

Вчені України відзначають велику роль обліку для здійснення контролю та аналізу розрахункових операцій при прийнятті управлінських рішень. Ми поділяємо таку точку зору і вважаємо, що наведений вище підхід організації номенклатур та їх носіїв дає змогу раціонально організувати облік, контроль і аналіз розрахунків, тобто інформаційне забезпечення управління розрахунковими операціями підприємства. Це створить можливість для оперативного реагування на відхилення та сприятиме прийняттю ефективних управлінських рішень щодо стосунків з контрагентами, покращення комерційної роботи торговельного підприємства, попередження штрафних санкцій, своєчасного нарахування резервів сумнівних боргів тощо.

Література

1. **Бутинець Ф.Ф.** Бухгалтерський фінансовий облік: Підручник. – Житомир: ЖІТІ, 2000. – 608 с.
2. **Верига Ю.А. Заєць О.В.** Бухгалтерський облік в основних галузях господарства споживчої кооперації. – К.: Лібра, 1997, т. 2. – 312 с.
3. **Голов С.Ф.** Управлінський облік: Підручник. – К.: Лібра, 2003. – 704 с.
4. **Друри К.** Введение в управленческий и производственный учет/ Пер. с англ. Под ред. С.А. Табалиной. – М.: Аудит, ЮНИТИ, 1994. – 560 с.
5. **Пушкар М.С.** Фінансовий облік: Підручник. – Тернопіль: Карт-бланш, 2002. – 628 с.
6. **Сопко В. Завгородній В.П.** Організація бухгалтерського обліку, економічного контролю та аналізу: Підручник. – К.: КНЕУ, 2000. – 260 с.
7. **Ткаченко Н.М.** Бухгалтерський фінансовий облік на підприємствах України: Підручн. – 5-те вид., допов. й перероб. – К.: А.С.К., 2000. – 784 с.
8. **Стеців І.І.** Організація облікового процесу в умовах реформування системи бухгалтерського обліку України (на прикладі малих підприємств)- Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук. – Львів: Львівська комерційна академія Укоопспілки, 2002. – 248 с.
9. **Стеців І.І.** Інформаційна система менеджменту в сучасних умовах економічної діяльності: проблеми і рішення. Формування нової парадигми економічної теорії в Україні. Спецвипуск 8 Фінансові аналітичні інструменти реформування економічної системи України/ За ред. проф. З.Г. Ватаманюка. – Львів: Інтереко, 2001. – С. 486-54.

УДК 674.02:621.923

Аспір. Б.О. Магура¹ – УкрДЛТУ

РОЗРАХУНОК КОМПОНЕНТІВ АБРАЗИВНОЇ МАСИ ТА РЕЦЕПТУРА ВИГОТОВЛЕННЯ АБРАЗИВНИХ КРУГІВ

Наводиться обґрунтування вибору і розрахунок масових часток компонентів абразивних кругів. Описано технологію виготовлення абразивних кругів.

В.О. Magura – USUFWT

Calculation of abrasive mass components and technology of abrasive disks producing

Substantiation of the choice and calculation of abrasive disks components is given. Technology of abrasive disks producing is described.

¹ Наук. керівник: проф. В.М. Голубець, д-р техн. наук – УкрДЛТУ

Процес виготовлення абразивних кругів для шліфування деревини аналогічний процесу виробництва кругів для шліфування металів. Він включає такі технологічні операції: приготування маси для формування, формування виробу, термічну обробку, механічну обробку та випробування інструменту (рис. 1).

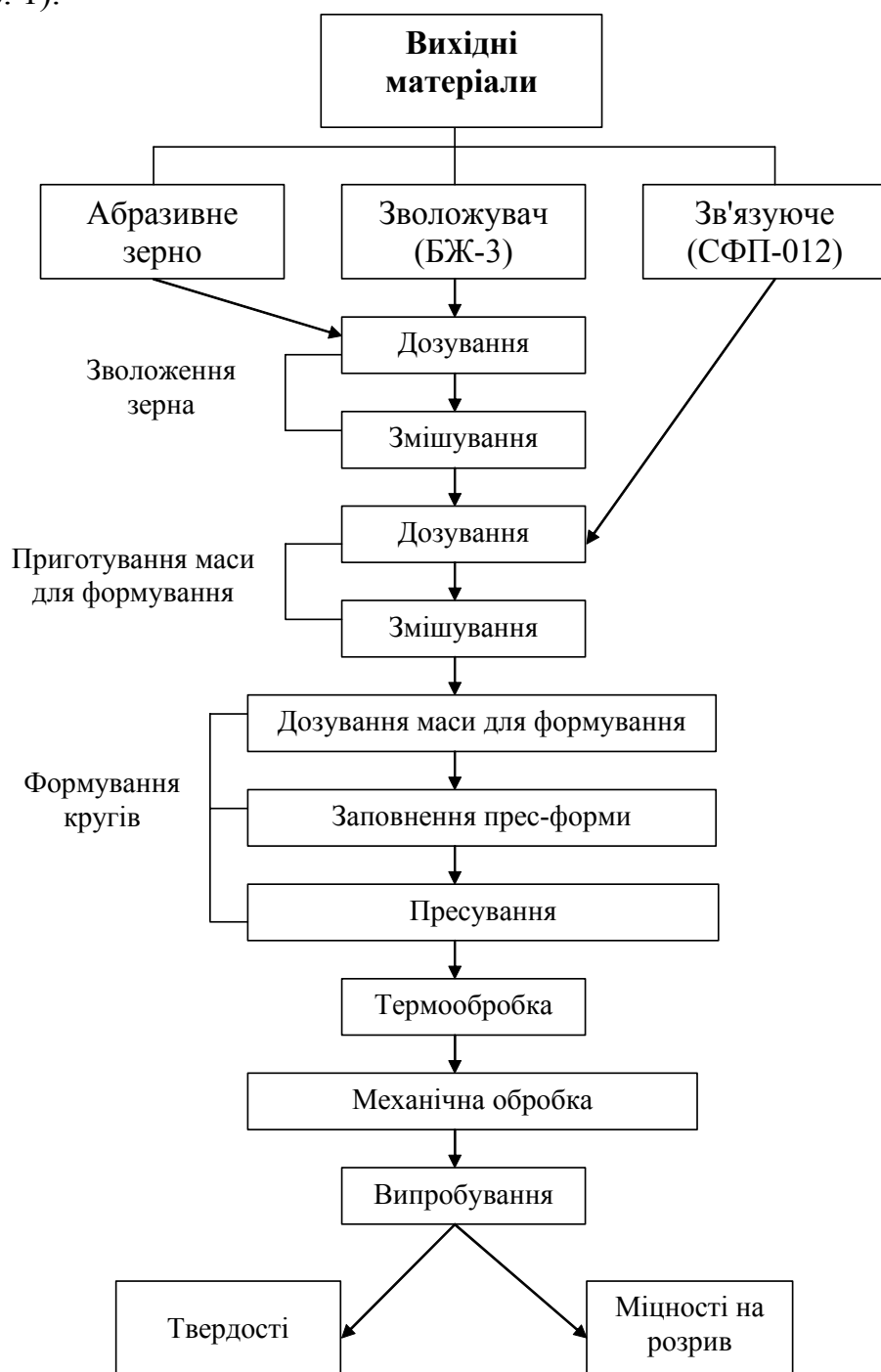


Рис. 1. Схема технологічного процесу виготовлення абразивних кругів

Експериментальні дослідження і виробничий досвід показують, що для ефективного шліфування різних порід деревини та отримання поверхні необхідної якості потрібно використовувати круги різних характеристик (структури, твердості, зернистості). Їх можна отримати шляхом зміни співвідношення складових компонентів, зернистості, а також питомого тиску пресування маси для формування.

Вибір абразивного матеріалу для виготовлення шліфувальних інструментів значною мірою залежить від властивостей оброблюваного матеріалу і специфічних особливостей процесу шліфування деревини.

При виготовленні шліфувальних стрічок для обробки деревини і деревних матеріалів використовують різні абразиви: корунд, гранат, кремій, електрокорунд, карбід кремнію та інші.

Для шліфування металів, фізико-механічні властивості яких значно вищі за фізико-механічні властивості деревини, використовують абразивні зерна високої міцності: карбід бору, нітрид бору, алмаз.

А.І. Яцюк [1] на підставі проведених досліджень приходить до висновку, що найбільш придатним для шліфування деревини абразивним матеріалом є скло. Це пояснюється підвищеною крихкістю цього матеріалу. На абразивних зернах із скла під мікроскопом чітко видно дефекти у вигляді тріщин, наявність яких зумовлює відновлення ріжучих кромek зерен під дією малих сил опору різання. Використовуючи абразивні зерна із скла, авторам досліджень вдалось уникнути підпалювань при шліфуванні деревини сосни та бука. Але круги із скла мають суттєвий недолік – швидке розмірне стирання.

Для шліфування деревини, як абразивний матеріал, також використовували кремій (І.М. Гончар, 1989).

Нами для досліджень процесу шліфування фанери було вибрано карбід кремнію чорний, який має високу міцність та абразивну здатність і в той же час є достатньо крихким, що сприяє самозаточуванню у процесі роботи.

В'язучий матеріал, який використовується для виготовлення абразивних кругів, повинен забезпечувати добре формування сирової маси виробу і в готовому інструменті – міцне з'єднання абразивних зерен між собою. У цей же час в'язучий матеріал повинен забезпечувати самозаточування інструменту, тобто давати змогу зернам, що затупились, викришуватись, оголюючи для роботи нові зерна. Також суттєвою характеристикою в'язучого матеріалу є здатність зберігати свої властивості при високих миттєвих температурах, що виникають у зоні різання.

Усім цим вимогам відповідає бакелітове в'язуче, яке ми використовували для виготовлення абразивних кругів. Як в'язуча речовина, використовувався пульвербакеліт (фенольне порошкоподібне в'язуче СФП –012 А (ТУ 6-05751768-35-94)), який є сумішшю новолачної феноло-формальдегідної смоли з уротропіном. Зволожувачем абразивних зерен взято рідкий бакеліт БЖ-3 (ГОСТ 4559-78), який являє собою резольну смолу, отриману при конденсації фенолу з формальдегідом.

Розрахунок компонентів абразивної маси для виготовлення експериментальних кругів проводився на основі методичних рекомендацій А.І. Яцюка [1].

Для круга потрібної характеристики (зернистості, структури, твердості) за допомогою рівняння регресії (1), яке було отримано на підставі експериментальних досліджень, встановлювалось процентне співвідношення об'ємів зерна, в'язучого і пор.

$$Y = 5092,82 - 223,22x_1 + 0,73x_2 + 244,84x_3 + 0,13x_1x_2 - 2,18x_1x_3 + 0,16x_2x_3 + 2,46x_1^2 + 0,42x_2^2 - 636,5x_3^2, \quad (1)$$

де: Y – нормалізоване позначення твердості круга; x_1 – нормалізоване позначення процентного вмісту зерна; x_2 – нормалізоване позначення процентного вмісту в'язучого; x_3 – нормалізоване позначення коефіцієнта зернистості.

Виходячи з об'єму круга і процентного вмісту компонентів, визначались об'єми зерна і в'язучого в готовому інструменті:

$$V_{зкр} = \frac{V_{кр} \cdot V_3}{100}; \quad (2)$$

$$V_{вкр} = \frac{V_{кр} \cdot V_v}{100}, \quad (3)$$

де: $V_{зкр}$ – об'єм зерна у крузі, см^3 ; $V_{кр}$ – об'єм круга, см^3 ; V_3 – процентний вміст зерна; $V_{вкр}$ – об'єм в'язучого у крузі, см^3 ; V_v – процентний вміст в'язучого.

Об'ємний вміст зерна і в'язучого переводився в масовий:

$$M_{зкр} = \frac{V_{кр} \cdot V_3}{100} \gamma_3, \quad (4)$$

$$M_{вкр} = \frac{V_{кр} \cdot V_v}{100} \gamma_v, \quad (5)$$

де: $M_{зкр}$ – маса зерна у крузі, г; $M_{вкр}$ – маса в'язучого у крузі, г; γ_3 – густина зерна, $\gamma_3 = 3,22 \text{ г/см}^3$; γ_v – густина в'язучого матеріалу, $\gamma_v = 1,25 \text{ г/см}^3$.

Зважаючи на те, що абразивна маса змішується зі сирим в'язучим матеріалом, то для обчислення його за окремими складовими необхідно врахувати втрати при полімеризації рідкого бакеліту та в'язучого фенолформальдегідного порошкоподібного. Згідно з [1], втрати при полімеризації рідкого бакеліту становлять 25 %, а СФП – 3 %.

Враховуючи втрати при полімеризації, масу СФП і рідкого бакеліту визначаємо з виразів:

$$M_{СФП} = 1,03 \cdot M_{СФПкр}, \quad (6)$$

$$M_{зв} = 1,25 \cdot M_{звкр}, \quad (7)$$

де: $M_{СФП}$ – маса СФП для виготовлення формувальної маси, г; $M_{СФПкр}$ – маса СФП в готовому крузі, г; $M_{зв}$ – маса зволожувача для приготування формувальної маси, г; $M_{звкр}$ – маса зволожувача в готовому крузі, г.

Для виготовлення абразивних кругів потрібно змішати зважену необхідну кількість абразивного зерна із зволожувачем БЖ-3. Після досягнення рівномірного розподілу зволожувача по об'єму зерна, до нього додавалось СФП. Ці компоненти також розмішувались до отримання однорідної маси.

Готова маса для формування просіювалась, дозувалась і засипалась у прес-форму. При цьому маса у прес-формі повинна розподілятися рівномірно, так як нерівномірний розподіл маси спричиняє значний розкид твердості інструменту по його об'єму, а відповідно і його статичну невідповідність та дисбаланс, що призводить до нерівномірного зносу круга у процесі експлуатації.

Пресування абразивної маси проводилось на гідравлічному пресі односторонньої дії зусиллям 50 тонн. Потрібна висота круга отримувалась шляхом пресування "до упору". При цьому зусилля пресування для кругів різних зернистостей – різні. Різний питомий тиск пресування при формуванні кругів різних зернистостей обумовлюється різною насипною висотою маси для формування. При інших однакових характеристиках круги меншої зернистості потребують більших питомих тисків.

Після закінчення пресування сформовані круги підлягали термообробці. При термічній обробці сира в'язуча речовина полімеризується, перетворюючись в речовину з високою міцністю та теплостійкістю. Термообробка кругів проводилась в терморадіаційній печі потужністю 24 кВт. Задана температура у камері підтримувалась автоматичним терморегулятором типу МСРТ-03 з точністю ± 6 °С. Температура у печі контролюється з допомогою хромелькопелевих термопар. Термообробка проходила у два етапи: перший етап при температурі 140 °С протягом чотирьох годин, другий етап – витримка при температурі 180 °С наступні чотири години.

Для надання кругам правильної геометричної форми і точних розмірів, а також для усунення утвореного у процесі термообробки тонкого приповерхневого шару, їх піддавали механічній обробці. Правка проводилась з допомогою державки ДО-40, на яку встановлювався сталевий ролик з перерваною робочою поверхнею.

Випробування кругів на твердість проводились на розривній машині РА-5. При цьому фіксувалось навантаження, яке потрібно затратити на втискання пуансона з напівсферичним ($d=8$ мм) наконечником на глибину $0,5 d$. Відношення цього навантаження до площі поверхні, утвореного при цьому заглиблення, дає нам твердість інструменту. Для досліджуваних кругів твердість замірялась в трьох точках на кожному торці інструменту і виводилось середньоарифметичне значення її величини.

Випробування на міцність проводились на реконструйованому верстаті ЛТ-2 зі швидкістю обертання, яка перевищувала робочу на 50 %.

З вищенаведеного опису рецептури і технології виготовлення абразивних кругів, можна зробити висновок, що абразивні інструменти на бакелітовому в'язучому характеризуються дешевизною, простотою компоновки та технологічністю, і відповідають вимогам виробництва та експлуатації.

Література

1. Яцюк А.И. Новый способ механической обработки древесины. – Львов: Высшая школа, 1975. – 253 с.
2. Гончар И.Н. Повышение эффективности абразивной обработки материалов скользящей поверхности лыж. – Дис. ... канд. техн. наук. – Львов, 1989. – 182 с.
3. Кашук В.А., Верещагин А.Б. Справочник шлифовщика. – М.: Машиностроение, 1988. – 480 с.