

меньшей усадкой. Как показал анализ микроструктуры экспериментальных отливок электрический ток оказывает модифицирующее действие. Микроисследование образцов показало, что структура металла по сечению исследуемых проб одинаковая и состоит из аустенита, тонкопластинчатого перлита и карбидов, выделяющихся как внутри, так и по границам зерен, форма карбидов преимущественно игольчатая. Электровоздействия способствуют размельчению зерен. Твердость металла в отливке, полученной без электровоздействий составляет  $242 \pm 0,08$  НВ, в образце после применения электровоздействия повысилась на 12.4% и достигла  $272 \pm 0,07$  НВ.

#### **Литература:**

1. Кищенко Е.Н., Ткач В. В., Орел Т. В Улучшение качества отливок электрическим током в процессе кристаллизации // Сборник конференции ПИТ Кривой Рог 2010.- Вып.10.-С.25
2. Кищенко Е.Н., Ткач В.В. «Behandlung von flüssigem Metall elektrischen Strom» // Вестник ГВУЗ «Национальный горный институт» Днепропетровск 2012 р.
3. Башмакова Н.В. Особенности кристаллизации алюминиевых сплавов, выплавленных на основе вторичных шихтовых материалов // V региональная научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых. Доклады аспирантов и молодых ученых. – Новокузнецк, 2005. С.28-50

УДК 621.74.043

**С.В. Конончук, В.В. Пукалов**

Кіровоградський національний технічний університет МОН України, м. Кіровоград

### **ШВИДКІСНИЙ СПОСІБ ВИГОТОВЛЕННЯ МЕТАЛЕВИХ ФОРМ**

Ливарне виробництво як в Україні, так і всьому світі залишається основним постачальником заготовок та готової продукції для інших галузей народного господарства.

Важливе місце в ливарному виробництві займає кокільне литво (друге у % за масою після лиття в піщано-глинисту форму).

Серед таких відомих переваг кокільного литва, як багаторазовість форми (можливість відливати до 10000...20000 виливків), точність розмірів, мале використання виробничих площ, висока продуктивність, можливість механізації та

автоматизації, тощо, є також і недоліки. Основним недоліком кокільного литва є складність виготовлення форм (необхідність використання складних металорізальних верстатів з ЧПК) і їх вартість (виготовлення кокіля середньої складності коштує 10000...30000 грн.), що робить нерентабельним використання кокільного литва в умовах одиничного та дрібносерійного виробництва.

З іншого боку, навіть в умовах масового кокільного виробництва, на етапі проектування чи прототипування виникає необхідність швидкого виготовлення дешевої металевої форми. Звичайно можна цього не робити і виготовляти дослідні (прототипні) партії деталей механічною обробкою із суцільної заготовки, чи відливати їх в піщано-глинисту форму. Але, в першому випадку необхідні верстати з ЧПУ і складна механічна обробка, що не гарантує отримання механічних властивостей деталі на рівні відповідних властивостей вилівка; в другому випадку необхідна організація дільниці лиття в піщано-глинисту форму.

З метою швидкого виготовлення дешевих, але якісних металевих форм запропоновано спосіб, який дозволяє виготовляти кокілі середньої складності без механічної обробки з порівняно недорогих матеріалів.

Для цього необхідна підмодельна плита 1 (рис. 1), модель 2 (в якості моделі може бути використано готовий виріб чи деталь), наповнювальна рамка 3 з утримуючим контуром 4 і набір спиць 5.

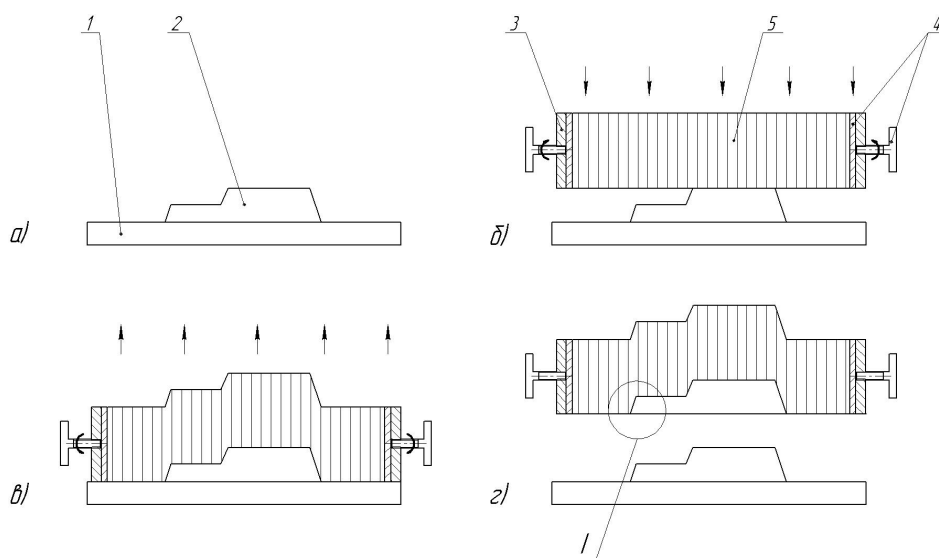


Рисунок 1 – Послідовність виготовлення кокіля

Спиці вибираємо круглого перерізу, щоб їх тертя одна об одну було мінімальним.

Технологія виготовлення форми включає такі операції (див. рис. 1): а) встановлюємо модель на плиту; б) на модель встановлюємо рамку із затисненими в ній спицями; в) послаблюємо утримуючий контур поворотом затискачів. Спиці

разом з рамкою опускаються на плиту. Для кращого опускання плиту можна встановити на вібростіл; г) після опускання спиць затискаємо їх в утримуючому контурі – напівформа готова.

Для усунення ступінчастої поверхні на похилих місцях можна використати ручну шліф-машинку (рис. 2).

*/ збільшено*

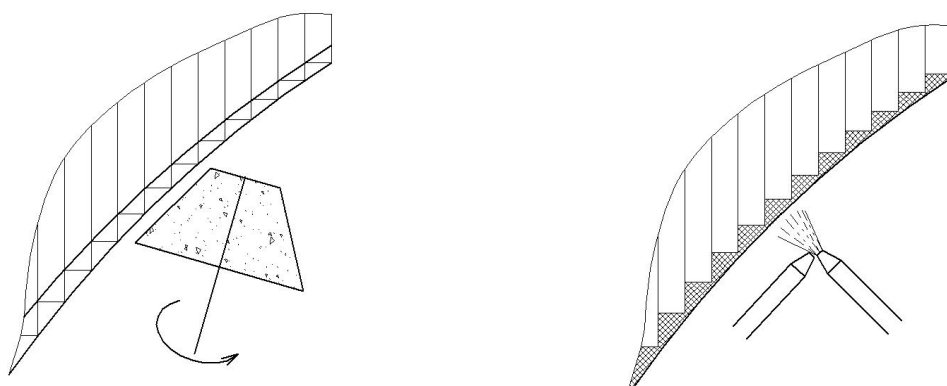


Рисунок 2 – Способи усунення ступінчастої поверхні кокіля

Цей недолік може також бути усунений нанесенням на формоутворюючу поверхню кокільної фарби чи обмазки. Крім того, чим менше переріз спиць, тим менше ступінчастість поверхні.

Таким чином можна виділити наступні переваги такої форми: швидкість виготовлення, мала вартість виготовлення та матеріалів при забезпеченні високої якості литва, зручність використання, можливість виготовлення в умовах будь-якого виробництва, можливість повторного використання набору спиць для виготовлення іншої форми, однакова товщина стінок кокіля (важлива умова для забезпечення направленої затвердіння виливка), тощо.

УДК 621.745.34

**С.В. Конончук, Т.Г. Сабирзянов, В.В. Пукалов**

Кировоградский национальный технический университет, г. Кировоград

## **ОСОБЕННОСТИ ПЛАВКИ ЧУГУНА В КОКСОВОЙ ВАГРАНКЕ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПОДОГРЕТОГО И ОБОГАЩЕННОГО КИСЛОРОДОМ ДУТЬЯ**

На сегодня важное место в литейном производстве занимает вагранка, как наиболее распространенный чугуноплавильный агрегат литейных цехов.