



Міністерство освіти і науки України
Національний університет біоресурсів і
природокористування України
НДІ техніки і технологій
Механіко-технологічний факультет

Представництво Польської академії наук в Києві
Відділення в Любліні Польської академії наук
Академія інженерних наук України
Українська асоціація аграрних інженерів



122 річниця НУБІП України присвячується

***ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ
V МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
«СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА»***



***6–7 листопада 2019 року
м. Київ***

СЕКЦІЯ «ГАЛУЗЕВЕ МАШИНОБУДУВАННЯ»

УДК 621.74.046

КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ БІМЕТАЛЕВИХ ВИЛИВКІВ

Афтанділянц Є. Г., доктор технічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Відставання техніко-економічних показників вітчизняного сільськогосподарського машинобудування від досягнень світового рівня в значній мірі обумовлено виготовленням масових відповідальних литих деталей обладнання з низькоякісних і неефективно легованих залізовуглецевих сплавів внаслідок дорожнечі і сировинного дефіциту нікелю, молібдену, вольфраму, ванадію і ряду інших легуючих елементів.

В умовах постійного зростання вимог до службових характеристик деталей машин, що працюють при значних динамічних навантаженнях і інтенсивному абразивного, ударно-абразивного та гідроабразивного зношування, застосування біметалевих виливків є значним резервом раціонального і економного використання металу, збільшення надійності і довговічності виробів, підвищення конкурентоспроможності обладнання на світовому ринку. Однак навіть в межах одного базового хімічного складу легуючі елементи можуть як покращувати, так і погіршувати властивості біметалевих виливків.

Максимально високий рівень властивостей біметалевих виливків може бути досягнутий тільки в разі забезпечення послідовного ефективного позитивного впливу хімічних елементів і технологічних параметрів на структуроутворення виливків на всіх стадіях їх виробництва.

Для того, щоб добитися сприятливого співвідношення високого рівня експлуатаційних властивостей біметалевих виливків і мінімальної витрати легуючих елементів хімічний склад металу-основи і робочого шару, технологічні параметри лиття і термічної обробки повинні забезпечувати диспергування всіх елементів структури, зменшення первинної і вторинної хімічної і фізичної неоднорідності виливків.

Відсутність кваліфікованого наукового обґрунтування вищенаведених комплексних принципів зумовило необхідність розробки фізико-математичних моделей формування структури та властивостей біметалевих виливків і створення на їх основі комп'ютерних програм розрахунку експлуатаційних властивостей біметалевих виливків і оптимізації технологічних параметрів їх виготовлення з заданими властивостями.

Результати виконаних досліджень показали, що основними експлуатаційними властивостями біметалевих виливків є інтенсивність абразивного зношування і технічний ресурс, які визначаються твердістю матеріалу, що подрібнюється і розмірами структурних складових робочого шару, а також, стосовно технічного ресурсу, роботою одноразового удару виливки по матеріалу, що подрібнюють.

Алгоритм комп'ютерної програми розрахунку інтенсивності абразивного зношування і технічного ресурсу біметалевих виливків складається з наступних блоків:

- блок № 1 «Введення вихідних даних»;
- блок № 2 «Розрахунок»;
- блок № 3 «Вивід результатів розрахунків і друк».

Блок № 1 «Введення вихідних даних» включає введення хімічного складу, маси і температури заливки металу-основи і робочого шару, а також твердість матеріалу, що подрібнюється і характеристики дробильно-розмельного устаткування, на якому планується установка біметалевих виливків.

Блок № 2 «Розрахунок» включає підрозділи «Розрахунок параметрів робочого шару», «Розрахунок параметрів металу-основи», «Розрахунок роботи одноразового удару виливки по матеріалу, що подрібнюється» і «Розрахунок інтенсивності абразивного зношування і технічного ресурсу біметалевих виливків робочих органів дробильно-розмельного устаткування».

Після виконання операцій в цих підрозділах програма переходить до блоку № 3 «Вивід результатів розрахунків і друк», який виконує вивід вихідних даних і результатів розрахунків на монітор або їх друк.

При старті програми вводяться значення вихідних даних, після чого відбувається безпосередній розрахунок завдання щодо внесених даних. Спочатку розраховуються параметри робочого шару і металу-основи, а також робота одноразового удару виливки по матеріалу, що подрібнюється. Після цього виконується розрахунок інтенсивності абразивного зношування біметалевих виливків і їх технічного ресурсу. По завершенню результати розрахунків виводяться на екран комп'ютера, а при необхідності – на друк.