

УДК 621.922

**Т.Є. Божко, Т.Н. Гальчук***Луцький національний технічний університет***ВПЛИВ РЕЖИМІВ РІЗАННЯ НА РОЗМІР ЧАСТОК ПРИ ШЛІФУВАННІ ШХ15**

*В роботі розглянуто питання впливу режимів різання на розмір часток при плоскому та круглому шліфуванні. Досліджено залежність розміру часток від діаметра шліфувального круга та заготовки.*

*Ключові слова: шліфування, режими різання, форма часток*

**Т.Е. Божко, Т.Н. Гальчук****ВЛИЯНИЕ РЕЖИМОВ РЕЗАНИЯ НА РАЗМЕР ЧАСТИЦ ПРИ ШЛИФОВАНИИ**

*В работе рассмотрен вопрос влияния режимов резания на размер частиц при плоском та круглом шлифовании. Исследована зависимость размера частиц от диаметра шлифовального круга и заготовки.*

*Ключевые слова: шлифование, режимы резания, форма частиц*

**T.E. Bozhko, T.N. Halchuk****INFLUENCE OF MODES OF CUTTING ON THE SIZE OF PARTICLES AT GRINDING**

*In a robot the question of influencing of the cutting modes is considered on the size of particles at the external and internal cylinder polishing. The dependence of particle size on the diameter of the grinding wheel and workpiece.*

*Keywords: grinding, cutting parameters, shape of the particles*

**Постановка проблеми.** Будь-яке виробництво, пов'язане з обробкою металів, стикається з проблемою утилізації відходів. На підприємствах машинобудування та металургії, що здійснюють обробку металів, що місяця утворюються тисячі тонн металомістких шламів. Особливо складний за складом шліфувальний шлам, який являє собою суміш дрібної металевої стружки, абразиву, технічних олів, змащувально-охолоджуючих рідин (ЗОР) і т. д. Отримання порошоків із шліфувальних шламів є яскравим прикладом ресурсозберігаючих та природоохоронних технологій. Порошки, які отримані із шліфувальних шламів швидкоріжучих, інструментальних, високолегованих, підшипникових сталей, застосовують для виготовлення деталей конструкційного призначення.

Відомо, що при будь-якому процесі різання матеріалів утворюються стружки, форма, розміри і фізико механічні властивості яких залежить від великої кількості факторів: марки матеріалу, режимів різання, складу змазуючо-охолоджувальної рідини, стану технологічної системи і т. п. З практичної точки зору постає питання прогнозування розміру та форми часток стружки з метою подальшої утилізації та переробки промислових відходів машинобудівного виробництва.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** В літературі описано декілька технологічних схем утилізації шліфувальних шламів підшипникового виробництва [1,2] з метою отримання з них порошоків сталі ШХ15. Безпосереднє використання таких порошоків ускладнюється у зв'язку з їх незадовільними фізико-механічними та технологічними властивостями: форма часток має дендридну, розгалужену структуру, підвищену твердість. Порошки володіють низькою насипною густиною і текучістю.

**Невирішені частини проблеми.** На сьогоднішній день є великі потенційні можливості використання вторинних ресурсів. Реалізація цих можливостей стримується недостатньою технологічною та конструкторською підготовкою специфічних операцій переробки відходів. Для успішного використання промислових та побутових відходів необхідно дослідити шліфувальні шлами з точки зору їх фізичних властивостей.

Тому, доцільно розглянути вплив режимів різання при плоскому та круглому шліфуванні на форму і розмір часток.

**Метою роботи** є дослідження впливу режимів різання на розмір часток при плоскому та круглому шліфуванні.

**Основні результати дослідження.** На рис. 1 наведена форма часток порошку сталі ШХ15, що отримані при шліфуванні підшипникових кілець на АТ "СКФ Україна". Форма часток визначалася методом оптичної мікроскопії. Видно, що у першому наближенні форму часток можна моделювати паралелепіпедом.

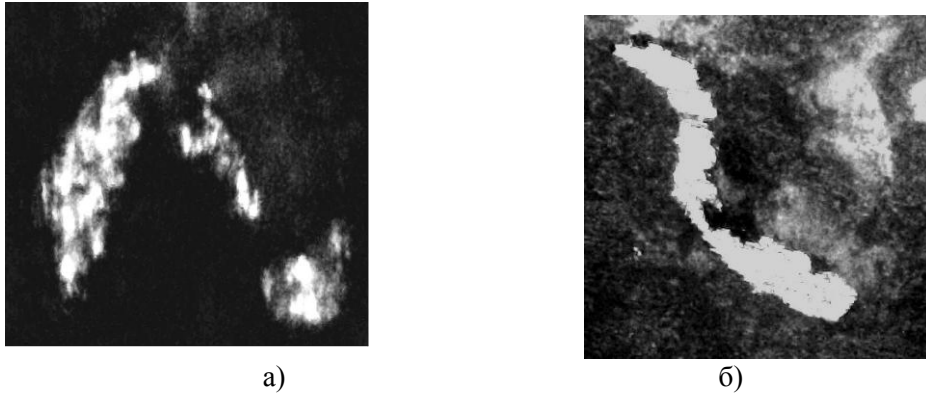


Рис. 1. Форма часток сталі ШХ15 після магнітної сепарації: а – шліфування загартованих заготовок, б – шліфування “сирих” заготовок

Було проведено експериментальні дослідження впливу повздовжньої подачі на діаметр часток при круглому та плоскому шліфуванні. Результати досліджень показано на рис.2.

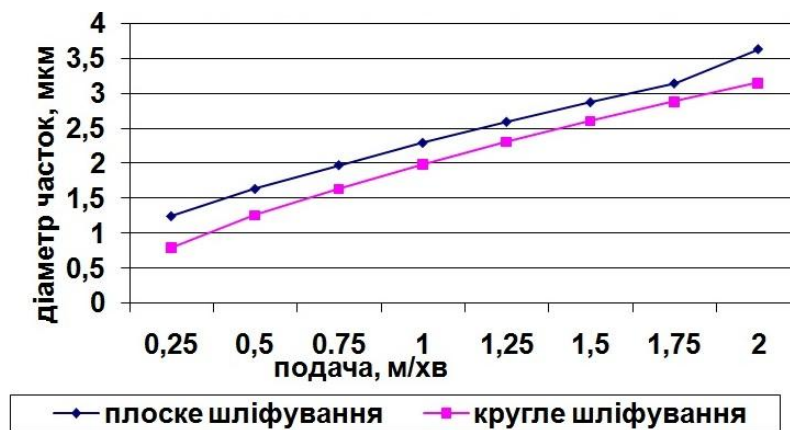


Рис. 2. Вплив подачі на діаметр часток

Із результатів дослідження випливає, що із збільшенням повздовжньої подачі зростають розміри часток. Так при повздовжній подачі 0,5м/хв розмір часток становить 1,3мкм при круглому шліфуванні, а при подачі 1,5 м/хв – 2,65 мкм. При плоскому шліфуванні результати вищі на 15%.

Було досліджено вплив глибини різання на діаметр часток (рис.3).

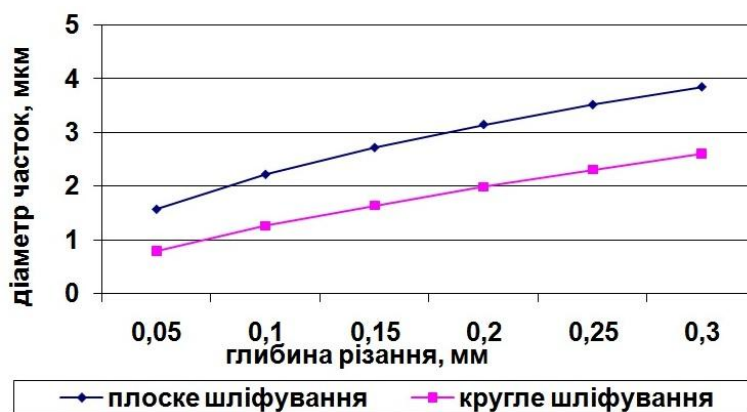


Рис. 3. Вплив глибини різання на діаметр часток

Розгляд експериментальних результатів показує, що збільшенням глибини різання зростає розмір часток із 0,79 мкм до 2,6 мкм при круглому шліфуванні та з 1,5мкм до 3,7мкм при плоскому шліфуванні.

Було проведено дослідження залежності розміру часток від діаметра круга при плоскому шліфуванні (рис.4).

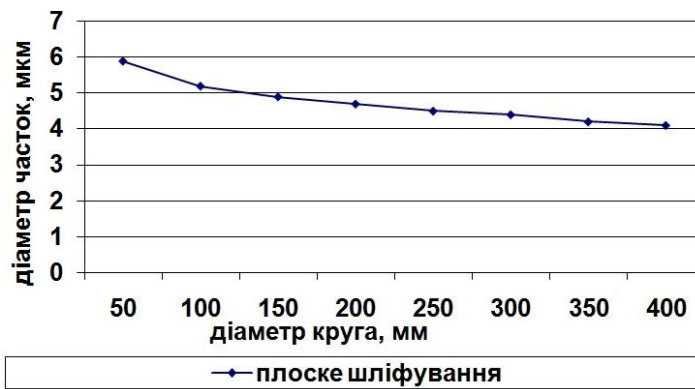


Рис. 4. Вплив розміру шліфувального круга на діаметр часток

Отримані результати свідчать, що застосування шліфувальних кругів більшого діаметра призводить до пониження розміру часток. Так при діаметрі шліфувального круга 100мм спостерігалось розмір часток 5,2мкм при плоскому шліфуванні, а при діаметрі 400мм – 4,1мкм, що свідчить про зниження розміру на 20%.

На рисунку 5 показано залежність діаметра часток від розміру заготовки.

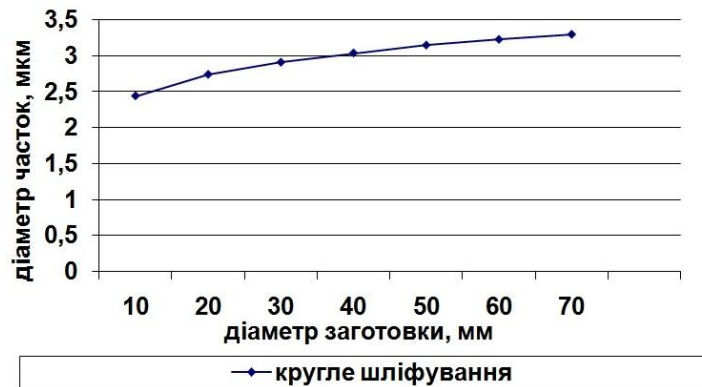


Рис. 5. Вплив розміру заготовки на діаметр часток

Із результатів дослідження випливає, що із збільшенням розміру заготовки зростають розміри часток. Так при фінішній обробці круглої заготовки діаметром 20мм розмір часток становив 2,8мкм, а при обробці заготовки діаметром 60мм – 3,2мкм.

В дослідженні наводяться максимальні розміри часток як при круглому так і при плоскому шліфуванні.

**Висновки.** Проведені дослідження свідчать про вплив режимів різання на розмір часток при плоскому та круглому шліфуванні. У процесі обробки деталей абразивними інструментами розмір шліфувального шламу змінюється в залежності від повздовжньої подачі та глибини різання. Розміри шліфувального круга та заготовки також впливають на форму і розмір часток.

Із результатів дослідження випливає, що із збільшенням повздовжньої подачі та глибини різання зростають розміри часток як при плоскому так і при круглому шліфуванні. Отримані результати свідчать, що застосування шліфувальних кругів більшого діаметра призводить до пониження розміру часток при плоскому шліфуванні, а збільшення розміру заготовки призводить до зростання розміру часток при круглому шліфуванні. Спостерігається незначне збільшення розміру часток при плоскому шліфуванні, ніж при круглому при однакових режимах різання.

Отже, якщо потрібно отримати частки більшого розміру, то застосовуємо підвищену повздовжню подачу та глибину різання, ніж для отримання часток меншого розміру.

#### Список використаних джерел:

1. Спосіб отримання металевого порошку зі шламових відходів підшипникового виробництва: Деклараційний патент 63558. Україна. 7 В22F9/04/ В.Д. Рудь, Т.Н. Гальчук, О.Ю. Повстяною - № 2003054065; Заявл. 06.05.2003; Опубл. 15.01.2004, Бюл. №1.-4с.

2. Рудь В.Д., Гальчук Т.Н., Повстяной О.Ю. Использование отходов подшипникового производства в порошковой металлургии // Порошковая металлургия, - 2005.- № 1/2 – с.106-112.

Стаття надійшла до редакції 10.05.2017