



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

**ВУГІЛЛЯ КАМ'ЯНЕ,
АНТРАЦИТ ТА КОКС
МЕХАНІЗОВАНЕ ВІДБИРАННЯ ПРОБ**

**Частина 4. Вугілля
Готування проб до випробування
(ISO 13909-4:2001, IDT)**

ДСТУ ISO 13909-4:2005

БЗ № 12-2005/917

Видання офіційне

Київ
ДЕРЖСПОЖИВСТАНДАРТ УКРАЇНИ
2009

ПЕРЕДМОВА

1 ВНЕСЕНО: Технічний комітет зі стандартизації «Вугілля та продукти його перероблення» (ТК 92)

ПЕРЕКЛАД І НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ РЕДАГУВАННЯ: **О. Золотко**, канд. техн. наук; **І. Івоніна**; **Л. Іноземцева**; **І. Курченко**, канд. техн. наук; **О. Моїсеєнко**; **О. Рудавіна**; **П. Скляр**, канд. техн. наук (науковий керівник); **Ю. Філіппенко**; **М. Чернявський**, канд. техн. наук

2 НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ Держспоживстандарту України від 30 грудня 2005 р. № 385 з 2007–07–01

3 Національний стандарт відповідає ISO 13909-4:2001 Hard coal and coke — Mechanical sampling — Part 4: Coal — Preparation of test samples (Вугілля кам'яне, антрацит та кокс. Механізоване відбирання проб. Частина 4. Вугілля. Готування проб до випробування)

Ступінь відповідності — ідентичний (IDT)

Переклад з англійської (en)

4 УВЕДЕНО ВПЕРШЕ

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

Держспоживстандарт України, 2009

ЗМІСТ

	С.
Національний вступ	IV
Вступ	IV
1 Сфера застосування	1
2 Нормативні посилання	1
3 Терміни та визначення понять	2
4 Точність готування проб	2
5 Складання проби	2
6 Поділ	4
7 Подрібнення	13
8 Перемішування	14
9 Повітряне сушіння	14
10 Готування проб для відповідного випробування (аналізування)	15
11 Резервна проба	19
12 Конструкція устаткування для готування проб	20
Додаток А Бібліографія	22
Додаток НА Перелік нормативних документів, чинних в Україні	22

НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей стандарт є тотожний переклад ISO 13909-4:2001 Hard coal and coke — Mechanical sampling — Part 4: Coal — Preparation of test samples (Вугілля кам'яне, антрацит та кокс. Механізоване відбирання проб. Частина 4. Вугілля. Готування проб до випробування).

Технічний комітет, відповідальний за цей стандарт, — ТК 92 «Вугілля та продукти його перероблення».

Стандарт містить вимоги, які відповідають чинному законодавству.

До стандарту внесено такі редакційні зміни:

- слова «цей міжнародний стандарт» замінено на «цей стандарт»;
- структурні елементи стандарту: «Титульний аркуш», «Передмову», «Зміст», «Національний вступ» і «Бібліографічні дані» — оформлено згідно з вимогами національної стандартизації України;
- у розділі 2 «Нормативні посилання» наведено «Національне пояснення», виділене рамкою;
- «Національні примітки» виділені рамкою.

Міжнародні стандарти ISO 13909-1:2001, ISO 13909-2:2001, ISO 13909-3:2001, ISO 13909-7:2001 впроваджені в Україні як ДСТУ ISO 13909-1, ДСТУ ISO 13909-2, ДСТУ ISO 13909-3, ДСТУ ISO 13909-7.

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

ВСТУП

Метою готування проб є готування з первинних точкових проб однієї або кількох проб для подальшого аналізування. Необхідні маса та розмір кусків підготовленої проби залежать від аналізування та випробовування, для яких її призначено.

Процес готування проб може охоплювати складання об'єднаних проб, подрібнення, поділ, змішування та сушіння або поєднання цих стадій у різних комбінаціях.

Первинні точкові проби можуть бути підготовлені як проби для подальшого аналізування окремо або після їх складання в об'єднані проби чи зразу після відбирання, чи після їх готування з подрібненням і/або поділом. Об'єднані проби можуть або бути підготовлені як проби для подальшого аналізування окремо, або після їх складання в подальші об'єднані проби за принципом зважених складових.

Якщо на будь-якій стадії готування проб вугілля можна передбачити труднощі або існує ймовірність втрати вологи за рахунок випарювання, необхідно вилучити об'єднану або точкову пробу з системи готування безпосередньо перед цією стадією та продовжити готування позасистемно.

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

**ВУГІЛЛЯ КАМ'ЯНЕ, АНТРАЦИТ ТА КОКС
МЕХАНІЗОВАНЕ ВІДБИРАННЯ ПРОБ**

Частина 4. Вугілля. Готування проб до випробування

**УГОЛЬ КАМЕННЫЙ, АНТРАЦИТ И КОКС
МЕХАНИЗИРОВАННЫЙ ОТБОР ПРОБ**

Часть 4. Уголь. Подготовка проб для испытания

HARD COAL AND COKE. MECHANICAL SAMPLING

Part 4. Coal. Preparation of test samples

Чинний від 2007-07-01

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

У цьому стандарті описано готування проб вугілля від збирання первинних точкових проб до готування проб для відповідного аналізування та випробування.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Наведені нижче нормативні документи містять положення, які через посилання в цьому тексті становлять положення цього стандарту. Для додаткових посилань пізніші зміни до будь-якого з цих видань або перегляд їх не застосовують. Однак учасникам угод, базованих на цьому стандарті, необхідно визначити можливість застосування найновіших видань нормативних документів. Члени IEC та ISO впорядковують каталоги чинних міжнародних стандартів.

ISO 589:1981 Hard coal — Determination of total moisture

ISO 3310-1:2000 Test sieves — Technical requirements and testing — Part 1: Test sieves of metal wire cloth

ISO 13909-1:2001 Hard coal and coke — Mechanical sampling — Part 1: General introduction

ISO 13909-2:2001 Hard coal and coke — Mechanical sampling — Part 2: Coal — Sampling from moving streams

ISO 13909-3:2001 Hard coal and coke — Mechanical sampling — Part 3: Coal — Sampling from stationary lots

ISO 13909-7:2001 Hard coal and coke — Mechanical sampling — Part 7: Methods for determining the precision of sampling, sample preparation and testing

ISO 13909-8:2001 Hard coal and coke — Mechanical sampling — Part 8: Methods of testing for bias.

НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

ISO 589:1981 Вугілля кам'яне та антрацит. Визначання загальної вологи

ISO 3310-1:2000 Сита. Технічні вимоги та випробування. Частина 1. Сита з металевих дротяних тканин

ISO 13909-1:2001 Вугілля кам'яне, антрацит та кокс. Механізоване відбирання проб. Частина 1. Загальний вступ

ISO 13909-2:2001 Вугілля кам'яне, антрацит та кокс. Механізоване відбирання проб. Частина 2. Вугілля. Відбирання проб з рухомих потоків

ISO 13909-3:2001 Вугілля кам'яне, антрацит та кокс. Механізоване відбирання проб. Частина 3. Вугілля. Відбирання проб з нерухомих партій
 ISO 13909-7:2001 Вугілля кам'яне, антрацит та кокс. Механізоване відбирання проб. Частина 7. Методи визначання точності відбирання, готування та аналізування проб
 ISO 13909-8:2001 Вугілля кам'яне, антрацит та кокс. Механізоване відбирання проб. Частина 8. Методи визначання систематичної похибки.

3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

У цьому стандарті вжито терміни та визначення понять, наведені в ISO 13909-1.

4 ТОЧНІСТЬ ГОТУВАННЯ ПРОБ

Очікуване абсолютне значення точності безперервного відбирання проб з партії з довірчою ймовірністю P_L 95 % розраховують за формулою, наведеною в ISO 13909-7, так:

$$P_L = 2\sqrt{\frac{V_1}{n} + V_{PT}}, \quad (1)$$

де V_1 — дисперсія первинних точкових проб;

n — кількість точкових проб на субпартію;

m — кількість субпартій у партії;

V_{PT} — дисперсія готування та випробовування (аналізування) для системного та позасистемного готування.

Процедури, наведені в цьому стандарті, розраховані на досягнення V_{PT} 0,2 чи менше для визначення вологи та зольності. У разі використання механічних дільників очікують кращих значень.

Однак у деяких схемах готування практичні обмеження можуть завадити досягненню таких малих значень дисперсії готування та випробовування (аналізування). За цих умов користувач має вирішити: досягати бажаної точності за рахунок поліпшення схеми готування чи за рахунок поділу партії на більшу кількість субпартій.

Похибки, що виникають на різних стадіях готування та випробовування (аналізування), відображені відповідними значеннями дисперсії, можуть бути перевірені методами, наведеними в ISO 13909-7.

5 СКЛАДАННЯ ПРОБИ

5.1 Загальні положення

Первинні точкові проби відбирають згідно з процедурами, описаними в ISO 13909-2 та ISO 13909-3.

Окремі точкові проби звичайно об'єднують у пробу. Одна об'єднана проба може бути складена із сукупності точкових проб, відібраних або з усієї субпартії, або з окремих частин субпартії. Інколи, наприклад для ситового аналізування або перевіряння систематичної похибки, проба складається з єдиної точкової проби, відповідно підготовленої та випробованої. Приклади складання проб наведені на рисунку 1.

Процедури об'єднання точкових проб (5.2) відрізняються залежно від схеми відбирання первинних точкових проб за часом (5.2.1) чи за масою (5.2.2).

Проби можуть бути також підготовлені складанням інших об'єднаних проб (див. 5.3).

5.2 Об'єднання точкових проб

5.2.1 Відбирання проб за часом

Маса первинних точкових проб повинна бути пропорційною до потужності потоку вугілля в моменті відбирання проб. Первинні точкові проби можуть бути складені в об'єднану пробу або відразу після відбирання, або після їх окремого готування до належної стадії поділом із встановленим коефіцієнтом (див. розділ 6).

5.2.2 Відбирання проб за масою

Якщо відібрані первинні точкові проби приблизно однакової маси (див. примітку), вони можуть бути складені в об'єднану пробу або відразу після відбирання, або після їх окремого готування до належної стадії поділом із встановленим коефіцієнтом (див. розділ 6).

Примітка. Маса вважають приблизно однаковою, якщо коефіцієнт варіації мас точкових проб є меншим ніж 20 % і немає залежності між масою точкових проб та потужністю потоку в момент відбирання (див. додаток В ISO 13909-2).

Якщо відібрані первинні точкові проби різної маси, вони можуть бути складені в об'єднану пробу тільки після їх окремого поділу із встановленою масою (див. розділ 7).

5.3 Складання об'єднаних проб

Під час складання об'єднаних проб маси окремих проб повинні бути прямо пропорційними до маси вугілля, з якого вони відібрані, для одержання зваженого середнього значення показників якості субпартії. Перед складанням об'єднані проби ділять із встановленим коефіцієнтом (див. розділ 6).

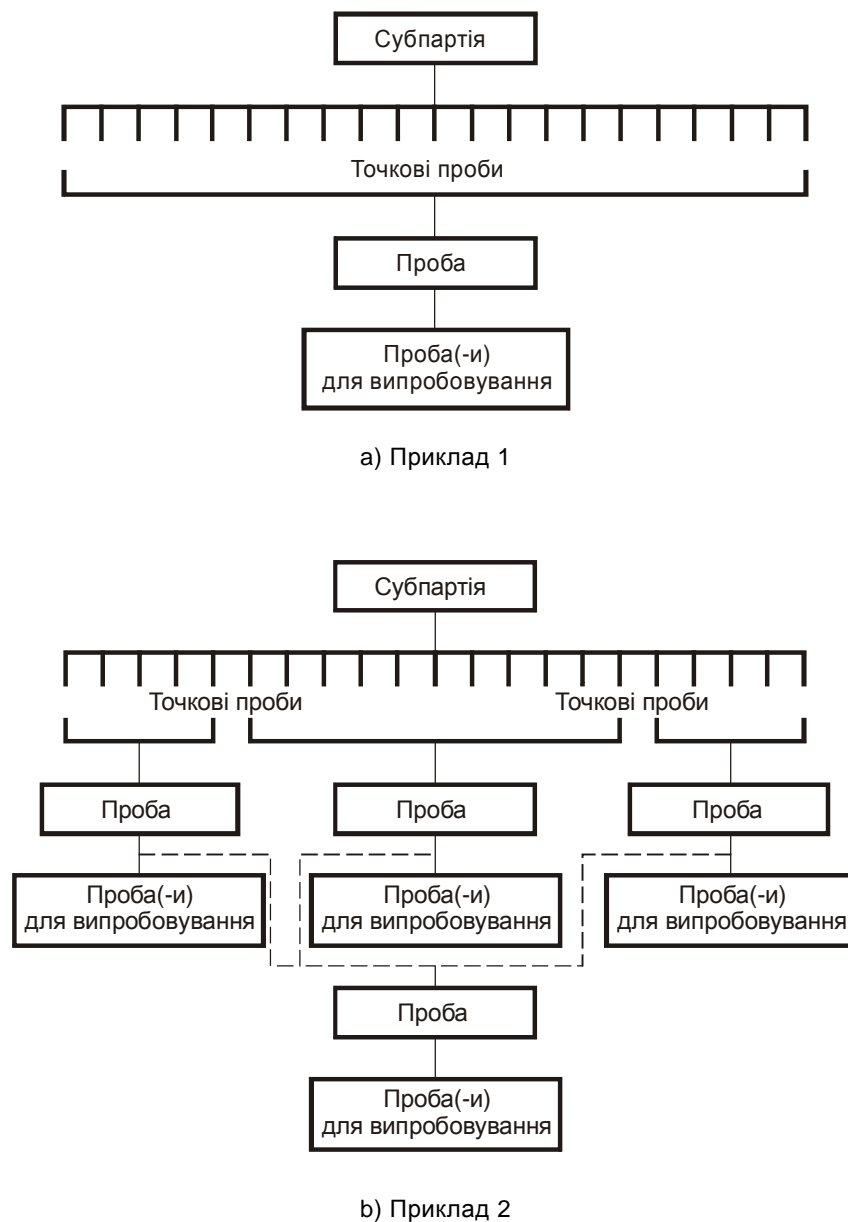


Рисунок 1 — Приклади складання проб

6 ПОДІЛ

6.1 Загальні положення

Поділ може бути здійснено:

- системно, механізовано;
- позасистемно, механізовано або вручну.

Якщо можливо, бажано застосовувати механізовані методи для зменшення похибок, пов'язаних з людським чинником. Приклади дільників наведені на рисунку 2.

Механічні дільники сконструйовані для відокремлення однієї чи більше частин вугілля низкою відборів відносно малих порцій. Якщо найменша маса поділеної (скороченої) проби, яку можна отримати під час одного проходження через дільник, перевищує потрібну, може знадобитись повторне проходження через той самий або наступні дільники.

Вугілля, яке на вигляд вологе, може застрягати в дільнику або налипати на його поверхні. За таких умов може бути необхідним повітряне сушіння проби перед поділом, як описано в розділі 10.

Поділ вручну звичайно застосовують тоді, коли механізовані методи пов'язані з ризиком втрати цілісності проби, зокрема із втратою вологи або подрібненням кусків. Проте ручні методи і самі не вільні від систематичної похибки, особливо якщо маса вугілля перед поділом велика.

6.2 Механізовані методи

6.2.1 Загальні положення

Механізований поділ може бути застосований до окремих точкових проб або до об'єднаних проб, які за необхідності попередньо подрібнюють до належного номінального максимального розміру. Поділ виконують із встановленою масою або із встановленим коефіцієнтом з додержанням умов, наведених у 6.2.3.

Примітка. Найпростішим для виконання є описаний нижче поділ із встановленим коефіцієнтом. Проте можуть бути застосовані й інші процедури, що забезпечують пропорційність маси скороченої проби до маси поданого матеріалу. Наприклад, кількість порцій, що відбирають під час поділу, може підтримуватись постійною, а потужність живлення для кожного поділу — встановлюватись пропорційною до маси вугілля, що має бути поділена.

Національна примітка

Оскільки маса скороченої проби залежить від потужності потоку маси поданого матеріалу та від кількості проходів відбірника дільника через цей потік, пропорційність маси скороченої проби до маси поданого матеріалу може бути забезпечена за постійної потужності потоку поданого матеріалу — постійною швидкістю відбірника дільника, тобто збільшенням кількості проходів через потік зі збільшенням поданої маси; за постійної кількості проходів відбірника дільника через потік — збільшенням потужності потоку поданого матеріалу, тобто збільшенням маси порцій, що відбирають, зі збільшенням поданої маси.

6.2.2 Маса порції

Під час поділу точкової проби порції мають бути приблизно однакової маси. Для цього потужність потоку вугілля в дільник має бути постійною, а ширина відбірних отворів — однаковою. Конструкція живильника дільника повинна мінімізувати сегрегацію вугілля.

Ширина відбірних отворів повинна перевищувати номінальний максимальний розмір вугілля принаймні втричі.

6.2.3 Інтервали між порціями

Щоб зменшити систематичну похибку, для кожної маси вугілля, що має бути поділена, першу порцію відбирають випадково в межах першого інтервалу відбирання. Період циклу вторинного та третинного дільників не повинен бути кратним періоду циклу попереднього дільника.

Під час поділу із встановленою масою інтервал між відбиранням порцій змінюють пропорційно до маси вугілля, що має бути поділена, для отримання поділених (скорочених) проб приблизно однакової маси.

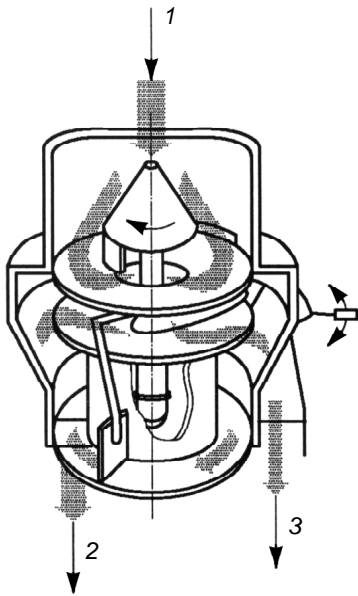
Під час поділу із встановленим коефіцієнтом інтервал між відбиранням порцій підтримують постійним незалежно від маси вугілля, що має бути поділена, для отримання поділених проб з масою, пропорційною до поданої маси.

6.2.4 Поділ окремих точкових проб

6.2.4.1 Кількість порцій

Кількість порцій під час поділу точкових проб визначають так:

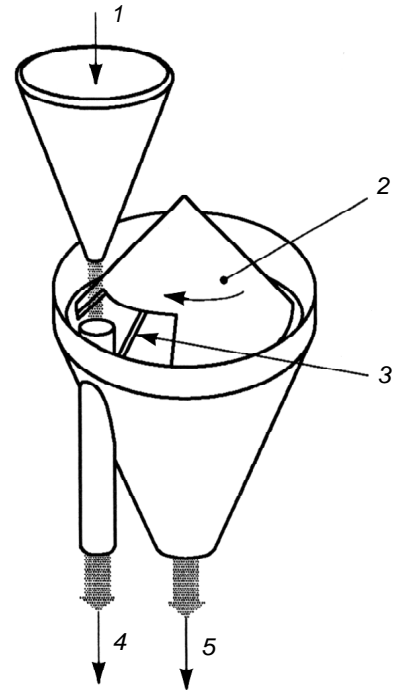
а) Для поділу із встановленою масою мінімальна кількість відібраних порцій з первинних точкових проб повинна дорівнювати 4. З кожної первинної точкової проби в межах субпартії відбирають однакову кількість порцій.



а) Дільник з диском, що обертається

- 1 — подавання вугілля;
- 2 — залишок;
- 3 — поділена (скорочена) проба.

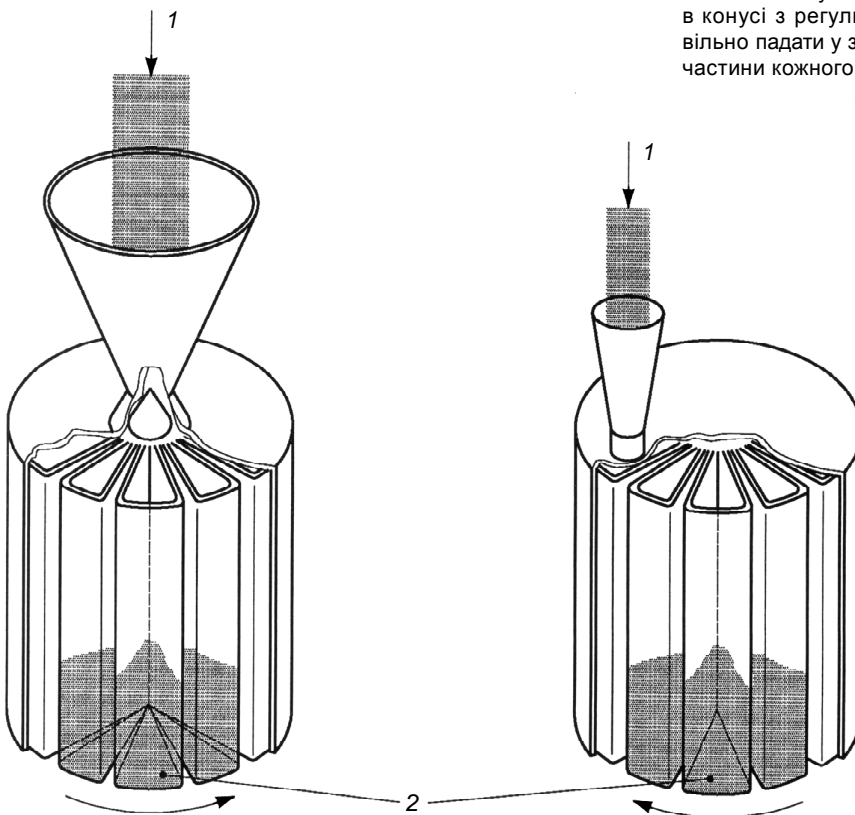
Матеріал зі змішувального контейнера подають скребками на центр ділильного диска. Звідти він розподіляється по поверхні диска спеціальними напрямними. Крізь регульовані щілини скорочена проба падає у вивідний жолоб (жолоби); залишок видаляють через очисний патрубок. Весь внутрішній простір вичищають скребками.



б) Дільник з конусом, що обертається

- 1 — подавання вугілля;
- 2 — конус, що обертається;
- 3 — регульована щілина;
- 4 — поділена (скорочена) проба;
- 5 — залишок.

Потік вугілля падає на конус, що обертається; щілина в конусі з регульованими краями дозволяє частині потоку вільно падати у збірник поділеної (скороченої) проби протягом частини кожного оберту.

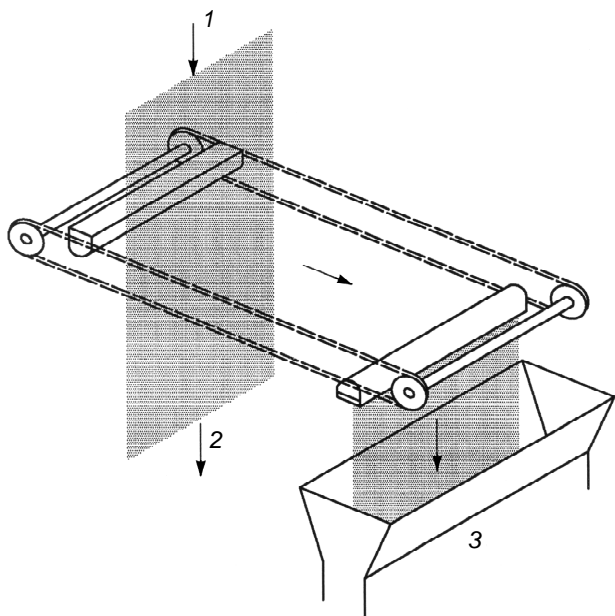


с) Контейнерний дільник

- 1 — подавання вугілля;
- 2 — поділена (скорочена) проба в збірниках, що обертаються.

Потік вугілля падає в бункер та розділяється на рівні частини верхніми краями секторних збірників (контейнерів). Бункер або збірники можуть обертатись. Такий пристрій може бути відрегульованим для забезпечення:

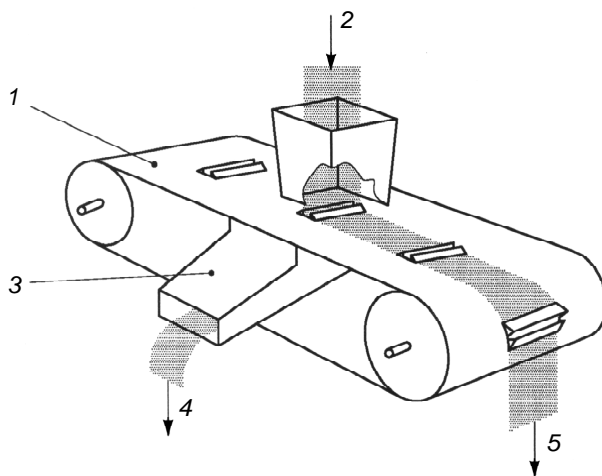
- 1) поділу;
- 2) формування дублікатних проб;
- 3) формування повторних проб.



д) Ланцюговий ковшовий дільник

- 1 — подавання вугілля;
- 2 — залишок;
- 3 — поділена (скорочена) проба.

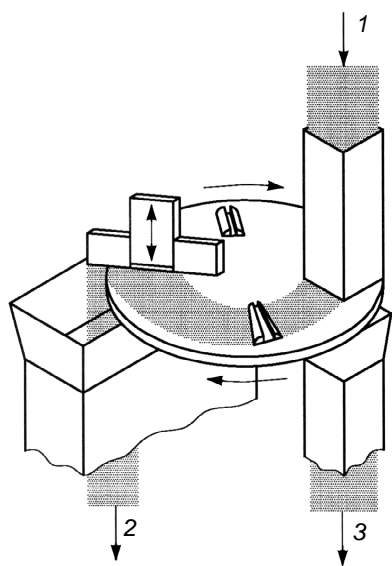
Показаний ланцюговий механізм оснащено ковшами, розташованими на рівній відстані. Ковші рухаються прямо або змінюють напрям із встановленою періодичністю. Ковші перетинають потік, що вільно падає, а далі під час повертання спорожняють відібрані порції у збірник.



е) Стрічковий дільник зі щілинами

- 1 — стрічка зі щілинами;
- 2 — подавання вугілля;
- 3 — похилий жолоб;
- 4 — поділена (скорочена) проба;
- 5 — залишок.

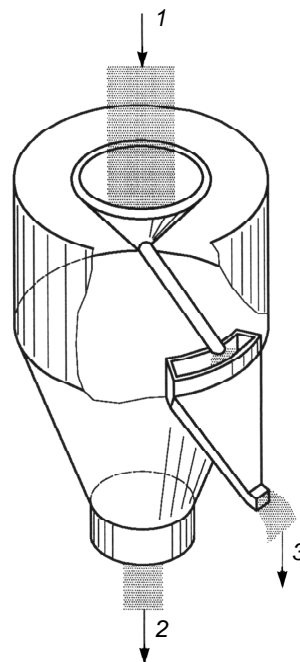
Безкінечна стрічка, що на рівних відстанях має щілини з відсічними крайками, рухається під живильним жолобом. Потік вугілля подається до живильного жолоба, порція виділяється під час проходження щілини через потік. Частина потоку, що потрапляє на плоску поверхню стрічки (між щілинами), виводиться як залишок.



ф) Дільник з тарілкою, що обертається

- 1 — подавання вугілля;
- 2 — залишок;
- 3 — поділена (скорочена) проба.

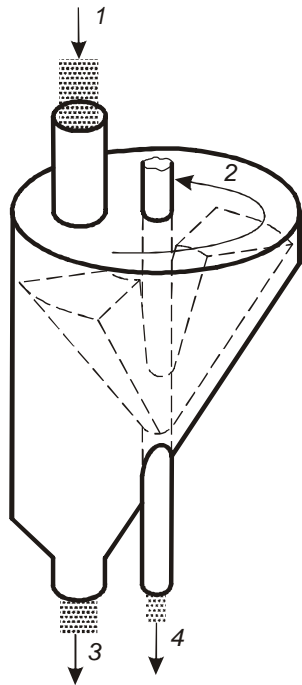
Плоска тарілка, оснащена щілинами з відсічними крайками, що розташовані радіально з рівними проміжками, обертається під живильним жолобом. Вугілля подається до живильного жолоба, падає з нього на тарілку, яка обертається, формуючи шар-смугу, що транспортується до скидної планки та йде у залишок. Порції відбирають, коли щілина перетинає потік.



г) Дільник із жолобом, що обертається

- 1 — подавання вугілля;
- 2 — поділена (скорочена) проба;
- 3 — залишок.

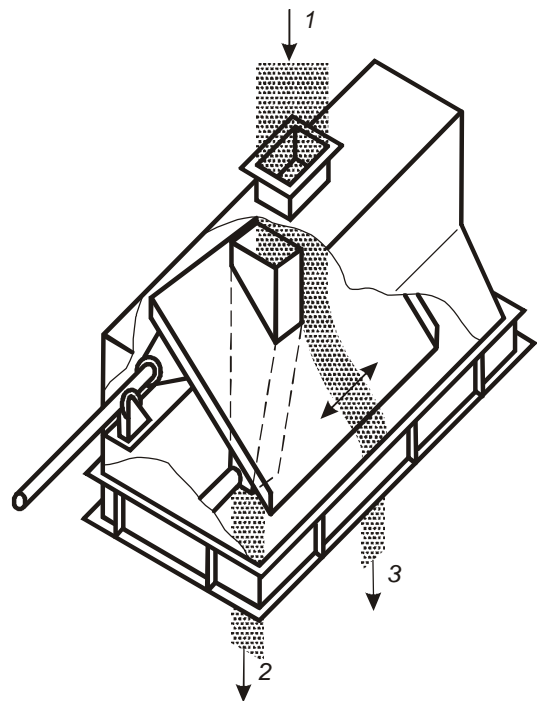
Порожнистий канал обертається в корпусі, спрямовуючись до одного чи кількох відбірників, як показано на рисунку. Кожний відбірник відбирає порції з вугільного потоку та виводить їх через свій порожнистий канал.



h) Бункер, що обертається, з носиком

- 1 — подавання вугілля;
- 2 — бункер, що обертається;
- 3 — залишок;
- 4 — поділена (скорочена) проба.

Потік вугілля надходить до бункера, що обертається, і виходить через його носик. Нерухомі відбірники розташовані на шляху потоку до носика, порції відбирають, коли потік перетинає кожний відбірник. Може бути оснащений одним чи більше відбірниками.



i) Дільник з відсічним жолобом

- 1 — подавання вугілля;
- 2 — поділена (скорочена) проба;
- 3 — залишок.

Відсічний жолоб перетинає потік вугілля та відбирає від нього порцію. Коли потік вугілля не потрапляє в жолоб, він відхиляється похилою пластиною до зливу залишку.

Рисунок 2 — Приклади дільників

б) Для поділу із встановленим коефіцієнтом мінімальна кількість відібраних порцій з первинних точкових проб середньої маси повинна дорівнювати 4.

с) Під час подальшого ділення поділеної первинної точкової проби з кожної порції з попереднього поділу повинна бути відібрана принаймні одна порція.

Приклади процедур поділу (скорочення) окремих точкових проб та подальшого поділу (скорочення) об'єднаної проби наведені на рисунку 3.

6.2.4.2 Мінімальна маса поділеної точкової проби

Мінімальна маса поділеної (скороченої) точкової проби повинна бути такою, щоб сукупність мас усіх поділених точкових проб із субпартії була на кожній стадії більша за ту, що вказана в таблиці 1 відповідно до призначення проби та номінального максимального розміру. Якщо маси точкових проб замалі для забезпечення цієї вимоги, перед наступним поділом скорочену точкову пробу подрібнюють.

Національна примітка

З 6.2.4.2 випливає, що подрібнення застосовують не до первинних, а тільки до скорочених точкових проб перед другою стадією поділу. Це відповідає положенню ДСТУ 4096 про здійснення первинного скорочення точкових проб без їх попереднього подрібнення.

6.2.5 Поділ об'єднаних проб

6.2.5.1 Кількість порцій

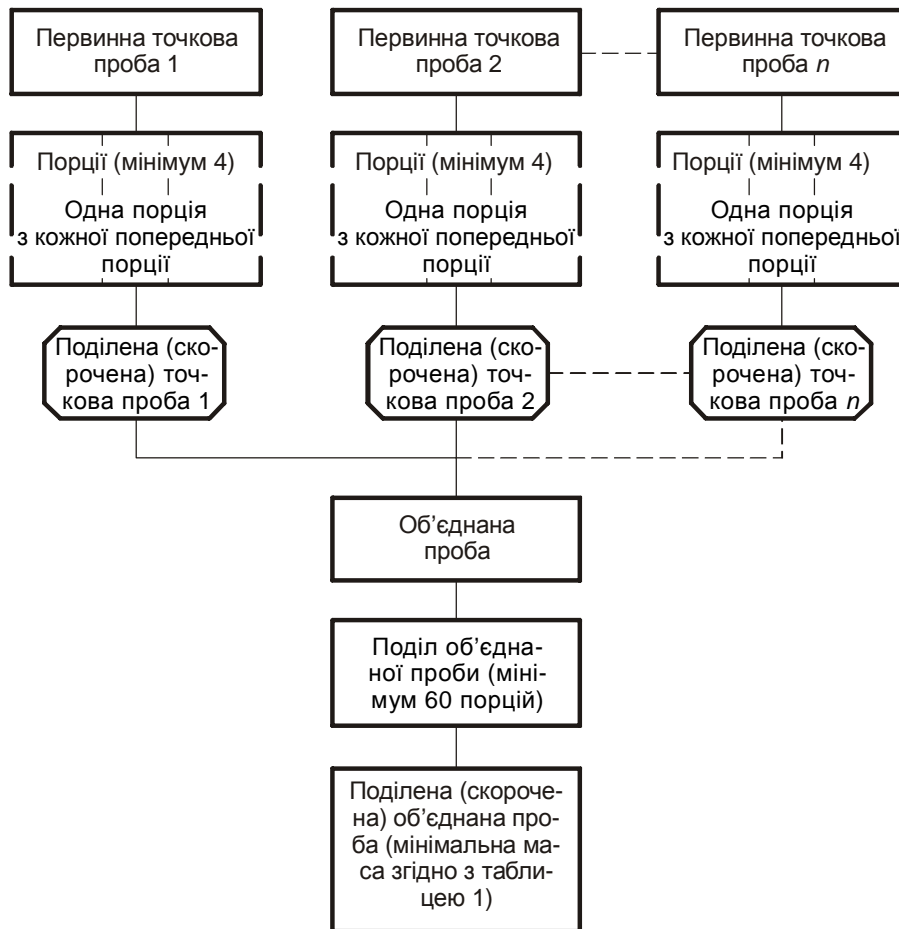
Пробу, складену з усіх точкових проб або поділених (скорочених) точкових проб, ділять за допомогою відбирання не менше ніж 60 порцій.

Примітка. Якщо під час готування об'єднану пробу ретельно перемішують і встановлено, що потрібна точність може бути досягнута, кількість порцій може бути скорочена до 20.

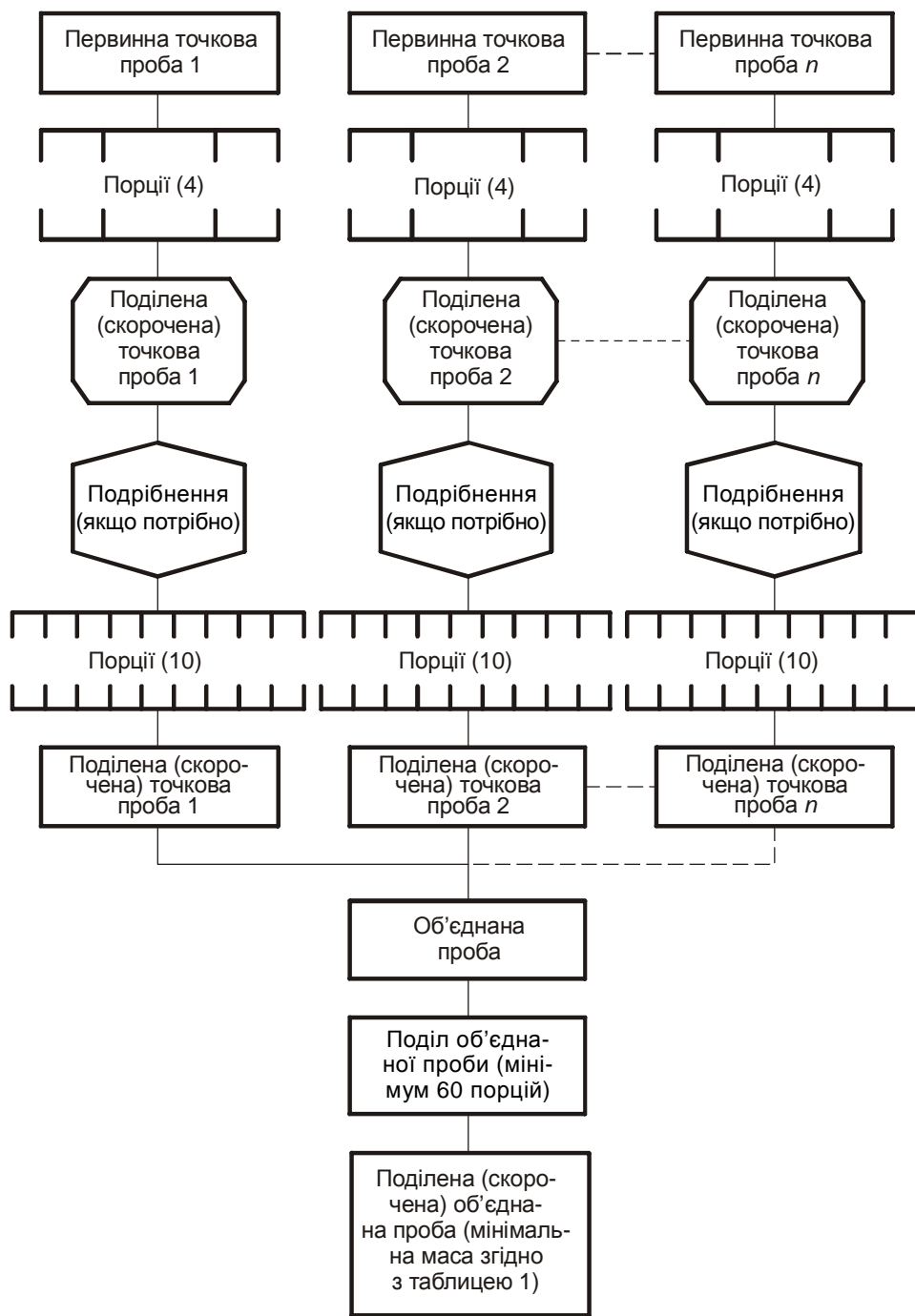
Якщо маса замала, як альтернативу, використовують поділ вручну.

6.2.5.2 *Мінімальна маса поділених об'єднаних проб* (див. таблицю 1)

Для більшості параметрів, зокрема результатів ситового аналізування та тих, що пов'язані з розміром кусків, точність результату обмежена здатністю проби представляти всі розміри кусків вугілля, від якого відібрано пробу.



а) Приклад поділу окремих точкових проб (мінімальна кількість порцій)



б) Приклад поділу окремих точкових проб у дві стадії

Рисунок 3 — Приклади процедур поділу точкових та об'єднаних проб

Мінімальна маса поділених об'єднаних проб залежить від номінального максимального розміру вугілля, потрібної точності для шуканих параметрів та їх залежності від розміру кусків. Досягнення потрібної мінімальної маси після поділу ще не гарантує потрібної точності, оскільки на точність впливає ще і кількість порцій, відібраних під час поділу (див. 6.2.4.1 та 6.2.5.1).

Таблиця 1 — Мінімальна маса об'єднаної проби після поділу

Номинальний максимальний розмір вугілля, мм	Загальні проби та проби для загального аналізування, кг	Проби для визна- чання загальної вологи, кг	Проби для ситового аналізування	
			для точності 1 %, кг	для точності 2 %, кг
300	15000	3000	54000	13500
200	5400	1100	16000	4000
150	2600	500	6750	1700
125	1700	350	4000	1000
90	750	125	1500	400
75	470	95	850	210
63	300	60	500	125
50	170	35	250	65
45	125	25	200	50
38	85	17	110	30
31,5	55	10	65	15
22,4	32	7	25	6
16	20	4	8	2
11,2	13	2,5	3	0,7
10	10	2,0	2	0,5
8	6	1,5	1	0,25
5,6	3	1,2	0,5	0,25
4	1,5	1,0	0,25	0,25
2,8	0,65	0,65	0,25	0,25
2,0	0,25	—	—	—
1	0,1	—	—	—
< 0,5	0,06	—	—	—

Примітка 1. Маса загальних проб та проб для загального аналізування визначені такі, щоб зменшити дисперсію, пов'язану з дисперсною природою вугілля, до 0,01, що відповідає точності за зольністю 0,2 %.

Примітка 2. Ці значення звичайно придатні для позасистемного поділу, проте за номінального максимального розміру 16 мм і нижче вказані маси можуть бути недостатніми для забезпечення цілісності проби під час системного поділу.

Національна примітка

Наведені в колонці 2 таблиці 1 мінімальні маси проб після поділу (скорочення) в найбільш придатному діапазоні номінального максимального розміру кусків після подрібнення від меншого ніж 0,5 мм до 20 (25) мм близькі до тих, що встановлює ДСТУ 4096. З урахуванням того, що в Україні для визначання максимального розміру кусків застосовують сітки з квадратними отворами згідно з ГОСТ 3306, ГОСТ 3826, ГОСТ 6613, можна рекомендувати за даними таблиці 1 побудувати залежність мінімальної маси від максимального розміру кусків, наприклад лінійну між кожним сусіднім значенням розміру, і визначати мінімальну масу за фактично вимірним максимальним розміром кусків та цією залежністю.

У таблиці 1 (див. звіт CSIRO [1]) у колонці 2 наведені значення мінімальної маси проб для загального аналізування такі, щоб зменшити дисперсію, пов'язану з дисперсною природою вугілля, до 0,01, що відповідає точності за зольністю 0,2 %. У колонці 3 таблиці 1 наведені відповідні мінімальні маси поділених проб для визначання загальної вологи, які становлять приблизно 20 % від мінімальних мас для загального аналізування, проте обмежені абсолютним мінімумом 0,65 кг. Мінімальні маси поділених проб для ситового аналізування наведені у колонках 4 та 5 таблиці 1 для точності, пов'язаної з поділом, відповідно 1 % та 2 %. Ці маси розраховані виходячи з точності визначання надрешітного залишку, тобто вугілля, розмір якого перевищує номінальний максимальний розмір. Точність для інших фракцій розміру, як правило, є більшою за наведену. Треба зазначити, що в кожному випадку загальну точність, пов'язану з поділом, визначають як суму дисперсій поділу для кожної стадії поділу проб.

Мінімальну масу поділених об'єднаних проб m_S для інших бажаних рівнів точності розраховують за формулою:

$$m_S = m_{S,0} \left(\frac{P_0}{P_R} \right)^2, \quad (2)$$

де m_S — мінімальна маса проби, вказана в таблиці 1 для даного номінального максимального розміру;

P_0 — точність для даної стадії поділу згідно з таблицею 1;

P_R — бажана точність для даної стадії поділу.

Якщо проби вугілля відбирають за постійних умов, точність визначення шуканих параметрів перевіряють згідно з ISO 13909-7 і відповідно уточнюють належні маси проб. Проте у будь-якому разі маси не повинні бути нижчими за встановлені стандартними вимогами для відповідного аналізування.

Під час готування проб вугілля для кількох призначень враховують необхідні маси та розподіл частинок за розміром у пробах для кожного випробовування.

6.3 Ручні методи

6.3.1 Жолобковий метод

Жолобковий дільник (див. рисунок 4) — це дільник, який за одного проходження проби ділить її масу на дві половини, одну з яких залишають, інша іде у відходи. Цей прилад здебільшого є портативним, а під час поділу проби її звичайно подають вручну, рівномірно розподіляючи по довжині дільника. Суміжні жолобки спрямовані до протилежних збірників.

Ширина щілин жолобків повинна перевищувати номінальний максимальний розмір вугілля принаймні втричі. Кожна половина дільника повинна мати однакову кількість жолобків, щонайменше 8, хоча бажано більше. Усі поверхні, на яких вугілля може затримуватись, повинні бути нахилені під кутом принаймні 60° до горизонту.

Вугілля подають рівномірно, переконуючись у рівномірному його розподілі по всіх щілинах. Падіння вугілля повинне бути вільним, тобто не в напрямку однієї зі сторін дільника, а інтенсивність його подавання підтримують такою, щоб не забивати щілини. Для таких дільників бажана закрыта конструкція.

Втрати дріб'язку та вологи повинні бути мінімізовані. Для цього збірники розміщують прямо під жолобками, а під час поділу сухого вугілля та проб для визначання вологи використовують дільники закритого типу.

Якщо одна зі стадій поділу потребує двох чи більше кроків або проходів, кожного наступного разу відбирають матеріал, накопичений на протилежній стороні дільника.

6.3.2 Метод вирівняного шару

Процедура, наведена на рисунку 5, полягає в такому.

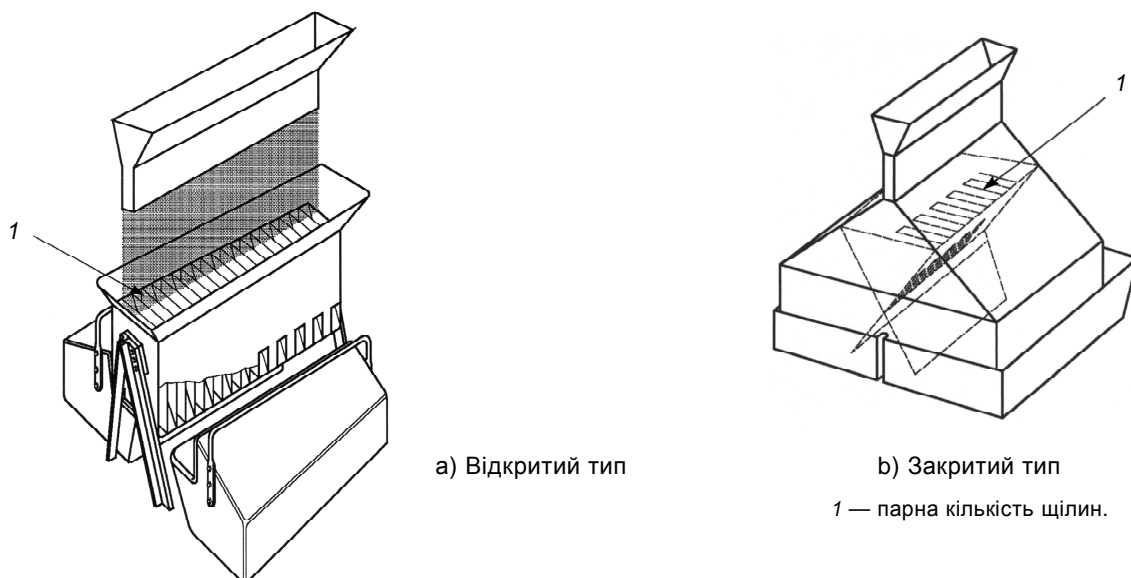
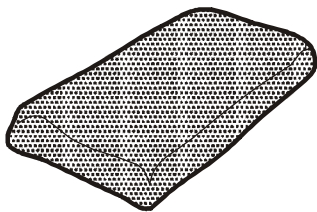
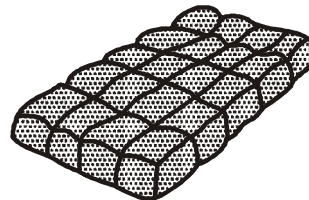


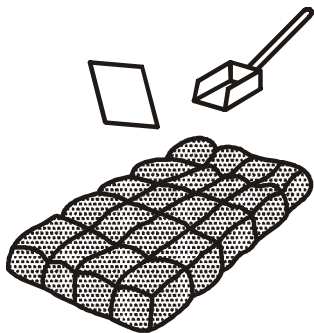
Рисунок 4 — Приклади жолобкових дільників



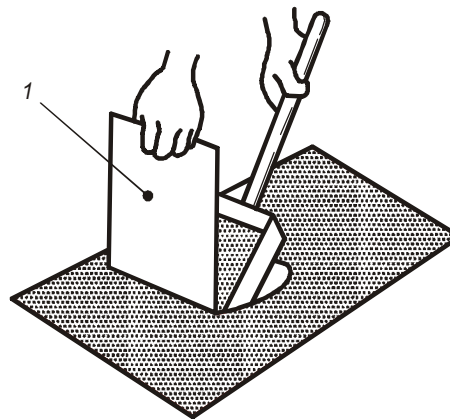
а) Розкладають подрібнену пробу в прямокутний шар з максимальною товщиною, що дорівнює потроєному номінальному максимальному розміру.



б) Ділять шар на 20 рівних частин, тобто на 5 рівних частин поздовж та на 4 впоперек.



в) З кожної з 20 частин випадковим чином відбирають порції у совок, занурюючи його до дна шару. З цих 20 порцій складають поділену (скорочену) об'єднану пробу.



д) Фрагмент відбирання порції, описаного в в), із застосуванням упорної пластини.

Рисунок 5 — Метод вирівняного шару

Пробу ретельно перемішують і розкладають на рівній, такій, до якої не пристає бруд та волога, поверхні у вигляді прямокутного шару приблизно рівномірної товщини. Максимальна товщина шару не повинна перевищувати потроєний максимальний номінальний розмір вугілля. Треба запобігати втраті вологи з вологого вугілля внаслідок надлишкового перемішування.

Якщо маса вугілля більша за ту, що повинна вміститись у прямокутний шар розміром 2 м × 2,5 м, формують два чи більше прямокутників однакової маси і з кожного відбирають окрему пробу.

На розкладеній у шар пробі розмічають сітку для її поділу на рівні ділянки, щонайменше на 4 в ширину та на 5 у довжину. Порції відбирають випадковим чином з кожної ділянки у совок з упорною пластинною (див. останній абзац цього підпункту), заглиблюючи його до самого дна шару. Ці порції складають в одну скорочену об'єднану пробу. Важливо виконувати всі операції швидко, щоб запобігти втраті вологи.

Порції повинні бути однакової маси. Мінімальну масу порції для кожного номінального максимального розміру вугілля розраховують як частку від ділення маси поділеної (скороченої) проби (див. таблицю 1) на кількість ділянок вирівняного шару. Масу відібраної порції забезпечує належний розмір совка.

Совок повинен мати плоске дно, а ширина входу повинна перевищувати номінальний максимальний розмір вугілля принаймні втричі. Висота бокових стінок повинна бути більшою за товщину шару, а глибина совка — достатньою для відбирання потрібної маси порції.

Національна примітка

Наведені в 6.3.1 та 6.3.2 вимоги щодо ширини щілин жолобків та ширини входу совка практично можуть бути виконані для вугілля з номінальним максимальним розміром не більше ніж 20 (25) мм.

Порцію у совок відбирають за допомогою упорної пластини, яку заглиблюють у шар вугілля вертикально до контакту з основою. Потім совок заглиблюють до дна шару і просувають горизонтально аж до контакту його вхідного отвору з вертикальною упорною пластинною. Совок та пластину піднімають разом, щоб пересвідчитися, що всі частинки зібрані з поверхні і жодна з них не впала під час підймання.

6.3.3 Метод смугового перемішування та висічок

Процедура, наведена на рисунку 6, полягає в такому.

Пробу вугілля розкладають на рівній, такій, що не пристає бруд та волога, поверхні перемішувальної площини у вигляді смуги, довжина якої перевищує ширину щонайменше вдесятеро, та розподіляють по довжині якомога рівномірніше випадковим перемішуванням від кінця до кінця та з обох боків смуги. Для того, щоб розшарування вугілля було наявне лише з боків, а не з кінців смуги, застосовують кінцеві обмежувальні пластини.

Порції відбирають відсіканням ділянок з усього перетину смуги. Ширина висічок повинна бути принаймні втричі більша за номінальний максимальний розмір вугілля.

Примітка 1. За необхідності відбирають порції спеціальними пристроями.

Звичайно потрібно 20 порцій. Меншу кількість, але не менше ніж 10, можна відбирати, якщо підготовлюють те саме вугілля за однакових умов, і для нього встановлено можливість досягнення потрібної точності (див. ISO 13909-7).

Примітка 2. Цим методом можна забезпечити ту саму точність, що й методом вирівняного шару, з меншою кількістю відібраних порцій завдяки ефективному позовжньому перемішуванню під час формування смуги.

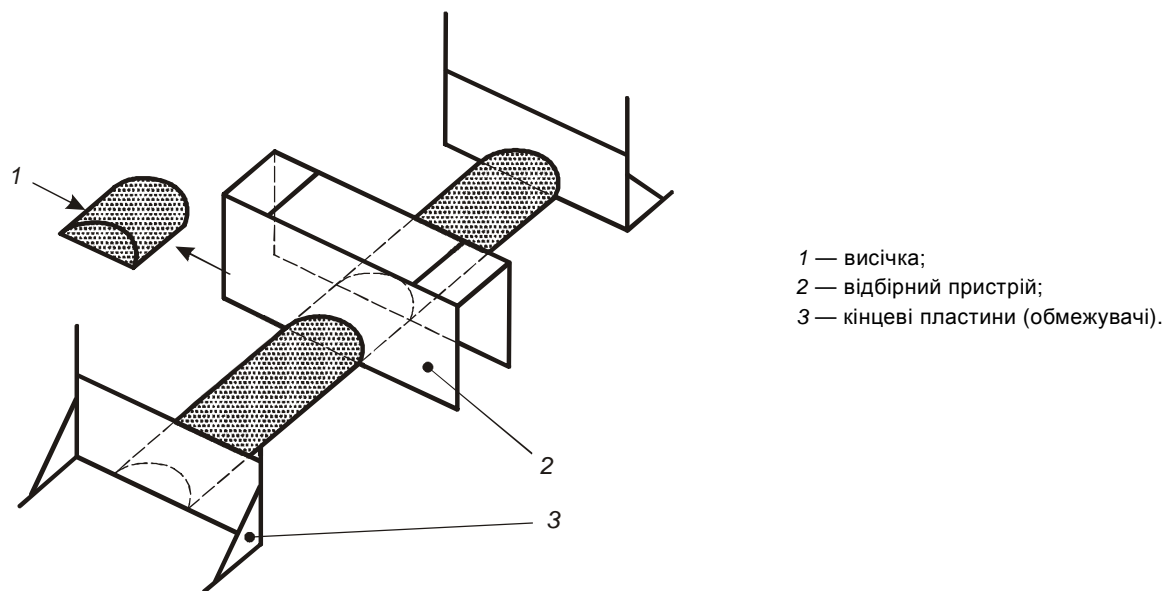


Рисунок 6 — Метод смугового перемішування та висічок

7 ПОДРІБНЕННЯ

7.1 Загальні положення

Для зменшення розміру кусків використовують механічне устаткування, але для забезпечення обмеження щодо максимального розміру матеріалу перед першою стадією розмелу подрібнювати крупні куски можна вручну.

Пробу для аналізування подрібнюють до розміру, що задовольняє стандартні вимоги відповідного методу аналізування.

Характеристики розмелу треба регулярно перевіряти за допомогою розсівання та визначання номінального максимального розміру, що забезпечує кожний млин.

7.2 Млини

Кінцевий розмір кусків залежить від швидкості та конструкції млина. Конструкція млинів повинна давати змогу досягати належного розміру кусків під час подрібнення без застосування непроекtnих режимів розмелу. Втрати проби або залишки матеріалу попередніх проб, що можуть забруднити поточну пробу, повинні бути якомога зменшені. Потрібно також уникати нагрівання проби та впливу повітряних потоків, особливо стосовно проб для визначання загальної вологи, теплоти згоряння, показників коксування.

Для запобігання місцевому нагріванню проби контакти між металевими поверхнями повинні бути відсутні. Не бажано застосовувати повністю закриті, високошвидкісні (> 20 Гц) кульові млини. На кінцевий розмір кусків впливає твердість вугілля, проте він залежить також від швидкості розмелу.

Деякі випробовування ставлять особливі вимоги до розміру, тому потрібно обрати тип млина, який забезпечує бажаний розмір.

8 ПЕРЕМІШУВАННЯ

Перемішування неможливе для проб або точкових проб, що проходять будь-яке системне оброблення, тому його застосовують тільки під час позасистемного готування.

Теоретично ретельне перемішування проби перед поділом зменшує похибки, пов'язані з готуванням проби. Практично цього важко досягти, а певні методи перемішування вручну, наприклад укладання та перекладання конічного насипу, можуть призвести до зворотного наслідку, тобто до збільшення сегрегації. Перемішування може також викликати втрати вологи.

Один з придатних методів полягає в тому, що пробу пропускають через жолобковий (6.3.1) або контейнерний дільник (див. рисунок 2 с)) тричі, знову поєднуючи поділені частини після кожного проходження. Якщо під час готування проби використовують механізовані дільники, додаткова стадія перемішування для досягнення потрібної точності звичайно не є необхідною.

Примітка. Механічне перемішування може бути корисним на кінцевій стадії готування проб до випробовування (аналізування).

9 ПОВІТРЯНЕ СУШІННЯ

Пробу розкладають тонким шаром та залишають до досягнення рівноваги з атмосферною вологою за температури довкілля.

Товщина шару вугілля не повинна перевищувати більшого зі значень: висоти, що дорівнює півтора номінальних максимальних розміри вугілля, або висоти, що відповідає тиску шару на основу 1 г/см².

Час, рекомендований для досягнення рівноваги за різних температур довкілля до 40 °С, наведений у таблиці 2. Часу, рекомендованого в таблиці 2, звичайно достатньо, але за необхідності час сушіння може бути подовжений, при цьому будь-яка надлишкова витримка повинна бути мінімізована, особливо для вугілля, схильного до окислення.

Таблиця 2 — Час, рекомендований для повітряного сушіння

Температура сушіння, °С	Час сушіння, год
20	Бажано не більше ніж 24
30	Бажано не більше ніж 6
40	Бажано не більше ніж 4

Температуру більше ніж 40 °С не застосовують для сушіння проб, схильних до окислення або призначених для будь-якого з таких аналізів:

- a) теплоти згорання;
- b) коксівних показників;
- c) спучуваності;
- d) повітряного сушіння як частини визначання загальної вологи.

За температури сушіння вище температури довкілля використовують приміщення або камеру з належною вентиляцією. Якщо сушіння виконували за таких температур, пробу потім охолоджують до досягнення рівноваги за вологою за нормальної температури довкілля і після цього повторно зважують. Потрібний час охолодження залежить від температури сушіння. Наприклад, три години звичайно достатньо, якщо вугілля сушилось за температури 40 °С.

10 ГОТУВАННЯ ПРОБ ДЛЯ ВІДПОВІДНОГО ВИПРОБУВАННЯ (АНАЛІЗУВАННЯ)

10.1 Види проб для випробування (аналізування)

Можуть бути підготовлені такі проби для випробування (аналізування):

- a) проби для визначання тільки загальної вологи;
- b) проби тільки для загального аналізування (тобто не призначені для визначання загальної вологи);
- c) загальні проби, призначені як для загального аналізування, так і для визначання загальної вологи;
- d) проби для ситового аналізування;
- e) проби для інших випробувань (аналізувань), наприклад для визначання індексу розмолотності (метод Хардгров).

Методи готування залежать від призначення проби.

10.2 Готування проб для визначання тільки загальної вологи

10.2.1 Загальні положення

Пробу для визначання загальної вологи готують згідно з вимогами ISO 589. Якщо на будь-якій стадії готування виконують повітряне сушіння, втрату маси у відсотках реєструють та долучають до розрахунку загальної вологи, як показано у 8.2 ISO 589.

Національна примітка 1

В Україні застосовують ГОСТ 27314, гармонізований з ISO 589:1981.

Національна примітка 2

Пробу для визначання загальної вологи готують згідно з вимогами ДСТУ 4096. Для мінімізації дисперсії, пов'язаної з дисперсною природою вугілля, треба додержувати мінімальних мас проби, наведених у колонці 3 таблиці 1.

Основною проблемою готування проб для визначання загальної вологи є ризик систематичної похибки завдяки неврахованим втратам вологи. Розмір цих втрат залежить від таких чинників, як ретельність ущільнення банок із пробами, рівень загальної вологи в пробі, умови довкілля, тип вугілля, застосоване устаткування і процедури поділу та подрібнення.

Проба для випробування може бути підготовлена з попереднім повітряним сушінням або без нього, однак найкращою процедурою є поділ неподрібненої проби до маси не меншої, ніж вказано в таблиці 1, та її повітряне сушіння. Після цього пробу подрібнюють та ділять до необхідного стану.

Національна примітка

Згідно з ISO 589:1981 (ГОСТ 27314) та ДСТУ 4096 максимальний розмір кусків вугілля для визначання зовнішньої вологи не повинен перевищувати 20 мм. Тільки за цієї умови мінімальна маса проби допускає її лабораторне повітряне сушіння (див. розділ 9) та зважування. Тому останню рекомендацію можна використовувати тільки для вугілля, початковий номінальний максимальний розмір якого не перевищує 20 мм.

Попереднє повітряне сушіння може бути необхідним для зменшення втрат загальної вологи під час подальшого поділу та подрібнення. Подрібнення та поділ здійснюють перед повітряним сушінням тільки тоді, коли це не спричиняє систематичної похибки під час визначання загальної вологи.

Якщо вугілля таке вологе, що з нього виділяється вода в контейнері з пробою, повітряному сушінню піддають пробу разом з контейнером, втрату маси реєструють та долучають до розрахунку загальної вологи, як вказано в ISO 589.

Якщо маса неподрібненої проби така велика, що повітряне сушіння практично нездійсненне, пробу перед повітряним сушінням подрібнюють до максимального розміру, необхідного для подальшого поділу до зручної маси, і ділять. Ці процедури перевіряють на відсутність систематичної похибки згідно з ISO 13909-8.

Якщо розмір кусків вугілля в пробі такий великий, що маса проби, наведена в таблиці 1, робить повітряне сушіння практично нездійсненим, пробу перед повітряним сушінням подрібнюють до максимального розміру, необхідного для подальшого поділу до зручної маси, і ділять.

Процес готування перевіряють на відсутність систематичної похибки методами, наведеними в ISO 13909-8, порівнюючи з методом сушіння проб без подрібнення.

Приклад схеми готування проби для визначання загальної вологи у дві стадії наведений на рисунку 7.

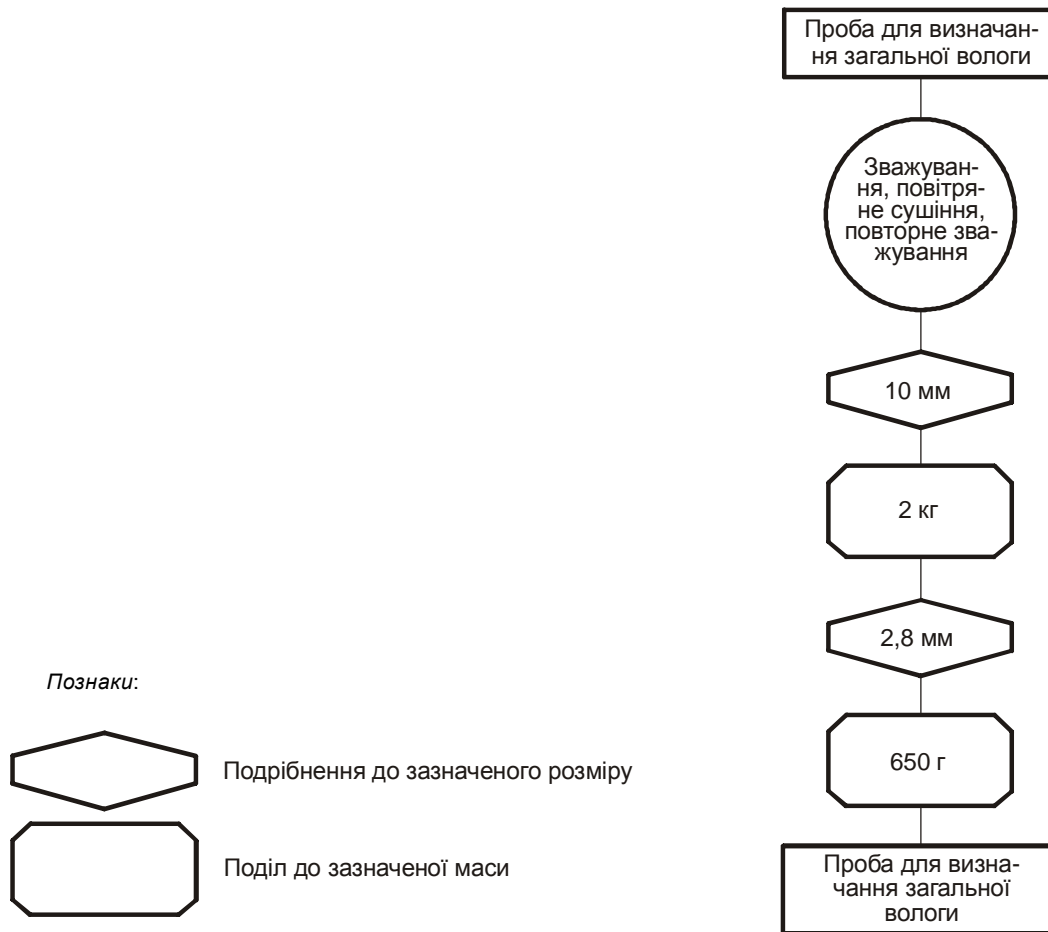


Рисунок 7 — Приклад готування проби для визначання загальної вологи у дві стадії

10.2.2 Зберігання

Необхідно запобігати зміні загальної вологи під час готування внаслідок використання непридатних місткостей та випаровування під час проміжного зберігання. Усі проби для визначання загальної вологи зберігають у закритих вологонепроникних місткостях у прохолодному місці, під дахом, як до готування і після нього, так і в проміжках між стадіями готування.

Якщо надлишковий час очікування спричиняє систематичну похибку, збільшують кількість суб-партій для уникнення цього (див. ISO 13909-2 та ISO 13909-3).

Проби для визначання загальної вологи зважують перед зберіганням для того, щоб можна було визначити будь-яку зміну загальної вологи під час зберігання.

10.2.3 Подрібнення проб

Уживають заходів щодо зменшення змін загальної вологи під час подрібнення, зокрема використовуючи устаткування, що не піддає пробу помітному нагріванню та використовує мінімальний повітряний потік через млин. Якщо немає можливості пересвідчитися, що подрібнення не спричиняє відповідної систематичної похибки, неподрібнену пробу піддають повітряному сушінню перед подрібненням.

10.2.4 Поділ проб

У разі поділу об'єднаної або точкової проби перед повітряним сушінням дотримуються засторог щодо змін загальної вологи. Для цього всі процедури поділу виконують якомога швидше і використовують механізовані дільники з обмеженим проникненням повітря.

Примітка. Для вугілля, занадто вологого для проходження через дільник і для якого водночас повітряне сушіння всієї проби є неможливим, може бути необхідним поділ проби методом вирівняного шару (6.3.2) або смугового перемішування та висічок (6.3.3). Цю поділену пробу далі піддають повітряному сушінню.

10.3 Готування проб тільки для загального аналізування

10.3.1 Загальні положення

Метою готування проби для загального аналізування є одержання проби, яка проходить через сито з номінальним розміром отворів 212 мкм згідно з вимогами ISO 3310-1. Маса проби залежить від виду потрібного аналізування, але зазвичай становить від 60 г до 300 г.

Національна примітка

Згідно з ДСТУ 4096 для проведення загального аналізування пробу подрібнюють до крупності менше ніж 0,2 мм. Тотожним є термін «аналітична проба».

Готують пробу звичайно у дві або три стадії, кожна з яких охоплює сушіння (якщо необхідно), подрібнення, перемішування (якщо необхідно) та поділ.

10.3.2 Повітряне сушіння

Під час готування до загального аналізування повітряне сушіння виконують тільки для забезпечення вільного проходження вугілля через устаткування. Оскільки втрати загальної вологи під час готування не мають значення, визначання втрати маси при цьому не є необхідним.

Повітряне сушіння може бути виконане на будь-якій стадії, якщо воно не впливає на якість проби. Наприклад, якщо пробу призначено для визначання теплоти згоряння, коксівних показників або спучуваності, температура сушіння не повинна перевищувати 40 °С. Процедуру можна спростити, якщо сушіння на першій стадії готування не є необхідним.

10.3.3 Подрібнення та поділ

Подрібнюють і/або ділять точкові проби до номінального максимального розміру 2,8 мм перед їх складанням в об'єднану пробу згідно з розділами 6 та 7.

Національна примітка

Розділи 6 та 7 не містять обов'язкової вимоги подрібнення точкових проб перед складанням в об'єднану. Тому, згідно з 6.2.1, окремі точкові проби можуть бути складені в об'єднану як відразу після відбирання, так і після їх подрібнення до зручного розміру, а до номінального максимального розміру 2,8 мм (згідно з ДСТУ 4096 — до крупності менше ніж 3 мм) можна подрібнювати як окремі точкові, так і об'єднану пробу. Останнє відповідає ДСТУ 4096.

Примітка 1. Якщо вугілля вологе, може бути неможливим подрібнення його до такого розміру внаслідок забивання жолобів, дільників, млинів, живильників тощо.

Якщо можливо, вугілля подрібнюють до номінального максимального розміру 2,8 мм на першій стадії для зменшення маси проби, що залишається для наступної стадії готування, а також для зменшення похибок, пов'язаних з поділом проби.

Примітка 2. Може бути необхідним застосовувати товкач або кувалду для розбиття завеликих кусків до розміру, якого потребує живильник дробарки.

Якщо початковий номінальний максимальний розмір вугілля завеликий або вугілля занадто вологе, може знадобитись проміжна стадія готування. В цьому разі пробу після проходження першої стадії на другій пропускають через млин для зменшення номінального максимального розміру до 2,8 мм.

Пробу ділять придатним дільником до маси, що відповідає номінальному максимальному розміру згідно з таблицею 1.

Пробу подрібнюють та ділять, за одну чи дві подальші стадії, до номінального максимального розміру та маси, потрібних для загального аналізування, і наприкінці ретельно перемішують.

Можна використовувати як механізований, так і ручний поділ, хоча бажано перший. Для механізованого поділу потрібен дільник, що видає від 60 г до 300 г вугілля розміром 212 мкм. Для ручного поділу використовують жолобковий дільник або пробу розкладають тонким шаром і відбирають вручну не менше ніж 20 точкових проб з різних частин шару загальною масою від 60 г до 300 г. Приклад такої схеми наведено на рисунку 8.

10.4 Загальні проби

10.4.1 Загальні положення

За деяких умов зручніше мати загальну пробу для визначання загальної вологи та для загального аналізування.

Бажано виділяти із загальної проби пробу для визначання загальної вологи механізованим дільником згідно з 10.4.2.

Якщо загальна проба виглядає вологою і неможливо піддати повітряному сушінню всю пробу, застосовують ручний метод виділення згідно з 10.4.3.

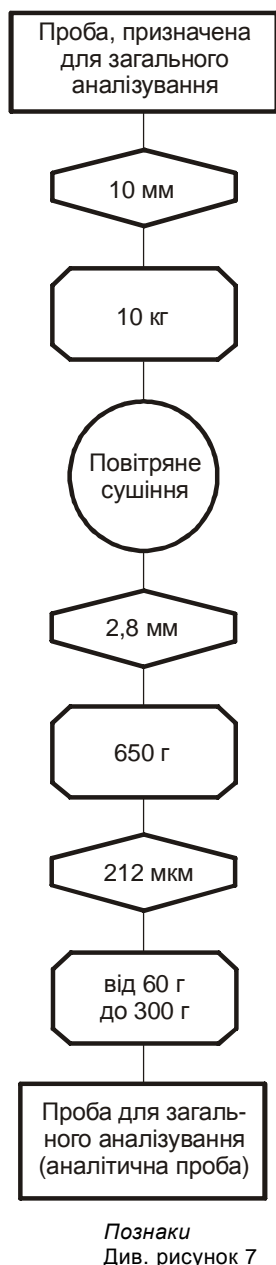


Рисунок 8 — Приклад готування проби для загального аналізування

10.5 Готування проби для ситового аналізування

Якщо маса проби для ситового аналізування більше ніж вдвічі перевищує масу, наведену в таблиці 1 для відповідного номінального максимального розміру, вона може бути розділена на маси не менші, ніж вказані в таблиці 1, з виконанням належних вимог до поділу (див. розділ 6). Під час поділу вживають заходів для запобігання подрібненню. Приклад схеми готування проб для ситового аналізування наведено на рисунку 10.

Якщо номінальний максимальний розмір вугілля перевищує третину ширини вхідної щілини дільника, частина проби з розміром, більшим ніж вказаний, може бути відділена відсіванням та повністю піддана ситовому аналізуванню. Решту проби вугілля ділять до мас не менших, ніж вказані в таблиці 1 для відповідного номінального максимального розміру. Далі поділену пробу піддають ситовому аналізуванню, а результати поєднують з тими, що одержані для вугілля з розміром більшим, ніж указаний, з урахуванням масового співвідношення цих частин у первинній пробі.

Приклади схем для готування окремих проб для визначання загальної вологи і для загального аналізування із загальної проби наведені на рисунку 9. Інколи можна приготувати єдину пробу для визначання загальної вологи та для загального аналізування.

У результаті виділення загальну пробу розділяють на дві частини, одну з яких призначено для готування проби для визначання загальної вологи, другу — для загального аналізування. Кожна з частин повинна задовольняти вимоги мінімальної маси, наведені в таблиці 1; подальше оброблення цих частин виконують згідно з 10.2 та 10.3.

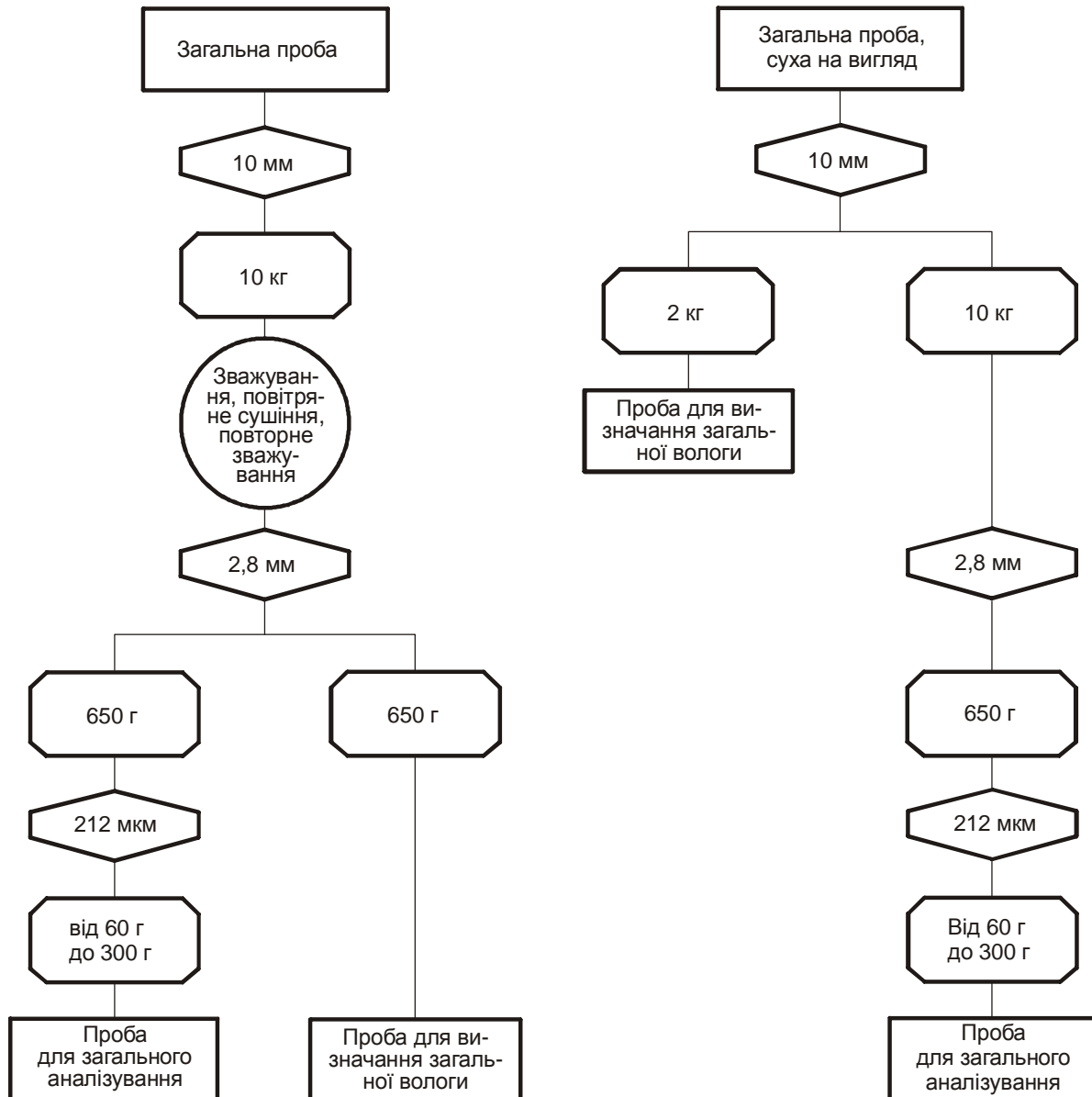
10.4.2 Виділення проби для визначання загальної вологи механізованим поділом

Виділяти пробу для визначання загальної вологи можна на будь-якій зручній для цього стадії готування згідно з вимогами 10.2.3. До її виділення необхідно дотримуватись вимог 10.2 для запобігання неврахованим втратам вологи. Якщо повітряне сушіння є частиною готування і передує виділенню, вимірюють втрату маси під час сушіння, реєструють та долучають це значення до розрахунку вмісту загальної вологи, як описано в ISO 589.

10.4.3 Виділення проби для визначання загальної вологи вручну

Пробу для визначання загальної вологи виділяють збиранням точкових проб методом вирівняного шару (6.3.2) або смугового перемішування та висічок (6.3.3).

Для зменшення ризику систематичної похибки під час визначання загальної вологи уникають подальшого готування проби до її повітряного сушіння. Подальше готування після повітряного сушіння виконують згідно з 10.2. Із залишку вугілля після виділення готують пробу для загального аналізування згідно з 10.3.



Позначки
Див. рисунок 7

Рисунок 9 — Приклади готування із загальної проби проб для визначання загальної вологи та для загального аналізування

10.6 Готування проб для інших аналізувань та випробовувань

Готування виконують, як описано в 10.3 або 10.4, за винятком того, що номінальний максимальний розмір та маса проби повинні бути такі, як потребує відповідний метод аналізування (випробовування). Приклад схеми готування таких проб наведено на рисунку 10.

11 РЕЗЕРВНА ПРОБА

Якщо резервну пробу призначено для перевіряння у спірній ситуації (арбітражна проба) або для використання у разі втрати результатів чи невдалих аналізувань, її відбирають у той самий час і готують так само, як звичайну пробу.

Таку пробу рекомендовано ділити якомога менше, тобто не далі, ніж до найбільшої придатної до зберігання маси. Її також не подрібнюють більше, ніж до номінального максимального розміру, який відповідає цій масі згідно з таблицею 1.

Національна примітка

Згідно з ГОСТ 1137 та ДСТУ 4096 розмір максимальних кусків арбітражної (резервної) загальної проби дорівнює 3 мм, арбітражної (резервної) проби для загального аналізування — 0,2 мм.

12 КОНСТРУКЦІЯ УСТАТКУВАННЯ ДЛЯ ГОТУВАННЯ ПРОБ

12.1 Дільники

Дільникові пристрої повинні:

- a) мати достатню місткість для повного вміщення або проходження цілої проби без будь-яких втрат;
- b) не вносити відповідної систематичної похибки, наприклад за рахунок вибіркового за розміром частинок поділу або втрат з відходами, або втрат вологи;

Примітка. Для уникнення втрат вологи в деяких випадках необхідні повністю закриті дільники.

- c) використовувати метод живлення, що спричиняє найменшу сегрегацію вугілля;
- d) забезпечувати регульований однорідний потік через дільники на кожній стадії поділу;
- e) у випадку системних механізованих дільників мати частоту відбирання порцій, не кратну до періодичності роботи попереднього устаткування.

Для зменшення систематичної похибки бажано, щоб устаткування було здатне забезпечити випадковий старт у межах першого інтервалу відбирання порції для будь-якої маси вугілля, що має бути поділена. Важливо запускати дільник у дію до початку подавання вугілля.

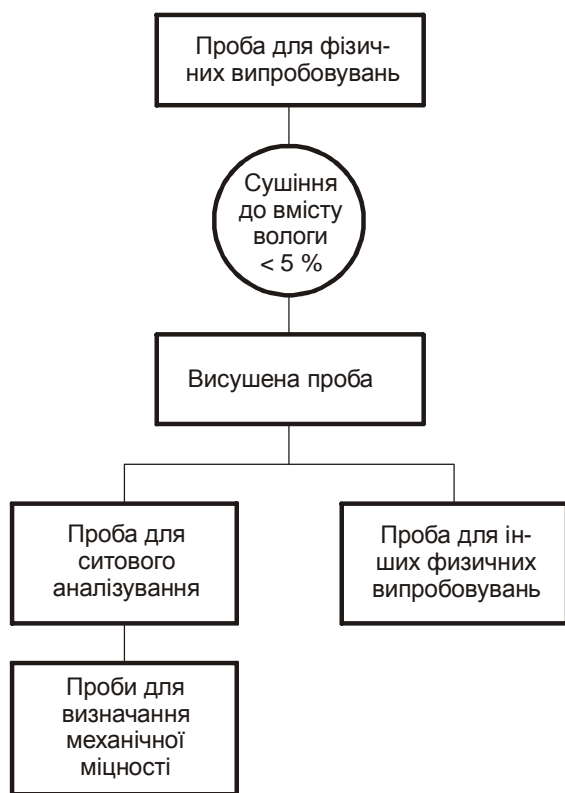
12.2 Конструкція відбірників для дільників з падаючим потоком

Національна примітка

До дільників з падаючим потоком вугілля належать усі механізовані дільники, приклади конструкції яких наведені в 6.2.

12.2.1 Загальні положення

Відбірник, призначений для поділу падаючого потоку вугілля, конструюють з урахуванням вимог 12.1, а також таких:



Позначки
Див. рисунок 7

Рисунок 10 — Приклад готування проб для ситового аналізування і/або інших аналізувань (випробовувань)

a) відбірник повинен відбирати порцію з повного перетину потоку;

b) передня та задня вхідні крайки відбірника повинні описувати однакові плоскі або циліндричні траєкторії, які мають бути якомога ближче до перпендикуляру до середньої траєкторії потоку;

c) відбірник повинен перетинати потік вугілля з постійною швидкістю, тобто відхил швидкості відбірника в будь-якій точці від попередньо заданого значення не повинен перевищувати 5% (див. 12.2.2);

d) конструкція вхідного отвору повинна давати змогу всім частинам потоку надходити до відбірника протягом однакових проміжків часу;

e) ефективну пропускну здатність (ємність) відбірника встановлюють, виходячи з максимально очікуваної потужності потоку вугілля, за якої відбірник повинен забезпечити повне вміщення або проходження порції без будь-яких втрат, а також відсутність перекриття або обмеження будь-якої частини пропускну перерізу вже відібраним матеріалом;

f) ширина вхідного отвору відбірника повинна перевищувати номінальний максимальний розмір вугілля принаймні втричі. Якщо вхідний отвір звужений з одного боку, як у деяких типах маятникових відбірників, то вищеозначена вимога щодо мінімальної ширини стосується його найвужчої частини, яка перетинає потік вугілля.

12.2.2 Швидкість відбірника

Під час проектування відбірника беруть до уваги такі важливі параметри, як ширина вхідного отвору та швидкість відсікання порції. З урахуванням потужності потоку вугілля вони визначають ефективну ширину вхідного отвору, тобто ширину в перетині безперешкодного проходження вугільного потоку крізь вхідний отвір.

Експериментальні дані, одержані для рудних матеріалів (Gu [2]), засвідчили, що відбірники потоку, що падає, під час відбирання проб з потоків неоднорідного матеріалу з низькою швидкістю стрічки (низькою щільністю потоку) та дуже вузьким розподілом кусків за розміром можуть давати відповідну систематичну похибку, якщо швидкість відбірника перевищує 0,6 м/с і/або якщо ширина розкриття вхідного отвору перевищує номінальний максимальний розмір матеріалу менше ніж у три рази.

Відношення ширини вхідного отвору до номінального максимального розміру відчутно впливає на здатність відбірника відбирати проби без систематичної похибки, оскільки чим більше це відношення, тим менша ймовірність вибіркового відскоку більших кусків.

Виходячи з цього, відбірник із шириною вхідного отвору b , яка дорівнює потроєному номінальному максимальному розміру вугілля, повинен мати швидкість не більше ніж 0,6 м/с.

Для відбірників із шириною вхідного отвору, що перевищує потроєний номінальний максимальний розмір, максимальна швидкість v_c може бути збільшена відповідно до такої формули, але не більше ніж до 1,5 м/с:

$$v_c = 0,3 \left(1 + \frac{b}{3d} \right) \quad (3)$$

де b — ширина вхідного отвору відбірника, мм;

d — номінальний максимальний розмір вугілля, мм.

Незалежно від швидкості та ширини розкриття вхідного отвору відбірника, має бути засвідчена відсутність для нього відповідної систематичної похибки.

12.3 Системи готування

12.3.1 Загальні положення

В ідеалі механізовану систему проектують разом із системою внутрішнього транспортування та переробляння вугілля на підприємстві. У цьому випадку механізовану систему відбирання та готування проб проектують, погоджуючи з основним підприємством, і забезпечують найкращі практично досяжні умови її експлуатування. Однак навіть тоді, коли систему впроваджують на підприємстві, що вже існує, з міркувань технічної доцільності не потрібно допускати можливості для виникнення в ній умов систематичної похибки.

Конструкція системи відбирання та готування проб повинна виходити з типу вугілля, з шуканих характеристик якості та з очікуваних максимальної кількості, маси і частоти поділу проб, як описано в розділі 6.

12.3.2 Основні вимоги

Система повинна бути розроблена та виготовлена так, щоб вона:

а) забезпечувала готування проб без відповідної систематичної похибки та згідно з вимогами до точності (див. ISO 13909-7 та ISO 13909-8);

б) підтримувала цю здатність за всіх умов відбирання та готування проб, які обумовлені у відповідній документації, і без необхідності зупинки готування для очищення, обслуговування та поточного ремонту;

с) передбачала, з самого початку проектування та виготовлення, виконання всіх правил безпечного експлуатування та всіх правил безпеки, що стосуються місця її встановлення;

д) була достатньо стійкою до несприятливих умов роботи;

е) в цілому, охоплюючи дільники, жолоби, бункери, живильники, подрібнювачі та інше устаткування, була здатною до самоочищення, стійкою до засмічення та такою, що мінімально потребує обслуговування та ремонту під час експлуатування;

ф) була такою, що вилучає будь-яке засмічення проби, зокрема залишок від попередньої проби;

г) була такою, що мінімізує подрібнення відібраних частинок, якщо пробу відібрано для ситового аналізування;

h) була такою, що мінімізує будь-які зміни загальної вологи, хімічних чи фізичних властивостей або втрат дріб'язку вугілля, зокрема внаслідок надлишкового потоку повітря через устаткування.

12.3.3 Нештатна робота

Механізовану систему проєктують із забезпеченням достатньої експлуатаційної гнучкості, такої, що навіть за позаштатних умов, наприклад під час виведення з ладу частини або частин системи в зв'язку з поломкою або засміченням, решта системи, доповнена за необхідності придатною позасистемною підготовкою, зберігала задовільну здатність до функціонування.

12.4 Забезпечення перевіряння точності

Система відбирання та готування проб повинна бути здатною обробляти точкові проби або зі складанням дублікатних об'єднаних проб по черзі з основною, або зі складанням точкових проб послідовно в повторні об'єднані проби.

Примітка. Останнє є кращим у випадку відбирання та готування проб вугілля з невідомою нерівномірністю якості.

Процедури перевіряння точності за допомогою дублікатного та повторного відбирання та готування проб описані в ISO 13909-7.

12.5 Забезпечення перевіряння систематичної похибки

Для забезпечення перевіряння систематичної похибки згідно з ISO 13909-8 необхідно передбачити можливість відбирання та готування контрольних проб.

Необхідно забезпечити належний доступ для правильного відбирання проб вугілля з потоку в межах системи для полегшення динамічних перевірянь частин системи (див. ISO 13909-8).

ДОДАТОК А
(довідковий)

БІБЛІОГРАФІЯ

1 Holmes R. J. (1987) Assessment of Minimum Sample Mass for Coal, Mineral Engineering Communication, MIE/C23, CSIRO Division of Mineral Engineering, May 1987, 22 pp.

2 Gy P. M. Sampling of Heterogeneous and Dynamic Material Systems, Elsevier Scientific Publishing, Amsterdam.

ДОДАТОК НА
(довідковий)

ПЕРЕЛІК НОРМАТИВНИХ ДОКУМЕНТІВ, ЧИННИХ В УКРАЇНІ

ДСТУ 4096–2002 Вугілля буре, кам'яне, антрацит, горючі сланці та вугільні брикети. Методи відбору та підготовки проб до лабораторних випробувань

ГОСТ 1137–64 Угли бурые, каменные, антрацит, сланцы горючие и брикеты угольные. Правила приемки по качеству (Вугілля буре, кам'яне, антрацит, сланці горючі та брикети вугільні. Правила приймання за якістю)

ГОСТ 3306–88 Сетки с квадратными ячейками из стальной рифленной проволоки. Технические условия (Сітки з квадратними отворами зі сталевого рифленого дроту. Технічні умови)

ГОСТ 3826–82 Сетки проволочные тканые с квадратными ячейками. Технические условия (Сітки дровотві ткані з квадратними отворами. Технічні умови)

ГОСТ 6613–86 Сетки проволочные тканые с квадратными ячейками. Технические условия (Сітки дровотві ткані з квадратними отворами. Технічні умови)

ГОСТ 27314–91 (ИСО 589–81) Топливо твердое минеральное. Методы определения влаги (Паливо тверде мінеральне. Методи визначання вологи).

Код УКНД 73.040

Ключові слова: антрацит, вугілля кам'яне, кокс, механізоване відбирання проб.

Редактор **М. Клименко**
Технічний редактор **О. Марченко**
Коректор **О. Николаєнко**
Верстальник **І. Барков**

Підписано до друку 30.11.2009. Формат 60 × 84 1/8.
Ум. друк. арк. 2,79. Зам. 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