



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

---

Біопаливо тверде

**МЕТОДИ ГОТУВАННЯ ПРОБ**  
(CEN/TS 14780:2005, IDT)

**ДСТУ-П CEN/TS 14780:2012**

*Видання офіційне*

БЗ № 1–2013/108



Київ  
МІНЕКОНОМРОЗВИТКУ УКРАЇНИ  
2013

## ПЕРЕДМОВА

1 ВНЕСЕНО: Технічний комітет стандартизації «Трактори і сільськогосподарські машини» (ТК 69)

ПЕРЕКЛАД І НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ РЕДАГУВАННЯ: **С. Виговський; С. Драгнєв; В. Дубровін**, д-р техн. наук; **М. Коцар** (науковий керівник); **М. Мельничук**, д-р біол. наук; **В. Мироненко**, д-р техн. наук; **А. Харченко; Ю. Шехтман**, канд. техн. наук

2 НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ Мінекономрозвитку України від 28 листопада 2012 р. № 1358 з 2013–03–01 до 2016–03–01

3 Національний стандарт відповідає CEN/TS 14780:2005 Solid biofuels — Methods for sample preparation (Тверде біопаливо. Методи готування проб)

Ступінь відповідності — ідентичний (IDT)

Переклад з англійської (en)

4 УВЕДЕНО ВПЕРШЕ

---

Право власності на цей документ належить державі.  
Відтворювати, тиражувати та розповсюджувати його повністю або частково  
на будь-яких носіях інформації без офіційного дозволу заборонено.  
Стосовно врегулювання прав власності треба звертатися до Мінекономрозвитку України

Мінекономрозвитку України, 2013

**ЗМІСТ**

	с.
Національний вступ .....	IV
1 Сфера застосування .....	1
2 Нормативні посилання .....	1
3 Терміни та визначення понять .....	2
4 Символи та скорочення .....	3
5 Суть методу зменшення проби .....	3
6 Прилади .....	3
7 Зменшення проби — основне правило .....	5
8 Методи зменшення об'єднаних проб .....	7
9 Метод зменшення лабораторних проб до субпроб і проб для загального аналізу .....	9
10 Зберігання та маркування субпроб .....	11
Бібліографія .....	11
Додаток НА Перелік національних стандартів України, згармонізованих з європейськими нормативними документами, на які є посилання в цьому стандарті .....	11

## НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей стандарт є тотожний переклад CEN/TS 14780:2005 Solid biofuels — Methods for sample preparation (Тверде біопаливо. Методи готування проб).

Технічний комітет, відповідальний за цей стандарт, — ТК 69 «Трактори і сільськогосподарські машини».

Цей стандарт містить вимоги, які відповідають чинному законодавству України.

До цього стандарту внесено такі редакційні зміни:

— структурні елементи стандарту: «Титульний аркуш», «Передмова», «Зміст», «Національний вступ», першу сторінку, «Терміни та визначення понять» і «Бібліографічні дані» — оформлено згідно з вимогами національної стандартизації України;

— вилучено попередній довідковий матеріал «Передмова» до CEN/TS 14780:2005;

— словосполучу «цей технічний звіт» замінено на «цей стандарт»;

— до розділу 2 долучено «Національне пояснення», виділене в тексті рамкою.

Нормативні документи CEN/TS 15149 (частини 1, 2, 3), на які є посилання в цьому стандарті, прийнято в Україні як ідентичні проби ДСТУ-П CEN/TS 15149-1; ДСТУ-П CEN/TS 15149-2; ДСТУ-П CEN/TS 15149-3. Їх перелік наведено в додатку НА.

Копії нормативних документів, на які є посилання в цьому стандарті, можна замовити в Головному фонді нормативних документів.

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

---

БІОПАЛИВО ТВЕРДЕ

МЕТОДИ ГОТУВАННЯ ПРОБ

БИОТОПЛИВО ТВЕРДОЕ

МЕТОДЫ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ПРОБ

BIOFUELS SOLID

METHODS FOR SAMPLE PREPARATION

---

Чинний від 2013-03-01  
до 2016-03-01

## 1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Цим стандартом встановлено методи зменшення об'єднаних проб до розмірів лабораторних проб, лабораторних проб до субпроб і проб для загального аналізу; методи, застосовні для будь-яких із наведених нижче видів твердих біопалив:

— зернистого матеріалу з дрібними частками правильної форми, розмір яких не більше ніж 10 мм і які можна відібрати для проби, використовуючи совок або трубку, наприклад деревинна тирса, кісточка оливи та паливні гранули з дерева;

— зернистого матеріалу з великими частками неправильної форми, розмір яких не більше ніж 200 мм і які можна відібрати для проби, використовуючи вила чи лопату, наприклад деревинна стружка, шкарлупа горіхів, відходи деревини та незв'язана солома;

— матеріалу з великими шматками номінальним розміром надрешітного продукту більше ніж 200 мм.

Наведені в цьому стандарті методи можна використовувати для готування проб, наприклад для визначання насипної щільності, міцності, гранулометричного складу, умісту вологи, умісту золи, режиму озолування, теплотворної здатності, хімічного складу та сторонніх домішок. Цей метод не поширюється на випробовування дуже великих зразків, які застосовують для оцінення будівельних властивостей.

## 2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Наведені нижче нормативні документи містять положення, які через посилання в цьому тексті становлять положення цього стандарту. У разі датованих посилань застосовують тільки наведені видання. У разі недатованих посилань треба користуватися останнім виданням нормативних документів (разом зі змінами).

CEN/TS 14588 Solid biofuels — Terminology, definitions and descriptions

CEN/TS 14774-1 Solid biofuels — Methods for determination of moisture content — Oven dry method — Part 1: Total moisture — Reference method

CEN/TS 14774-2 Solid biofuels — Methods for determination of moisture content — Oven dry method — Part 2: Total moisture — Simplified procedure

CEN/TS 15149 (all parts) Solid biofuels — Methods for the determination of particle size distribution.

НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

CEN/TS 14588 Тверде біопаливо. Термінологія, визначення й опис

CEN/TS 14774-1 Тверде біопаливо. Методи визначання вмісту вологи. Метод висушування в сушильній шафі. Частина 1. Загальна волога. Стандартний метод

CEN/TS 14774-2 Тверде біопаливо. Методи визначання вмісту вологи. Метод висушування в сушильній шафі. Частина 2. Загальна волога. Спрощений метод

CEN/TS 15149 (усі частини) Тверде біопаливо. Методи визначання гранулометричного складу.

### 3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

У цьому стандарті вжито терміни та визначення позначених ними понять, наведені в CEN/TS 14588, і додатково такі:

#### 3.1 об'єднана проба (*combined sample*)

Проба, яка складається з усіх точкових проб, відібраних від субпартій.

Примітка. Точкову пробу треба зменшити діленням перед додаванням до об'єднаної проби

#### 3.2 спільна проба (*common sample*)

Проба, відібрана для кількох використовувань за призначеністю.

Примітка. Адаптовано з ISO 13909

#### 3.3 проба для загального аналізу (*general analysis sample*)

Частина лабораторної проби з номінальним розміром надрешітного продукту 1 мм або менше, яку використовують для визначення хімічних і фізичних показників

#### 3.4 точкова проба (*increment*)

Порція палива, відібрана за одну операцію пристроєм для відбирання проб.

Примітка. Адаптовано з ISO 13909

#### 3.5 лабораторна проба (*laboratory sample*)

Об'єднана проба чи субпроба об'єднаної проби або точкова проба чи субпроба точкової проби, подана до лабораторії

#### 3.6 партія (*lot*)

Певна кількість палива, для якого визначають якість.

Примітка 1. Розглядають також субпартію.

Примітка 2. Адаптовано з ISO 13909

#### 3.7 зменшення маси (*mass-reduction*)

Зменшення маси проби чи субпроби

#### 3.8 проба для визначення вологості (*moisture analysis sample*)

Спеціально взята проба для визначення вмісту загальної вологості згідно з частинами 1 і 2 EN 14774

#### 3.9 номінальний розмір надрешітного продукту (*nominal top size*)

Розмір отвору решета, через який проходить не менше ніж 95 % маси матеріалу для визначення гранулометричного складу твердого біопалива, застосовного в методі згідно із CEN/TS 15149.

Примітка. Адаптовано з ISO 13909

#### 3.10 проба (*sample*)

Порція матеріалу, характерна для більшої частини маси матеріалу, взята для визначення його якості

#### 3.11 проба для фракційного аналізу (*size analysis sample*)

Проба, взята спеціально для визначення гранулометричного складу

#### 3.12 зменшення розмірів (*size — reduction*)

Зменшення номінального розміру надрешітного продукту проби або частини проби

#### 3.13 субпартія (*sub-lot*)

Частина партії, для якої треба визначити результат.

Примітка. Адаптовано з ISO 13909.

**Приклад**

Розглядають електростанцію, яка за день приймає 20 вантажівок із деревинною стружкою. Для вантажу з кожної вантажівки визначають уміст вологи. Одну з вантажівок відбирають довільно для інших випробувань. У цьому разі партією можна вважати кількість палива, постачуваного протягом дня (20 завантажених вантажівок) і субпартією — вантаж однієї вантажівки

**3.14 субпроба (*sub-sample*)**

Порція від проби

**3.15 випробна порція (*test portion*)**

Частина лабораторної проби матеріалу в кількості, потрібній для виконання випробування за установленим методом.

**4 СИМВОЛИ ТА СКОРОЧЕННЯ**

$d$  — номінальний розмір надрешітного продукту, мм;

$m$  — маса проби, г;

$M$  — вологість, %.

**5 СУТЬ МЕТОДУ ЗМЕНШЕННЯ ПРОБИ**

Головною метою готування проби є її зменшення до однієї чи більше випробних порцій так, щоб складена загальна проба була меншою, ніж початкова. Головним правилом зменшення проби є те, щоб структура проби, відібраної з місць її розташування, протягом кожної стадії готування проби не змінювалася. Кожну частку у пробі перед зменшенням маси проби, через однакову ймовірність бути долученою до субпроби, утримують у ній на стадії зменшення маси та утримують у субпробі після цього зменшення. Застосовують два основних методи зменшення проби під час її готування. Ці методи такі:

— зменшення маси проби діленням;

— зменшення розмірів часток проби.

Під час подрібнення чи інших операцій треба бути обережним, щоб уникнути втрати дрібних часток.

Визначення вмісту вологи в субпробі, за потреби, під час зменшення проби не суперечить вимогам CEN/TS 14774 (визначення вмісту вологи). Якщо визначено вміст вологи у матеріалі (у пробі), то рекомендовано також визначити вміст вологи в окремій пробі для аналізу (оскільки є ризик змінення вмісту вологи під час зменшення проби).

Під час перевіряння вмісту вологи в матеріалі треба звернути увагу на будь-яке істотне збільшення температури, бо є ризик його висушування.

**6 ПРИЛАДИ****6.1 Прилади для зменшення маси****6.1.1 Жолобковий подільник**

У жолобковому подільнику має бути щонайменше 16 жолобків, суміжні жолобки якого спрямовують матеріал різних субпроб у протилежні приймачі, ширина жолобків має щонайменше у 2,5 разу перевищувати номінальний розмір надрешітного матеріалу (див. рисунок 1).

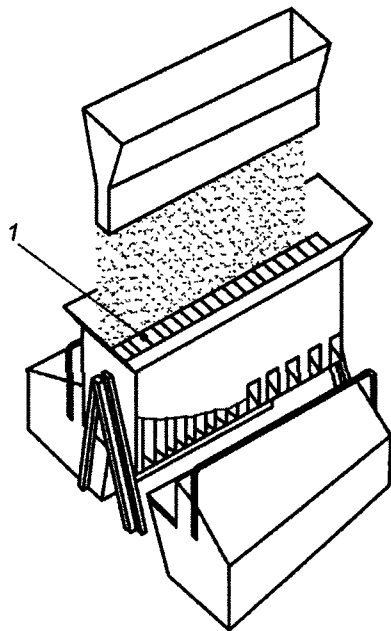
**6.1.2 Обертальні подільники проби**

У обертальному подільнику проби має бути живильний пристрій, відрегульований так, щоб для розділення проби подільник обернувся не менше ніж 20 разів. На рисунку 2 наведено приклад подільника проби.

Виробник у настанові з експлуатування має завжди зазначати таке. Внутрішні розміри устаткування, куди подається проба, мають бути щонайменше у 2,5 разу ширшими, ніж номінальний розмір надрешітного продукту, який подається.

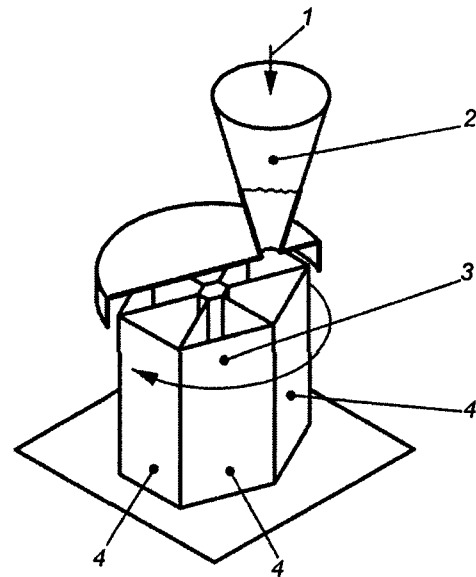
**6.1.3 Лопати та совки**

Лопати чи совки, застосовні для ручного зменшення маси, мають бути із плоским дном, з достатньо піднятими уверх краями, щоб запобігти скочуванню часток, і щонайменше у 2,5 разу бути ширшими від номінального розміру надрешітного продукту використуваного матеріалу. Приклади совка та лопати зображено на рисунках 3 і 4.



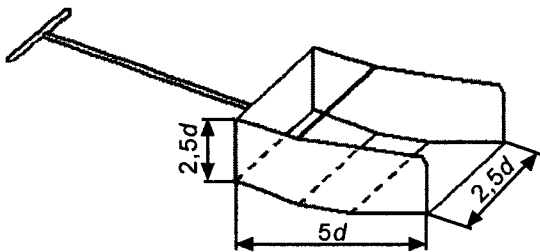
Познака:  
1 — жолобок шириною не менше ніж номінальний розмір надрешітного продукту.

Рисунок 1 — Приклад жолобкового подільника



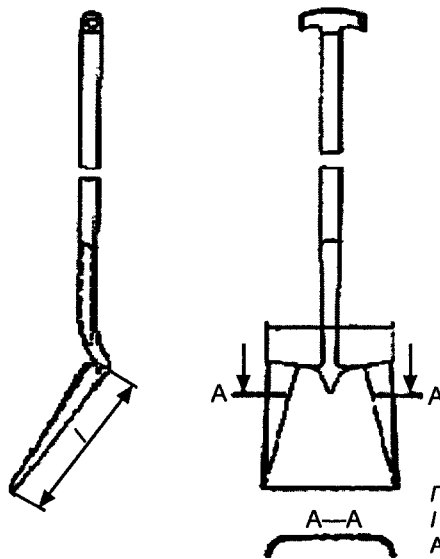
Познаки:  
1 — живильник;  
2 — завантажувальна лійка;  
3 — обертальний приймальний пристрій;  
4 — поділена проба.

Рисунок 2 — Приклад обертального подільника проби



Познака.  
 $d$  — номінальний розмір надрешітного продукту.

Рисунок 3 — Приклад совка



Познаки:  
 $l$  — довжина лопати;  
A—A — ширина лопати.

Рисунок 4 — Приклад лопати

## 6.2 Прилади для зменшення розмірів часток проби

### 6.2.1 Фреза для грубого подрібнення або подрібнювач деревини

Фрезу для грубого подрібнення застосовують для розрізування матеріалів на шматки довжиною від 10 мм до 20 мм (залежно від типу біопалива й виду аналізу). Устаткування має щонайменше висушувати матеріал, нагріваючи або обдуваючи його повітрям. Устаткування має бути сконструйовано так, щоб воно не запорошувало навколишній простір і не забруднювало матеріал часточками металу, та щоб його легко можна було чистити. Для малої кількості матеріалу придатною є фреза без решета.

Примітка. Щоб запобігти втраті вологи під час подрібнення, подрібнювач, якщо можливо, має працювати переважно на низькій швидкості.



### 6.2.2 Дробарка

Дробарку використовують для зменшення номінального розміру надрешітного продукту застосовного біопалива від (10—30) мм до 1 мм або менше (залежно від типу біопалива й виду аналізу). Дробарку треба забезпечити набором решіт із різними розмірами отворів, придатними для усіх розмірів часток, охоплюючи відповідне решето, що регулює номінальний розмір надрешітного продукту застосовного матеріалу. Інші прилади має бути сконструйовано так, щоб вони не заби- вались технологічним матеріалом.

Не треба застосовувати дробарки, різальна поверхня яких містить у значній кількості еле- менти, що визначають у паливі під час аналізування.

Примітка. Можна використовувати поперечну ударну дробарку без будь-якого надлишкового пилоутворення, якщо встановити фільтр для пилу (подібно до фільтрувальної панчохи) між дробаркою та приймальним контейнером. Вони при- датні для остаточного подрібнення твердої деревини після попереднього подрібнення фрезою.

### 6.2.3 Сокира

Сокиру використовують для відрубання від дерев'яної колоди оцупків або великих шматків товщиною максимум 30 мм або відповідного розміру для подавання у дробарку, забезпечену ре- шетом з отворами 30 мм.

### 6.2.4 Ручна пилка

Ручну пилку використовують для відпилювання від дерев'яної колоди оцупків або великих шматків товщиною максимум 30 мм або відповідного розміру для подавання у дробарку, забез- печену решетом з отворами 30 мм.

Примітка. Ланцюгова пилка може забруднити пробу мастилом для ланцюга й тому її не треба використовувати. Ме- ханічну пилку не треба використовувати для зменшення розмірів, щоб запобігти ризику втрати вологи у пробі від нагрівання внаслідок тертя.

### 6.3 Решета та сита

Для контролювання номінального розміру надрешітного продукту проби для загального ана- лізу потрібно сито з розміром дротяних вічок 1,00 мм. Сито з розміром дротяних вічок 0,250 мм буде потрібно для субпроби з таким номінальним розміром надрешітного продукту.

### 6.4 Ваги

Ваги мають забезпечувати зважування проби з точністю до 0,1 % від її маси та зважування субпроби з точністю до 0,1 % від маси цієї субпроби.

## 7 ЗМЕНШЕННЯ ПРОБИ — ОСНОВНЕ ПРАВИЛО

Для кожної стадії зменшення маси проби важливо, щоб зберігалася достатня кількість ма- теріалу, інакше отримана субпроба не зможе характеризувати початкову пробу. У таблиці 1 на- ведено найменші значення мас, які треба зберегти після кожної стадії зменшення маси проби, залежно від номінального розміру надрешітного продукту та його насипної щільності. Крім зна- чень мінімальної маси, наведених у таблиці 1, треба також забезпечити, щоб маса після змен- шення була достатньо великою для експлуатаційних випробувань або тих випробувань, які бу- дуть виконувати. Додаткові вимоги стосовно значень маси для випробування зазначають у технічних умовах на методи випробування твердих біопалив.

Таблиця 1 — Найменші значення маси, які треба зберегти після зменшення маси

Номінальний розмір надрешітного продукту, мм	Мінімальні маси, г		
	Початкова насипна щільність < 200 кг/м <sup>3</sup>	Початкова насипна щільність 200 кг/м <sup>3</sup> —500 кг/м <sup>3</sup>	Початкова насипна щільність > 500 кг/м <sup>3</sup>
≥ 100	10 000	15 000	20 000
50	1000	2000	3000
30	300	500	1000
10	150	250	500
5	50	100	200
≤ 2	20	50	100

На рисунку 5 зазначено узагальнену послідовність дій, які виконують для зменшення проби.

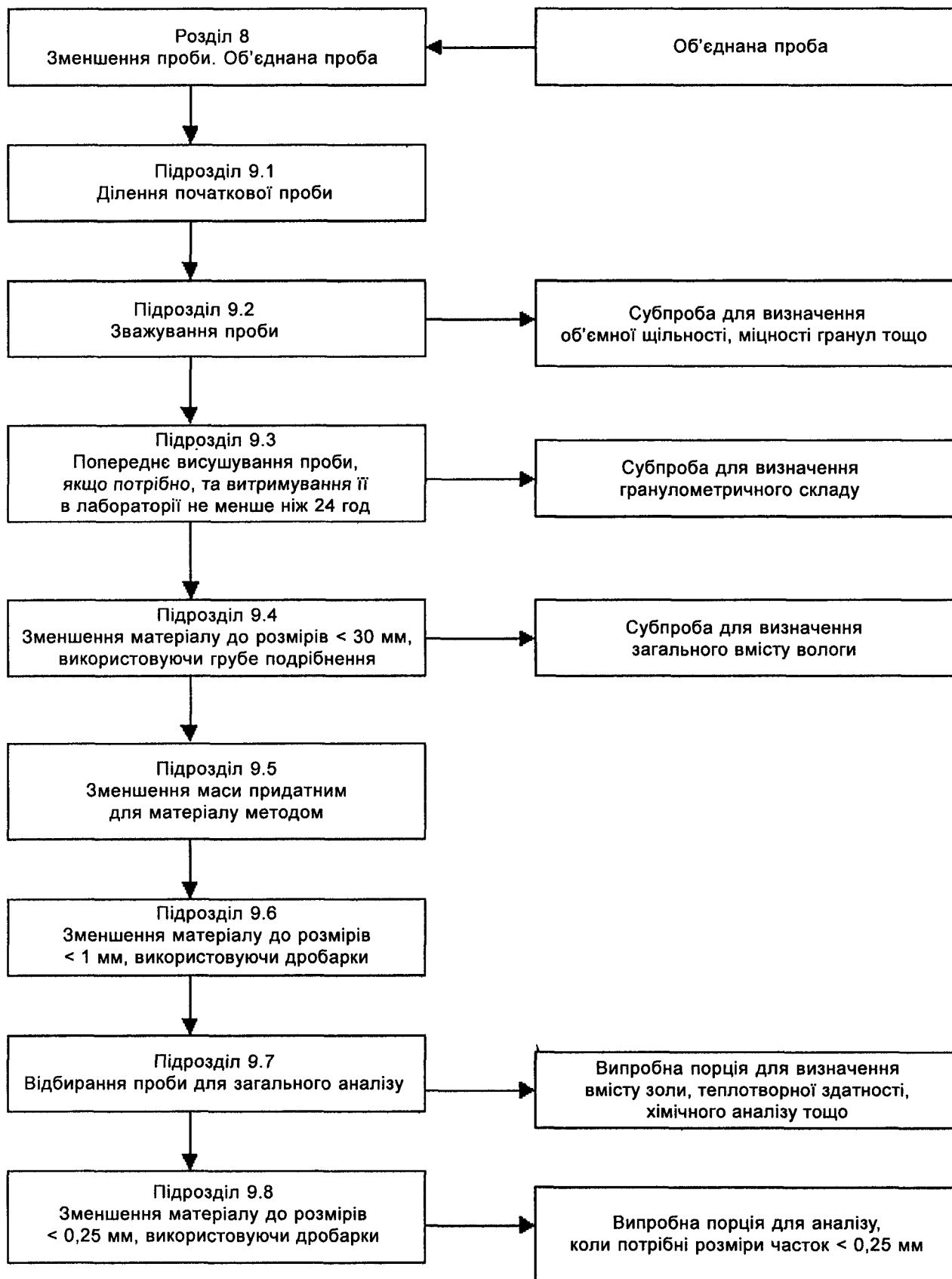


Рисунок 5 — Процедура зменшення проби

## 8 МЕТОДИ ЗМЕНШЕННЯ ОБ'ЄДНАНИХ ПРОБ

Можна застосовувати зазначені нижче методи для відбирання однієї або більше лабораторних проб від об'єднаної проби. Маса відібраних лабораторних проб мають бути узгодженими з величинами, наведеними в таблиці 1.

**а) Надання конічної форми та ділення на чотири.** Цей метод застосовують для таких матеріалів, як тирса чи деревинна стружка, під час роботи з якими можна застосовувати лопату. Цей метод придатний для відбирання субпроб вагою приблизно 1 кг. Кладуть усю об'єднану пробу на чисту тверду поверхню. Формують пробу лопатою в конічну купу, укладаючи матеріал з кожної наступної наповненої лопати на вершину матеріалу з попередньої лопати так, щоб частки біопалива зсувалися донизу з усіх боків конуса та рівномірно розподілялися, а різні за розмірами частки добре перемішувалися. Так утворюють три конічні купи, повторюючи процес тричі. Роблять плоскими ці три конуси, опускаючи лопату кілька разів на їхні вершини до утворення куп із плоским верхом однакової товщини та діаметра і не вищих, ніж лоток лопати. Установлюючи вертикально лопату, ділять ці купи на чотири частини уздовж двох діагоналей, розташованих під прямим кутом. Див. рисунок 6. (Для цього можна використовувати металеву пластину, якщо є). Відкидають одну пару протилежних чвертей. Повторюють процес утворення конуса та розділення його на чотири частини до отримання субпроби потрібного розміру.

**Примітка.** Цей метод широко застосовують у інших сферах (тому що він дає можливість отримати точнішу пробу) і також у роботах CEN/TS 292 [2].

**б) Жолобковий метод.** Цей метод застосовують для матеріалів, які можуть пройти крізь жолобок без його закупорювання. Він не придатний для соломи, кори чи інших матеріалів, які містять витягнуті частки, або для вологих матеріалів. Крихкі матеріали обережно вивантажують, щоб не зруйнувати частки й отримати матеріал належної якості. Кладуть усю об'єднану пробу в один контейнер жолобкового подільника так, щоб уся проба рівномірно розподілилася в контейнері. Установлюють інші два контейнери під жолобковим подільником. Опускають уміст першого контейнера донизу на геометричну вісь жолобкового подільника. Опустити треба достатньо повільно, щоб не виникло закупорювання. Не рухати контейнер з одного боку до іншого (у цьому разі кінцеві жолобки отримують менше біопалива). Відкидають біопаливо, яке попало в один з контейнерів. Повторюють процес ділення, доки не буде досягнуто відповідних розмірів субпроби. Див. на рисунку 1 приклад жолобкового подільника.

**в) Перемішування у смугі.** Цей метод застосовують для усіх матеріалів і його зручно застосовувати, коли об'єднану пробу треба поділити на невелику кількість лабораторних проб. Кладуть усю об'єднану пробу на чисту тверду поверхню та перемішують її до однорідного стану за допомогою лопати. Установлюють вертикальні пластинки з обох кінців смуги. Розподіляють матеріал за допомогою лопати по довжині смуги якомога рівномірніше, діючи від кінця до кінця та з обох боків. Відношення довжини смуги до її ширини має бути не менше ніж 10 : 1. Отримують лабораторну пробу, використавши не менше ніж 20 частинних проб від рівномірно розміщеної відкритої довгої смуги. Отримують точкову пробу, встановивши у смугу дві вертикальні пластини й пересунувши увесь матеріал, розташований між ними. Дві пластини треба встановлювати на одній і тій самій відстані між собою кожного разу й тоді кожна частина буде містити в собі одну й ту саму кількість матеріалу. Відстань між пластинами треба вибирати таку, щоб за цим методом можна було отримати лабораторну пробу потрібних розмірів. На рисунку 7 зображено принцип перемішування у смугі.

**г) Довга купа.** Цей метод застосовують для матеріалів, крім соломи, та він зручний для об'єднаної проби, яку треба поділити на кілька лабораторних проб. За цим методом усю об'єднану пробу ділять на велику кількість лабораторних проб. Початок формування смуги такий самий, як у методі перемішування смуги. Визначають кількість лабораторних проб, що треба отримати, та якими мають бути їхні маси. Установлюють зручно в певному порядку багато контейнерів біля смуги. Застосовують лопату таких розмірів, щоб кожна з лабораторних проб містила не менше ніж 20 повних лопат. (Якщо маса кожної лабораторної проби становить  $m_{\text{лабораторної проби}}$  кг, то місткість лопати має бути не більше ніж  $m_{\text{лабораторної проби}}/20$  кг). Треба старанно зачерпувати повну лопату завжди з одного й того самого кінця купи, щоб не залишати великих часток і висипати повну лопату в кожний черговий контейнер, доки увесь матеріал не буде використано.

**е) Ручне ділення проб.** Цей метод доцільно застосовувати для тирси й інших типів біопалив, які складаються із часток малих розмірів і для яких можна застосувати совок. Кладуть усю об'єднану пробу на чисту тверду поверхню та перемішують її до однорідного стану. Використовуючи совок розкладають об'єднану пробу у формі прямокутника товщиною щонайменше втричі більше, ніж номінальний розмір надрешітного продукту, і злегка помічають поверхню цього прямокутника, поділивши її совком не менше ніж на 20 частин. Використовуючи совок і підштовхувальну пластинку, відбирають точкову пробу від кожної з 20 частин, занурюючи кожного разу совок до дна купи; об'єднують зазначені точкові проби, складаючи потрібну частину проби. Див. рисунок 8.

**ф) Обертальний подільник.** Для механічного зменшення проб використовують обертальний подільник. Обертальний подільник проби має бути з живильним пристроєм, за допомогою якого для ділення проби подільник обернеться не менше ніж 20 обертів. На рисунку 2 зображено приклад обертального подільника.

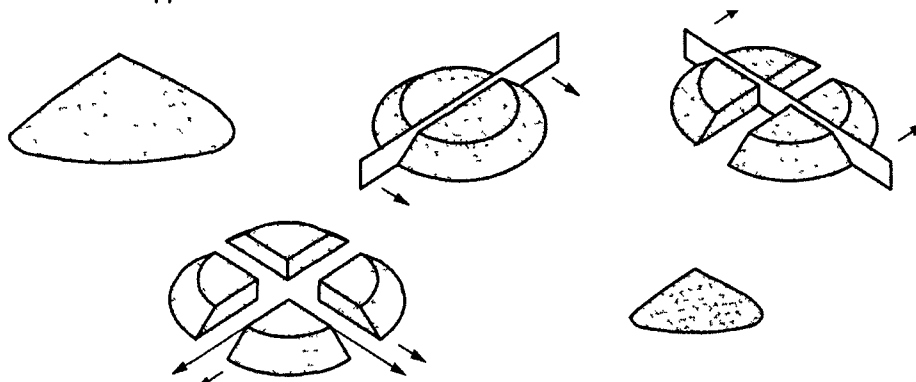
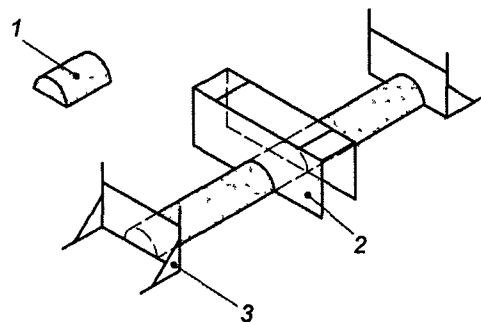
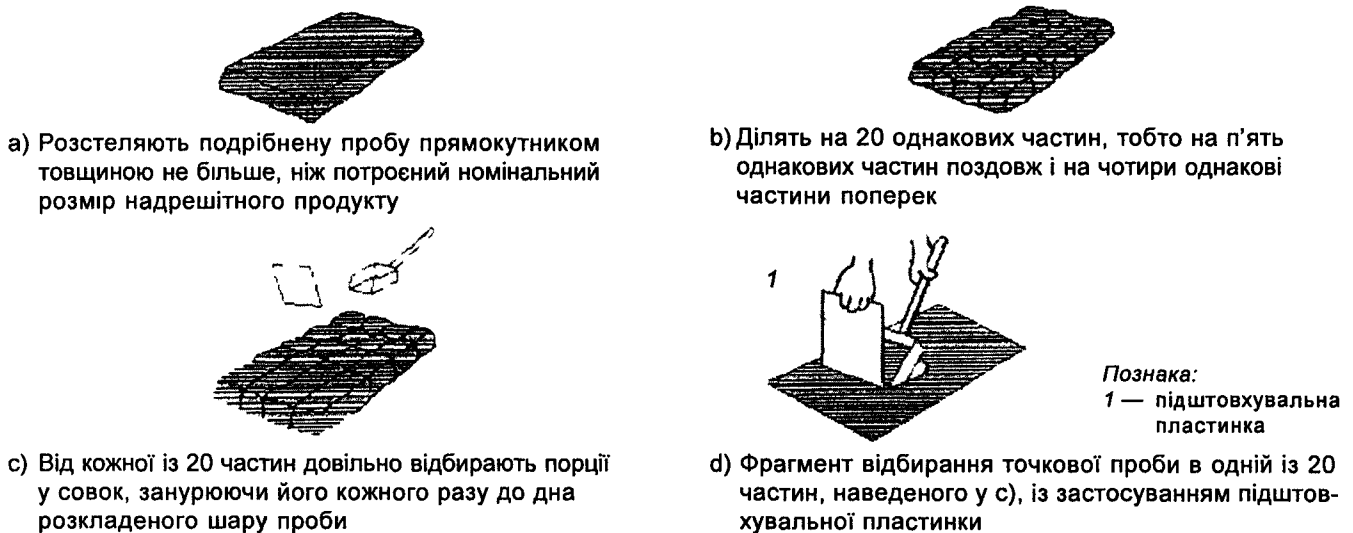


Рисунок 6 — Ділення на чотири частини<sup>1)</sup>



Позначки  
1 — висічка проби,  
2 — відбірний пристрій,  
3 — кінцева пластинка

Рисунок 7 — Перемішування у смузі



Позначка:  
1 — підштовхувальна пластинка

Рисунок 8 — Ручне ділення проби

<sup>1)</sup> Джерело Journal of chemometrics 2002, 16 321—328 R W Gerlach, D E Dobb, G. Q Raab and J M. Nocerino.

## 9 МЕТОД ЗМЕНШЕННЯ ЛАБОРАТОРНИХ ПРОБ ДО СУБПРОБ І ПРОБ ДЛЯ ЗАГАЛЬНОГО АНАЛІЗУ

### 9.1 Ділення початкової проби

Якщо початкова маса лабораторної проби більша, ніж мінімальна маса, наведена в таблиці 1, то лабораторну пробу має бути поділено одним із методів, описаних у розділі 8.

### 9.2 Визначення початкової маси

Перед будь-яким застосуванням або обробленням лабораторної проби, що можуть спричинити втрату вологи чи пилу, треба визначити її масу, зважуючи її на вагах із похибкою не більше ніж 0,1 % від маси цієї лабораторної проби.

Записують отримане значення маси у грамах як  $m_{\text{проби 1}}$ .

### 9.3 Попереднє сушіння

Попереднє сушіння вологих проб виконують для зменшення втрати вологи під час наступних процесів їхнього ділення, полегшення процесів готування проби та зменшення її біологічної активності. Якщо потрібно висушити пробу нагріванням, то її сушать у сушильній шафі за температури не вище ніж 40 °С.

**Примітка 1.** Якщо вміст вологи у початковій пробі не має значення, наприклад, якщо в ній визначають тільки гранулометричний склад, або якщо окремим «аналізом вологості проби» вологість є визначеною, то обчисленням втрати вологи можна знехтувати. У цих випадках не треба домагатися повної рівноваги з температурою та вологістю в лабораторії.

Усі проби (охоплюючи ті, які треба висушити нагріванням) треба розстелити в лотку, шаром товщиною не більше ніж у кілька часток, і залишити в лабораторії не менше ніж на 24 год до досягнення рівноваги з температурою та вологістю лабораторії.

**Примітка 2.** Витримування, зокрема матеріалів з великими частками, у лабораторних умовах протягом 24 год не достатньо для досягнення рівноваги щодо вмісту вологи в усіх частках. Контролюють уміст вологи, поміщаючи пробу чи субпробу на електронні ваги протягом часу їх витримування в лабораторії.

Якщо потрібна інформація щодо втрати вологи протягом попереднього сушіння, то масу проби після зазначеного сушіння визначають на вагах згідно з 9.2. Записують отримане значення маси у грамах як  $m_{\text{проби 2}}$ .

Обчислюють утрату вологи протягом попереднього сушіння у відсотках від початкової маси проби:

$$M_p = 100 \cdot \frac{m_{\text{проби 1}} - m_{\text{проби 2}}}{m_{\text{проби 1}}},$$

де  $M_p$  — втрата вологи, %;

$m_{\text{проби 1}}$  — початкова маса проби, г;

$m_{\text{проби 2}}$  — маса проби після попереднього сушіння, г.

Записують результати з точністю до 0,1 %.

### 9.4 Грубе подрібнення (зменшення часток до розмірів менше ніж 30 мм)

Якщо матеріал містить частки, які затримуються на решеті з отворами розміром 30 мм:

— використовують решето з отворами розміром 30 мм для розділення проби на грубу фракцію (яка залишається на решеті з отворами розміром 30,0 мм) і дрібну фракцію (яка проходить крізь решето з отворами розміром 30 мм);

— подрібнюють грубу фракцію фрезою для великих шматків так, щоб вона проходила крізь решето з отворами розміром 30 мм.

**Примітка 1.** Крім фрези, можна застосовувати інші подрібнювачі, залежно від матеріалу.

— збирають разом подрібнену грубу та дрібну фракції в однорідну пробу.

Якщо зазначену вище процедуру застосовують для зменшення розмірів часток менше ніж 30 мм, треба використовувати відповідні фрези для подрібнення грубих шматків і відповідне решето.

**Примітка 2.** Усю подрібнену пробу треба пропустити крізь решето, яким обладнано дробарку, що забезпечить отримання одночасно часток належного розміру й однорідність проби.

### 9.5 Зменшення маси матеріалу з розмірами часток менше ніж 30 мм

Для зменшення маси треба використовувати один із наведених нижче ручних методів.

Маси отриманих проб мають бути узгодженими з величинами, наведеними в таблиці 1.

Для зважування мас субпроб згідно з цим розділом треба використовувати ваги з точністю до 0,1 %.

До початку ділення проби треба визначити маси контейнерів, у які буде покладено скорочені проби.

**а) Відбирання проб пригорщею.** У такий спосіб можна відбирати проби соломи та дрібних матеріалів. Усю пробу кладуть у герметичний пакет і, перевертаючи та розминаючи його протягом деякого часу, отримують однорідність проби. Беруть кілька пригорщей матеріалу та кладуть по черзі його у дві купи. Знову перемішують матеріал, який залишився в пакеті, беруть з нього ще кілька пригорщей матеріалу та додають його по черзі до двох куп. Продовжують подібні дії, доки в пакеті не залишиться матеріалу. Для кожної з двох скорочених проб треба взяти не менше ніж 20 пригорщей.

**б) Надання конічної форми та ділення на чотири.** Цей метод застосовують для таких матеріалів, як тирса і деревинна стружка, для яких можна застосовувати лопату. Цей метод описано в розділі 8.

**с) Жолобковий метод.** Цей метод застосовують для матеріалів, які можуть пройти крізь жолобки без їх закупорювання, але він не придатний для проб матеріалів, які містять витягнуті частки. Цей метод описано в розділі 8.

**д) Перемішування у смузі.** Цей метод застосовують для усіх матеріалів. Метод описано в розділі 8.

**е) Довга купа.** Цей метод застосовують для інших матеріалів, крім соломи. Метод описано в розділі 8.

**ф) Ручне ділення проб.** Цей метод застосовують для матеріалів типу тирси, для яких можна застосовувати совок. Метод описано в розділі 8.

Одразу герметично закривають контейнер, якщо треба визначити у пробі вміст вологи, або піддають пробу випробуванню, під час якого важливо не втратити вологу.

Визначають масу кожної субпроби й записують її як  $m_{\text{субпроби}}$  1.

Якщо субпробу застосовують як випробну, то її маса має бути не менше ніж мінімальна маса порції, наведеної у відповідних CEN щодо методів випробування.

### **9.6 Зменшення розмірів часток матеріалу менше ніж 30 мм до розмірів менше ніж 1 мм**

Якщо потрібен матеріал із номінальним розміром надрешітного продукту приблизно 1 мм, то для зменшення розмірів часток усієї субпроби до зазначеного розміру використовують дробарку. Зменшення розмірів, якщо треба, виконують покроково, використовуючи в подрібнювачі для кожного кроку відповідне решето чи сито, останнє з яких потрібного розміру.

Примітка 1. Крім дробарки, можна застосовувати інший подрібнювач залежно від матеріалу.

Примітка 2. Усю подрібнену пробу треба пропустити крізь решето, яким обладнано дробарку, що забезпечить отримання одночасно часток належного розміру й однорідність проби.

#### **Приклад**

Спочатку подрібнену пробу пропускають крізь решето з отворами розміром 5 мм, потім подрібнений надрешітний продукт пропускають крізь сито з отворами розміром 1 мм:

- використовуючи решето з отворами розміром 5 мм, розділяють пробу на крупнішу фракцію (затрималася на решеті з отворами розміром 5 мм) і на дрібну фракцію (пройшла крізь решето з отворами розміром 5 мм);
- використовуючи дробарку, обробляють крупнішу фракцію, яка затрималася на решеті з отворами розміром 5 мм;
- змішують до однорідного стану подрібнену крупнішу та дрібну фракції;
- використовуючи сито з отворами розміром 1 мм, знову розділяють пробу на крупнішу фракцію (затрималася на ситі з отворами розміром 1 мм) і дрібну фракцію (пройшла крізь сито з отворами розміром 1 мм);
- використовуючи дробарку, обробляють крупнішу фракцію, яка затрималася на ситі з отворами розміром 1 мм;
- об'єднують оброблену крупнішу та дрібну фракції й перемішують проби до однорідного стану.

Якщо матеріал містить зерна чи дрібні частки, то є ризик, що вони повернуться у дробарку або застрянуть у решеті чи ситі. Якщо матеріал містить соломку, то деякі соломинки можуть не пройти крізь решето чи сито, затримавшись на ньому. Після закінчення подрібнювання матеріалу дробарку треба перевірити. Якщо знайдуться будь-які подібні частки, їх треба подрібнити вручну, доки вони не пройдуть крізь решето чи сито, й додати цей матеріал до скороченої проби. Розстеляють зменшену пробу в лотку, шаром товщиною не більше ніж кілька міліметрів, і залишають її не менше ніж на 4 год в лабораторії, до досягнення рівноваги між її вологістю та температурою й відповідними параметрами лабораторії.

Зменшену пробу, підготовлену згідно з наведеним у цьому розділі методом, можна використовувати як пробу для загального аналізу, якщо її маса становитиме не менше ніж 50 г.

Матеріал, підданий зменшенню методиками, описаними в цьому розділі, не треба використовувати для визначення вмісту загальної вологи в паливі.

#### **9.7 Зменшення маси матеріалу з розмірами часток менше ніж 1 мм**

Перемішуючи матеріал лопаточкою в контейнері для проби, доводять його до однорідного стану й потім лопаточкою беруть потрібну кількість.

Якщо очікуються сторонні домішки (пісок тощо), треба подбати про очищення проби, застосовуючи рекомендовані подільники проб. Для забезпечення характерного подання матеріалу, розмір субпроби, яку беруть для майбутнього подрібнення, має бути достатньо великим.

#### **9.8 Зменшення матеріалу з розмірами часток менше ніж 1 мм до розмірів часток менше ніж 0,25 мм**

Якщо потрібна субпроба з номінальним розміром надрешітного продукту 0,25 мм, то для зменшення розмірів часток усієї зазначеної проби до цього розміру використовують дробарку. Завантажують дробарку малими порціями матеріалу, узятого від проби для загального аналізу, та просіюють кожну порцію крізь сито з отворами розміром 0,25 мм, запобігаючи під час цього надмірному нагріванню зазначеного матеріалу.

Примітка. Крім дробарки, можна застосовувати інші подрібнювачі залежно від матеріалу.

### **10 ЗБЕРІГАННЯ ТА МАРКУВАННЯ СУБПРОБ**

Субпроби треба зберігати в герметично закритих контейнерах. Кожна субпроба має містити маркування з ідентифікаційними ознаками проби, від якої цю субпробу було відібрано.

### **БІБЛІОГРАФІЯ**

- 1 CEN/TS 14961 Solid Biofuels — Fuel specifications and classes
- 2 CEN/TS 292/WG 1 N 141 Characterization of waste — CEN Technical Report — Part 3: Sub-sampling in the field, 12.3.3
- 3 ISO 13909:2001 (all parts) Hard coal and coke — Mechanical sampling.

ДОДАТОК НА  
(довідковий)

### **ПЕРЕЛІК НАЦІОНАЛЬНИХ СТАНДАРТІВ УКРАЇНИ, ЗГАРМОНІЗОВАНИХ З ЄВРОПЕЙСЬКИМИ НОРМАТИВНИМИ ДОКУМЕНТАМИ, НА ЯКІ Є ПОСИЛАННЯ В ЦЬОМУ СТАНДАРТІ**

- ДСТУ-П CEN/TS 15149-1 Тверде біопаливо. Методи визначання гранулометричного складу. Частина 1. Метод з використанням вібраційного решета з отворами 3,15 мм і більше (CEN/TS 15149-1:2006, ITD)
- ДСТУ-П CEN/TS 15149-2 Тверде біопаливо. Методи визначання гранулометричного складу. Частина 2. Метод з використанням вібраційного решета з отворами 3,15 мм і менше (CEN/TS 15149-2:2006, ITD)
- ДСТУ-П CEN/TS 15149-3 Тверде біопаливо. Методи визначання гранулометричного складу. Частина 3. Метод з використанням обертового решета (CEN/TS 15149-3:2006, ITD).

Код УКНД 75.160.10

**Ключові слова:** тверде біопаливо, готування проби, субпроба, відбирання проби, решето та сито, подільник.

---

Редактор **І. Копацька**  
Технічний редактор **О. Марченко**  
Коректор **Т. Калита**  
Верстальник **Т. Неділько**

---

Підписано до друку 17.07.2013. Формат 60 × 84 1/8.  
Ум. друк. арк. 1,86. Зам. **1177** Ціна договірна.

---

Виконавець  
Державне підприємство «Український науково-дослідний і навчальний центр  
проблем стандартизації, сертифікації та якості» (ДП «УкрНДНЦ»)  
вул. Святошинська, 2, м. Київ, 03115

Свідоцтво про внесення видавця видавничої продукції до Державного реєстру  
видавців, виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції від 14.01.2006 серія ДК № 1647