

**Державне підприємство  
«Національна атомна енергогенеруюча компанія «Енергоатом»**

**ДП НАЕК "ЕНЕРГОАТОМ"  
ФОНД  
НОРМАТИВНИХ ДОКУМЕНТІВ**

**СТАНДАРТ ДЕРЖАВНОГО ПІДПРИЄМСТВА  
«НАЦІОНАЛЬНА АТОМНА ЕНЕРГОГЕНЕРУЮЧА КОМПАНІЯ  
«ЕНЕРГОАТОМ»**

---

---

**Управління закупівлями продукції  
МАТЕРІАЛИ ШЛІФУВАЛЬНІ  
Класифікація. Зернистість і зерновий склад. Методи контролю**

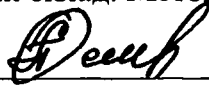
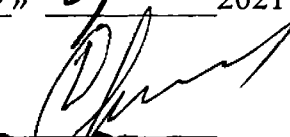
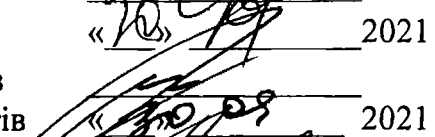
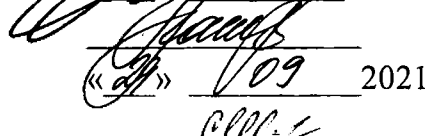
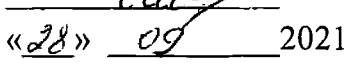
**СОУ НАЕК 221:2021**

## ПЕРЕДМОВА

- 1 РОЗРОБЛЕНО: відокремлений підрозділ «КБ «Атомприлад» ДП «НАЕК «Енергоатом»
- 2 РОЗРОБНИКИ: О. Цибровський, Г. Назарчук
- 3 ЗАТВЕРДЖЕНО: наказ ДП «НАЕК «Енергоатом» від 15. 11. 2021 № 01-1075-Н
- 4 ДАТА ВВЕДЕННЯ В ДІЮ: 24.11.2021
- 5 ВВЕДЕНО ВПЕРШЕ
- 6 ПЕРЕВІРКА: 24.11.2026
- 7 КОД КНДК: 5.10.10.
- 8 ПІДРОЗДІЛ, ЩО ЗДІЙСНЮЄ ВЕДЕННЯ НД: технічний відділ ВП «КБ «Атомприлад»
- 9 МІСЦЕЗНАХОДЖЕННЯ ОРИГІНАЛУ НД: відділ стандартизації департаменту з управління документацією та стандартизації дирекції з якості та управління

## АРКУШ ПОГОДЖЕННЯ СОУ НАЕК 221:2021

Управління закупівлями продукції. Матеріали шліфувальні. Класифікація. Зернистість і зерновий склад. Методи контролю

Тимчасово виконуючий обов'язки першого віце- президента – технічного директора	 «30» 09 2021	О. Остаповець
Генеральний інспектор – директор з безпеки	 «20» 09 2021	Д. Білей
Виконавчий директор з виробництва та ремонтів	 «30» 09 2021	Ю. Шейко
Директор з якості та управління	 «21» 09 2021	Ю. Гашева
Начальник відділу стандартизації ДУДС ДЯУ	 «28» 09 2021	С. Широкова

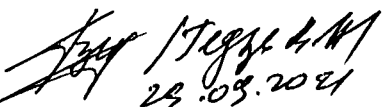
ВП ЗАЕС	лист від 24.12.2020 № 63-86.1/27868
ВП РАЕС	лист від 09.12.2020 № 18678/161
ВП ЮУАЕС	лист від 18.12.2020 № 16/21202
ВП ХАЕС	лист від 17.12.2020 № 44-14-2254/12989
ВП АЕМ	лист від 22.12.2020 № 7258/09

  
30.05.2021  
/Кравченко Д.Р./

Д. Р. /Кравченко Д. Р./



  
/Кравченко

  
29.05.2021

## ЗМІСТ

1	Сфера застосування .....	1
2	Нормативні посилання .....	1
3	Терміни та визначення понять.....	2
4	Позначки та скорочення.....	3
5	Загальні положення .....	4
6	Класифікація.....	4
7	Зернистість і зерновий склад.....	5
8	Методи контролю .....	13
	Додаток А. Позначення зернистості, зерновий склад шліфувальних матеріалів для виготовлення абразивного інструменту (окрім шліфувальних матеріалів для виготовлення шліфувальної шкурки) за ISO 8486-1.....	14
	Додаток Б. Позначення зернистості і розміри сторін чарунок сита в світлі, при яких зерна основної фракції проходять через сито або затримуються на ситі, за СОУ НАЕК 221 та ISO 8486-1 .....	16
	Додаток В. Метод відбору проб.....	17
	Додаток Г. Метод ситового аналізу.....	18
	Додаток Д. Мікроскопічний метод.....	20
	Додаток Е. Комбінований метод.....	27
	Додаток Ж. Приклад перерахунку під час комбінованого методу аналізу .....	28
	Додаток И. Бібліографія .....	29
	Аркуш реєстрації змін .....	30

**СТАНДАРТ ДЕРЖАВНОГО ПІДПРИЄМСТВА  
«НАЦІОНАЛЬНА АТОМНА ЕНЕРГОГЕНЕРУЮЧА КОМПАНІЯ  
«ЕНЕРГОАТОМ»**

---

---

**Управління закупівлями продукції**

**МАТЕРІАЛИ ШЛІФУВАЛЬНІ**

**Класифікація. Зернистість і зерновий склад. Методи контролю**

---

## **1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ**

**1.1** Цей стандарт поширюється на шліфувальні матеріали зі штучних і природних абразивних матеріалів, призначені для виготовлення абразивних інструментів, а також для використання під час операцій обробки вільним зерном.

**1.2** Стандарт не поширюється на шліфувальні матеріали, що отримуються з синтетичних і природних алмазів, а також з кубічного нітриду бору.

**1.3** Вимоги цього стандарту обов'язкові для персоналу підрозділів Компанії, які здійснюють:

- ремонт обладнання АЕС;
- проектування обладнання АЕС;
- виготовлення обладнання для АЕС;
- закупівлю обладнання для АЕС;
- експлуатацію елементів обладнання для АЕС.

**1.4** Вимоги цього стандарту є обов'язковими для включення їх до тендерної документації та/або договору з підрядними організаціями, які виготовляють, постачають деталі або здійснюють ремонт обладнання АЕС.

## **2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ**

Нижче наведено документи, на які в стандарті є посилання.

Якщо документ, зазначений в цьому розділі, змінений (замінений) або його дію скасовано (без заміни на інший), то до моменту внесення змін до СОУ НАЕК 221 необхідно користуватися зміненим (заміненим) документом або положення СОУ НАЕК 221 застосовувати без урахування вимог документа, дію якого скасовано.

ДСТУ 4221:2003 «Спирт етиловий ректифікований. Технічні умови»

ДСТУ ГОСТ 29298:2008 «Тканини бавовняні і змішані побутові. Загальні технічні умови»

ГОСТ 6613-86 «Сетки проволочные тканые с квадратными ячейками. Технические условия»

### **3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ**

Нижче подано терміни, вжиті у цьому стандарті та визначення позначених ними понять

#### **3.1 абразивне зерно**

Частка абразивного матеріалу у вигляді монокристалу, полікристала або їх уламків (використовується в цьому стандарті)

#### **3.2 абразивний інструмент**

Ріжучий інструмент призначений для абразивної обробки (використовується в цьому стандарті)

#### **3.3 абразивний матеріал**

Природний або штучний матеріал, здатний здійснювати абразивну обробку (використовується в цьому стандарті)

#### **3.4 велика фракція**

Фракція, суміжна з основною фракцією, розмір абразивних зерен якої перевищує розмір зерен основної фракції (використовується в цьому стандарті)

#### **3.5 гранична фракція**

Фракція, суміжна з великою фракцією, розмір абразивних зерен якої перевищує розмір зерен великої фракції (використовується в цьому стандарті)

#### **3.6 дрібна фракція**

Фракція, розмір абразивних зерен якої менший за розмір зерен основної фракції (використовується в цьому стандарті)

#### **3.7 електрокорунд**

Штучний абразивний матеріал, що складається, в основному, з корунду  $\alpha = \text{Al}_2\text{O}_3$ , виготовлений в електричних печах з високогліноземної сировини (використовується в цьому стандарті)

#### **3.8 зернистість**

Умове позначення шліфувального матеріалу, що відповідає розміру абразивних зерен основної фракції (використовується в цьому стандарті)

#### **3.9 зерновий склад**

Сукупність відношення кількості абразивних зерен кожної фракції до загальної кількості зерен (використовується в цьому стандарті)

#### **3.10 карбід бору**

Штучний абразивний матеріал, що, в основному, складається з  $\text{B}_4\text{C}$ , виготовлений термічним шляхом з сировини, що містить бор і вуглець (використовується в цьому стандарті)

**3.11 карбід кремнію**

Штучний абразивний матеріал, що складається, в основному, з кристалів гексагонального карбіду кремнію, виготовлений термічним шляхом з кварцової і вуглецевої сировини.

**Примітка.** Розрізняють зелений карбід кремнію і чорний карбід кремнію (використовується в цьому стандарті)

**3.12 класифікація абразивного матеріалу**

Поділ подрібненого абразивного матеріалу за розмірами абразивних зерен (використовується в цьому стандарті)

**3.13 кубічний нітрид бору**

Абразивний матеріал, що, в основному, складається з BN з щільним кубічним пакуванням атомів бору і азоту в тетраедричній координації, виготовлений штучним шляхом

**Примітка.** BN – хімічна формула нітриду бора (використовується в цьому стандарті)

**3.14 нормальний електрокорунд**

Електрокорунд, виготовлений з бокситу (використовується в цьому стандарті)

**3.15 основна фракція**

Фракція, переважна за масою, об'ємом або за кількістю абразивних зерен (використовується в цьому стандарті)

**3.16 синтетичний алмаз**

Алмаз, виготовлений штучним шляхом (використовується в цьому стандарті)

**3.17 суміжна фракція**

Це фракція, що за своїм розміром, масою та кількістю межує з основною фракцією та може суттєво вплинути на чистоту абразивного матеріалу в цілому. Суміжна фракція може бути великою, граничною та дрібною (використовується в цьому стандарті).

**3.18 фракція**

Сукупність абразивних зерен, розміри яких знаходяться в установленому інтервалі

**Примітка.** Розмір абразивних зерен в установленому інтервалі умовно називають розміром зерен фракції (використовується в цьому стандарті)

**3.19 шліфувальний матеріал**

Подрібнений і класифікований абразивний матеріал (використовується в цьому стандарті)

**4 ПОЗНАКИ ТА СКОРОЧЕННЯ**

<b>АЕС</b>	– атомна електрична станція
<b>ДП «НАЕК «Енергоатом» або Компанія</b>	– державне підприємство «Національна атомна енергогенеруюча компанія «Енергоатом»

## 5 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

5.1 Цей стандарт розроблено на основі ГОСТ 3647 [1].

5.2 Матеріали шліфувальні повинні виготовлятися за документацією виробника, розробленою відповідно до вимог цього стандарту. Документація виробника повинна бути затверджена у встановленому виробником порядку.

## 6 КЛАСИФІКАЦІЯ

6.1 Шліфувальні матеріали діляться на групи залежно від розміру зерен, що вказані в табл. 1

Таблиця 1

Розміри у мікрометрах

Група матеріалу	Розмір зерен
Шліфзерно	від 2000 до 160
Шліфпорошки	від 125 до 40
Мікрошліфпорошки	від 63 до 14
Тонкі мікрошліфпорошки	від 10 до 3

6.2 Зернистість шліфзерна і шліфпорошків позначають як 0,1 розміру сторони чарунки сита в світлі в мікрометрах, на якому затримуються зерна основної фракції. Зернистість мікрошліфпорошків позначають по верхній межі розміру зерен основної фракції.

6.3 Залежно від відсоткового вмісту основної фракції позначення зернистості доповнюють літерним індексом відповідно до табл. 2.

Таблиця 2

Індекс	Мінімальний відсотковий вміст фракції для зернистостей				
	200 – 8	6 - 4	M63-M28	M20-M14	M10-M5
В	-	-	60	60	55
П	55	55	50	50	45
Н	45	40	45	40	40
Д	41	-	43	39	39



## 7 ЗЕРНИСТІТЬ І ЗЕРНОВИЙ СКЛАД

7.1 Шліфувальні матеріали повинні виготовлятися із зернистістю, що вказана в табл. 3 і 4.

Таблиця 3 – Шліфзерно і шліфпорошки

Розміри у мікрометрах

Зернистість	Розмір сторони чарунки сита в світлі	
	проходять через сито	затримуються на ситі
200	2500	2000
160	2000	1600
125	1600	1250
100	1250	1000
80	1000	800
63	800	630
50	630	500
40	500	400
32	400	315
25	315	250
20	250	200
16	200	160
12	160	125
10	125	100
8	100	80
6	80	63
5	63	50
4	50	40

Таблиця 4 – Мікрошліфпорошки і тонкі мікрошліфпорошки Розміри у мікрометрах

Зернистість	Розмір зерен основної фракції
M63	63-50
M50	50-40
M40	40-28
M28	28-20
M20	20-14
M14	14-10
M10	10-7
M7	7-5
M5	5-3

7.2 Зерновий склад шліфувальних матеріалів характеризують відсотковим вмістом таких фракцій: гранична, велика або гранична плюс велика, основна, комплексна і дрібна.

7.3 Комплексна фракція шліфзерна і шліфпорошків складається з трьох фракцій: велика, основна і суміжна; для мікрошліфпорошків - з двох фракцій: основна і суміжна.

7.4 Зерновий склад шліфувальних матеріалів повинен відповідати вимогам табл. 5-13

Таблиця 5 – Зерновий склад шліфзерна з індексом П

Розміри у мікрометрах

Зернистість	Розмір сторони чарунки сита в світлі, при якому:				
	гранична фракція проходить через сито в кількості 100 %	велика фракція затримується на ситі в кількості не більше 15 %	основна фракція затримується на ситі в кількості не менше 55 %	комплексна фракція затримується на ситі в кількості не менше 95 %	дрібна фракція проходить через сито в кількості не більше 2%
200-П	3150	2500	2000	2500, 2000, 1600	1250
160-П	2500	2000	1600	2000, 1600, 1250	1000
125-П	2000	1600	1250	1600, 1250, 1000	800
100-П	1600	1250	1000	1250, 1000, 800	630
80-П	1250	1000	800	1000, 800, 630	500
63-П	1000	800	630	800, 630, 500	400
50-П	800	630	500	630, 500, 400	315
40-П	630	500	400	500, 400, 315	250
32-П	500	400	315	400, 315, 250	200
25-П	400	315	250	315, 250, 200	160
20-П	315	250	200	250, 200, 160	125
16-П	250	200	160	200, 160, 125	100

Таблиця 6 – Зерновий склад шліфзерна з і індексом Н

Розміри у мікрометрах

Зернистість	Розмір сторони чарунки сита в світлі, при якому:				
	гранична фракція проходить через сито в кількості 100 %	велика фракція затримується на ситі в кількості не більше 20 %	основна фракція затримується на ситі в кількості, не менше 45 %	комплексна фракція затримується на ситі в кількості не менше 90 %	дрібна фракція проходить через сито в кількості не більше 3 %
200-Н	3150	2500	2000	2500, 2000, 1600	1250
160-Н	2500	2000	1600	2000, 1600, 1250	1000
125-Н	2000	1600	1250	1600, 1250, 1000	800
100-Н	1600	1250	1000	1250, 1000, 800	630
80-Н	1250	1000	800	1000, 800, 630	500
63-Н	1000	800	630	800, 630, 500	400
50-Н	800	630	500	630, 500, 400	315
40-Н	630	500	400	500, 400, 315	250
32-Н	500	400	315	400, 315, 250	200
25-Н	400	315	250	315, 250, 200	160
20-Н	315	250	200	250, 200, 160	125
16-Н	250	200	160	200, 160, 125	100

Таблиця 7 – Зерновий склад шліфзерна з і індексом Д

Розміри у мікрометрах

Зернистість	Розмір сторони чарунки сита в світлі, при якому:				
	гранична фракція затримується на ситі в кількості не більше 0,2%	велика фракція затримується на ситі в кількості не більше 20%	основна фракція затримується на ситі в кількості, не менше 41%	комплексна фракція затримується на ситі в кількості не менше 88%	дрібна фракція проходить через сито в кількості не більше 3,5%
25-Д	400	315	250	315, 250, 200	160
20-Д	315	250	200	250, 200, 160	125
16-Д	250	200	160	250, 160, 125	100

Таблиця 8 – Зерновий склад шліфпорошків з і індексом П

Розміри у мікрометрах

Зернистість	Розмір сторони чарунки сита в світлі, при якому:					
	гранична фракція проходить через сито у кількості 100 %	велика фракція затримується на ситі в кількості не більше 15 %	основна фракція затримується на ситі в кількості, не менше 55 %	комплексна фракція затримується на ситі в кількості не менше 90 %	дрібна фракція проходить через сито в кількості не більше	
					3 %	5 %
12-П	200	160	125	160; 125; 100	80	—
10-П	160	125	100	125; 100; 80	63	—
8-П	125	100	80	100; 80; 63	50	—
6-П	100	80	63	80; 63; 50	—	40
5-П	80	63	50	65; 50; 40	—	Дрібніше 28
4-П	63	50	40	50; 40 і зерна 40-28	—	Дрібніше 20

Таблиця 9 – Зерновий склад шліфпорошків з і індексом Н

Розміри у мікрометрах

Зернистість	Розмір сторони чарунки сита в світлі, при якому								
	гранична фракція проходить через сито в кількості 100 %	велика фракція затримується на ситі в кількості не більше 20 %	основна фракція затримується на ситі в кількості, %, не менше		комплексна фракція затримується на ситі в кількості, %, не менше		дрібна фракція проходить через сито в кількості, %, не більше		
			45	40	85	80	3	10	15
12-Н	200	160	125	—	160; 125; 100	—	80	—	—
10-Н	160	125	100	—	125; 100; 80	—	63	—	—
8-Н	125	100	80	—	100; 80; 63	—	50	—	—
6-Н	100	80	—	63	—	80; 63; 50	—	40	—
5-Н	80	63	—	50	—	63; 50; 40	—	Дрібніше 28	—
4-Н	63	50	—	40	—	150; 40 і зерна 40—28	—	—	Дрібніше 20

Таблиця 10 – Зерновий склад мікрошліфпорошків з і індексом В Розміри у мікрометрах

Зернистість	Фракція									
	Гранична		Гранична плюс велика		Основна		Комплексна		Дрібна	
	Розмір зерна	Вміст, %, не більше	Розмір зерна	Вміст, %, не більше	Розмір зерна	Вміст, %, не менше	Розмір зерна	Вміст, %, не менше	Розмір зерна	Вміст, %, не більше
M63-B	100-80	0,5	100-63	12	63-50	60	63-40	85	дрібніше 40	3
M50-B	80-63		80-50		50-40		50-28		дрібніше 28	
M40-B	63-50		63-40		40-28		40-20		дрібніше 20	
M28-B	50-40		50-28		28-20		28-14		дрібніше 14	
M20-B	40-28		40-20	15	20-14		20-10	80	дрібніше 10	5
M14-B	28-20		28-14		14-10		14-7		дрібніше 7	
M10-B	20-14		20-10	20	10-7		10-5	75	дрібніше 5	
M7-B	14-10		14-7		7-5		7-3		дрібніше 3	
M5-B	10-7	10-5	5-3		5-3 і дрібніше	80	—	—		

Таблиця 11 – Зерновий склад мікрошліфпорошків з і індексом П Розміри у мікрометрах

Зернистість	Гранична		Гранична плюс велика		Основна		Комплексна		Дрібна	
	Розмір зерна	Вміст, %, не більше	Розмір зерна	Вміст, %, не більше	Розмір зерна	Вміст, %, не менше	Розмір зерна	Вміст, %, не менше	Розмір зерна	Вміст, %, не більше
М63-П	100-80	1	100-63	15	63-50	50	63-40	80	дрібніше 40	5
М50-П	80-63		80-50		50-40		50-28		дрібніше 28	
М40-П	63-50	2	63-40	18	40-28	45	40-20	75	дрібніше 20	7
М28-П	50-40		50-28		28-20		28-14		дрібніше 14	
М20-П	40-28		40-20		20		20-14		20-10	
М14-П	28-20	3	28-14	25	14-10	45	14-7	67	дрібніше 7	8
М10-П	20-14		20-10		10-7		10-5		дрібніше 5	
М7-П	14-10	4	14-7	25	7-5	45	7-3	75	дрібніше 3	—
М5-П	10-7		10-5		5-3		5-3 і дрібніше		—	

Таблиця 12 – Зерновий склад мікрошліфпорошків з і індексом Н Розміри у мікрометрах

Зернистість	Фракція									
	Гранична		Гранична плюс велика		Основна		Комплексна		Дрібна	
	Розмір зерна	Вміст, %, не більше	Розмір зерна	Вміст, %, не більше	Розмір зерна	Вміст, %, не менше	Розмір зерна	Вміст, %, не менше	Розмір зерна	Вміст, %, не більше
M63-H	100-80	2	100-63	20	63-50	45	63-40	73	дрібніше 40	7
M50-H	80-63		80-50		50-40		50-28		дрібніше 28	
M40-H	63-50	3	63-40	25	40-28	40	40-20	72	дрібніше 20	8
M28-H	50-40		50-28		28-20		28-14		дрібніше 14	
M20-H	40-28	4	40-20	27	20-14	40	20-10	67	дрібніше 10	9
M14-H	28-20		28-14		14-10		14-7		дрібніше 7	
M10-H	20-14	5	20-10	27	10-7	40	10-5	64	дрібніше 5	9
M7-H	14-10		14-7		7-5		7-3		дрібніше 3	
M5-H	10-7		10-5		5-3		5-3 і дрібніше	73	—	—



Таблиця 13 – Зерновий склад мікрошліфпорошків з і індексом Д Розміри у мікрометрах

Зернистість	Фракція									
	Гранична		Гранична плюс велика		Основна		Комплексна		Дрібна	
	Розмір зерна	Вміст, %, не більше	Розмір зерна	Вміст, %, не більше	Розмір зерна	Вміст, %, не менше	Розмір зерна	Вміст, %, не менше	Розмір зерна	Вміст, %, не більше
M40-Д	63-50	4	63-40	25	40-28	43	40-20	67	дрібніше 20	8
M28-Д	50-40		50-28	27	28-20		28-14	63	дрібніше 14	10
M20-Д	40-28		40-20		20-14		20-10		дрібніше 10	
M14-Д	28-20	5	28-14	30	14-10	39	14-7	62	дрібніше 7	11
M10-Д	20-14		20-10		10-7		10-5	59	дрібніше 5	
M7-Д	14-10		14-7		7-5		7-3		дрібніше 3	

7.5 Позначення зернистості, зерновий склад шліфувальних матеріалів для виготовлення абразивного інструменту (крім шліфувальних матеріалів для виготовлення шліфувальної шкірки) за ISO 8486-1 [2] наведені в додатку А.

7.6 Відповідність позначень зернистостей за цим стандартом міжнародному стандарту ISO 8486-1 [2] наведено в додатку Б.

## 8 МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

8.1 Відбір і підготовку проби для проведення аналізу зернового складу шліфувальних матеріалів проводять згідно з додатком В.

8.2 Зерновий склад шліфзерна і шліфпорошків зернистостей 200-6 визначають ситовим методом згідно з додатком Г.

8.3 Зерновий склад мікрошліфпорошків зернистостей M40-M5 визначають мікроскопічним методом згідно з додатком Д.

8.4 Зерновий склад шліфпорошків зернистістю 5 і 4 і мікрошліфпорошків зернистостями M63 і M50 визначають комбінованим методом згідно з додатком Е.

Допускається проводити аналіз зернового складу шліфпорошків зернистістю 5 і мікрошліфпорошків зернистістю M36 тільки ситовим методом у разі, якщо вміст фракції дрібніше 40 мкм під час ситового аналізу не перевищує 5 %.

8.5 Сита, що застосовують для контролю зернового складу, повинні бути виготовлені з сіток за ГОСТ 6613 або ISO 3310-1 [3].

**ДОДАТОК А**  
(довідковий)

**ПОЗНАЧЕННЯ ЗЕРНИСТОСТІ, ЗЕРНОВИЙ СКЛАД ШЛІФУВАЛЬНИХ  
МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ АБРАЗИВНОГО ІНСТРУМЕНТУ  
(ОКРІМ ШЛІФУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ  
ШЛІФУВАЛЬНОЇ ШКУРКИ) ЗА ISO 8486-1**

**А.1** Позначення зернистості складається з літери F і номера зернистості.

**А.2** Ряд номінальних розмірів чарунок сита в світлі вказано в табл. А.1.

Таблиця А.1

Номінальний розмір чарунок сита в світлі і допуски, мм	Номінальний розмір чарунок сита в світлі і допуски, мм (мкм)	Номінальний розмір чарунок сита в світлі і допуски, мм (мкм)
8,00 ± 0,25	1,40 ± 0,050	(250±12)
6,70 ± 0,21	1,18 ± 0,045	(212±10)
5,60 ± 0,18	1,00 ± 0,040	(180±9)
4,75 ± 0,15	(850±35)	(150±8)
4,00 ± 0,13	(710±30)	(125±7)
3,35 ± 0,11	(600±25)	(106±6)
2,80 ± 0,095	(500±20)	(90±5)
2,36 ± 0,080	(425±19)	(75±5)
2,00 ± 0,070	(355±16)	(63±4)
1,70 ± 0,060	(300±14)	(53±4)
		(45±3)

**А.3** Зерновий склад порошку із зернистістю F4 до F220 вказано в табл. А.2.

Таблиця А.2 – Зерновий склад порошку із зернистістю від F4 до F220

Позначення зернистості	Контрольні сита										Δ Q max,%
	1		2		3		3 і 4		3,4 і 5		
	W <sub>1</sub> , мм (мкм)	Q <sub>1</sub> , %	W <sub>2</sub> , мм (мкм)	Q <sub>2</sub> max, %	W <sub>3</sub> , мм (мкм)	Q <sub>3</sub> min, %	W <sub>4</sub> , мм (мкм)	Q <sub>3+Q4</sub> min, %	W <sub>5</sub> , мм (мкм)	Q <sub>3+Q4+Q5</sub> min, %	
F4	8,00	0	5,60	20	4,75	40	4,00	70	3,35	*	3
F5	6,70		4,75		4,00		3,35		2,80		
F6	5,60		4,00		3,35		2,80		2,36		
F7	4,75		3,35		2,80		2,36		2,00		
F8	4,00		2,80		2,36		2,00		1,70		
F10	3,35		2,36		2,00		1,70		1,40		
F12	2,80		2,00		1,70	1,40	1,18				
F14	2,36		1,70		1,40	1,18	1,00				
F16	2,00		1,40		1,18	1,00	(850)				
F20	1,70		1,18		1,00	(850)	(710)				
F22	1,40		1,00		(850)	(710)	(600)				

Кінець таблиці А.2

Позначення зернистості	Контрольні сита										$\Delta Q$ max, %		
	1		2		3		3 і 4		3,4 і 5				
	W <sub>1</sub> , мм (мкм)	Q <sub>1</sub> , %	W <sub>2</sub> , мм (мкм)	Q <sub>2</sub> max, %	W <sub>3</sub> , мм (мкм)	Q <sub>3</sub> min, %	W <sub>4</sub> , мм (мкм)	Q <sub>3+Q4</sub> , min, %	W <sub>5</sub> , мм (мкм)	Q <sub>3+Q4+Q5</sub> min, %			
F24	1,18	0	(850)	25	(710)	45	(600)	65	(500)	*	3		
F30	1,00		(710)		(600)		(500)		(500)			(425)	
F36	(850)		(600)		(500)		(425)		(355)				
F40	(710)		(500)	30	(425)	40	(355)		(300)			(250)	
F46	(600)		(425)		(355)		(300)		(250)			(212)	(180)
F54	(500)		(355)		(300)		(250)		(212)			(180)	(150)
F60	(425)		(300)	25	(250)	40	(212)		(180)			(150)	
F70	(355)		(250)		(212)		(180)		(150)			(125)	(106)
F80	(300)		(212)		(180)		(150)		(125)			(106)	(75)
F90	(250)		(180)	20	(150)	40	(125)		(106)			(90)	(63)
F100	(212)		(150)		(125)		(106)		(90)			(63)	(45)
F120	(180)		(125)		(106)		(75)		(63)			(53)	65
F150	(150)		(106)	15	(75)	*	(63)		40			(53)	60
F180	(125)		(90)		(75)		(63)					(53)	60
F220	(106)		(75)		(63)		(53)					(45)	60

\* Не регламентується.

**Примітка.** W<sub>1</sub>; W<sub>2</sub>; W<sub>3</sub>; W<sub>4</sub>; W<sub>5</sub> – розмір чарунк 1, 2, 3, 4 та 5-го сита на світлі;  
Q<sub>1</sub>; Q<sub>2</sub>; Q<sub>3</sub> – залишок порошку на ситі 1, 2 і 3;  
Q<sub>3+Q4</sub> – сумарний залишок порошку на ситі 3 і 4;  
Q<sub>3+Q4+Q5</sub> – сумарний залишок порошку на ситі 3, 4 і 5;  
 $\Delta Q$  – залишок порошку в піддоні.

*Приклад користування таблицею А.2 для порошку зернистістю F10*

Порошок цілком проходить через сито з розміром чарунки у світлі 3,35 мм. Через таке сито з розміром чарунки у світлі 2,36 мм може пройти весь матеріал, але залишок не повинен перевищувати 20 %. Щонайменше 45 % порошку повинно бути затримано на ситі з розміром чарунки у світлі 2,00 мм. Можливий варіант, коли 100 % порошку проходить через сито з розміром чарунки у світлі 2,36 мм і затримується на ситі з розміром чарунки у світлі 2,00 мм. Необхідно, щоб загальна кількість порошку, що пройшов через сито з розміром чарунки у світлі 2,36 мм і затриманого ситом з розміром чарунки у світлі 2,00 мм і ситом з розміром чарунки у світлі 1,70 мм, становила не менше 70 %. Так, якщо на ситі з розміром чарунки у світлі 2,00 мм залишилося 45 % порошку, то на ситі з розміром чарунки у світлі 1,70 мм повинно залишитися не менше 25 % порошку.

Кількість порошку, затриманого ситом з розміром чарунки у світлі 1,40 мм, не регламентується. На піддоні допускається не більше 3 % порошку.

Аналогічно визначається зерновий склад інших зернистостей порошку.

**ДОДАТОК Б**  
(довідковий)

**ПОЗНАЧЕННЯ ЗЕРНИСТОСТІ І РОЗМІРИ СТОРІН ЧАРУНОК СИТА В СВІТЛІ, ПРИ ЯКИХ ЗЕРНА ОСНОВНОЇ ФРАКЦІЇ ПРОХОДЯТЬ ЧЕРЕЗ СИТО АБО ЗАТРИМУЮТЬСЯ НА СИТІ, ЗА СОУ НАЕК 221 ТА ISO 8486-1**

Позначення зернистості		Розмір сторони чарунки сита в світлі, мкм, при якому зерна основної фракції:			
		проходять через сито		затримуються на ситі	
СОУ НАЕК 221	ISO 8486-1	СОУ НАЕК 221	ISO 8486-1	СОУ НАЕК 221	ISO 8486-1
—	F4	—	5600	—	4750
—	F5	—	4750	—	4000
—	F6	—	4000	—	3350
—	F7	—	3350	—	2800
—	F8	—	2800	—	2360
200	F10	2500	2360	2000	2000
160	F12	2000	2000	1600	1700
—	F14	—	1700	—	1400
125	F16	1600	1400	1250	1180
100	F20	1250	1180	1000	1000
—	F22	—	1000	—	850
80	F24	1000	850	800	710
63	F30	800	710	630	600
50	F36	630	600	500	500
—	F40	—	500	—	425
40	F46	500	425	400	355
32	F54	400	355	320	300
25	F60	320	300	250	250
20	F70	250	250	200	212
16	F80	200	212	160	180
—	F90	—	180	—	150
12	F100	160	150	120	125
10	F120	120	125	100	106
8	F150	100	106	80	75
6	F180	80	90	63	75
5	F220	63	75	50	63

**ДОДАТОК В**  
(довідковий)

**МЕТОД ВІДБОРУ ПРОБ**

**В.1** Для відбору часткової проби пакувальне місце розкривають і по діагоналі до дна вводять в нього пробовідбірник-щуп (див. рисунок В.1)

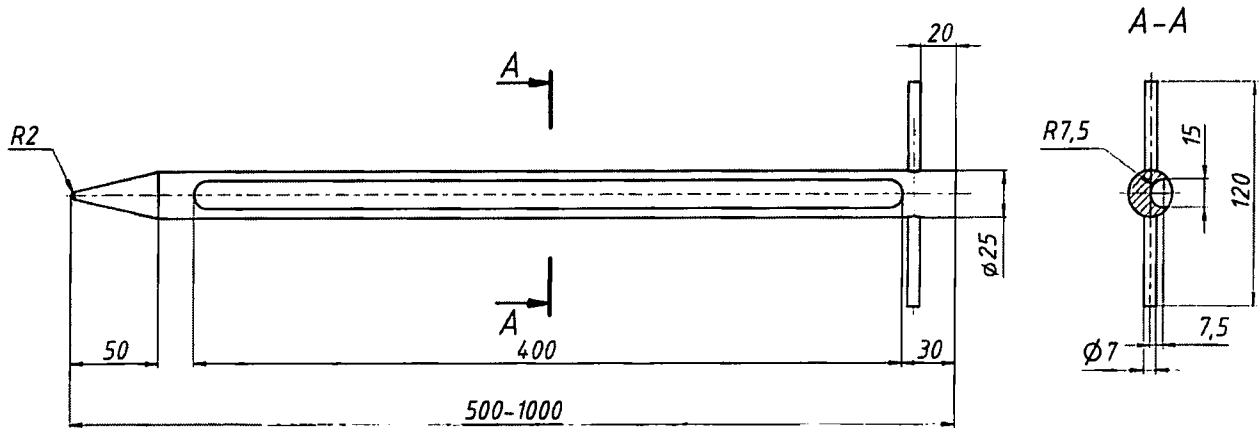


Рисунок В.1

**В.2** Взяті з пакувальних місць часткові проби з'єднують в загальну пробу масою не менше 3 кг, ретельно перемішують і за допомогою струменистого подільника або методом квартування отримують середню пробу масою не менше 400 г (для мікрошліфпорошків зернистістю М40-М5 - не менше 50 г).

**В.3** Отриману середню пробу ділять на дві рівні частини за допомогою струменистого подільника або методом квартування. Одну частину проби направляють в лабораторію виробника, іншу - у відділ технічного контролю виробника для зберігання протягом 3 місяців на випадок повторного контролю.

**В.4** На пакетах з пробами повинні бути вказані:

- вид шліфувального матеріалу;
- зернистість;
- номер партії;
- дата відбору проби;
- номер контролера, який відбирав пробу.

## ДОДАТОК Г (обов'язковий)

### МЕТОД СИТОВОГО АНАЛІЗУ

#### Г.1 Суть методу

Суть методу полягає у зважуванні залишків на ситах і визначенні їх вмісту у відсотках від загальної маси просіяного матеріалу.

Розміри зерен у кожній фракції шліфзерна і шліфпорошків визначаються розмірами чарунки контрольних сит в світлі, що застосовуються для аналізу.

#### Г.2 Апаратура і матеріали

Апаратура і матеріали, які використовуються для методу ситового аналізу:

1) струшувальна машина з характеристиками:

- число обертів за хвилину -  $280 \pm 10$ ;
- число ударів бойка за хвилину в центр кришки -  $140 \pm 10$ .

Машина повинна бути оснащена реле часу;

2) набір контрольних сит з сітками за ГОСТ 6613 або ISO 3310-1 [3], кришкою і піддоном;

3) ваги технічні з межею зважування не більше 1 кг і границі допустимої похибки  $\pm 0,1$  г;

4) аркуші паперу;

5) волосяний пензлик;

6) совок;

7) сушильна шафа;

8) порцелянова чашка;

9) термометр.

#### Г.3 Підготовка до випробування

**Г.3.1** Під час підготовки до випробувань додатковому сушінню піддають шліфувальні матеріали:

- зернистостей 5 і 4 при масових аналізах - у виробника;
- всіх зернистостей - при арбітражних аналізах і у користувача.

Температура сушіння -  $110 \text{ }^\circ\text{C} \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$ , час сушіння - 30 хв з подальшим охолодженням до кімнатної температури.

**Г.3.2** Висушену пробу скорочують методом квартування або за допомогою струменистого подільника до маси 100 г.

**Г.3.3** Набір з п'яти контрольних сит діаметром 200 мм з сітками за ГОСТ 6613 або ISO 3310-1 [3], необхідний для аналізу відповідної зернистості, збирають в колонку за спадаючими номерами сіток відповідно до табл. 5-9 цього стандарту. Нижнє сито встановлюють в піддон. На верхнє сито висипають навіску, закривають його кришкою і набір сит встановлюють на струшувальну машину.

**Г.3.4** Тривалість струшування на струшувальній машині встановлюють на реле часу залежно від зернистості:

- для зернистостей від 200 до 10 - 5 хв;
- для зернистостей 8 і дрібніше - 10 хв.

#### **Г.4 Проведення випробувань**

**Г.4.1** Включають струшувальну машину, і протягом встановленого на реле часу відбувається розсівання проби на фракції.

**Г.4.2** Після закінчення часу струшування набір сит знімають з машини, встановлюють на стіл, відкривають кришку і, починаючи з верхнього сита, послідовно і окремо зсипають отримані на ситах залишки на папір, повертаючи сито на 90° - 180°. Залишки зважують. Допускається легке постукування по обичайці або очищення волосяним пензликом окремих застряглих зерен, які додаються до тієї фракції, яка залишилася на ситі.

**Г.4.3** Втрати абразивного матеріалу при аналізі не повинні перевищувати 1%.

#### **Г.5 Обробка результатів випробування**

**Г.5.1** Вміст фракції у відсотках визначають за формулою:

$$p = \frac{\text{маса залишку абразивного матеріалу на конкретному ситі, г}}{\text{маса проби, що розсіюється, г}} \cdot 100 \quad (1)$$

**Г.5.2** Значення  $p$  за правилами математичного округлення виражається в цілих відсотках.

**Г.5.3** Отримані значення масової частки зерен граничної фракції до 0,3 г (для шліфзерна) і до 0,1 г (для шліфпорошків) округлюють до нуля.

## ДОДАТОК Д (обов'язковий)

### МІКРОСКОПІЧНИЙ МЕТОД

#### Д.1 Суть методу

Суть методу полягає у вимірюванні лінійного розміру зерен за їх найбільшою шириною і обчисленні вмісту зерен по фракціям, який виражається у відсотках за масою.

#### Д.2 Апаратура і матеріали

Апаратура і матеріали, які використовуються для мікроскопічного методу:

- 1) мікроскопи типу «Полам», «Біолам» або аналоги, тощо;
- 2) скло для підготовки проби на аналіз;
- 3) волосяний пензлик;
- 4) предметне скло;
- 5) покривне скло;
- 6) імерсійні рідини і кедрова олія;
- 7) йодистий метилен;
- 8) скляний або порцеляновий стакан діаметром 40 мм - 50 мм;
- 9) секундомір;
- 10) термометр;
- 11) технічний ректифікований етиловий спирт за ДСТУ 4221;
- 12) бязь вибілена за ДСТУ ГОСТ 29298;
- 13) клавішний лічильник або інший лічильний прилад.

#### Д.3 Підготовка до випробування

**Д.3.1** Для визначення зернового складу мікрошліфпорошків від середньої проби, відібраної з партії за додатком В, методом квартування відбирають дві проби масою від 5 г до 7 г. Одну пробу ретельно перемішують на склі і розподіляють смужкою довжиною від 7 см до 8 см і шириною 7 см. Смужку ділять на 7-8 частин в поперечному напрямку, кожну парну частину видаляють, а частини, що залишилися, перемішують і знову скорочують тим же способом до розмірів від 0,5 м до 1,0 м. З кінцевої проби беруть частину абразивного матеріалу для приготування препарату.

**Д.3.2** Препарати для аналізу мікрошліфпорошків всіх зернистостей готують внесенням відібраного матеріалу в краплю імерсійної рідини, яку помістили на предметне скло. Потім краплю накривають покривним склом. Краплю імерсійної рідини підбирають такого розміру, щоб після приготування препарату не було надлишку рідини (надлишок імерсійного середовища небажано видаляти фільтрувальним папером, оскільки разом з рідиною видаляється частина зерен з препарату).

**Д.3.3** Зерна в препараті повинні бути розподілені рівномірно і не перекривати один одного. Перевірку розподілу зерен проводять при невеликому збільшенні.

**Д.3.4** В якості імерсійної рідини для мікрошліфпорошків карбиду кремнію, карбиду бору, електрокорунду усіх зернистостей використовують імерсійні олії (рицинову, соняшникову, вазелінову, кедрову з показником заломлення 1,5).

**Д.3.5** Пробу мікрошліфпорошку білого електрокорунду попередньо переглядають в препараті на йодистому метилені (показник заломлення 1,731) на



присутність частинок високоглиноземистого алюмінату натрію ( $\text{Na}_2\text{O}-11\text{Al}_2\text{O}_3$ ) у великій і граничній фракціях.

У разі виявлення частинок  $\text{Na}_2\text{O}-11\text{Al}_2\text{O}_3$  у великій і граничній фракціях аналіз зернового складу проводять тільки в препараті на йодистому метилені. Якщо частинки  $\text{Na}_2\text{O}-11\text{Al}_2\text{O}_3$  відсутні, то аналіз дозволяється проводити з використанням імерсійних рідин або в йодистому метилені.

**Д.3.6** Пробу мікрошліфпорошків електрокорунду нормального зернистістю М14 і дрібніше також попередньо переглядають в препараті на йодистому метилені на присутність частинок гексаалюмінату кальцію ( $\text{CaO}-6\text{Al}_2\text{O}_3$ ) у великій і попередній фракціях.

У разі виявлення частинок  $\text{CaO}-6\text{Al}_2\text{O}_3$  у великій і граничній фракціях аналіз зернового складу проводять в препараті на йодистому метилені. Якщо такі частинки відсутні, то готують препарат із зазначеними в Д.3.4 імерсійними рідинами.

**Д.3.7** Для мікрошліфпорошків з вмістом основної фракції 60 % - 50 % другу пробу (В.3.1) піддають п'ятикратному осадженню в дистильованій воді, пептизований пірофосфатом натрію (0,2 г на 1 л води) з метою виділення граничної фракції.

Осадження проводять в лабораторній склянці (діаметром від 40 мм до 50 мм), висота суспензії в склянці не повинна перевищувати 70 мм.

Час осадження на глибину 50 мм при температурі 15 °С залежно від виду шліфувального матеріалу і зернистості зазначено в табл. Д.1.

Таблиця Д.1

Шліфматеріал	Щільність, г/см <sup>3</sup>	Час осадження, с, для зернистостей:						
		М40	М28	М20	М14	М10	М7	М5
Карбід бора	2,5	30	45	90	175	350	700	1400
Карбід кремнію	3,2	20	30	60	120	240	480	960
Електрокорунд	3,9	15	28	46	95	185	370	740

При температурі вище 15 °С час осадження, вказаний в табл. Д.1, помножують на коефіцієнти, зазначені в табл. Д.2.

Осаджену частину матеріалу переносять в круглдонну порцелянову чашку. Освітлену воду зливають, а з твердого залишку беруть пробу для перегляду під мікроскопом.

У разі виявлення надграничних частинок шліфувальний матеріал бракують.

**Д.3.8** Після виконання аналізів предметне і покривне скло протирають бязевою серветкою, змоченою спиртом. Для аналізу однієї зернистості потрібно 7 г спирту.

Таблиця Д.2

Т °С	К	Т °С	К	Т °С	К
16	0,974	21	0,860	26	0,766
17	0,950	22	0,840	27	0,749
18	0,926	23	0,821	28	0,733
19	0,903	24	0,802	29	0,717
20	0,881	25	0,784	30	0,702

## Д.4 Проведення випробування

Д.4.1 Залежно від зернистості мікрошліфпорошків вимірювання зерен проводять при збільшеннях, зазначених в табл. Д.3.

Таблиця Д.3

Зернистість	Збільшення окуляра	Збільшення об'єкту
M40; M28	5-7	40
M20; M14	5-7	60
M10; M7; M5	7-10	60

Д.4.2 Зерна вимірюють послідовно в декількох полях зору мікроскопа, пересуваючи препарат на значення розміру поля зору  $a$  так, щоб виключити повторне вимірювання (див. рисунок Д.1)

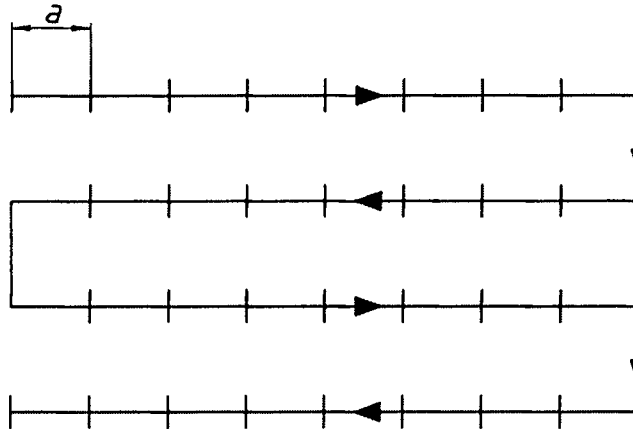


Рисунок Д.1

Д.4.3 Зерна супутніх мінералів не враховуються.

Д.4.4 Розмір зерна встановлюють шляхом відліку в окулярмікрометрі кількості поділів, що перекриваються найбільшою шириною зерна, з точністю до половини поділки шкали.

Д.4.5 Під час підрахунку зерен основної, суміжної і дрібної фракцій підсумовують всі зерна, розмір яких перебуває в межах граничних розмірів, прийнятих для цієї фракції. При цьому зерно, розмір якого є граничним для двох сусідніх фракцій, відносять до більш дрібної фракції.

Під час підрахунку зерен крупної і граничної фракцій виходять з фактичного розміру кожного зерна з передбаченою точністю за Д.4.4.

Д.4.6 Підрахунок числа зерен проводять за допомогою лічильного приладу.

Д.4.7. Для отримання достатньої точності визначення вмісту всіх фракцій ( $\pm 10\%$  відносних) з достовірністю 95 % необхідно виміряти 750 зерен основної та суміжної фракцій.

## Д.5 Обробка результатів

Результати вимірювань записуються в таблицю (див. табл. Д.4) і проводиться розрахунок, виходячи з припущення, що форма зерен наближається до ізометричної і їх об'єми дорівнюють зведеним в куб лінійним розмірам:

– розраховують середній (для основної, суміжної і дрібної фракцій) або фактичний (для великої і граничної фракцій) лінійні розміри;

- обчислюють об'єм зерен за їх середнім (для основної, суміжної і дрібної фракцій) і фактичним (для великої і граничної) лінійним розміром;
- розраховують коефіцієнти приведення об'ємів (співвідношення об'ємів зерен основної і всіх інших фракцій) за табл. Д.5, при цьому об'єм зерна основної фракції приймають за одиницю;
- розраховують сумарний приведений об'єм зерен фракції шляхом множення числа зерен на відповідний коефіцієнт приведення об'єму (для великої і граничної фракцій розраховують наведений об'єм для зерен кожного розміру, зафіксованих в межах цієї фракції, результати складають);
- приймаючи об'єм всіх виміряних зерен в препараті за 100 %, розраховують вміст окремих фракцій у відсотках за масою. З огляду на те, що щільність окремих зерен одного виду шліфувального матеріалу приймається однаковою, знайдені відсотки за об'ємом рівні відсоткам за масою.

Таблиця Д.4 – Приклад запису результатів вимірювань і їх обробки під час мікроскопічного аналізу мікрошліфпорошку зернистості М20 (ціна поділки шкали окулярмікрометра дорівнює 2,8 мкм)

Найменування показника		Найменування фракцій і розмір зерна								
		гранична (40-28)								
Розмір зерна в поділках шкали окулярмікрометра		14,5	14,0	13,5	13,0	12,5	12,0	11,5	11,0	10,5
Розмір зерна, мкм	фракції одиночного	- 40,6	- 39,2	- 37,8	- 36,4	- 35,0	- 33,6	- 32,2	- 30,8	- 29,4
Об'єм зерна, мкм <sup>3</sup>	фракції одиночного	- 66923	- 60236	- 54010	- 48299	- 42875	- 37938	- 33386	- 29218	- 25412
Кількість зерен (результат вимірювання)		-	-	-	-	-	1	-	1	1
Коефіцієнти приведення об'єму		-	-	-	-	-	7,72	-	5,95	4,64
Приведений об'єм зерна		-	-	-	-	-	7,72	-	5,95	4,64
Сумарний приведений об'єм зерен фракції		18,31								
Вміст фракції, %, за масою		2,8								
Результати аналізу, %		3								

Кінець таблиці Д.4

Найменування показника		Найменування фракцій і розмір зерна									
		велика (28-20)						основна (20-14)	суміжна (14-10)	дрібна перша (10-7)	дрібна друга (7-5)
Розмір зерна в поділках шкали окулярмікрометра		10,0	9,5	9,0	8,5	8,0	7,5	7,0-5,5	5,0-4,0	3,5-3,0	2,5-2,0
Розмір зерна, мкм	фракції одиночного	-	-	-	-	-	-	17	12	8,5	6,0
		28,0	26,6	25,2	23,8	27,4	21,0	-	-	-	-
Об'єм зерна, мкм <sup>3</sup>	фракції одиночного	-	-	-	-	-	-	4913	1728	614	216
		21952	18821	16003	13481	11239	9261	-	-	-	-
Кількість зерен (результат вимірювання)		-	2	3	5	-	10	420	353	202	200
Коефіцієнти приведення об'єму		-	3,83	3,26	2,74	-	1,88	1	0,352	0,125	0,044
Приведений об'єм зерна		-	7,66	9,78	13,70	-	18,80	-	-	-	-
Сумарний приведенний об'єм зерен фракції		49,94						420	124,26	25,3	8,8
Вміст фракції, %, за масою		7,7						65,0	19,2	3,9	1,4
Результати аналізу, %		8						65	19	4	1

Таблиця Д.5 – Коефіцієнти приведення об'ємів

Фракції, мкм	63-50	50-40	40-28	28-20	20-14	14-10	10-7	7-5	5-3	3-2	2-1
Середній розмір зерна фракції, мкм	56,5	45	34	24	17	12	8,5	6,0	4,0	2,5	1,5
Середній об'єм зерна фракції, мкм	180362	91125	34304	13824	4913	1728	614	216	64	15,63	3,38
Зернистість	Коефіцієнт приведення об'ємів										
М 40	×	×	1	0,352	0,125	0,0439	0,0156*	0,00550*	0,00163*	0,000397*	0,0000867*
М 28	-	×	×	1	0,355	0,125	0,0444	0,0156	0,00463*	0,00113*	0,000244*
М 20	-	-	×	×	1	0,352	0,125	0,0440	0,0130*	0,00318*	0,000658*
М 14	-	-	-	×	×	1	0,355	0,125	0,037	0,0090*	0,00196*
М 10	-	-	-	-	×	×	1	0,352	0,104	0,0254	0,0055*
М 7	-	-	-	-	-	×	×	1	0,300	0,0724	0,0156
М 5	-	-	-	-	-	-	×	×	1	0,244	0,0528
<p><b>Примітка.</b> Символ «х» вказує, що коефіцієнти розраховуються по фактичному розміру зерен. * Коефіцієнти використовуються у разі значної зашламованості готового продукту, тобто, коли сумарний вміст цих фракцій перевищить 1%.</p>											

## ДОДАТОК Е (обов'язковий)

### КОМБІНОВАНИЙ МЕТОД

#### Е.1 Суть методу

Комбінований метод включає ситовий метод аналізу для продукту крупніше ніж 40 мкм і мікроскопічний - для продукту, що пройшов через сито з розміром чарунок 40 мкм.

#### Е.2 Апаратура і матеріали

Аналогічні описаним в додатках Г і Д.

#### Е.3 Підготовка до випробування

**Е.3.1** Під час проведення аналізу зернового складу ситовим методом підготовку до випробування проводять відповідно до додатка Г цього стандарту.

**Е.3.2** Після проведення ситового аналізу фракцію дрібніше 40 мкм зсипають в пакет, на якому вказують отримані результати. Пакет відправляють в лабораторію для виконання аналізу.

**Е.3.3** Під час проведення аналізу зернового складу фракції дрібніше 40 мкм підготовку до випробувань проводять згідно з додатком Д.

#### Е.4 Проведення випробування

**Е.4.1** Випробування проводять згідно з додатками Г і Д.

**Е.4.2** Фракцію дрібніше 40 мкм аналізують як мікрошліфпорошки М40.

#### Е.5 Обробка результатів випробування

**Е.5.1** Процентний вміст С кожної фракції продукту дрібніше 40 мкм, визначений мікроскопічним методом в аналізованій пробі цього порошку, розраховують за формулою

$$C = \frac{A \times B}{100}, \quad (\text{Е. 1})$$

де А - процентний вміст фракції дрібніше 40 мкм, визначений мікроскопічним аналізом в продукті дрібніше 40 мкм;

В - процентний вміст фракції дрібніше 40 мкм у вихідній пробі, визначений ситовим методом.

**Е.5.2** Отриманий під час розрахунку вміст фракцій більше 40 мкм підсумовують зі вмістом відповідних фракцій, отриманим ситовим методом.

Приклад розрахунку наведено в додатку Ж.

**ДОДАТОК Ж**  
(довідковий)

**ПРИКЛАД ПЕРЕРАХУНКУ ПІД ЧАС КОМБІНОВАНОГО МЕТОДУ  
АНАЛІЗУ**

Визначення зернового складу шліфпорошку зернистістю 4 (див. таблицю Ж.1 та таблицю Ж.2)

Результати:

а) ситового аналізу шліфпорошку зернистістю 4

Таблиця Ж.1 – Кількість, %

Залишилось на ситі номерів			Пройшло через сито номер 004, %	Сума
0063	005	004		
-	15	40	45	100

б) мікроскопічного аналізу фракції дрібніше ніж 40 мкм

Таблиця Ж.2 – Вміст, %

Розмір фракції, мкм	63-50	50-40	40-28	28-20	20-14	Сума
Вміст, %	-	25	35	25	15	100

Перерахунок за формулами:

$$C = \frac{A \times B}{100}, \quad (\text{Ж. 1})$$

$$C_1 = \frac{25 \times 45}{100} = 11, \quad (\text{Ж. 2})$$

$$C_2 = \frac{35 \times 45}{100} = 16, \quad (\text{Ж. 3})$$

де А - процентний вміст фракції дрібніше 40 мкм, визначений мікроскопічним аналізом в продукті дрібніше 40 мкм;

В - процентний вміст фракції дрібніше 40 мкм у вихідній пробі, визначений ситовим методом.

Комбінований аналіз шліфпорошку зернистістю 4 (див. таблицю Ж.3)

Таблиця Ж.3 – Вміст, %

Аналіз	Фракція, мкм							Сума
	Більше 63	63-50	50-40	40-28	28-20	20-14	Менше 40	
	Вміст, %							
Ситовий	-	15	40	-	-	-	45	100
Мікроскопічний	-	-	11	16	11	7	-	45
Комбінований	-	15	51	16	11	7	-	100



**ДОДАТОК И**  
(довідковий)

**БІБЛІОГРАФІЯ**

- 1 ГОСТ 3647-80 «Материалы шлифовальные. Классификация. Зернистость и зерновой состав. Методы контроля»
- 2 ISO 8486-1:1996 «Bonded abrasives. Determination and designation of grain size distribution. Part 1. Macrogrits F4 to F220»
- 3 ISO 3310-1:2016 «Test sieves — Technical requirements and testing — Part 1: Test sieves of metal wire cloth»

