

величина зростає : при куті  $\gamma=0^\circ$  –  $w=9,4$  мкм/с; при куті  $\gamma=5^\circ$  –  $w=14,2$  мкм/с. Аналогічне зростання спостерігається при куті  $\gamma=10^\circ$  –  $w=8,3$  мкм/с. Це пояснюється динамікою силових процесів різання.

Зміна режимів різання обумовлює зміну швидкості зношування інструменту. Так, при зростанні подачі від  $S=0,1$  мм/об до  $S=0,8$  мм/об, питоме зношування також зростає з  $w=4,6$  мкм/с до  $w=9,4$  мкм/с. Аналогічно, при збільшенні швидкості різання від  $V=80$  м/хв до  $V=400$  мм/об, питоме зношування також зростає з  $w=4,6$  мкм/с до  $w=29$  мкм/с. Причиною цього є збільшена швидкість ковзання стружки по лезу інструмента, що викликає підвищене фрикційне навантаження на різець.

## **ТЕХНОЛОГІЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ДИСКОВИХ ШАРОШОК ДЛЯ ПРОХІДНИХ КОМБАЙНІВ**

**Карпик Р.Т., к.т.н., доцент, Сьомкайло В.М., магістр**

*Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу*

Технологічні процеси виготовлення породоруйнівного інструменту (ПРІ) мають суттєвий вплив на підвищення його якості та показники ефективності їх експлуатаційних характеристик. У зв'язку з цим зростає роль та значення розробки нових технологічних процесів, які б забезпечували якісні показники ПРІ. Виготовлення ПРІ, який працює в умовах складного та граничного навантаження, можна розглядати як послідовність перетворення якісних показників, починаючи від отримання заготовки до викінчувальних операцій, враховуючи залежності показників якості, отриманих на попередніх переходах. Тому основним завданням забезпечення ефективності ПРІ є керування процесом його якісного перетворення для формування оптимальних експлуатаційних показників.

Аналіз проведених досліджень показує, що ефективними методами які дозволяють істотно підвищити якість ПРІ, є процеси армування його робочої частини релітом [1]. Розрізняють технологічні процеси поверхневого, об'ємного, відцентрового та відцентрово-композиційного армування.

Технологічний процес поверхневого армування полягає у нагріванні робочої поверхні деталі до розплавлення та занурення зерен реліту, або твердого сплаву у розплавлений метал.

При об'ємному армуванні розплавлений матеріал заливають у форму та вводять необхідну кількість реліту або твердого сплаву. На початкових стадіях об'ємне армування проводилось за рахунок розміщення по об'єму деталі пластин, брикетів, грудок твердого сплаву різної форми, закріплених на каркасах та заміщених рідким металом. Такі деталі мали більшу стійкість у порівнянні із поверхнево армованими деталями, але враховуючи їх високу трудомісткість та складність реалізації дана технологія не знайшла промислової реалізації.

Із вище перелічених методів армування найбільш перспективним є відцентрово-композиційне армування, яке дозволяє отримати оптимальне об'ємне поєднання твердої складової армітора (у нашому випадку зерен реліту) та металозв'язки. При цьому зберігаючи всі вимоги до якості ППІ.

Відцентрово-композиційне армування має такі переваги, як можливість автоматизації процесу за рахунок суміщення технологічних операцій, покращення якості армованої зони завдяки стабільності технологічних параметрів, економії реліту.

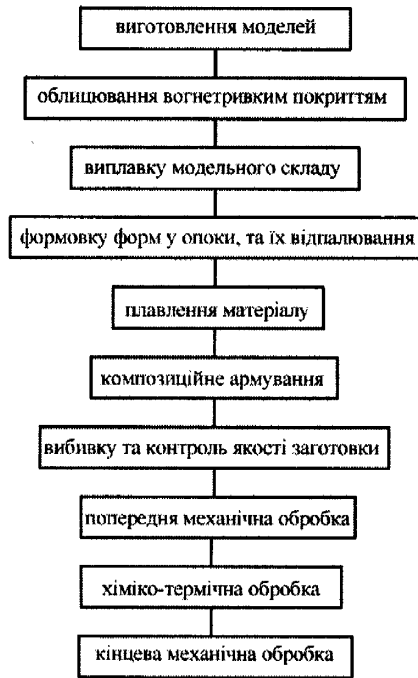
Суть процесу відцентрово-композиційного армування полягає у попередньому нагріванні ливарної форми та її обертання із одночасним введенням рідкого металу та зернистого реліту певної фракції. Рух зерен реліту до периферії форми здійснюється під дією відцентрових сил, так як густина зерна реліту вища за густину рідкого металу (сталі), зерна реліту розміщуються по твірних клиноподібного обода дискового ППІ, утворюється кільцевий композиційний матеріал армованої зони під заданими кутами, виходячи із кінематики руху дискового ППІ та характеру її взаємодії із пороною і зберігаючи геометрію диска до його повного спрацювання. З метою забезпечення рівномірного розподілу арміторів у композиційно-армованій зоні та протидіяти коріолісовим силам в процесі руху зерен реліту по круговій траєкторії накладають магнітне поле на розплав металу [2].

Основними технологічними параметрами відцентрового композиційного армування дискового ППІ є частота обертання форми при заливці, температура сталі, величина магнітної індукції, кількість та концентрація реліту. Знаючи процеси, які проходять у композиційно армованій зоні, які залежать від технологічних параметрів армування виливки, можна отримати заготовку дискового ППІ із раціональним розміщенням зерен реліту в об'ємі клиноподібного диска

Технологічний процес виготовлення дискового ППІ наведено на рисунку 1.

#### **Література:**

1. Бугай Ю.Н. Центробежно-армированный инструмент / Ю.Н. Бугай, И.В. Воробйов. – Львов: Вища школа., Из-во при Львов. университете, 1989. –208 с.
2. Пітулей Л.Д. Дослідження отримання оптимальної структури віброармованої зони зубків шарошок бурових доліт Л. Д. Пітулей, Р. Т. Карпик / Вісник Хмельницького національного університету.- 2015.- №1(221) с. 33-35.



*Рис. 1. Блок-схема операцій технологічного процесу виготовлення дискового ПРІ*

## НАПРУЖЕННЯ В ШЛІФУВАЛЬНОМУ КРУЗІ

**Танцура Г.І., к.т.н., доцент**

*Дніпровський державний технічний університет*

Шліфування посідає особливе місце в металообробці. Воно відбувається в процесі періодичної взаємодії абразивних зерен, що розташовані на поверхні інструменту, з деталлю. В процесі такої взаємодії в матеріалі, що утримує зерна, періодично виникають напруження. Напруження впливають на кількість циклів навантажень матеріалу до моменту його руйнування. Руйнування поверхневого шару забезпечує появу на ньому нових різальних кромок замість зношених. Оптимізація навантажень шліфувального інструменту та зносу різальних кромок абразивних зерен – актуальна науково-технічна задача.

Шліфувальний інструмент має композитну побудову. Його механічні характеристики усереднено за Фогтом і розглянемо шліфувальний круг як пружний, ізотропний циліндр нерухомо приєднаний до оправки по внутрішньому циліндру. На зовнішню циліндричну поверхню круга діють розподілені по ширині на дузі малої довжини нормальна та дотична сили. За