

XI Міжнародна науково-технічна конференція. Нові матеріали і технології в машинобудуванні-2019 «протиковзання» частковим просоченням металу крізь шар пропанта за методом цілеспрямованого створення механічного пригару [2].

#### Література:

1. Патент 131581 Україна, МПК В22D 7/00, В22D 23/00. Спосіб виготовлення виливків з бейнітного або аусферитного залізвуглецевого сплаву (чавуну, сталі) // В.С. Дорошенко, В.О. Шинський, опубл. 25.01.2019, Бюл. № 2.

2. Дорошенко В.С. Оболочковые литые конструкции с декоративным пригаром // Литво. Металургія. 2017: Матеріали XIII міжнародн. науково-практич. конф. (23-25.05.2017, м. Запоріжжя). – Запоріжжя. АА Тандем. – С. 48 – 50.

**Дорошенко В.С., Кравченко В.П.**

*(ФТІМС НАН України, м. Київ)*

### **ІНТЕРВАЛЬНА МОДЕЛЬ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ШВИДКОСТІ РУХУ РОТОРНО-КОНВЕЄРНОЇ ЛІНІЇ З ВИРОБНИЦТВА ВИЛИВКІВ ЯК НЕПЕРЕРВНО-ДИСКРЕТНОГО ПРОЦЕСУ**

**E-mail: doro55v@gmail.com**

Реалізація роторно-конвеєрних комплексів (РКК) в ливарних цехах не досягла значних успіхів тому, що їх проектування потребує нових технологій формоутворення ливарних моделей, форм, металевих виливків у процесах заливання, тверднення і охолодження останніх, а також нових математичних моделей (ММ), об'єднуючих неперервні і дискретні складові процесу лиття. У зв'язку з цим розглядалась задача розробки інтервальної моделі для визначення швидкості руху такого РКК, адекватність цієї моделі на прикладах для заданих технологічних параметрів з вибором чи розрахунком корегуючих показників.

Серед основних етапів лиття – виплавка розплаву металу з відповідної шихти, затвердіння металу та охолодження виливків під час руху на конвеєрі. Цей процес потребує оптимальної швидкості руху лінії РКК. З одного боку швидкість має бути якомога більшою, щоб забезпечити високу продуктивність, а з іншого – достатньою для затвердіння-охолодження виливка. Останнє часто є найбільш тривалим процесом, що залежить від виду та маси  $m$  металу виливка тощо. Враховуючи різноманітність характеристик виливків, потрібно експериментально досліджувати час їх затвердіння-охолодження в залежності від ряду чинників, що призведе до тривалого налаштування РКК та зменшення його рентабельності. Тому метою даного дослідження була розробка ММ для розрахунку оптимальної швидкості руху конвеєра за умов різних характеристик сировини і виливка. Швидкість  $v$  руху лінії РКК визначали за часом  $t$  затвердіння-охолодження виливка:  $v = L/t$ , де  $L$  – довжина лінії РКК. Якщо визначальним у виразі швидкості руху лінії РКК є час затвер-

діння розплаву і охолодження виливка, то ММ для швидкості руху конвеєрної лінії шукаємо в такому вигляді:  $v=L / f(m, V_g, V_p, V_k)$ , де  $f(m, V_g, V_p, V_k)$  – деяка невідома функція від відомих корегуючих величин, що визначають час затвердіння-охолодження при русі конвеєрній лінії. Для знаходження такої залежності потрібно отримати ці необхідні дані. Тоді, якщо функція  $f(d, V_g, V_p, V_k)$  буде лінійною з невідомими коефіцієнтами, то отримана система буде інтервальною системою лінійних алгебричних рівнянь. Спочатку слід обґрунтувати структуру функції  $f(m, V_g, V_p, V_k)$ , тобто її загальний вигляд. Процес вибору структури ММ є достатньо складний та може бути організований із застосуванням формального апарату, наприклад, індуктивних методів, або вивчатись неформально, тобто виходячи із самих фізико-технічних ливарних міркувань. Спочатку в нашому випадку будемо використовувати неформальний підхід, тобто відштовхуючись від самого фізичного змісту ливарного процесу. При цьому спочатку будемо використовувати найпростіші структури, послідовно їх ускладнюючи. Тому на першому етапі будемо розглядати найпростішу структуру у вигляді лінійної залежності відносно відповідних невідомих коефіцієнтів. Для знаходження оцінок цих коефіцієнтів потрібно скласти інтервальну систему лінійних алгебричних рівнянь відносно коефіцієнтів та обчислити інтервальні оцінки невідомих коефіцієнтів. Якщо ця інтервальна система виявиться сумісною, то задана структура моделі у лінійному вигляді виразу буде достатньою. У протилежному випадку потрібно ускладнювати структуру моделі. Пропоновану інтервальну модель можна використати для обчислення оптимальної швидкості руху РКК. Зміна корегуючих величин може підвищити цю швидкість, збільшивши її продуктивність.

Таким чином, в процесі побудови моделі запропоновано її лінійну структуру. Встановлено, що налаштування параметрів (коефіцієнтів) моделі на основі неточних експериментальних – інтервальних даних є задачею розв’язування інтервальної системи лінійних алгебричних рівнянь. Для розв’язування зазначеної системи можливо використовувати відповідні методи оптимізації параметрів ливарного процесу.

**Досенко С.Д., Лежнін К.В., Малахов Г.Б., Мастний М.І., Несін В.В.**

*(ІСТЕ СБУ, м. Київ)*

**ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИКОНАННЯ ОТВОРІВ З  
РІЗЬБОЮ 1/4" (20 ВИТКІВ НА ДЮЙМ) В ЕРТАЛОНІ**

**E-mail:** [witnes@ukr.net](mailto:witnes@ukr.net)

Конструкційний матеріал ерталон чорний характеризується насиченістю мастилами [1]. Поверхневі шари при взаємодії деталей та при дії інструменту на матеріал під час обробки, створюють самозмащувальний антифрикційний прошарок, який упереджує деталі від руйнування при експлуатації та протидіє механічній обробці при виготовленні.