органу державного управління будівництвом	Азербайджанська Республіка	Держбуд	Республіка Вірменія	Держупрархітектури	Республіка Білорусь	Мінбудархітектури	Республіка Казахстан	Мінбуд	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Наименование государства</th> <th>Наименование органа государственного управления строительством</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Азербайджанская Республика</td> <td>Госстрой</td> </tr> <tr> <td>Республика Армения</td> <td>Госупрархитектуры</td> </tr> <tr> <td>Республика Беларусь</td> <td>Минстройархитектуры</td> </tr> <tr> <td>Республика Казахстан</td> <td>Минстрой</td> </tr> </tbody> </table>	Наименование государства	Наименование органа государственного управления строительством	Азербайджанская Республика	Госстрой	Республика Армения	Госупрархитектуры	Республика Беларусь	Минстройархитектуры	Республика Казахстан	Минстрой
Найменування держави	Найменування органу державного управління будівництвом																				
Азербайджанська Республіка	Держбуд																				
Республіка Вірменія	Держупрархітектури																				
Республіка Білорусь	Мінбудархітектури																				
Республіка Казахстан	Мінбуд																				
Наименование государства	Наименование органа государственного управления строительством																				
Азербайджанская Республика	Госстрой																				
Республика Армения	Госупрархитектуры																				
Республика Беларусь	Минстройархитектуры																				
Республика Казахстан	Минстрой																				

Киргизька Республіка		Держбуд		Кыргызская Республика		Госстрой
-------------------------	--	---------	--	--------------------------	--	----------

I

ДСТУ Б В.2.1-3-96 (ГОСТ 30416-96)

Найменування держави		Найменування органу дер- жавного уп- равління бу- дівництвом		Наименование государства		Наименование органа госу- дарственного управления строительст- вом
Республіка Молдова		Минархбуд		Республика Молдова		Минархстрой
Російська Федерація		Мінбуд		Российская Федерация		Минстрой
Республіка Таджикистан		Держбуд		Республика Таджикистан		Госстрой
Республіка Узбекистан		Держкомархі- тектбуд		Республика Узбекистан		Госкомархи- тектстрой
Україна		Держкоммісто- будування		Украина		Госкомградо- строительства
З ВВЕДЕНИЙ ВПЕРШЕ наказом Держкоммістобуду- вання України 189 від 01.11.1996.				З ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ		

II

ДСТУ Б В.2.1-3-96 (ГОСТ 30416-96)

Зміст		Содержание
1 Галузь застосування1		1 Область применения1

2	Нормативні посилання1		2	Нормативные ссылки1
3	Визначення2		3	Определения2
4	Загальні положення6		4	Общие положения6
5	Підготовка зразків ґрунту для випробування10		5	Подготовка образцов ґрунта для испытаня10
6	Вимоги до установок для проведення випробувань, приладів та обладнання .13		6	Требования к установкам для проведения испытаний, приборам и оборудованию .13
Додаток А			Приложение А	
	Методи лабораторних випробувань ґрунтів15			Методы лабораторных испытаний ґрунтов15
Додаток Б			Приложение Б	
	Методика виготовлення зразків напівскельного ґрунту22			Методика изготовления образцов полускального ґрунта22
Додаток В			Приложение В	
	Методика виготовлення зразків ґрунту із заданими значеннями вологості та щільності сухого ґрунту24			Методика изготовления образцов ґрунта с заданными значениями влажности и плотности сухого ґрунта24

Основи та підвалини будинків
і споруд

Грунти.
Лабораторні випробування.
Загальні положення

Основания и фундаменты
зданий и сооружений

Грунты.
Лабораторные испытания.
Общие положения

ДСТУ Б В.2.1-3-96
(ГОСТ 30416-96)

Bases and foundations of
building and structures

Soils. Laboratory testing.
General requirements

Чинний від 1997-04-01 -----	Дата введення 1997-01-01 -----
1 ГАЛУЗЬ ЗАСТОСУВАННЯ	1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ
Цей стандарт встановлює загальні вимоги до методів лабораторного визначення характеристик фізико-механічних властивостей ґрунтів при їх дослідженнях для будівництва	Настоящий стандарт устанавливает общие требования к методам лабораторного определения характеристик физико-механических свойств грунтов при их исследованиях для строительства.
2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ	2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ
В цьому стандарті використані посилання на такі стандарти:	В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:
ГОСТ 166-80	Штангенциркули. Технические условия
ГОСТ 577-68	Индикаторы часового типа с ценой деления 0,01 мм. Технические условия
ГОСТ 3749-77	Угольники поверочные 90град. Технические условия
ГОСТ 5180-84	Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик
ГОСТ 7328-82	Меры массы общего назначения и образцо- вые. Технические условия
ГОСТ 8905-82	Машины (прессы) гидравлические для ста- тических испытаний строительных материа- лов на сжатие. Общие технические условия
Видання офіційне	Издание официальное

ГОСТ 9696-82	Индикаторы многооборотные с ценой деления 0,001 и 0,002 мм. Технические условия
ГОСТ 9753-88	Прессы гидравлические одностоечные. Параметры и размеры. Нормы точности
ГОСТ 10110 87	Круги алмазные отрезные формы IAIR. Технические условия
ГОСТ 10197 70	Стойки и штативы для измерительных головок. Технические условия
ГОСТ 12071 84	Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов
ГОСТ 12536 79	Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава
ДСТУ Б В.2.1-5-96 (ГОСТ 20522-96)	Грунты. Методы статистичної обробки результатів. Грунты. Методы статистической обработки результатов
ГОСТ 22733 77	Грунты. Метод лабораторного определения максимальной плотности

З ВИЗНАЧЕННЯ

В цьому стандарті застосовують такі терміни.

Вологість ґрунту - відношення маси води в об'ємі ґрунту до маси цього ґрунту, що висушений до постійної маси.

Гігроскопічна вологість - вологість ґрунту в повітряно-сухому стані, тобто у стані рівноваги з вологістю та температурою навколишнього повітря.

Вологість на межі текучості - вологість ґрунту, при якій ґрунт знаходиться на межі між пластичним та текучим станами.

Вологість на межі розкочування вологість ґрунту, при якій ґрунт знаходиться на межі між твердим та пластичним станами.

Щільність ґрунту - маса

З ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящем стандарте применяют следующие термины.

Влажность ґрунта отношение массы воды в объеме ґрунта к массе этого ґрунта, высушенного до постоянной массы.

Гигроскопическая влажность - влажность ґрунта в воздушно-сухом состоянии, т.е. в состоянии равновесия с влажностью и температурой окружающего воздуха.

Влажность на границе текучести - влажность ґрунта, при которой ґрунт находится на границе между пластичным и текучим состояниями.

Влажность на границе раскатывания - влажность ґрунта, при которой ґрунт находится на границе между твердым и пластичным состояниями.

Плотность ґрунта масса

одиниці об'єму ґрунту.

| единицы объема ґрунта.

2

ДСТУ В В.2.1-3-96 (ГОСТ 30416-96)

Щільність сухого ґрунту
відношення маси ґрунту за
відрахуванням маси води та
маси льоду в його порах до
його первісного об'єму.

| Плотность сухого ґрунта
- отношение ґрунта за вычетом
массы воды и льда в его порах
к его первоначальному объему.

Щільність часток ґрунту
маса одиниці об'єму твер-
дих (скелетних) часток ґрун-
ту.

| Плотность частиц ґрунта
- масса единицы объема твер-
дых (скелетных) частиц ґрун-
та.

Повітряно-сухий стан
ґрунту - стан ґрунту, що ви-
сушений на повітрі.

| Воздушно-сухое состояние
ґрунта - состояние ґрунта,
высушенного на воздухе.

Водонасичений стан ґрун-
ту - стан ґрунту при прак-
тично повному заповненні пор
ґрунту водою.

| Водонасыщенное состояние
ґрунта - состояние ґрунта при
практически полном заполнении
пор ґрунта водой.

Гранулометричний (зер-
новий) склад ґрунту кіль-
кісний вміст у ґрунті твер-
дих часток того чи іншого
розміру.

| Гранулометрический (зер-
новой) состав ґрунта - коли-
чественное содержание в ґрун-
те твердых частиц того или
иного размера.

Мікроагрегатний склад
ґрунту - кількісний вміст у
ґрунті твердих водостійких
агрегованих часток того чи
іншого розміру.

| Микроагрегатный состав
ґрунта - количественное со-
держание в ґрунте твердых во-
достойких агрегированных час-
тиц того или иного размера.

Коефіцієнт фільтрації-
швидкість фільтрації води у
ґрунті при градієнті напору,
що дорівнює одиниці.

| Коэффициент фильтрации -
скорость фильтрации воды в
ґрунте при градиенте напора,
равном единице.

Градієнт напору - від-
ношення різниці гідростатич-
них напорів води (втрати
напору) до довжини шляху
фільтрації.

| Градиент напора -
отношение разности гидроста-
тических напоров воды (потери
напора) к длине пути фильт-
рации.

Структурна міцність на
стиск - вертикальне напру-
ження у зразку ґрунту, що
відповідає початку переходу
від пружних до пластичних
деформацій стиску.

| Структурная прочность на
сжатие - вертикальное напря-
жение в образце ґрунта, соот-
ветствующее началу перехода
от упругих к пластическим де-
формациям сжатия.

Вертикальний тиск на
зразок ґрунту - відношення
навантаження, що прикладене
до зразка, до площі попереч-
ного перерізу.

| Вертикальное давление на
образец ґрунта - отношение
нагрузки, приложенной к об-
разцу, к площади его попереч-
ного сечения.

Відносна вертикальна
деформація зразка ґрунту -
відношення абсолютної верти-
кальної деформації до почат-
кової висоти зразка.

| Относительная вертикаль-
ная деформация образца ґрунта
- отношение абсолютной верти-
кальной деформации к началь-
ной высоте образца.

Стабілізація деформації
прирощення деформації у

| Стабилизация деформации
- приращение деформации во

часі, що характеризує практичне затухання деформації при визначеному навантаженні.		времєни характеризуєєе практїческое затуханїе деформации при определенной нагрузке.
--	--	---

3

ДСТУ В В.2.1-3-96 (ГОСТ 30416-96)

Стабілізований стан ґрунту - стан ґрунту, що характеризується закінченням деформацій ущільнення під визначеним навантаженням та відсутністю надмірного тиску в поровій воді.		Стабилизированное состояние ґрунта состояние ґрунта, характеризующее окончанием деформаций уплотнения под определенной нагрузкой и отсутствием избыточного давления в поровой воде.
--	--	---

Нестабілізований стан ґрунту - стан ґрунту, що характеризується незавершеною деформацій ущільнення під визначеним навантаженням та наявністю надмірного тиску в поровій воді.		Нестабиллизированное состояние ґрунта - состояние ґрунта, характеризующее незавершенностью деформаций уплотнения под определенной нагрузкой и наличием избыточного давления в поровой воде.
---	--	---

Консолідовано-дреноване випробування випробування ґрунту для визначення характеристик міцності та деформованості з попереднім ущільненням зразка та віджиманням з нього води у процесі всього випробування.		Консолидированно-дренированное испытание - испытание ґрунта для определения характеристик прочности и деформируемости с предварительным уплотнением образца и отжатием из него воды в процессе всего испытания.
---	--	---

Консолідовано-недреноване випробування - випробування ґрунту для визначення характеристик міцності з попереднім ущільненням зразка та віджиманням з нього води тільки у процесі ущільнення.		Консолидированно-недренированное испытание - испытание ґрунта для определения характеристик прочности с предварительным уплотнением образца и отжатием из него воды только в процессе уплотнения.
---	--	---

Неконсолідовано недреноване випробування випробування ґрунту для визначення характеристик міцності без попереднього ущільнення зразка при відсутності віджимання з нього води у процесі всього випробування.		Неконсолидированно-недренированное испытание - испытание ґрунта для определения характеристик прочности без предварительного уплотнения образца при отсутствии отжатия из него воды в процессе всего испытания.
--	--	---

Опір ґрунту зрізуванню характеристика міцності ґрунту, що визначається значенням дотичного напруження, при якому відбувається зруйнування (зрізування).		Сопротивление ґрунта срезу - характеристика прочности ґрунта, определяемая значением касательного напряжения, при котором происходит разрушение (срез).
---	--	---

Границя міцності на одноосьовий стиск - відношення вертикального навантаження на зразок ґрунту, при якому відбувається його зруйнуван-		Предел прочности на одноосное сжатие - отношение вертикальной нагрузки на образец ґрунта, при которой происходит его разрушение, к
--	--	--

ня, до площі поперечного перерізу зразка.

Коефіцієнт стискальності - відношення відносної вертикальної деформації (зміни коефіцієнта пористості) до тиску, що викликав цю

площади поперечного сечення образця.

Коефіцієнт сжимаемости - отношение относительной вертикальной деформации изменения коэффициента пористости) к давлению вызвавшему

4

ДСТУ В В.2.1-3-96 (ГОСТ 30416-96)

деформацію.

Абсолютний суфозійний стиск - зменшення первісної висоти зразка ґрунту у результаті стиску при постійному вертикальному тиску та безперервній фільтрації рідини, що викликає хімічну суфозію.

Відносний суфозійний стиск - відношення абсолютного суфозійного стиску до висоти зразка ґрунту природної вологості при природному тиску.

Початковий тиск суфозійного стиску - мінімальний тиск, при якому проявляється суфозійний стиск ґрунту.

Коефіцієнт відтавання - показник деформованості, що характеризує осідання мерзлого ґрунту при його відтаванні без навантаження.

Модуль лінійної деформації - показник лінійної деформованості мерзлого ґрунту, що відбиває відношення напружень до викликаних відносних деформацій,

Коефіцієнт нелінійної деформації - показник, що характеризує відношення деформацій повзучості мерзлого ґрунту від напружень та часу.

Коефіцієнт поперечного розширення - показник деформованості, що характеризує відношення поздовжніх та поперечних деформацій ґрунту.

Коефіцієнт в'язкості - показник деформованості, що характеризує швидкість течії сильнольодистого мерзлого

эту деформацию.

Абсолютное суффозионное сжатие - уменьшение первоначальной высоты образца грунта в результате сжатия при постоянном вертикальном давлении и непрерывной фильтрации жидкости, вызывающей химическую суффозию.

Относительное суффозионное сжатие - отношение абсолютного суффозионного сжатия к высоте образца грунта природной влажности при природном давлении.

Начальное давление суффозионного сжатия - минимальное давление, при котором проявляется суффозионное сжатие грунта.

Коеэффициент оттаивания - показатель деформируемости, характеризующий осадку мерзлого грунта при его оттаивании без нагрузки.

Модуль линейной деформации - показатель линейной деформируемости мерзлого грунта, отражающий отношение напряжений к вызванным относительным деформациям.

Коеэффициент нелинейной деформации - показатель, характеризующий отношение деформаций ползучести мерзлого грунта от напряжений и времени.

Коеэффициент поперечного расширения - показатель деформируемости, характеризующий отношение продольных и поперечных деформаций грунта.

Коеэффициент вязкости - показатель деформируемости, характеризующий скорость течения сильнольодистого мерзлого

грунту, який залежить від часу дії навантаження та значення мінусової температури ґрунту.

Еквівалентне зчеплення комплексна характеристика міцності мерзлого ґрунту, що враховує як власне зчеплення, так і наявність внутрішнього тертя.

ґрунту, зависящий от времени действия нагрузки и значения отрицательной температуры ґрунта.

Эквивалентное сцепление - комплексная характеристика прочности мерзлого ґрунта, учитывающая как собственно сцепление, так и наличие внутреннего трения.

5

ДСТУ Б В.2.1-3-96 (ГОСТ 30416-96)

Кут внутрішнього тертя кут нахилу прямої залежності опору ґрунту зрізуванню від вертикального тиску до осі абсцис.

Питоме зчеплення ґрунту відрізок, який відсікають на осі ординат прямої залежності опору зрізуванню від вертикального тиску.

Модуль деформації - коефіцієнт пропорційності лінійного зв'язку між приращуваннями тиску на зразок та його деформацією.

Модуль зрушення - характеристика деформованості, що визначається відношенням інтенсивності дотичних напружень до інтенсивності деформацій зрушення.

Угол внутреннего трения - угол наклона прямой зависимости сопротивления ґрунта срезу от вертикального давления к оси абсцисс.

Удельное сцепление ґрунта - отрезок, отсекаемый на оси ординат прямой зависимости сопротивления срезу от вертикального давления.

Модуль деформации - коэффициент пропорциональности линейной связи между приращениями давления на образец и его деформацией.

Модуль сдвига характеристика деформируемости, определенная отношением интенсивности касательных напряжений к интенсивности деформаций сдвига.

4 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

4.1 Метод визначення характеристик фізико-механічних властивостей ґрунтів встановлюють у програмі випробувань в залежності від стадії проектування, ґрунтових умов виду та рівня відповідальності проєктованих будинків і споруд.

4.2 Галузь застосування методів лабораторних випробувань фізико-механічних властивостей ґрунтів в залежності від виду ґрунту наведена у додатку А.

4.3 Відбір, пакування, транспортування та зберігання зразків ґрунту, що призначені для лабораторних випробувань, виконують за

4 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

4.1 Метод определения характеристик физико-механических свойств ґрунтов устанавливают в программе испытаний и зависимости от стадии проектирования, ґрунтовых условий, вида и уровня ответственности проектируемых зданий и сооружений.

4.2 Область применения методов лабораторных испытаний физико-механических свойств ґрунтов в зависимости от вида ґрунта приведена в приложении А.

4.3 Отбор, упаковку, транспортирование и хранение образцов ґрунта, предназначенных для лабораторных испытаний, производят по

ГОСТ 12071.

4.4 Випробування проводять на лабораторних зразках ґрунту непорушеного складу з природною вологістю та у водонасиченому стані чи на штучно приготуваних пробах та зразках із заданими щільністю та вологістю значення яких встановлюють програмою випробувань.

При визначенні характеристик міцності та деформу-

ГОСТ 12071.

4.4 Испытания проводят на лабораторных образцах ґрунта ненарушенного сложения с природной влажностью и в водонасыщенном состоянии или на искусственно приготовленных пробах и образцах с заданными плотностью и влажностью, значения которых устанавливают программой испытаний.

При определении характеристик прочности и деформиру-

6

ДСТУ В В.2.1-3-96 (ГОСТ 30416-96)

ваності лабораторні зразки ґрунту непорушеного складу повинні мати орієнтацію, що відповідає природному заляганню.

Зразки ґрунту природної вологості випробовують безпосередньо після їх виготовлення.

4.5 Форму та розміри лабораторних зразків ґрунту визначають в залежності від методу випробувань а також від властивостей самого ґрунту здатності зберігати форму, наявності включень і т.п.).

Мінімальний розмір зразків, що підлягають випробуванню, повинен бути не менше п'ятикратного розміру максимальної фракції ґрунту (включень, агрегатів).

4.6 За результат випробувань приймають середнє арифметичне значення паралельних визначень, передбачених для відповідного методу.

4.7 Похибка вимірювань при випробуваннях не повинна перевищувати:

0,02 г при вимірюванні маси зразка;

0,1 мм при вимірюванні геометричних розмірів зразка та робочого (різучого) кільця;

0,01 мм при вимірюванні деформацій зра-

емости лабораторные образцы ґрунта ненарушенного сложения должны иметь ориентацию, соответствующую природному заляганню.

Образцы ґрунта природной влажности испытывают непосредственно после их изготовления.

4.5 Форму и размеры лабораторных образцов ґрунта определяют в зависимости от метода испытаний, а также от свойств самого ґрунта (способности сохранять форму, наличия включений и т.д.).

Минимальный размер испытываемых образцов должен быть не менее пятикратного размера максимальной фракции ґрунта (включений, агрегатов).

4.6 За результат испытаний принимают среднее арифметическое значение параллельных определений, предусмотренных для соответствующего метода.

4.7 Погрешность измерений при испытаниях не должна превышать:

0,02 г при измерении массы образца;

0,1 мм при измерении геометрических размеров образца и рабочего (резущего) кольца;

0,01 мм при измерении деформаций об-

5%	зка; при вимірюванні навантаження, що прикладається, від ступеня навантаження;	5%	разца; при измерении прикладываемой нагрузки от степени нагрузки;
0,1град.С	при вимірюванні температури повітря у приміщенні з мінусовою температурою.	0,1град.С	при измерении температуры воздуха в помещении с отрицательной температурой.
4.8	При обробці результатів випробувань щільність ґрунту обчислюють з точністю 0,01 г/см ³ , вологість до 30%	4.8	При обработке результатов испытаний плотность ґрунта вычисляют с точностью 0,01 г/см ³ влажность до 30%

7

ДСТУ В В.2.1-3-96 (ГОСТ 30416-96)

включно - 0,1%, вологість 30% та вище - 1%, кут внутрішнього тертя - 1град., зчеплення - 0,0001 МПа абсолютну вертикальну деформацію зразка ґрунту - 0,01 мм, відносну вертикальну деформацію зразка ґрунту 0,001, відносну об'ємну деформацію зразка ґрунту - 0,001.	включительно - 0,1%, влажность 30% и выше - 1%, угол внутреннего трения 1 град., сцепление - 0,0001 МПа, абсолютную вертикальную деформацию образца ґрунта 0,01 мм, относительную вертикальную деформацию образца ґрунта - 0,001, относительную объемную деформацию образца ґрунта - 0,001.
---	---

4.9 Статистичну обробку результатів визначень характеристик фізико-механічних властивостей ґрунтів, що використовуються при проектуванні основ та підвалин будинків і споруд, проводять за ДСТУ В В.2.1-5-96 (ГОСТ 20522-96).	4.9 Статистическую обработку результатов определений характеристик физико-механических свойств ґрунтов, используемых при проектировании оснований и фундаментов зданий и сооружений, проводят по ГОСТ 20522.
---	--

4.10 Випробування немерзлих ґрунтів проводять у приміщеннях з плюсовою температурою повітря.	4.10 Испытания немерзлых ґрунтов проводят в помещениях с положительной температурой воздуха.
--	--

4.11 Випробування мерзлих ґрунтів проводять у приміщенні з регульованою мінусовою температурою, холодильних камерах, а також у шурфах чи підземних лабораторіях, розташованих у товщі вічномерзлих ґрунтів.	4.11 Испытания мерзлых ґрунтов проводят в помещении с регулируемой отрицательной температурой, холодильных камерах, а также в шурфах или подземных лабораториях, расположенных в толще вечномерзлых ґрунтов.
---	--

Технологія виготовлення зразків та проведення випробувань повинна забезпечувати збереження мерзлого стану ґрунту, недопущення відколів та інших порушень по-	Технология изготовления образцов и проведения испытаний должна обеспечивать сохранность мерзлого состояния ґрунта, недопущение сколов и других нарушений поверхности
--	--

верхні зразка.

4.12 У приміщенні для проведення випробувань мерзлих ґрунтів повинна підтримуватись задана програмою випробувань температура повітря, відхилення від якої не повинно перевищувати $\pm 0,1; \pm 0,2$ та $\pm 0,5$ град.С при температурі випробувань відповідно від 0 до мінус 1; нижче за мінус 2 до мінус 5 та нижче за мінус 5 град. С.

4.13 Вимірювання температури повітря у процесі випробувань мерзлих ґрунтів слід виконувати одночасно з вимірюванням деформацій зразка ґрунту по двох лабо-

образца.

4.12 В помещении для проведения испытаний мерзлых ґрунтов должна поддерживаться заданная программой испытаний температура воздуха, отклонения от которой не должны превышать $0,1; \pm 0,2$ и $\pm 0,5$ град. С при температуре испытаний соответственно от 0 до минус 1; ниже минус 2 до минус 5 и ниже минус 5 град.С.

4.13 Измерения температуры воздуха в процессе испытаний мерзлых ґрунтов следует выполнять одновременно с измерением деформаций образца ґрунта по двум лабо-

раторних термометрах (або інших термовимірювальних пристроях), розташованих з обох боків установки для випробувань таким чином, щоб їх ртутний резервуар чи датчик знаходились на рівні зразка ґрунту на відстані не більше 0 5 м від нього.

4.14 У період підготовки та проведення випробувань необхідно передбачати заходи по уберіганню зразків немерзлих ґрунтів від висихання, а мерзлих від зсушування.

Для уберігання зразків ґрунту від зсушування слід передбачати створення захисних оболонок, прокладання зразків снігом чи льодом, поміщення установок для випробувань під чохли.

4.15 Для водонасичення (дозволення) зразків ґрунту та як фільтруючу рідину слід застосовувати воду питної якості, якщо у стандарті не наведені вказівки по використанню дистильованої води, ґрунтової води з місця відбору зразка, а також водних витяжок чи хімічних розчинів заданого складу.

раторным термометрам или другим термоизмерительным устройствам), расположенным по обе стороны установки для испытаний таким образом, чтобы их ртутный резервуар или датчик находились на уровне образца ґрунта на расстоянии не более 0 5 м от него.

4.14 В период подготовки и проведения испытаний необходимо предусматривать меры по предохранению образцов немерзлых ґрунтов от высыхания, а мерзлых от иссушения.

Для предохранения образцов ґрунта от иссушения следует предусматривать создание защитных оболочек прокладку образцов снегом или льдом, помещение установок для испытаний под чехлы.

4.15 Для водонасыщения (доувлажнения) образцов ґрунта и в качестве фильтрующей жидкости следует применять воду питьевого качества, если в стандарте не приведены указания по использованию дистиллированной воды ґрунтовой воды с места отбора образца, а также водных вытяжек или химических растворов заданного состава.

4.16 При використанні в якості реактивів небезпечних (їдких, токсичних) речовин слід керуватися вимогами безпеки, які викладені у нормативних документах на ці реактиви.

4.17 Результати лабораторних випробувань зразків ґрунту заносять до журналів випробувань, що містять дані про місце відбору зразків (монолітів) ґрунту та інші необхідні характеристики ґрунту.

Сторінки журналу повинні бути пронумеровані. Журнал повинен бути підписаний керівником лабораторії та виконавцями.

4.16 При использовании в качестве реактивов опасных (едких, токсичных) веществ следует руководствоваться требованиями безопасности, изложенными в нормативных документах на эти реактивы.

4.17 Результаты лабораторных испытаний образцов ґрунта заносят в журналы испытаний содержащие данные о месте отбора образцов (монолитов) ґрунта и другие необходимые характеристики ґрунта.

Страницы журнала должны быть пронумерованы. Журнал должен быть подписан руководителем лаборатории и исполнителями.

5 ПІДГОТОВКА ЗРАЗКІВ ҐРУНТУ ДЛЯ ВИПРОБУВАННЯ

5.1 Виготовлення зразків дисперсного ґрунту не порушеного складу методом ріжучого кільця

5.1.1 Для виготовлення зразків ґрунту застосовують таке обладнання та матеріали:

- ріжуче кільце (робоче кільце приладу для випробувань);
- гладкі пластинки (скло, метал і т.ін.);
- гвинтовий прес;
- насадка для вдавлювання кільця;
- виштовхувач для витягнення зразка з кільця;
- штангенциркуль за ГОСТ 166;
- пласка лопатка;
- ніж з прямим лезом;
- лабораторні терези за ГОСТ 241043 гирями за

5 ПОДГОТОВКИ ОБРАЗЦОВ ҐРУНТА ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ

5.1 Изготовление образцов дисперсного ґрунта ненарушенного сложения методом режущего кольца

5.1.1 Для изготовления образцов ґрунта применяют следующее оборудование и материалы:

- режущее кольцо (рабочее кольцо прибора для испытаний);
- гладкие пластинки (стекло, металл и т.п.);
- винтовой пресс;
- насадка для вдавливания колец;
- выталкиватель для извлечения образца из кольца;
- штангенциркуль по ГОСТ 166;
- плоская лопатка;
- нож с прямым лезвием;
- лабораторные весы по ГОСТ 24104 с гирями по

ГОСТ 7328.

5.1.2 Розміри ріжучого кільця вибирають в залежності від методу випробувань та обладнання, що застосовується.

5.1.3 Ріжуче кільце перед вживанням повинно бути перевірено: при поміщенні кільця торцями на гладку пластинку не повинно бути зазорів між краєм кільця та пластинкою.

5.1.4 Зразок ґрунту виготовляють у такому порядку:

- ріжуче кільце змащують з внутрішньої сторони тонким шаром вазеліну чи консистентного мастила;

ГОСТ 7328.

5.1.2 Размеры режущего кольца выбирают в зависимости от метода испытаний и применяемого оборудования.

5.1.3 Режущее кольцо перед употреблением должно быть проверено: при помещении кольца торцами на гладкую пластинку не должно быть зазоров между краем кольца и пластинкой.

5.1.4 Образец грунта изготавливают в следующем порядке:

- режущее кольцо смазывают с внутренней стороны тонким слоем вазелина или консистентной смазки;

10

ДСТУ В В.2.1-3-96 (ГОСТ 30416-96)

- кільце ставлять ріжучим краєм на вирівняну та зачищену горизонтальну поверхню моноліту ґрунту і гвинтовим пресом чи вручну через насадку злегка вдавляють у ґрунт, позначаючи границю зразка для випробувань;
- ґрунт зовні кільця обрізають на глибину 5-10 мм нижче від ріжучого краю кільця, формуючи стовпчик діаметром на 1-2 мм більше зовнішнього діаметра кільця. Періодично, по мірі зрізання ґрунту, легким натиском насувають кільце на стовпчик ґрунту, не допускаючи перекоосу, до повного заповнення кільця. Утворення зазорів між ґрунтом та робочим кільцем не

- кольцо ставят режущим краем на выровненную и зачищенную горизонтальную поверхность монолита грунта и винтовым прессом или вручную через насадку слегка вдавливают в грунт, обозначая границу образца для испытаний;
- грунт снаружи кольца обрезают на глубину 5-10 мм ниже режущего края кольца, формируя столбик диаметром на 1-2 мм больше наружного диаметра кольца. Периодически, по мере срезания грунта, легким нажимом надвигают кольцо на столбик грунта, не допуская перекоса, до полного заполнения кольца. Образование зазоров между грунтом и рабочим кольцом не допускается. В грунт, из кото-

допускається. У |
 ґрунт, з якого не |
 вдається вирізати |
 стовпчик, кільце |
 вдавлюють та видаля- |
 ють ґрунт навколо |
 кільця;

- верхній торець зразка |
 зачищають ножом урі- |
 вень з краєм кільця |
 та накривають плас- |
 тинкою;
- підрізують стовпчик |
 ґрунту на 10 мм нижче |
 ріжучого краю кільця |
 та відділяють його. |
 При вдавлюванні кіль- |
 ця підхоплюють його |
 знизу пласкою лопат- |
 кою;
- перевертають кільце, |
 зачищають другий то- |
 рець зразка урівень з |
 краєм кільця та також |
 накривають пластин- |
 кою.

рого не вдається вирі- |
 зать стовбик, кільцо |
 вдавливают и удаляют |
 грунт вокруг кольца;

- верхний торец образца |
 зачищают ножом вровень |
 с краем кольца и на- |
 крывают пластинкой;
- подрезают столбик гру- |
 нта на 10 мм ниже ре- |
 жущего края кольца и |
 отделяют его. При |
 вдавливании кольца |
 подхватывают его сни- |
 зу плоской лопаткой;
- переворачивают кольцо, |
 зачищают другой торец |
 образца вровень с кра- |
 ем кольца и также на- |
 крывают пластинкой.

11

ДСТУ В В.2.1-3-96 (ГОСТ 30416-96)

5.1.5 За необхідності |
 зразок витягують з кільця за |
 допомогою виштовхувача, ви- |
 мірюють діаметр зразка у |
 трьох поперечних перерізах |
 та висоту не менш ніж по |
 трьох твірних.

За початкову висоту та |
 діаметр зразка приймають їх |
 середні арифметичні значен- |
 ня.

Зразок зважують.

5.1.6 При виготовленні |
 зразків мерзлого ґрунту не- |
 порушеного складу попередньо |
 випилують з моноліту заго- |
 товки у вигляді призми, роз- |
 міри основи та висота яких |
 повинні перевищувати потріб- |
 ні розміри зразків. Нарізані |
 заготовки підбирають у групи |
 з ідентичною криогенною |
 текстурою.

Всі операції по виго- |
 товленню зразків мерзлого

5.1.5 При необхідності |
 образец извлекают из кольца с |
 помощью выталкивателя, изме- |
 ряют диаметр образца в трех |
 поперечных сечениях и высоту |
 не менее чем по трем образую- |
 щим.

За начальную высоту и |
 диаметр образца принимают их |
 средние арифметические значе- |
 ния.

Образец взвешивают.

5.1.6 При изготовлении |
 образцов мерзлого грунта не- |
 нарушенного сложения предва- |
 рительно выпиливают из моно- |
 лита заготовки в виде призмы, |
 размеры основания и высота |
 которых должны превышать тре- |
 буемые размеры образцов. На- |
 резанные заготовки подбирают |
 в группы с идентичной крио- |
 генной текстурой.

Все операции по изготов- |
 лению образцов мерзлого ґрун-

грунту необхідно проводити в утеплених рукавичках.

5.1.7 Підготовлені зразки мерзлого ґрунту герметизують (наприклад поліетиленовою плівкою) і поміщають в ексікатор, що знаходиться у приміщенні з мінусовою температурою повітря. Дно ексікатора повинно бути покрито льодом чи снігом.

Зразки мерзлого ґрунту допускається зберігати не більше 10 діб.

5.1.8 Безпосередньо перед випробуванням зразки мерзлого ґрунту витримують не менше 12 год в установці для випробувань при температурі випробувань.

5.2 Виготовлення зразків напівскельного ґрунту

Зразки напівскельного ґрунту виготовляють у формі круглих циліндрів чи прямокутних паралелепіпедів у відповідності з додатком Б.

5.3 Виготовлення зразків дисперсного ґрунту порушеного складу із заданими значеннями вологості та щільності

Зразки дисперсного ґрунту порушеного складу із заданими значеннями вологості та щільності сухого ґрунту виготовляють в робочих кільцях чи рознімних формах у відповідності з додатком В.

5.4 Середню пробу ґрунту для визначення фізичних характеристик (крім вологості), що не потребують зразків непорушеного складу, відбирають методом квартування.

При квартуванні конус ґрунту розрівнюють та ділять взаємно перпендикулярними

та необхідно проводити в утеплених перчатках.

5.1.7 Подготовленные образцы мерзлого грунта герметизируют (например, полиэтиленовой пленкой) и помещают в эксикатор, находящийся в помещении с отрицательной температурой воздуха. Дно эксикатора должно быть покрыто льдом или снегом.

Образцы мерзлого грунта допускается хранить не более 10 суток.

5.1.8 Непосредственно перед испытанием образцы мерзлого грунта выдерживают не менее 12 ч в установке для испытаний при температуре испытаний.

5.2 Изготовление образцов полускельного грунта

Образцы полускельного грунта изготавливают в форме круглых цилиндров или прямоугольных параллелепипедов в соответствии с приложением Б.

5.3 Изготовление образцов дисперсного грунта нарушенного сложения с заданными значениями влажности и плотности

Образцы дисперсного грунта нарушенного сложения с заданными значениями влажности и плотности сухого грунта изготавливают в рабочих кольцах или разъемных формах в соответствии с приложением В.

5.4 Среднюю пробу грунта для определения физических характеристик (кроме влажности), не требующих образцов ненарушенного сложения, отбирают методом квартования.

При квартовании конус грунта разравнивают и делят взаимно перпендикулярными ли-

лініями, що проходять через центр, на чотири частини. Дві будь які протилежні чверті беруть у пробу. Послідовним квартуванням скорочують пробу у два, чотири рази і т.д. до отримання проби відповідної маси.

З проби можуть відбиратися навески ґрунту у відповідності з методикою випробувань.

6 ВИМОГИ ДО УСТАНОВОК ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ВИПРОБУВАНЬ, ПРИЛАДІВ ТА ОБЛАДНАННЯ

6.1 Установки для проведення випробувань повинні розміщатися на жорсткій горизонтальній основі, яка виключає ударні та вібраційні впливи на прилади та зразки ґрунту.

6.2 Механізми для навантажування зразка ґрунту (важільні, гідравлічні, пневматичні електромеханічні та ін.) повинні забезпечувати:

- центровану (співвісну) передачу нормаль-

ніями, проходящими через центр, на чотири частини. Дві будь які протилежні чверті беруть у пробу. Послідовним квартованим скорочують пробу в два, чотири рази і т.д. до отримання проби відповідної маси.

Из пробы могут отбираться навески ґрунта в соответствии с методикой испытания.

6 ТРЕБОВАНИЯ К УСТАНОВКАМ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ, ПРИБОРАМ И ОБОРУДОВАНИЮ

6.1 Установки для проведения испытаний должны размещаться на жестком горизонтальном основании исключающем ударные и вибрационные воздействия на приборы и образцы ґрунта.

6.2 Механизмы для нагружения образца ґрунта (рычажные, гидравлические, пневматические, электромеханические и др.) должны обеспечивать:

- центрированную (соосную) передачу нормаль-

- ного навантаження на зразок ґрунту та його вертикальність;
- прикладення дотичного навантаження у суворо фіксованій площині зрізу;
- сталість тиску на кожному ступені навантажування;
- можливість навантажування зразка ґрунту ступенями або безперервно при заданій постійній швидкості деформування зразка.

6.3 Пристрої для вимірювання деформацій зразка ґрунту у процесі випробу-

- ной нагрузки на образец ґрунта и ее вертикальность;
- приложение касательной нагрузки в строго фиксированной плоскости среза;
- постоянство давления на каждой ступени нагружения;
- возможность нагружения образца ґрунта ступенями или непрерывно при заданной постоянной скорости деформирования образца.

6.3 Устройства для измерения деформаций образца ґрунта в процессе испытания

вання прилади для автоматичного запису деформацій, індикатори годинникового типу і т.ін.) повинні забезпечувати похибки вимірювань не більше вказаних у 4.7.

6.4 Припади для випробування ґрунтів необхідно тарирувати не рідше одного разу на рік для врахування їх власних деформацій при визначенні деформацій зразка ґрунту.

6.5 Вимірювальні прилади повинні періодично підлягати метрологічним вивірам та мати відомість поправок у межах робочого діапазону кожного приладу.

6.6 Частини установок та прилади, що стикаються з водою та ґрунтом повинні бути виготовлені з корозійностійких матеріалів.

(приборы для автоматической записи деформаций индикаторы часового типа и т.п. должны обеспечивать погрешности измерений не более указанных в 4.7.

6.4 Приборы для испытания ґрунтов необходимо тарировать не реже одного раза в год для учета их собственных деформаций при определении деформаций образца ґрунта.

6.5 Измерительные приборы должны периодически подвергаться метрологическим поверкам и иметь ведомость поправок в пределах рабочего диапазона каждого прибора.

6.6 Части установок и приборы соприкасающиеся с водой и ґрунтом, должны быть изготовлены из коррозионностойких материалов.

Додаток А
(рекомендований)

Приложение А
(рекомендуемое)

Методы лабораторных
випробувань ґрунтів

Методы лабораторных испытаний
ґрунтов

Таблица

А.1

Таблица

Характеристика ґрунту	Метод визначення	Галузь застосування методу (ґрунти)
Характеристика ґрунта	Метод определения	Область применения метода (ґрунты)
Вологість, в тому числі гігроскопіч-	Висушування до постійної маси	Всі ґрунти Все ґрунты

на Влажность, в том числе гигроскопи- ческая	Высушивание до по- стоянной массы	
Сумарна вологість Суммарная влаж- ность	Середньою пробю Средней пробой	Мерзлі ґрунти ша- руватої та сїтчас- тої криогенної текстури Мерзлые ґрунты слоистой и сетча- той криогенной текстуры
Вологість границі текучості Влажность границы текучести	Пенетрація конусом Пенетрация конусом	Глинисті ґрунти Глинистые ґрунты
Вологість границі розкочування Влажность границы раскатывания	Розкочування джгут Раскатывание жгут	Глинисті ґрунти Глинистые ґрунты
	Пресування Прессование	Глинисті ґрунти Глинистые ґрунты
	Ріжучим кільцем Режущим кольцом	ґрунти що легко піддаються вирізу- ванню або такі, що не зберігають свою форму без кільця, сипко-мерзлі та з масивною криоген- ною текстурою ґрунти легко под- даючися вирізке или не сохраняющие свою форму без кольца сыпуче-

15

ДСТУ В В.2.1-3-96 (ГОСТ 30416 96)

Продовження таблиці

А.1

Продолжение таблицы

Характеристика ґрунту Характеристика ґрунта	Метод визначення Метод определения	Галузь застосуван- ня методу (ґрунти) Область применения метода (ґрунты)
Щільність ґрунту Плотность ґрунта		мерзлые и с мас- сивной криогенной текстурой
	Зважування у воді	Глинисті немерзлі

		парафінованих зразків Взвешивание в воде парафинированных образцов	грунти схильні до кришення або такі, що важко піддаються вирізуванню Глинистые немерзлые грунты, склонные к крошению или трудно поддающиеся вырезке
		Зважування у нейтральній рідині Взвешивание в нейтральной жидкости	Мерзлі грунти Мерзлые грунты
Щільність грунту Плотность грунта	сухого сухого	Розрахунковий Расчетный	Всі грунти Все грунты
		Пікнометричний з водою Пикнометрический с водой	Всі грунти, крім засолених та набухаючих Все грунты, кроме засоленных и набухающих
Щільність грунту Плотность грунта	часток частиц	Пікнометричний з нейтральною рідиною Пикнометрический с нейтральной жидкостью	Засолені та набухаючі грунти Засоленные и набухающие грунты
		Двома пікнометрами Двумя пикнометрами	Засолені грунти Засоленные грунты
		Ситовий без промивання водою Ситовой без промывки водой	Піски з крупністю зерен від 10 до 0,5мм Пески с крупностью зерен от 10 до 0,5мм

16

ДСТУ В В.2.1-3-96 (ГОСТ 30416-96)

Продовження таблиці

А.1

Продолжение таблицы

Характеристика грунту	Метод визначення	Галузь застосування методу (грунти)
Характеристика грунта	Метод определения	Область применения метода (грунты)
Гранулометричний (зерновий) склад	Ситовий з промиванням водою	Піски з крупністю зерен від 10 до

Гранулометрический (зерновой) состав	Ситовой с промывкой водой	0,1мм Пески с крупностью зерен от 10 до 0,1мм
	Ареометричний Ареометрический	Глинисті ґрунти Глинистые ґрунты
Гранулометричний (зерновий) та мікроагрегатний склад	Піпеточний Пипеточный	Глинисті ґрунти Глинистые ґрунты
Гранулометрический (зерновой) и микроагрегатный состав		
Вміст рослинних залишків	Виділення сухим чи мокрим способом	Піски та глинисті ґрунти
Содержание растительных остатков	Выделение сухим или мокрым способом	Пески и глинистые ґрунты
	Оксидометричний після видалення хлоридів	Піски та глинисті ґрунти що містять менше 10% гумусу
Вміст гумусу	Оксидометрический после удаления хлоридов	Пески и глинистые ґрунты содержащие менее 10% гумуса
Содержание гумуса	Сухе спалювання після видалення карбонатів	Піски та глинисті ґрунти що містять більше 10% гумусу
	Сухое сжигание после удаления карбонатов	Пески и глинистые ґрунты содержащие более 10% гумуса
Коефіцієнт фільтрації	При постійному градієнті напору	Піски та глинисті ґрунти
Кoeffициент фильтрации	При постоянном градиенте напора	Пески и глинистые ґрунты
Стисливість Сжимаемость	Дреноване випробування при тривалому стиску	Всі дисперсні ґрунти
	Дренарованное испытание	Все дисперсные ґрунты

17

ДСТУ В В.2.1-3-96 (ГОСТ 30416-96)

Продовження таблиці

А.1

Продолжение таблицы

Характеристика ґрунту	Метод визначення	Галузь застосування методу (ґрунти)
Характеристика ґрунта	Метод определения	Область применения метода (ґрунты)

	питання при трьох- осном сжатии	
	Компресійний стиск Компрессионное сжатие	Дрібні та пілуваті піски; глинисті грунти з $IL > 0,25$; органомінеральні та органічні грун- ти Мелкие и пылеватые пески; глинистые грунты с $IL > 0,25$; органоминеральные и органические грунты
Структурна міц- ність Структурная проч- ность	Компресійний стиск Компрессионное сжатие	Глинисті та орга- номінеральні грун- ти Глинистые и орга- номинеральные гру- нты
Відносне просідан- ня при заданому тиску Относительная про- садочность при за- данном давлении	Компресійний стиск за схемою "однієї кривої" Компрессионное сжатие по схеме "одной кривой"	Глинисті грунти та пілуваті піски (просідаючі різни- ці)
Відносне просідан- ня при різних тис- ках та початковий просідаючий тиск Относительная про- садочность при различных давлени- ях и начальное просадочное давле- ние	Компресійний стиск за схемою "двох кривих" Компрессионное сжатие по схеме "двух кривых"	Глинистые грунти и пылеватые пески (просадочные раз- ности)
Набухання Набухание	Компресійний стиск Компрессионное сжатие	Глинисті набухаючі грунти
Усадка Усадка	При вільній трьох- осьовій деформації При свободной трехосной деформа- ции	Глинистые набухаю- щіе грунты

Продовження таблиці

А.1

Продолжение таблицы

Характеристика

Галузь застосуван-

грунту Характеристика грунта	Метод визначення Метод определения	ня методу (грунти) Область применения метода (грунты)
Відносний суфозійний стиск при заданому тиску Относительное суфозионное сжатие при заданном давлении	Компресійний стиск за схемою "однієї кривої" Компрессионное сжатие по схеме "одной кривой"	Засолені (такі, що містять легко- та середньорозчинні солі) піски (крім гравелистих), су-
Відносний суфозійний стиск при різних початкових тиску суфозійного тиску Относительное суфозионное сжатие при различных давлениях и начальное давление суфозионного сжатия	Компресійний стиск за схемою "трьох кривих" Компрессионное сжатие по схеме "трех кривых"	піски, суглинки Засоленные (содержащие легкой средней) нерастворимые соли) пески (кроме гравелистых), су-
Границя міцності на одноосьовий стиск Опір недренованому зсуву Предел прочности на одноосное сжатие Сопротивление недренированному сдвигу	Одноосьовий стиск Одноосевое сжатие	Напівскельні ґрунти та глинисті водонасичені, що зберігають форму без кільця Полускальные ґрунты и глинистые водонасыщенные, сохраняющие форму без кольца
Кут внутрішнього тертя Питоме зчеплення Опір недренованому зсуву Угол внутреннего трения Удельные сцепление Сопротивление недренированному сдвигу	Неконсолідовано-недреноване випробування при трьохосьовому тиску Неконсолидированно недренированное испытание при трехосном сжатии Консолідовано-недреноване випробування при трьохосьовому тиску Консолидированно недренированное испытание при трехосном сжатии	Глинисті, органічно-мінеральні та органічні ґрунти у нестабілізованому стані Глинистые, органические и минеральные ґрунты в нестабилизированном состоянии

Продолжение таблицы

Характеристика грунту	Метод визначення	Галузь застосуван- ня методу (грунти)
Характеристика грунта	Метод определения	Область применения метода (грунты)
	Консолідовано-дре- новане випробуван- ня при трьохосьо- вому стиску	Всі дисперсні гру- нти Все дисперсные грунты
	Консолидированно- дренированное ис- пытание при трех- осном сжатии	
Опір зрізуванню Кут внутрішнього тертя Питоме зчеплення Сопротивление сре- зу Угол внутрєнного трєния Удельное сцепление	Одноплоїдинне зрі- зування Одноплоскостной срез	Піски (крім граве- листя і крупних); глинисті та орга- номінеральні грун- ти Пески (кроме гра- велистых и круп- ных); глинистые и органомінеральные грунты
Коефіцієнт стисли- вості Коефіцієнт сжима- ємості	Компресійний стиск Компрессионное сжатие	Глинисті пластично- мерзлі грунти Глинистые пластич- номерзлые грунты
Коефіцієнт відта- вання та коефіці- єнт стисливості при відтаванні Коефіцієнт оттаи- вания и коефіці- єнт сжимаємості при оттаивании	Компресійний стиск Компрессионное сжатие	
Граница міцності на одноосьовий стиск Модуль лінійної деформації Коефіцієнт попе- рєчного розширення Коефіцієнт нелі- нійної деформації Коефіцієнт в'яз- кості для сильно- льодистих ґрунтів Предел прочності на одноосное сжа- тие Модуль линейной	Одноосьовий стиск Одноосное сжатие	Піски (крім граве- листя та круп- них), глинисті грунти Пески (кроме гра- велистых и круп- ных), глинистые грунты

Закінчення таблиці

A.1

Окончание таблицы

Характеристика грунту	Метод визначення	Галузь застосуван- ня методу (грунти)
Характеристика грунта	Метод определения	Область применения метода (грунты)
деформации		
Коэффициент попе- речного расширения		
Коэффициент нели- нейной деформации		
Коэффициент вяз- кости для сильно- льдистых грунтов		
Гранично тривале значения еквіва- лентного зчеплення	Випробування куль- ковим штампом	Дрібні та пилюваті піски, глинисті грунти
Предельно длитель- ное значение экви- валентного сцепле- ния	Испытание шарико- вым штампом	Мелкие и пылеватые пески, глинистые грунты
Опір зрізуванню по поверхні змерзання	Одноплщинне зрі- зування	Піски (крім граве- листых та круп- них), глинисті грунти
Спротивление сре- зу по поверхности смерзания	Одноплоскостной срез	Пески (кроме гра- велистых и круп- ных), глинистые грунты

Примітка. Методи визначення міцності та деформованості мерзлих ґрунтів не розповсюджуються на заторфовані засолені та сипко-мерзлі ґрунти

Примечание. Методы определения прочности и деформируемости мерзлых грунтов не распространяются на заторфованные, засоленные и сыпуче-мерзлые грунты

Додаток Б (рекомендований)	Приложение Б (рекомендуемое)
Методика виготовлення зразків напівскельного ґрунту	Методика виготовлення образців полускельного ґрунту
1 Для виготовлення зразків для випробувань полускельного ґрунту застосовують таке обладнання та матеріали:	1 Для виготовлення образців для испытаний полускельного ґрунту применяют следующие оборудование и материалы:
<ul style="list-style-type: none"> - токарний верстат з висотою центрів не менше 200 мм; - свердлильний верстат з набором коронарних свердел; - шліфувальний верстат; - машина каменерізна за ГОСТ 10110; - дискова пила; - стоек типу С III за ГОСТ 10197 з індикатором годинникового типу за ГОСТ 577 чи багатооборотним за ГОСТ 9696; - косинець вивірковий 90 град. типу УП за ГОСТ 3749; - штангенциркуль за ГОСТ 166; - лекальна лінійка; - терези лабораторні за ГОСТ 241043 гирями за ГОСТ 7328; - посудина для насичення зразків ґрунту водою. 	<ul style="list-style-type: none"> - токарный станок с высотой центров не менее 200 мм; - сверлильный станок с набором коропарных сверл; - шлифовальный станок; - машина камнерезная по ГОСТ 10110; - дисковая пила; - стойка типа С III по ГОСТ 10197 синдикатором часового типа по ГОСТ 577 или многооборотным по ГОСТ 9696; - угольник поверочный 90град. типа УП по ГОСТ 3749; - штангенциркуль по ГОСТ 166; - лекальная линейка; - весы лабораторные по ГОСТ 24104 с гирями по ГОСТ 7328; - сосуд для насыщения образцов ґрунту водою.
2 Зразки ґрунту виготовляють у формі круглих циліндрів чи прямокутних паралелепіпедів і відшліфовують їх торцеві поверхні.	2 Образцы ґрунту изготавливают в форме круглых цилиндров или прямоугольных параллелепипедов и отшлифовывают их торцевые поверхности.
3 Перевіряють паралельність торцевих поверхонь та їх перпендикулярність до бокової поверхні	3 Проверяют параллельность торцевых поверхностей и их перпендикулярность к боковой поверхности
Паралельність торцевих поверхонь контролюють металевою лінійкою чи індикатором по двох взаємно пер-	Параллельность торцевых поверхностей контролируют металлической линейкой или индикатором по двум взаимно пер-

пендикулярних діаметрах (чи перпендикулярным діаметрам
сторонах паралелепіеда). (или сторонам параллелепипе-

22

ДСТУ В В.2.1-3-96 (ГОСТ 30416-96)

Відхилення допускається не більше 0,1 мм по довжині діаметра.

Відхилення від перпендикулярності торцевих поверхонь до бокової поверхні зразка контролюють косинцем у чотирьох точках кожної торцевої поверхні, зміщених відносно одна одної на 90°. В цих же точках вимірюють діаметр (чи сторони торцевої грані) та висоту зразка. Відхилення при кожному вимірюванні не повинні перевищувати 1,0 мм по довжині діаметра (чи сторони торцевої грані) та висоті зразка.

Довжина взаємно перпендикулярних діаметрів (чи розмірів сторін) поперечних перерізів, що вимірюються штангенциркулем у верхній, середній та нижній частинах зразка, не повинна відрізнятись більше ніж на 1,0 мм.

4 Зразок ґрунту, призначений для випробування у повітряно-сухому стані, висушують на повітрі до тих пір, доки різниця в його масі буде не більша за 0,5+-0,1 г за добу.

5 Підготовку зразків, призначених для випробувань у водонасиченому стані, виконують таким чином: зразки поміщають у посудану з дистильованою водою, занурюючи їх у воду на 1/3 висоти. Через 6 год рівень води у посудині піднімають до верху зразків (не заливаючи їх зверху) та заливають зразки у такому положенні до повного насичення водою. Насичення умовно вважають закінченим, коли прирощення маси зразка за добу буде менше ніж 1-2 г. Перед зважуванням

да). Отклонение допускается не более 0,1 мм по длине диаметра.

Отклонение от перпендикулярности торцевых поверхностей к боковой поверхности образца контролируют угольником в четырех точках каждой торцевой поверхности, смещенных относительно друг друга на 90°. В этих же точках измеряют диаметр (или стороны торцевой грани) и высоту образца. Отклонения при каждом измерении не должны превышать 1,0 мм по длине диаметра или стороне торцевой грани) и высоте образца.

Длина взаимно перпендикулярных диаметров (или размеров сторон) поперечных сечений, измеряемых штангенциркулем в верхней, средней и нижней частях образца, не должна отличаться более чем на 1,0 мм.

4 Образец ґрунта, предназначенный для испытания в воздушно-сухом состоянии, высушивают на воздухе до тех пор, пока разница в его массе будет не более 0,5 +-0,1 г в сутки.

5 Подготовку образцов, предназначенных для испытаний в водонасыщенном состоянии, производят следующим образом: образцы помещают в сосуд с дистиллированной водой, погружая их в воду на 1/3 высоты. Через 6 ч уровень воды в сосуде поднимают до верха образцов (не заливая их сверху) и оставляют образцы в таком положении до полного насыщения водой. Насыщение условно считают законченным, когда приращение массы образца в сутки будет менее 1-2 г. Перед взвешиванием торцевые

торцеві грані зразка обтирають вологою вижатою марлею. | грани образца обтирают влажной выжатой марлей.

Додаток В
рекомендований

Приложение В
(рекомендуемое)

Методика виготовлення зразків ґрунту із заданими значеннями вологості та щільності сухого ґрунту

Методика изготовления образцов ґрунта с заданными значениями влажности и плотности сухого ґрунта

1 Для підготовки зразків ґрунтів порушеного складу із заданими значеннями вологості та щільності сухого ґрунту необхідно ґрунт просушити, розтерти товкачком з гумовим наконечником до зникнення грудок, просіяти через сито з отворами 2 мм та визначити вологість за ГОСТ 5180.

1 Для подготовки образцов ґрунтов нарушенного сложения с заданными значениями влажности и плотности сухого ґрунта необходимо ґрунт просушить, растереть пестиком с резиновым наконечником до исчезновения комков, просеять через сито с отверстиями 2 мм и определить влажность по ГОСТ 5180.

Для отримання заданого значення вологості у ґрунт необхідно додати розрахункову кількість води Q_p , см³, що визначається за формулою

Для получения заданного значения влажности в ґрунт необходимо добавить расчетное количество воды Q_p , см³ определяемое по формуле

$$Q_p = \frac{m_r(W_z - W)}{p_w(1 + W)}, \quad (B.1)$$

де m_r - маса досліджуваного ґрунту при вологості W , г;

где m_r - масса исследуемого ґрунта при влажности W , г;

W_z та W - відповідно задана та вихідна вологість ґрунту, д.о.;

W_z и W - соответственно заданная и исходная влажности ґрунта, д.е.;

p_w - щільність води, що дорівнює 1 г/см³.

p_w - плотность воды, равная 1 г/см³.

Після зволоження ґрунт слід ретельно перемішати і помістити в ексікатор (для рівномірного розподілу вологості) не менше ніж на 2 год з наступним контрольним визначенням вологості.

После увлажнения ґрунт следует тщательно перемешать и поместить в эксикатор (для равномерного распределения влаги) не менее чем на 2 ч с последующим контрольным определением влажности.

2 Ущільнення підготовленого у відповідності з

2 Уплотнение подготовленного в соответствии с

<p>пунктом 1 ґрунту до заданої щільності сухого ґрунту рдз слід виконувати в робочих кільцях приладу, застосовуючи один з наступних методів: пошарове трамбування; обтискування під пресом; ущільнення в приладі стандартного</p>	<p>пунктом 1 ґрунта до заданної щільності сухого ґрунта рдз следует производить в рабочих кольцах прибора применяя один из следующих методов: послойное трамбование; обжатие под прессом; уплотнение в приборе стандартного</p>
---	---

24

ДСТУ В В.2.1-3-96 (ГОСТ 30416-96)

<p>ущільнення падаючим вантажем.</p> <p>Для підготовки зразка, що не зберігає форму, робоче кільце повинно бути з жорстким дном.</p> <p>При ущільненні пошаровим трамбуванням чи обтискуванням під пресом слід попередньо розрахувати масу ґрунту, яка в об'ємі робочого кільця забезпечить задану щільність сухого ґрунту рдз, за формулою</p>	<p>ния падающим грузом.</p> <p>Для подготовки образца, не сохраняющего форму, рабочее кольцо должно быть с жестким дном.</p> <p>При уплотнении послойным трамбованием или обжатием под прессом следует предварительно рассчитать массу ґрунта, которая в объеме рабочего кольца обеспечит заданную плотность сухого ґрунта рдз, по формуле</p>
---	--

$$m_r = \frac{V_k \rho_{dз}}{1 + W_z}, \quad (B.2)$$

<p>де V_k - внутрішній об'єм робочого кільця.</p>	<p>где V_k - внутренний объем рабочего кольца.</p>
--	---

<p>При використанні приладу стандартного ущільнення для отримання раз необхідно попередньо визначити послідовним наближенням висоту скидання вантажу та число ударів.</p>	<p>При использовании прибора стандартного уплотнения для получения рдз необходимо предварительно определить последовательным приближением высоту сбрасывания груза и число ударов.</p>
---	--

<p>3 Підготовку зразків насипних ґрунтів із заданими значеннями вологості та щільності сухого ґрунту слід здійснювати за пунктом 1, просіваючи ґрунт через сито з отворами 10 мм.</p>	<p>3 Подготовку образцов насыпных ґрунтов с заданными значениями влажности и плотности сухого ґрунта следует осуществлять по пункту 1, просеивая ґрунт через сито с отверстиями 10 мм.</p>
---	--

<p>Для отримання заданого значення вологості (оптимальної W_{opt} чи такої, що має місце у джерелі отримання W_1) в ґрунт необхідно додати кількість води Q_p, визначену за формулою (B.1).</p>	<p>Для получения заданного значения влажности (оптимальной W_{opt} или имеющейся в источнике получения W_1 в ґрунт необходимо добавить количество воды Q_p, определенное по формуле (B.1).</p>
--	---

<p>Ущільнення підготовленого ґрунту до заданої щіль-</p>	<p>Уплотнение подготовленного ґрунта до заданной плот-</p>
--	--

ності сухого ґрунту $\rho_{dз}$ слід виконувати в робочому кільці приладу обтискуванням під пресом у відповідності з пунктом 2.

Задана щільність сухого ґрунту, що відповідає W_{opt} чи W_1 , визначається за кривою стандартного ущільнення даного ґрунту, яка побудована за ГОСТ 22733. Вологості

ності сухого ґрунту $\rho_{dз}$ следує производити в рабочем кольце прибора обжатием под прессом в соответствии с пунктом 2.

Заданная плотность сухого ґрунта, соответствующая W_{opt} или W_1 , определяется по кривой стандартного уплотнения данного ґрунта, построенной по ГОСТ 22733. Влажности

25

ДСТУ В В.2.1-3-96 (ГОСТ 30416-96)

W_{opt} відповідає максимальна щільність сухого ґрунту ρ_{dmax} ; вологості $W_1 > W_{opt}$ відповідає щільність сухого ґрунту на правій гілці кривої стандартного ущільнення.

За відсутності приладів стандартного ущільнення максимальну щільність сухого ґрунту, ρ /см³ при даній вологості, можна орієнтовно визначити за формулою:

W_{opt} соответствует максимальной плотности сухого ґрунта ρ_{dmax} ; влажности $W_1 > W_{opt}$ соответствует плотность сухого ґрунта на правой ветви кривой стандартного уплотнения.

При отсутствии приборов стандартного уплотнения максимальную плотность сухого ґрунта, ρ /см³ (при данной влажности), можно ориентировочно определить по формуле:

$$\rho_d = \frac{\rho_s (1 - V_a)}{1 + \frac{\rho_s W}{\rho_w}}, \quad (B.3)$$

де ρ_s - щільність часток, ρ /см³;

V_a - вміст повітря у ґрунті максимальної щільності, д.о.;

W - фактична (задана) вологість ґрунту, д.о.;

Орієнтовні значення V_a становлять:

0,065 - для пісків та супісків з $I_p < 4$;

0,035 - для супісків з $I_p > 4$;
суглинків з $I_p < 12$;

0,045 - для суглинків з $I_p > 12$.

где ρ_s - плотность частиц, ρ /см³;

V_a - содержание воздуха в ґрунте максимальной плотности, д.е.;

W - фактическая (заданная) влажность ґрунта, д.е.;

Ориентировочные значения V_a составляют:

0,065 - для песков и супесей с $I_p < 4$;

0,035 - для супесей с $I_p > 4$;
суглинков с $I_p < 12$;

0,045 - для суглинков с $I_p > 12$.

4 Розрахункову кількість води, необхідну для підвищення вологості зразків підвищеного ґрунту непору-

4 Расчетное количество воды, необходимое для повышения влажности образцов просажденного ґрунта ненарушенного

шеної будови з природною вологістю $W < W_p$ до значення $W < W_p$ до значення W_p , W_p , визначають за формулою:

$$Q_p = \frac{p_d(W_p - W) V_k}{p_w} \quad (B.4)$$

Після увібрання води зразок у робочому кільці необхідно помістити на одну добу в ексикатор, потім зважити, визначити щільність ґрунту та уточнити одержано

После выпитывания воды образец в рабочем кольце необходимо поместить на одни сутки в эксикатор, затем взвесить, определить плотность ґрунта и уточнить полу-

26
ДСТУ Б В.2.1-3-96 (ГОСТ 30416-96)

значення вологості за формулою:

$$w_p = \frac{p_1 - p_d}{p_d} \quad (B.5)$$

27
ДСТУ В В.2.1-3-96 (ГОСТ 30416-96)

УДК

Ж39

ОКСТУ

Ключові слова: ґрунти, лабораторні випробування, загальні положення, фізико-механічні властивості ґрунтів | Ключевые слова: ґрунты, лабораторные испытания, общие положения, физико-механические свойства ґрунтов

