

УДК 621.745

**С. В. Конончук, В. В. Пукалов**

Центральноукраїнський національний технічний університет, м. Кропивницький

**УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ЛИТТЯ В КОКІЛЬ  
АЛЮМІНІЄВИХ СПЛАВІВ**

Оскільки алюмінієві сплави завдяки своїм відомим перевагам широко застосовуються в ливарному виробництві, дослідження, спрямовані на зменшення собівартості литва при забезпеченні необхідної якості є актуальними.

Типовий технологічний процес лиття в кокіль алюмінієвих сплавів складається з таких операцій: підготовка шихтових матеріалів (подрібнення, зважування), підготовка інструменту, обладнання, оснащення, плавка, рафінування, литво, обрубка, відрізання підживлювачів, зачистка, транспортування. Для визначення шляхів удосконалення технології лиття необхідно проаналізувати можливість зміни параметрів, які впливають на зменшення собівартості виробництва (зменшення енерговитрат, матеріалоемності, підвищення продуктивності) та підвищення якості литва.

Ще на етапі проектування при аналізі конструкції деталі та розробці технічних вимог на вилівок можна передбачити ребра жорсткості (по можливості) такої конфігурації, при якій досягається максимальна міцність при мінімальній витраті металу. Комп'ютерне моделювання процесів заливки і кристалізації металу в формі дозволяє спроектувати найменш металоемну ливниково-живильну систему, яка забезпечує отримання виливків без дефектів усадкового характеру [1]. Використання в підживлюючій частині теплоізолюючих або екзотермічних вставок дозволяє зменшити розміри підживлювача, а застосування у формі керамічних перемичок забезпечить відбивання підживлювача без виконання операції відрізання.

Дослідження залежності механічних властивостей сплаву від його хімічного складу та режимів термообробки дає можливість підібрати параметри, які забезпечують необхідну міцність сплаву при мінімальних енергетичних та матеріальних витратах.

Дослідження термодинаміки фізико-хімічних процесів, що відбуваються під час плавки, рафінування сплавів дозволяє спрямовувати ці процеси в необхідному напрямку: інтенсифікації «корисних» і гальмування «шкідливих» реакцій [2].

Хронометраж роботи обладнання та робітників дозволяє синхронізувати роботу плавильного і заливного відділень, мінімізувати простої обладнання та підвищити продуктивність виробництва. Для безперервного забезпечення дільниці лиття в кокіл рідким металом необхідно передбачити у плавильному відділенні дві плавильні печі, які працюють паралельно: в одній відбувається розливка металу, в іншій – плавка. При цьому не можна допускати перетримки рідкого металу в печі, оскільки це призводить до вигорання елементів, насичення розплаву шкідливими домішками і газами.

Таким чином, заходи по удосконаленню технологічного процесу лиття в кокіл алюмінієвих сплавів повинні ґрунтуватись на комплексному дослідженні всіх параметрів, які впливають на зменшення собівартості та підвищення якості литва.

### Список літератури

1. *Абрамов К.В.* К вопросу о компьютерном моделировании литейных процессов / *К.В. Абрамов, Т.Г. Сабирзянов* // Сборник научных работ КНТУ. Техника в сельскохозяйственном производстве, отраслевое машиностроение, автоматизация. – Кировоград, КНТУ, 2009. – №22. – С. 6.

2. *Конончук С.В.* Дослідження термодинамічних характеристик процесу рафінування алюмінієвих сплавів хлористим цинком / *С.В. Конончук, В.В. Пукалов* // Литво. Металургія. 2017: Матеріали XIII Міжнародної науково-практичної конференції 23 – 25 травня 2017 р. – Запоріжжя: АА Тандем, 2017. – С. 137 – 139.

УДК 621.745

**С. В. Конончук, В. В. Пукалов**

Центральноукраїнський національний технічний університет, м. Кропивницький

### ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ 3D-ДРУКУ В ЛИВАРНОМУ ВИРОБНИЦТВІ

Останнім часом спостерігається тенденція децентралізації виробництва та розділення його на більш гнучкі продуктові команди. Це пов'язано з необхідністю забезпечення потреб якомога більшої кількості споживачів. При цьому виробництво по-