



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

**ДСТУ ХХХХ:202_
(ISO 14688-1:2017, MOD)**

**ГЕОТЕХНІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ВИПРОБУВАННЯ
ІДЕНТИФІКАЦІЯ ТА КЛАСИФІКАЦІЯ ҐРУНТІВ
Частина 1. Ідентифікація та опис
(Проект, перша редакція)**

**Київ
ДП «УкрНДНЦ»
202_**

ПЕРЕДМОВА

- 1 РОЗРОБЛЕНО: Державне підприємство «Державний дорожній науково-дослідний інститут імені М. П. Шульгіна (ДП «ДерждорНДі»)), Технічний комітет стандартизації «Автомобільні дороги і транспортні споруди» (ТК 307).
- 2 ПРИЙНЯТО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ Державного підприємства «Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості» від «__» _____ 20__ р. № _____ з 202X-XX-XX
- 3 Національний стандарт відповідає стандарту ISO 14688-1:2017 «Geotechnical investigation and testing. Identification and classification of soil. Part 1: Identification and description» (Геотехнічні дослідження та випробування. Ідентифікація та класифікація ґрунтів. Частина 1. Ідентифікація та опис)
- 4 Ступінь відповідності – модифікований (MOD)

Переклад з англійської (en)
- 5 Цей стандарт розроблено згідно з правилами, установленими в національній стандартизації України
- 6 ВВЕДЕНО НА ЗАМІНУ ДСТУ ISO 14688-1:2013 Дослідження та випробування геотехнічні. Ідентифікація і класифікація ґрунтів. Частина 1. Ідентифікація та опис (ISO 14688-1:2002, IDT).

**Право власності на цей національний стандарт належить державі.
Заборонено повністю чи частково видавати, відтворювати
здля розповсюдження і розповсюджувати як офіційне видання
цей національний стандарт або його частини на будь-яких носіях інформації без
дозволу ДП «УкрНДНЦ» чи уповноваженої ним особи**

ДП «УкрНДНЦ», 202X

ЗМІСТ

с.

Національний вступ.....	V
1 Сфера застосування	1
2 Нормативні посилання	2
3 Терміни та визначення понять.....	2
4 Принципи ґрунтової класифікації	5
5 Ідентифікація ґрунту.....	6
5.1 Мінеральні ґрунти.....	6
5.1.1 Загальні положення	6
5.1.2 Змішані ґрунти	9
5.1.3 Пластичність	11
5.1.4 Органічний вміст в мінеральних ґрунтах	11
5.2 Органічні ґрунти	11
5.3 Карбонатні ґрунти	12
5.4 Сульфідні ґрунти.....	13
5.5 Вулканічні ґрунти	13
5.6 Лес	13
5.7 Льодовикові ґрунти	13
5.8 Антропогенний ґрунт.....	14
5.9 Походження осаду	14
5.9.1 Загальні положення.....	14
5.9.2 Умови накопичення осаду	14
5.9.3 Стратиграфічна одиниця.....	15
6 Опис ґрунту.....	15
6.1 Опис властивостей ґрунту	15
6.1.1 Розподіл частинок за розмірами	15
6.1.2 Форма частинок	16

6.1.3 Міцність частинок.....	16
6.1.4 Мінеральний склад	16
6.1.5 Вміст дрібнозернистої фракції	17
6.1.6 Консистенція.....	18
6.1.7 Визначення кольору ґрунту.....	19
6.1.8 Органічний вміст	20
6.1.9 Вміст карбонату.....	21
6.1.10 Ступінь розкладання торфу	21
6.2 Опис різних видів ґрунтів	22
6.2.1 Вулканічні ґрунти.....	22
6.2.2 Лес.....	22
6.2.3 Льодовикові ґрунти	23
6.2.4 Антропогенні ґрунти.....	23
7 Опис шарів та розривів	24
7.1 Шари	24
7.2 Розриви.....	25
7.3 Переміжне залягання порід і змішані ґрунти	25
8 Протокол дослідження	26
Додаток А (довідковий).....	27
Бібліографія.....	34
Додаток НА (довідковий).....	35

НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей національний стандарт ДСТУ ХХХХ:202_ (ISO 14688-1:2017, MOD) «Геотехнічні дослідження та випробування. Ідентифікація та класифікація ґрунтів. Частина 1. Ідентифікація та опис» прийнятий методом перекладу — модифікований щодо (версії en) ISO 14688-1:2017 «Geotechnical investigation and testing. Identification and classification of soil. Part 1: Identification and description».

Технічний комітет, відповідальний за цей стандарт в Україні, — ТК 307 «Автомобільні дороги і транспортні споруди».

До стандарту внесено такі редакційні зміни:

- слова «цей міжнародний стандарт» замінено на «цей стандарт»;
- структурні елементи стандарту: «Титульний аркуш», «Передмову», «Національний вступ», першу сторінку, «Терміни та визначення понять» — оформлено згідно з вимогами національної стандартизації України;
- вилучено «Передмову» до ISO 14688-1:2017 як таку, що безпосередньо не стосується технічного змісту цього стандарту;
- у розділі 2 «Нормативні посилання» наведено «Національне пояснення», виділене рамкою;
- по тексту стандарту для відображення звичного використання мови наведений ідентичний переклад словосполучки «in-situ»: «(на місці)»;
- до підрозділу 6.15 та підрозділу 6.2.1 розділу 6 долучено «Національну примітку», виділену у тексті рамкою;
- вилучено таблицю «Гранулометричний склад вулканічних ґрунтів», через відсутність цього виду ґрунту на території України;
- долучено національний додаток НА (Перелік національних стандартів України, гармонізованих з європейськими стандартами, посилання на які є в цьому стандарті).

Позначки одиниць фізичних величин відповідають комплексу стандартів ДСТУ ISO 80000.

Копії нормативних документів, на які є посилання в цьому стандарті, можна отримати в Національному фонді нормативних документів.

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ГЕОТЕХНІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ВИПРОБУВАННЯ ІДЕНТИФІКАЦІЯ ТА КЛАСИФІКАЦІЯ ҐРУНТІВ

Частина 1. Ідентифікація та опис

GEOTECHNICAL INVESTIGATION AND TESTING IDENTIFICATION AND CLASSIFICATION OF SOIL

Part 1: Identification and description

Чинний від 202X-XX-XX

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Цей стандарт установлює основні правила ідентифікації та опису ґрунтів, призначений для застосування разом з ISO 14688-2, в якому викладені основи класифікації характеристик матеріалу, які найчастіше використовуються для ґрунтів в інженерних цілях. Відповідні характеристики можуть змінюватися, тому для конкретних проектів і матеріалів може знадобитися високий ступінь деталізації класифікаційних і описових термінів.

Цей стандарт установлює процедури ідентифікації та опису ґрунтів базуючись на гнучкій системі, призначений для використання досвідченим персоналом, який охоплює матеріальні і загальні характеристики ґрунтів, отримані візуальними та ручними методами. У стандарті наведені детальні відомості про окремі характеристики для ідентифікації ґрунтів і часто застосовуваних термінів, відповідно до результатів польових випробувань.

Цей стандарт застосовується до опису ґрунтів для інженерних цілей, які можуть бути утворені природними процесами, створені людиною або містять штучні матеріали.

Примітка 1. Ідентифікація та опис гірських порід надані в ISO 14689-1. Ідентифікація та опис матеріалів проміжних між ґрунтом і гірськими породами здійснюються з використанням положень, наданих у ISO 14688-2 та ISO 14689-1 відповідно.

Примітка 2. Ідентифікація та класифікація ґрунту для ґрунтознавчих цілей, а також у межах вимірювання для захисту ґрунту та відновлення забруднених територій надані в ISO 25177.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Наведені нижче нормативні документи необхідні для застосування цього стандарту. Для датованих посилань застосовують тільки наведені видання. Для недатованих посилань застосовують останнє видання документів (разом зі змінами)

ISO 14688-2, Geotechnical investigation and testing — Identification and classification of soil — Part 2:Principles for a classification.

ISO 14689-1, Geotechnical investigation and testing — Identification and classification of rock — Part 1:Identification and description.

НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

ISO 14688-2, Геотехнічні дослідження та випробування — Ідентифікація та класифікація ґрунту - Частина 2. Принципи класифікації

ISO 14689-1, Геотехнічні дослідження та випробування — Ідентифікація та класифікація порід - Частина 1. Ідентифікація та опис

3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

У цьому стандарті вжито такі терміни і визначення.

3.1 антропогенний ґрунт (*anthropogenic soil*)

Ґрунт, створений в результаті людської діяльності, який може поділятися на такий, що складається з перероблених природних ґрунтів і такий, що складається зі штучних матеріалів

3.2 карбонатний ґрунт (*carbonate soil*)

Ґрунт, зі значним вмістом карбонату кальцію

3.3 опис ґрунту (*description of soil*)

Опис типу матеріалу, характеристик мінеральних (неорганічних) та/або органічних компонентів та будь-якого роду структур, шарів чи розривів

3.4 розриви (*discontinuities*)

Поверхні нашарування, стики, тріщини, розломи та площі зрізу

3.5 заповнювач (*fill*)

Антропогенний ґрунт або кам'яний матеріал, що розміщують під технічним контролем.

3.6 геологічна структура (*geological structure*)

Зміна в складі ґрунту з урахуванням нашарувань та розривів (3.4)

3.7 гранулометричний склад (*grading*)

Визначення розмірів часток ґрунту та їх розподіл

Примітка 1 до вступу: Див 3.13.

3.8 ідентифікація ґрунту (*identification of soil*)

Найменування ґрунту на основі мінерального складу, гранулометричного складу та/або пластичності та/або вмісту органічних домішок

Примітка 1 до запису: Ідентифікація може включати геологічну інформацію, таку як середовище залягання, геологічний вік та геологічну структуру.

3.9 лес (*loess*)

Вивітрений (еоловий) осад

3.10 насипний ґрунт/ відновлений ґрунт (*made ground reconstituted ground*)

Антропогенний ґрунт або кам'яний матеріал розміщений без технологічного контролю

3.11 мінеральний ґрунт (*mineral soil*)

ґрунт, що переважно або повністю складається з мінеральних (неорганічних) складових

3.12 органічний ґрунт (*organic soil*)

Ґрунт, що містить високу частку органічних залишків рослин та/або тварин і продукти перетворення цих матеріалів

Примітка 1. Органічний ґрунт має дуже низьку щільність і зазвичай дуже високий вміст води.

3.13 розподіл часток за розміром (*particle size distribution*)

Визначення розмірів часток ґрунту та їх розподіл

Примітка. Див. 3.7.

3.14 розмір часток фракції/розмір фракції (*particle size fraction size fraction*)

Частина ґрунту, що визначається діапазоном розмірів частинок.

3.15 пластична поведінка (*plastic behaviour*)

Схильність дрібнзернистого ґрунту до постійної деформації при розминанні вручну

Примітка 1. Ця поведінка найчастіше називається пластичністю, залежить від вмісту води, мінерального складу та розміру частинок фракцій.

Примітка 2. Пластичність може бути виміряна по межах Аттерберга в лабораторії (див. ISO 14688-2).

3.16 пластичність (*plasticity*)

Схильність до постійної деформації при розминанні вручну

3.17 ґрунт (*soil*)

Сукупність мінеральних частинок та/або органічних речовин, які можна вручну розділити у воді

Примітка 1. Термін також застосовується для антропогенного ґрунту, що складається з речовин, яким притаманний подібний стан, але вони перероблені або штучно виготовлені, наприклад, насипні ґрунти, щебінь, відходи з шахт.

Примітка 2. Ґрунти можуть виникати внаслідок вивітрювання гірських порід і мають скельні структури та/або текстури, але мають меншу міцність, ніж породи.

3.18 сульфідні ґрунти (*sulfide soil*)

Ґрунт зі значним вмістом сульфиду заліза

3.19 ґрунт льодяний (*till*)

Оригінальна форма багатогранного льодовикового матеріалу, отриманого з льодових щитів і льодовиків

3.20 вулканічний ґрунт (*volcanic soil*)

Неконсолідований пірокластичний осад, що утворюється виверженням вулканів.

4 ПРИНЦИПИ ҐРУНТОВОЇ КЛАСИФІКАЦІЇ

Ґрунти повинні бути ідентифіковані та описані відповідно до цього стандарту. Класифікація ґрунтів і опис гірських порід здійснюються відповідно до ISO 14688-2 та ISO 14689-1.

Ґрунти класифікують як природні та антропогенні. Природні ґрунти — це мінеральні ґрунти (у тому числі карбонатні, вулканічні, лесові та льодяні) або органічні ґрунти.

Характеристики ґрунтів визначають відповідно до положень, наведених у Додатку А, виходячи з гранулометричних розмірів дуже крупних і крупних частинок, пластичності дрібних частинок, вмісту органічної речовини (для органічних ґрунтів) та вмісту карбонатів (для карбонатних ґрунтів), всі відіграють важливу роль у визначенні інженерних властивостей ґрунту і є основою ідентифікації ґрунту. Ґрунти ідентифікують у польових умовах відповідно до вказівок, наведених у пункті 5.

Це включає в себе вибір щодо первинних, вторинних і третинних фракцій, карбонатного та органічного вмісту (якщо є) та походження відкладення, де це можливо.

Примітка. Інші хімічні складові, такі як сіль, сульфат, гіпс, можуть бути описані там, де вони присутні.

Опис і ідентифікація ґрунту переглядають згодом, і за необхідністю коригують за результатами гранулометричного складу,

пластичності та/або лабораторних випробувань на вимірювання вмісту карбонатів або органічних речовин.

Після ідентифікації, ґрунт описують з використанням методів, наведених у розділі 6 і розділі 7, з урахуванням відповідних ознак.

Ідентифікація і опис ґрунтів повинні відповідати схемі на рисунку 1.

Порядок ідентифікації мінеральних ґрунтів здійснюється наступним чином:

- a) розподіл ґрунтів по групах на підгрупи: великоуламковий ґрунт, крупнозернистий ґрунт і дрібнозернистий ґрунт;
- b) ідентифікація основних, вторинних і третинних фракцій;
- c) найменування ґрунту відповідно до процедур, викладених у цьому стандарті;
- d) визначення походження родовища з точки зору умов середовища відкладення та геологічного віку.

Мінеральні ґрунти можуть містити деякі органічні речовини, але цей органічний вміст не домінує в інженерних властивостях ґрунту. Такі ґрунти відносяться до мінеральних ґрунтів з вторинними органічними складовими.

5 ІДЕНТИФІКАЦІЯ ҐРУНТУ

5.1 Мінеральні ґрунти

5.1.1 Загальні положення

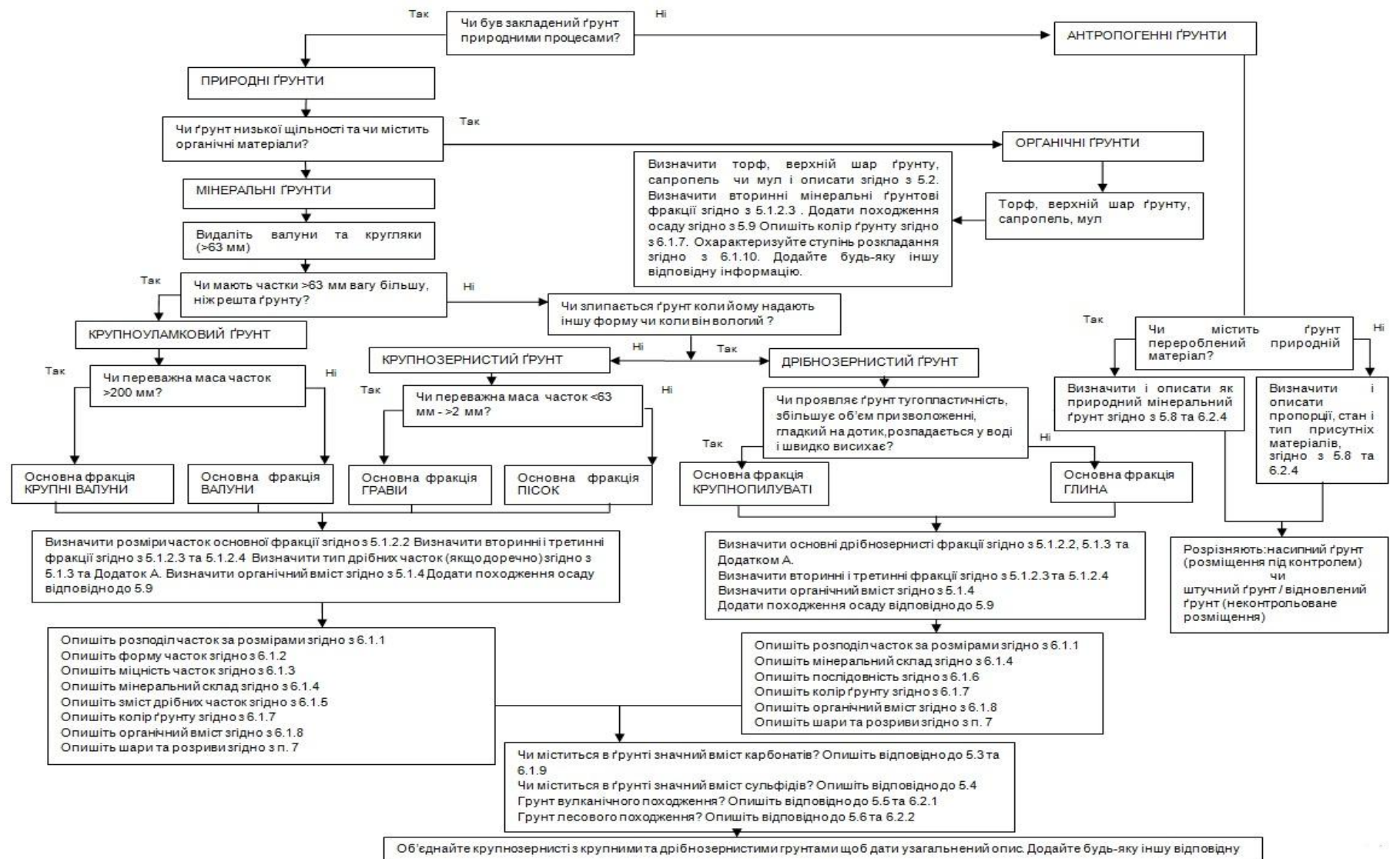
Ідентифікація крупноуламкових і крупнозернистих мінеральних ґрунтів проводиться на основі розміру частинок фракцій. Визначення дрібнозернистого ґрунту проводиться на основі пластичності ґрунту, незважаючи на те, що для цих ґрунтів також визначаються розміри частинок. У таблиці 1 надані терміни, що використовуються для кожного розміру фракції, разом з відповідним діапазоном розмірів частинок.

Таблиця 1 — Фракції з відповідним розміром частинок

Група ґрунту	Фракції розміру частинок (символ)	Діапазон розмірів частинок, мм
Крупноуламковий ґрунт	Великий валун (IBo)	> 630
	Валун(Bo)	> 200 до ≤ 630
	Кругляк (Co)	> 63 до ≤ 200
Крупнозернистий ґрунт	Гравій (Gr)	> 2,0 до ≤ 63
	Крупний гравій (cGr)	> 20 до ≤ 63
	Середній гравій (mGr)	> 6,3 до ≤ 20
	Дрібний гравій (fGr)	> 2,0 до ≤ 6,3
	Пісок (Sa)	> 0,063 до ≤ 2,0
	Пісок крупний (cSa)	> 0,63 до ≤ 2,0
	Середній пісок (mSa)	> 0,20 до ≤ 0,63
	Дрібний пісок (fSa)	> 0,063 до ≤ 0,20
Дрібнозернистий ґрунт	Мул (Si)	> 0,002 до ≤ 0,063
	Крупний мул (cSi)	> 0,02 до ≤ 0,063
	Середній мул(mSi)	> 0,0063 до ≤ 0,02
	Дрібний мул (fSi)	> 0,002 до ≤ 0,0063
	Глина (Cl)	≤ 0,002

Примітка 1. Використання однієї значимої цифри (2 мм і 6 мм) замість двох значимих цифр (2,0 мм і 6,3 мм) для меж також широко поширені. Різниця не має великого значення для ідентифікації ґрунту.

Примітка 2. Діапазони розмірів частинок для мулу та глини наведені лише як посилання для розміру частинок "частинок глини" і «частинок мулу», а не для «глини» і «мулу» у дрібнозернистих фракцій.



5.1.2 Змішані ґрунти

5.1.2.1 Загальні положення

Основні ґрунти складаються з фракцій одного розміру відповідно до таблиці 1. Більшість ґрунтів — це суміші часток різних розмірів (див. Таблицю 1) і складаються з основної, однієї або декількох вторинних і третинних фракцій. Ідентифікація ґрунту позначається іменником, що позначає основну фракцію (зазвичай дається у верхньому реєстрі) і одним або декількома прикметниками (наведені у нижньому реєстрі), що описують пропорції вторинних і третинних фракцій (наприклад, піщаний гравій, гравійна глина).

Послідовність слів-позначень, що використовуються для фракцій, повинні бути встановлені у кожній країні, щоб було зрозуміло, які є основні, вторинні та третинні фракції.

5.1.2.2 Основна фракція

Основна фракція, яка переважає за масою, (крупноуламкових та / або крупнозернистих ґрунтів) або пластична поведінка (дрібнозернистих ґрунтів) визначає інженерні властивості ґрунту. Ідентифікацію ґрунтів на цій основі проводять з дотриманням процедур, наведених у Додатку А.

Примітка. Дрібнозернисті фракції (мул і / або глина) розглядаються як визначальна характеристика композитного ґрунту, якщо ґрунт склеюється у вологому стані і змінюється, як наведено на рисунку 1.

У крупноуламкових і крупнозернистих ґрунтах основна фракція ідентифікується відповідно як крупноуламкова або крупна фракція, що переважає за масою, згідно з 5.1.2. Ідентифікація ґрунтів на цій основі здійснюється згідно з порядком, наведеним в А.2. Крупноуламкову фракцію потрібно видалити з зразка перед виявленням дрібних і крупних фракцій.

Якщо в крупнозернистому ґрунті дві ґрунтові фракції присутні приблизно в рівних пропорціях, то відповідні терміни позначаються через косу лінію, наприклад гравій / пісок.

Змішані крупнозернисті ґрунти можуть включати вторинну фракцію (мул і / або глину), які впливають, але не визначають інженерні властивості ґрунту.

У дрібнозернистих ґрунтах основну фракцію ідентифікують на основі її пластичності, як зазначено у 5.1.3, та згідно порядку, наведеному в А.3. Результати цих окремих польових випробувань зазначають разом з описом ґрунту.

У дрібнозернистих і композитних дрібнозернистих ґрунтах, ґрунт визначають як “глина” або “мул”, залежно від пластичності дрібних частинок, а не від гранулометричного складу. Проміжні терміни “мулова глина” або “глиняний мул” використовуються для матеріалу, стан якого межує між глиною та мулом. Ідентифікація цих типів ґрунту повинна ґрунтуватися на інструкції, наведеній в пункті А.3.9.

5.1.2.3 Вторинні фракції

Вторинні фракції змінюють інженерні властивості основної ґрунтової фракції.

Розміри вторинної крупної фракції оцінюють за масою фракцій різного розміру, а термін «злегка» або «дуже» може передувати кваліфікаційному терміну. Якщо вторинна фракція є дрібною, її ідентифікують як “глиниста” або “мулова”, на основі її пластичності, відповідно до 5.1.3.

Вторинні фракції позначають прикметниками, поруч із терміном, що описує основну фракцію, в порядку збільшення частки, коли є дві крупні вторинні риси ґрунту, або крупні, а потім дрібні, або одна з рис, як показано в наступних прикладах:

- піщаний гравій;
- крупнопіщаний дрібний гравій;
- середньопіщаний мул;
- дрібногравійний грубозернистий пісок;
- мулистий дрібнозернистий пісок;

- дрібногравійний крупнопіщаний мул;
- середньопіщана глина.

Примітка. Послідовність термінів для опису компонентів є необов'язковою (наприклад, "гравійний пісок" або "пісок, гравій »).

Необхідно зазначити наявність проміжних ґрунтів у будь-якому масштабі (див. 7.3).

5.1.2.4 Третинні фракції

Третинні складові в ґрунті описують, якщо вони можуть бути важливими для уточнення ідентифікації походження ґрунту і тим самим, опосередковано, його можливих характеристик. Однак вони не впливають на інженерну поведінку ґрунту. Приклади важливих третинних компонентів включають фрагменти оболонки, зерна глауконіту, сульфід заліза, залишки рослин і коріння, а також вапнякові або інші мінеральні вклучення.

5.1.3 Пластичність

Пластичність мілких дрібнозернистих ґрунтів або крупнозернистих ґрунтів з дрібною вторинною фракцією оцінюють в польових умовах з використанням серії візуальних/ручних випробувань, наведених у пунктах А.3.1 — А.3.9.

5.1.4 Органічний вміст в мінеральних ґрунтах

Органічний вміст ґрунтів істотно впливає на їх геотехнічні властивості. Навіть невеликі кількості дисперсної органічної речовини в мінеральному ґрунті впливають на їх властивості і утворюють характерний запах і колір. Інтенсивність запаху і кольору вказує на частину органічної речовини, її описують, як зазначено в 6.1.8. Зміна кольору описується і коригується з органічним вмістом.

5.2 Органічні ґрунти

Ідентифікація ґрунтів, багатих органічними речовинами, узагальнена в Таблиці 2. Торф накопичується на місці в болоті, зазвичай має низьку

щільність і характерний запах. Опис ступеня розкладання торфу здійснюється, як зазначено в 6.1.10. Гумус накопичується на місці у вигляді верхнього шару ґрунту або поверхневого шару. Сапропель і мул є відкладеннями, нанесеними через воду.

Стосовно органічних ґрунтів з вторинними мінеральними компонентами, то вони мають бути описані як наведено в 5.1.2.3, напр. дрібний піщаний торф, що може бути визначення того чи мінеральна складова розповсюджується по всій місцевості або зустрічається у вигляді дискретних включень.

Таблиця 2 — Ідентифікація органічних ґрунтів

Термін	Опис
Волокнистий торф	Волокниста структура, легко впізнавана структура рослин, зберігає деяку міцність
Псевдоволокнистий торф	Суміш волокон і аморфної пасти
Аморфний торф	Ніякої видимої структури рослин, м'якої консистенції
Верхній шар ґрунту або гумус	Рослинні залишки, живі організми та їх виділення разом з неорганічними складовими
Сапропель	Осад, що утворюється в багатій поживними речовинами і переважно складається з розкладених залишків рослин і тварин (детрит)
Мул	Осад, утворений у несприятливій для поживних речовин воді і переважно складається з обложених колоїдних гумінових речовин

Примітка. Сапропель може виступати як органічний ґрунт або як вторинна складова, наприклад, «органічна глина».

5.3 Карбонатні ґрунти

Ґрунти зі значним вмістом карбонату кальцію широко поширені в прибережних районах і навколо них, як на суші, так і морі. Багато карбонатних ґрунтів мають блідий колір і варіюють від пористих або крихких, дрібнозернистих матеріалів до крупних фрагментів ракушок і коралів з різним ступенем цементації. Як правило, це морські відкладення,

але можуть бути прісноводними або еоловими відкладеннями. Ґрунти повинні бути описані, як зазначено в 5.1, з додатковою інформацією про їх вміст карбонату (див. 6.1.9).

5.4 Сульфідні ґрунти

Сульфідні ґрунти мають чорний або сірувато-чорний колір. Вміст органіки змінюється, але зазвичай низький. Сульфідні ґрунти сформувалися в застійному (редукційному) середовищі. Сульфідні ґрунти мають чіткий запах і легко окислюються.

5.5 Вулканічні ґрунти

Вулканічні ґрунти складаються з частинок вулканічного та іншого походження (наприклад, з породи). Вулканічні частинки є склоподібними або пористими і тому щільність вулканічних ґрунтів може бути відносно низькою. Ґрунт має характерний колір, залежно від властивості магми або гірської породи.

Вулканічний ґрунт повинен бути описаний, як зазначено в 5.1, з урахуванням діагностичних ознак і розмірів вулканічних частинок.

5.6 Лес

Лес типово гомогенний, безструктурний і складається з 50 % до 90 % частинок мулу з вторинним піском та / або глиною. Після висихання ці відкладення сприйнятливі до вітрової ерозії, що спричиняє відшарування мулу, транспортування і повторне відкладення. Невеликий діапазон розмірів зерен і спосіб осадження, як правило, призводять до відкритої, потенційно складної структури при змочуванні або навантаженні, ці ґрунти мають низьку щільність ($<1,5 \text{ г / см}^3$). Лесові ґрунти описують, відповідно до 5.1.

5.7 Льодовикові ґрунти

Ґрунти, пов'язані з заледенінням, відкладені в різних середовищах, включаючи льодовикові, флювіально-льодовикові і озерні, можуть бути крупнозернистими або дрібнозернистими. Розповсюдженим прикладом, є

діаміктон, що включає широкий діапазон розмірів зерен. Спосіб осадження сприяв добре сформованій структурі, і ці ґрунти, як правило, мають високу щільність. Завдяки складу та походженню, льодовикові відкладення часто бувають жорсткішими, ніж ґрунти після льодовикових відкладень. Ґрунти повинні бути описані, відповідно до 5.1.

5.8 Антропогенний ґрунт

Ідентифікація антропогенного ґрунту базується на інформації про його походження, структуру ґрунту та / або наявність залишків як основних, вторинних або третинних складових; які мають бути чітко визначені в описі.

Антропогенні ґрунти повинні бути описані, як зазначено в 5.1, з особливою увагою до опису структури і залишків. Прикладами антропогенних компонентів є пластик, папір, метал, скло, цегла, плитка або шлак. Для антропогенних ґрунтів, за можливості, рекомендовано розрізняти, матеріали, розміщені з технічним контролем (заповненням) чи без технічного контролю (штучний ґрунт або відновлений ґрунт). Технічний контроль у цьому контексті полягає в розміщенні у відповідних тонких шарах з певним ступенем ущільнення.

5.9 Походження осаду

5.9.1 Загальні положення

Літостратиграфічна або стратиграфічна назва геологічної одиниці, надається, за вимогами проекту.

Стратиграфічна одиниця записується після ідентифікації ґрунту, в дужках, великими літерами. Це також вказує на деякі властивості та мінеральний склад, до того як стануть відомими результати випробування.

5.9.2 Умови накопичення осаду

Умови накопичення осаду мають бути надані якомога точніше. Знання умов накопичення осаду часто дає корисну інформацію про шари

ґрунтів і про інтерполяцію між свердловинами. Величина зерен, гранулометричний склад, колір, осадові структури, вміст скам'янілостей і діагностичних мінералів є важливими даними спостережень при визначенні умов накопичення осаду. Знання загальної геології та стратиграфії дає корисну інформацію що стосується умов накопичення осаду. Наявні скам'янілості або мікроорганізми можуть дати важливу інформацію про умови накопичення осаду.

5.9.3 Стратиграфічна одиниця

Для стратиграфічного визначення типу ґрунту і для розуміння загальної геології, має бути вказано стратиграфічну одиницю, визначену за допомогою картографування. Знання стратиграфічної одиниці може надати важливу інформацію про геотехнічні властивості, наприклад, жорсткість і щільність. Це особливо корисно в районах, які неодноразово були заледенілими або тектонізованими. За потреби більш точного опису назви одиниці, можуть бути призначені спеціалісти для проведення цього визначення, наприклад, шляхом аналізу мікрофлори або мікрофауни або термолюмінесценції.

6 ОПИС ҐРУНТУ

6.1 Опис властивостей ґрунту

6.1.1 Розподіл частинок за розмірами

Для оцінювання гранулометричного складу, зразок ґрунту розподіляють, наприклад, на плоскій поверхні або на долоні руки. Розміри частинок і їх пропорції описують із зазначенням проміжків між наявними фракціями. Розміри частинок у зразку порівнюють із стандартною шкалою, що містить групи з матеріалом, що складається з частинок різного діапазу розмірів відповідно до Таблиці 1.

Оскільки окремі частки мулу та глини не видно неозброєним оком, для визначення характеристик такого ґрунту, використовують методи наведені в Додатку А.

Примітка. Мінімальний розмір зразка ґрунту, необхідний для точної ідентифікації, збільшується з максимальним розміром частинок і його важко досягти на практиці, коли присутні дуже крупні фракції.

6.1.2 Форма частинок

Для гравію, кругляків та валунів, форму часток рекомендовано описувати з урахуванням кутастості часток (що вказує на ступінь заокруглення по краях і кутах), їх загальної форми та характеристик їх поверхні. Терміни, які повинні використовуватися для цих аспектів, наведені у Таблиці 3. Звичайною практикою є оцінка модальної кутастості або округлості за допомогою стандартного набору діаграм.

Таблиця 3 — Терміни для позначення форми частинок

Параметр	Форма частинок
Кутастість /округлість	Дуже кутаста Кутаста Напівкутаста Напівзаокруглена Заокруглена Сильно округла
Форма	Кубічна Плоска Витягнута
Текстура поверхні	Нерівна Гладка

6.1.3 Міцність частинок

При необхідності, міцність крупноуламкових частинок описується відповідно до ISO 14689-1.

6.1.4 Мінеральний склад

Мінеральний склад окремих частинок визначається згідно з вимогами, прийнятими в геології. Назви наявних мінералів, що містяться разом з

будь-якими покриттями, включають в опис ґрунту. При проведенні польового обстеження крупнозернистої фракції часто використовують ручну лупу.

Примітка. Розміри часток гравію зазвичай є фрагментами гірських порід, наприклад: піщаник, вапняк, кремій, граніт. Пісок і більш дрібні частинки, як правило, є окремими мінеральними частинками; кварц, слюда, польовий шпат і глинисті мінерали. Частинки гравію та піску можуть бути покриті мінеральною речовиною, включаючи кальцит або оксид заліза. Кристали, такі як кальцит, гіпс, пірит і глауконіт, можуть також бути присутніми.

6.1.5 Вміст дрібнозернистої фракції

Для ідентифікації змішаних ґрунтів, з проби вимивають дрібнозернисту фракцію, після чого описують крупнозернисту фракцію, як зазначено у 6.1.1 - 6.1.4. Фракція піску має властивість вимиватися дрібними частками, але повинна бути чітко визначена в описі.

Національна примітка.

Середню пробу для аналізу відбирають методом квартування. Для цього розподіляють ґрунт тонким шаром по аркушу щільного паперу або фанери, проводять ножом у поздовжньому та поперечному напрямках, розділяючи поверхню ґрунту на квадрати, і відбирають потроху ґрунт із кожного квадрата.

Вага середньої проби повинна становити: для ґрунтів, що не містять часток розміром більше ніж 2 мм, - 100 г; для ґрунтів, що містять до 10 % (за вагою) часток розміром більше ніж 2 мм, - не менше ніж 500 г; для ґрунтів, що містять від 10 % до 30 % часток розміром більше ніж 2 мм, - 1000 г; для ґрунтів, що містять понад 30 % часток розміром більше ніж 2 мм, - не менше ніж 2000 г.

Тривалість та ретельність процесу вимивання та перевірки матеріалу повинні бути такими, щоб забезпечити відповідну оцінку типу та розміри часток. Характеристики дрібних фракцій ґрунту описують за показниками здатності до змін: форми (див. А.3.2), ударної в'язкості (див. А.3.3), пластичності (див. А.3.4), міцності в сухому стані (див. А.3.5), відчуття на

дотик (див. А.3.6), поведінці у повітряному та водному середовищі (див. А.3.7) та зчеплення (див. А.3.8). Вони оцінюються при визначенні основної дрібнозернистої фракції ґрунту.

6.1.6 Консистенція

Консистенцію дрібнозернистого ґрунту описують на практиці, де це можливо, на основі випробувань, наведених у таблиці 4.

Таблиця 4 — Терміни для опису консистенції

Термін	Визначення опису консистенції
Дуже м'який	Пальцем можна легко продавити до 25 мм. Ґрунт виступає між пальцями при стисненні в руці.
М'який	Пальцем можна продавити до 10 мм. Ґрунт може змінити форму легким натиском пальця.
Щільний	Великий палець легко продавлює. Ґрунт не може змінити форму від натиску пальця, а джгути розкочуються в руці до 3 мм товщини без розриву або розсипання.
Твердий	Ґрунт може бути злегка вдавлений великим пальцем. Ґрунт розсипається і розривається при розкочуванні до товщини 3 мм, але все ще залишається достатньо вологим, щоб знову формуватися в грудку.
Дуже твердий	Ґрунт може бути вдавленим нігтем великого пальця. Ґрунт не може бути сформованим та розсипається під тиском. Багато сухих ґрунтів потрапляють у цю групу.

Ця класифікація є відносною, особливо для матеріалів з низькою пластичністю.

Зазначена консистенція ґрунтів повинна відповідати умовам в природнього місцевого стану. На консистенцію можуть впливати процеси відбору проб, і якщо умова на місці не може бути достовірно оцінена, ця характеристика може бути упущена. Результати всіх випробувань на міцність включаються в польовий журнал в якості додаткових.

6.1.7 Визначення кольору ґрунту

Колір ґрунту слід описувати, використовуючи терміни, наведені в таблиці 5, додаткові кольори до них, часто не підходять. Це залежить від місцевих умов, він часто характеризує склад матеріалу та його розподіл. Колір може допомогти відрізнити мінеральні і органічні ґрунти.

Таблиця 5 — Терміни для опису кольору ґрунту

Яскравість Опис третього порядку	Інтенсивність забарвлення Опис другого порядку	Відтінок Опис першого порядку
Світлий - Темний	Світло червоний Світло рожевий Світло помаранчевий Світло жовтий Світло коричневий Світло зелений Світло синій Світло сірий	Червоний Рожевий Помаранчевий Жовтий Кремовий Коричневий Зелений Синій Білий Сірий Чорний

Примітка 1. Деякі чотирикомпонентні органічні ґрунти світлого кольору, такі як вапняні сапропелі та діатоміти, тому колір не завжди допоможе розрізнити типи ґрунтів.

Важливо визначити колір на свіжому зрізі при денному світлі, оскільки деякі ґрунти дуже швидко змінюють свій колір на повітрі. Зміни кольору, ті що виникли внаслідок окислення або висушування, необхідно записати.

Примітка 2. Прикладом зміни кольору ґрунту є дрібнозернистий ґрунт, що містить сполуки оксиду заліза, які в умовах водонасиченого стану, часто бувають зеленими або сірими, але швидко окислюються до червоного або коричневого під впливом повітря.

Діаграма кольору допомагає, поліпшенню узгодженості між описами різних осіб і при різних умовах освітлення. Найкращі умови освітлення знаходяться на вулиці або біля вікна в ясну хмарну погоду. Слід дотримуватися обережності, якщо входите в приміщення під флуоресцентними лампами, які найчастіше дають освітленню зелений відтінок. Область реєстрації повина бути освітлена «синім» або «денним» освітленням, наприклад, CIE D65 (що відповідає денному світлу, 6500 К) або CIE C (що представляє середнє північне денне освітлення, 6774 К).

Якщо кольорова діаграма має кольорові коди, такі як відтінок, яскравість, інтенсивність ці коди повинні бути включені в опис.

6.1.8 Органічний вміст

Органічний вміст ґрунтів може мати значний вплив на їх геотехнічні властивості. Колір повинен бути описаний, оскільки він може вказувати на вміст органіки, як зазначено в Таблиці 6.

Таблиця 6 — Терміни для опису органічного вмісту

Термін	Приклади типового кольору
Низько органічні	Сірий
Органічні	Темно-сірий
Високо органічні	Чорний

Запах ґрунту свідчить про те чи має він неорганічне або органічне походження. Свіжі, вологі органічні ґрунти, як правило, мають запліснявілий запах, який може підсилюватися нагріванням. Гнилі органічні компоненти в ґрунті можуть бути визначені за своїм запахом, типовим для сірководню, який може підсилюватися розливанням розведеної соляної кислоти на зразок. Сухі неорганічні глини після зволоження мають земляний запах.

6.1.9 Вміст карбонату

Вміст карбонатів визначають, при необхідності, шляхом застосування крапель розведеної соляної кислоти (HCl) (10 %, див. Примітку 1). Характеристики, наведені у Таблиці 7.

Таблиця 7 — Терміни для позначення вмісту карбонатів

Вміст карбонату	Результат тестування (при використанні 10% соляної кислоти)
Безкарбонатний	Додавання HCl не призводить до виділення газів.
Малокарбонатний	Додавання HCl призводить до слабкого або одноразового виділення газів.
Карбонатний	Додавання HCl призводить до чіткого, але не стійкого виділення газів.
Високо карбонатний	Додавання HCl призводить до сильного і стійкого виділення газів.

Слід зазначити, що у вологих або вологих глинистих ґрунтах виділення газів зазвичай відбувається з деякою затримкою.

Примітка 1. 10 % соляна кислота містить 3,6 молярну кислоту.

Примітка 2. Висока механічна міцність в сухому стані часто є результатом дії карбонату в якості цементуючої речовини.

6.1.10 Ступінь розкладання торфу

Ступінь розкладання торфу встановлюється шляхом стиснення вологого зразка у руці (див. таблицю 8). Якщо стиснення не є ефективним, оскільки торф надто сухий, то його оцінюють опираючись на зовнішній вид, значні фракції рослинних залишків можна ідентифікувати в нерозкладеному чи помірно розкладеному торфі, в дуже або повністю розкладеному торфі не залишається жодна рослина.

Таблиця 8 — Ступінь розкладання вологого торфу шляхом стиснення

Терміни	Розкладання	Залишок	Стиснення
Волокнистий	Незначне або відсутнє	Чітко впізнаваний	Тільки вода Відсутні тверді речовини
Псевдоволокнистий	Помірне	Суміш волокон і аморфна маса	Каламутна вода < 50 % твердих речовин
Аморфний	Повне	Невідомий	Маса > 50 % твердих речовин

6.2 Опис різних видів ґрунтів

6.2.1 Вулканічні ґрунти

Вулканічні ґрунти описують, як зазначено в 5.1 і Додатку А, з урахуванням діагностичних особливостей розміру частинок, структури і кольору.

Ґрунт, розташований в зоні поширення вулканічних вивержень, ідентифікується як вулканічний через існування пемзи і шлаків. Іншим методом є вимірювання обсягу вулканічного скла, отриманого при промиванні ґрунтів. Якщо потрібна більш точна ідентифікація, аналізуються фізичні та хімічні властивості мінеральних компонентів ґрунту.

Національна примітка.

В Україні відсутні вулканічні ґрунти.

6.2.2 Лес

Лес описується відповідно до 5.1; такі матеріали часто не розшаровуються, світло-жовті або коричневі, іноді карбонатні, іноді піщані мули. Частинки мають розмір мулу (від 2 мкм до 63 мкм) із змінною кількістю піску і глини. Зерна лесу можуть бути кутовими або округлими і, як правило, складаються переважно з кварцу, але також

містять польовий шпат, слюду та інші мінерали. Частинки можуть бути отримані локально або з відстані.

6.2.3 Льодовикові ґрунти

Льодовикові ґрунти описують, як зазначено в пункті 5.1. Льодовикові відкладення часто являють собою ґрунт з раціонально підібраним гранулометричним складом, що складається з частинок різних розмірів, від глини до великих валунів. Залежно від пропорцій, ґрунт може бути описаний як великоуламковий, крупнозернистий або дрібнозернистий ґрунт.

6.2.4 Антропогенні ґрунти

Антропогенні ґрунти, що містять природні матеріали, які видобуваються і повторно осідають, а також обробляються і повторно осідають, повинні бути описані, як зазначено в пункті 5.1. Ґрунти, що складаються з перероблених матеріалів, потребують різних підходів, придатних для опису розмірів, пропорцій, стану та типу наявних матеріалів, які зазвичай є неоднорідними. Якщо наявні матеріали не можуть бути описані з використанням процедур, викладених у цьому пункті, повинні бути перераховані наявні матеріали та їх характеристики.

Такий перелік включає будь-яку інформацію з наступних аспектів (цей список не є вичерпним):

- походження матеріалу;
- наявність крупних частин, таких як бетон, цегла тощо.;
- наявність порожнин або розкритих порожніх частин;
- хімічні відходи та небезпечні речовини;
- органічна речовина, з відміткою про ступінь розкладання;
- різкий запах;
- яскраві відтінки кольорів;
- будь-які дати, наявні на попередніх документах тощо;

— ознаки підземного тепла або горіння, наприклад пар, що виходить з свердловини;

— структура, різноманітність і спосіб розміщення.

7 ОПИС ШАРІВ ТА РОЗРИВІВ

7.1 Шари

Описують структурні особливості, пов'язані з ґрунтовими відкладеннями, зокрема, просторове розташування зон потенційної слабкості. Успішна реєстрація цих структурних особливостей залежить від якості та розміру наявних зразків свердловини або виритої поверхні.

Описують всі особливості нашарування в ґрунті. Осадові шари зазвичай пласкі, паралельні один одному. Можуть виникнути більш ніж складні пошарові конструкції, такі як поперечні нашарування або градуйовані нашарування. Вказані вище особливості повинні описуватися товщиною між площинами нашарувань з використанням вимірів і термінів відповідно до таблиці 10. Якщо площини нашарувань є механічними розривами, вони повинні бути описані відповідно до пункту 7.2.

Таблиця 10 — Терміни товщин нашарування

Термін	Одиниці виміру товщини нашарування, мм
Тонкий прошарок	< 6
Товстий прошарок	6 до 20
Дуже тонконашарований	20 до 60
Тонконашарований	60 до 200
Середньонашарований	200 до 600
Густонашарований	600 до 2 000
Дуже густонашарований	> 2 000
Використовуйте назву шару або іншого матеріалу відповідно.	

7.2 Розриви

Термін розрив використовується для опису поверхонь, які відокремлюють ґрунти різних типів або формують нестійкі площини в ґрунті. Більшість розривів у ґрунті потрапляють у одну з двох широких груп.

а) «Осадкові» розриви, що сформовані в результаті осідання ґрунту або зформовані як осадкові шари з механічними розривами, і повинні описуватися відстанню між розривами.

б) «Механічні» розриви, які включають механічні розломи в ґрунті як наслідок усадки, танення льоду або тектонічних навантажень (рухів). Прикладами таких розривів є тріщини, зсуви і сколювання (площини сколювання) та найбільш поширеними для твердих або дуже твердих ґрунтів. Тріщини і сколювання також можуть бути наслідком осідання в ґрунті.

Розриви впливають на інженерну поведінку ґрунту, а частота їх виникнення описується за допомогою вимірювання їх інтервалу та визначення у Таблиці 11; також може бути дана кількісна оцінка діапазону фактичних відстаней. Розриви повинні бути описані з використанням методів і термінів, наведених у ISO 14689-1.

Таблиця 11 — Визначення відстаней розривів

Визначення	Відстань між розривами, мм
Надзвичайно близько	< 20
Дуже близько	20 до 60
Тісно розташовані	60 до 200
Середньо розташовані	200 до 600
Широко розташовані	600 до 2 000
Дуже широко	> 2 000

7.3 Переміжне залягання порід і змішані ґрунти

Переміжне залягання порід — це послідовність різних шарів ґрунту різної товщини і протяжності, які об'єднані з практичних причин (тонкі пластини, швидка зміна). Необхідно описати властивості окремих шарів; та

розглянути дуже тонкі шари. Нашарування могли перемішатися за допомогою таких природних процесів (ріст коріння, утворення нір, морозне вивітрювання), отже це спонукало до появи змішаних ґрунтів, наприклад, соліфлюкції ґрунту.

8 ПРОТОКОЛ ДОСЛІДЖЕННЯ

У протоколі чітко зазначається, що ідентифікація та описи були зроблені відповідно до цього стандарту.

Опис будь-якого ґрунту містять принаймні таку інформацію:

- ім'я (імена) осіб, що описують ґрунт;
- дата і місце опису;
- подробиці походження збору та обробки зразків (див. ISO 224751);
- ідентифікація та опис кожного шару ґрунту;
- умовні позначки і терміни, що використовуються.

Якщо результати дослідження записуються в електронному вигляді, дані передаються за допомогою відкритих систем передачі даних.

Символи серії ISO 710 можуть використовуватися для представлення ґрунтів на картах свердловин або на інженерно-геологічних картах чи перерізах.

Відповідно до попередніх пунктів, можуть бути додані будь-які описи згідно цього стандарту.

ДОДАТОК А

(довідковий)

ПОРЯДОК ІДЕНТИФІКАЦІЇ ОСНОВНОЇ ФРАКЦІЇ В МІНЕРАЛЬНИХ ҐРУНТАХ

А.1 Вибір порядку

Для визначення основної фракції ґрунтів при польових роботах, відсутності лабораторного приміщення, для швидкої оцінки ґрунтів у лабораторії або поза нею, при відсутності доцільності лабораторних випробувань, використовується експертиза та прості випробування, описані нижче. Передбачається, що лабораторні випробування мають доповнювати польові методи та завершувати ідентифікацію ґрунту. Спеціалісти, що описують ґрунт, час від часу перевіряють свої результати під час лабораторних випробувань, щоб переконатися, що їх висновки в цій галузі є надійними.

Для оцінки гранулометричного складу, зразок ґрунту необхідно викласти на плоскій поверхні або на долоні. Розміри часток зразка повинні порівнюватися з розмірами стандарту класифікації по групах, який містить матеріал з фракціями часток різних розмірів згідно з таблицею 1. Оскільки окремі частинки мулу і глини не видно неозброєним оком, методи, наведені в цьому додатку, повинні використовуватися при визначенні характеристик таких ґрунтів.

Примітка. Мінімальний розмір зразка ґрунту, необхідний для точної ідентифікації, збільшується з максимальним розміром часток і його важко досягти на практиці, коли присутні дуже крупні фракції.

А.2 Польова оцінка розподілу частинок за розмірами

Крупнозернисті та дрібнозернисті ґрунти розрізняють за рахунок того, чи склеюються вони при намоканні та набувають нової форми. Щоб це правильно оцінити вміст вологи може потребувати коригування. Границю

крупного мулу / дрібного піску (0,063 мм) оцінюють наочно, крупні частинки мулу видно лише за допомогою ручної лупи.

Легше розрізнити між гравієм і піском, або між гравійними і піщаними дрібними ґрунтами, оскільки розміри, що відрізняють гравій від піску (2 мм), легко помітні. При візуальному оцінюванні розподілу часток за розмірами необхідна додаткова експертиза, щоб описати відносні пропорції за вагою, а не за обсягом. Приймається співвідношення 2,7: 1,7.

Крім того, розмір нерівномірної частки - це розмір квадратного отвору сита, через яке вона буде проходити.

Частки розміром приблизно 2 мм є найбільшими, які тримаються разом у вологому стані, через капілярне підтягування води. Однак пісок не є зв'язним ґрунтом, оскільки йому неможливо надати нової форми або розкатати джгут будь-якої міцності.

А.3 Польова оцінка дрібнозернистого ґрунту

А.3.1 Загальні положення

Основними складовими дрібнозернистих ґрунтів є глина і мул. Для завершення точного опису місцевості дрібнозернистого ґрунту необхідно розрізнити ці два типи ґрунту. Це може бути досягнуто шляхом серії ручних випробувань, описаних нижче.

По-перше, вибирається репрезентативний зразок матеріалу для дослідження, видаляються всі частки, що є більшими за пісок середнього розміру. Цей ґрунт формують у кульку діаметром 25 мм, до тих пір поки вона не матиме однорідну консистенцію. Потрібно додати води або висушити кульку, щоб досягти правильної консистенції.

Воду, можливо, доведеться додати до ґрунту під час проведення наступних ручних випробувань. Як правило, мулові ґрунти вимагають частішого додавання води, ніж глинисті ґрунти.

А.3.2 Дилатансія (здатність зернистих мас розширюватися, змінюючи форму)

Формуйте кульку, при необхідності додаючи воду, поки вона не набуде м'яку, але не липку, консистенцією.

а) Сплюснути сформовану кульку ґрунту в долоні великим пальцем руки, лезом ножа або маленьким шпателем.

б) Потрусити горизонтально, кілька разів енергійно натискаючи одною стороною руки на іншу руку.

Альтернативно, цей процес може здійснюватися за допомогою пальців обох рук.

с) Записати швидкість, з якою вода з'являється під час струшування, і зникає під час стискання, використовуючи поняття: не з'являється, повільно з'являється або швидко з'являється.

А.3.3 Ударна в'язкість

Зразок для випробування формують і розкочують долонею на рівній поверхні або між долонями до утворення джгута діаметром близько 3 мм. Якщо зразок занадто вологий, для легкого розкочування, його необхідно просушити.

а) об'єднують джгути зразка і повторно розкочують, поки джгут не почне розпадатися на шматочки з діаметром 3 мм, коли ґрунт наближається до межі пластичності;

б) записують ручні зусилля, що необхідні для розкочування джгута. Також записують міцність на розрив джгута. Після того, як джгут розсипається, формують шматочки руками і замішують їх, поки новостворені шматки не розваляться. Записують в'язкість матеріалу під час замісу;

с) характеризують міцність джгутів і шматків як: низьку, середню або високу.

А.3.4 Пластичність

На підставі спостережень, зроблених під час випробування на ударну в'язкість, описують пластичність матеріалу відповідно до таблиці А.1.

Таблиця А.1 — Пластичність матеріалу

Опис	Критерії
Непластичний	При будь-якому вмісті води джгут не може бути розкатаний до розміру 3 мм.
Низька пластичність	Джгут ледве розкочується, і шматок не може бути сформований, коли вологість матеріалу менша ніж межа пластичності.
Середня пластичність	Джгут легко розкочується і не потрібно багато часу для досягнення межі пластичності. Після досягнення межі пластичності розкочування не може бути повторно виконано. Матеріал розсипається коли вологість матеріалу менша ніж межа пластичності.
Висока пластичність	Досягнення межі пластичності потребує значного часу при формуванні та розкочуванні. Після досягнення межі пластичності джгут може бути розкатаний декілька разів. Матеріал може бути сформований без руйнування, коли його вологість менша ніж межа пластичності.

А.3.5 Міцність в сухому стані

Переформовують ґрунт на кілька кульок діаметром близько 12 мм і залишають їх висихати природним шляхом.

а) випробування на міцність кульок в сухому стані або шматочків матеріалу шляхом роздавлення між пальцями. Відмічають прикладені зусилля, як: без зусиль, незначні, середні, високі або дуже високі.

b) наявність високоміцних водорозчинних в'язучих, таких як карбонат кальцію, може викликати високу міцність в сухому стані. Присутність карбонату кальцію можна побачити при інтенсивній реакції з розведеною соляною кислотою.

A.3.6 Відчуття на дотик

Відчуття на дотик дрібнозернистих ґрунтів відрізняється, тому відчуття кінчиків пальців при проведенні цієї відмінності не слід недооцінювати.

a) глини є гладкими на дотик і легко піддаються впливу при розмазуванні лезом або великим пальцем. При збільшенні вмісту мулу, ця схильність зменшується.

b) мул є м'яким на дотик.

c) якщо присутній вміст органічних речовин, це надає ґрунту при дотику більш жирне відчуття.

A.3.7 Поведінка в повітряному та водному середовищі

Готують кульку ґрунту і поміщають її у відро чи ванну з чистою водою. Мул буде розпадатися протягом декількох хвилин, тоді як глина залишатиметься незмінною набагато довше.

a) розподіляють вологий ґрунт по гладкій поверхні (наприклад, зі скла або пластику). Мул буде висихати швидше, ніж глина.

b) після висихання мул можна буде легко зняти і він буде схильний до утворення пилу, тоді як глини мають тенденцію прилипати і утворювати залишки у вигляді пластівців при зчищенні.

c) аналогічна процедура проводиться шляхом розподілення ґрунту по тильній стороні руки. Перевагою цієї процедури є швидше просушування ґрунту.

А.3.8 Зв'язність ґрунту

Готують кульку або шматок ґрунту розміром 25 мм і стискають її між пальцями. Глина буде деформуватись пластично, без розриву. В цей же час, мул буде схильний до руйнування, а не деформації.

А.3.9 Виділення основної дрібної фракції

Найменування ґрунту, а саме глина або мул базується на результатах цих ручних випробувань, відповідно до Таблиці А.2.

Таблиця А.2 — Результати ручного випробування для визначення основної дрібнозернистої фракції

Опис ґрунту	Глина	Мул
Дилатансія (здатність зернистих мас розширюватися, змінюючи форму)	Відсутня	Від повільної до швидкої
Ударна в'язкість	Висока	Низька в'язкість/ джгут не може бути сформований
Пластичність	Висока	Від непластичної до тугопластичної
Міцність в сухому стані	Від високої до дуже високої	Відсутня або низька
Відчуття на дотик	Гладка, липка (при намоканні)	М'який, створюється враження наявності піску
Поведінка у водному середовищі	Повільно розчиниться	Швидко розчиниться у воді
Поведінка у повітряному середовищі	Висихає повільно зі зменшенням в об'ємі	Висихає швидко зі значною втратою маси та об'єму
Когезія (злипання)	Деформується без розриву. Під час роботи зберігає форму і вологу	Втрачає свою стійкість

Для проміжних матеріалів, результати випробування яких є неоднозначними, при визначенні того, чи є ґрунт глиною або мулом,

його описують як мулову глину або глинистий мул. Якщо ця відмінність вважається важливою, необхідно зробити відповідне визначення пластичності (див. ISO 14688-2).

Ці випробування використовують для оцінки дрібнозернистого ґрунту, присутнього як вторинна складова в крупноуламковому або крупнозернистому ґрунті.

БІБЛІОГРАФІЯ

- 1 ISO 710 (all parts), Graphical symbols for use on detailed maps, plans and geological cross-section
- 2 ISO 22475-1, Geotechnical investigation and testing — Sampling methods and groundwater measurements — Part 1: Technical principles for execution
- 3 ISO 25177, Soil quality — Field soil description

ДОДАТОК НА

(довідковий)

**ПЕРЕЛІК НАЦІОНАЛЬНИХ СТАНДАРТІВ УКРАЇНИ, ГАРМОНІЗОВАНИХ З
ЄВРОПЕЙСЬКИМИ СТАНДАРТАМИ, ПОСИЛАННЯ НА ЯКІ Є В ЦЬОМУ
СТАНДАРТІ**

1. ДСТУ ISO 25177:2015 Якість ґрунту. Польовий опис ґрунту (ISO 25177:2008, IDT).

2. ДСТУ ISO 14688-1:2013 Дослідження та випробування геотехнічні. Ідентифікація і класифікація ґрунтів. Частина 1. Ідентифікація та опис (ISO 14688-1:2002, IDT).

3. ДСТУ ISO 14688-2:2009 Дослідження та випробування геотехнічні. Ідентифікація та класифікація ґрунту. Частина 2. Принципи класифікації (ISO 14688-2:2004, IDT).

Код згідно з ДК 004: 13.080.20; 93.020

Ключові слова: геотехнічні дослідження, геологічна структура ґрунт, класифікація ґрунту, опис ґрунту, гранулометричний склад.
