

Ефект досягається за рахунок того, що при модифікуванні, як правило, можна знизити швидкість поршня й зменшити ерозію прес-форми.

За рахунок різкого зменшення газової шпаристості виливків при застосуванні технології модифікування з'являється можливість проводити термообробку виливків зводячи до мінімуму ризик утворення раковин.

Список літератури

1. Немененок, Б.М. Теория и практика комплексного модифицирования силуминов [Текст] / Б.М. Немененок - Мн. Технопринт, 1999. – 272 с.

2. Возможность использования комплексного модификатора длительного действия на основе нанопорошков длительного действия для повышения качества отливок из алюминиевых сплавов [Текст]: Новые материалы и технологии в машиностроении-2005. Сб. трудов IV Международной научно-технической конференции. / Брянск: БГИТА - 2005. – С. 17 –23.

3. Селиверстов, В.Ю. Перспективы применения комбинированных способов управления структурообразованием литого металла [Текст] / В.Ю. Селиверстов, Ю.В. Доценко / Вісник ДДМА. - 2009. - № 1 (15). – С.267-273.

УДК 621.74.04

С.Д. Євтушенко, О.В. Акімов

Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут",
Україна, м. Харків

ВПЛИВ ТИСКУ НА ПРОЦЕС ПРИ КРИСТАЛІЗАЦІЇ ПІД ТИСКОМ

Литтям з кристалізацією під тиском отримують щільні заготовки із зменшеними припусками на обробку різанням та високими фізико-механічними та експлуатаційними властивостями [1,2]. Процес кристалізації під тиском полягає в тому, що розплав під дією власної сили тяжкості заливають у матрицю, а потім пуансоном здійснюють

остаточне оформлення контурів виливки та подальше ущільнення (витримка під тиском) до закінчення твердіння. Після вилучення з прес-форми виливку можна піддавати різним видам подальшої обробки (термічної та механічної).

Якість отриманих заготовок з кристалізацією під тиском залежить від багатьох технологічних факторів, головними з яких є: тиск пресування, температура металу, що заливається, початкова температура прес-форми, час витримки розплаву в прес-формі до застосування тиску і під тиском, швидкості формоутворення і пресування виливки [3].

Тиск сприяє остаточному формоутворенню виливка, усунення газоусадкових дефектів (раковин і пор), підвищення щільності та фізико-механічних властивостей та поліпшення якості поверхні. Тиск при формоутворенні виливки залежить від варіанта процесу, виду сплаву та температурних режимів лиття. Чим вище міцність сплаву при високих температурах, тим більшим має бути тиск.

Тиск, прикладений ззовні, виконує необхідну роботу для утворення поверхонь розділу фаз і, отже, прискорює процес кристалізації. В результаті впливу тиску на розплав, що кристалізується, у виливках відбуваються структурні зміни. Відбувається зміна складу та характеру розподілу фаз та зменшення середньої величини зерна. Підвищується однорідність за рахунок зменшення рівня розвитку ліквідаційних процесів. За рахунок цих процесів відбувається підвищення фізико-механічних властивостей у виливках.

Було виконано комплекс експериментальних досліджень, вкладених у вибір оптимального технологічного процесу з допомогою визначення раціональних режимів тиску отримання якісних поршнів відповідального призначення.

Література

1. Пономаренко О. І. Кореляційний відбір параметрів для підвищення якості виливків/ О. І. Пономаренко, О.О. Радченко, Н.С.Євтушенко, Т.В. Берлизєва. // Збірник тез XVI Міжнародної науково-технічної конференції «Неметалеві вкраплення і гази у ливарних сплавах . р. [Електронний ресурс] (07–08 жовтня 2021р. , м.Запоріжжя) – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2021. – С. 51-54.

2. Пономаренко О. І. Системна оптимізація процесів у ливарному виробництві. / О.І. Пономаренко, Н.С. Євтушенко // Матеріали VIII міжнародної науково-технічної конференції «Перспективні технології, матеріали й обладнання в ливарному виробництві» [Електронний ресурс] (21–24 вересня 2021 р., м. Краматорськ) – Краматорськ : ДДМА, 2021. – С.96-97.

3. Євтушенко С.Д. Вибір способу виготовлення поршнів відповідального призначення / С.Д. Євтушенко, О.В. Акімов // Тези доповідей XXXI Міжнародної науково-практичної конференції MicroCAD-2022 «Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я». (17-20 травня 2023 р., м. Харків) – Харків: НТУ «ХПІ», 2023. – С. 290.

УДК 621.745.5 (071)

Є.Д. Євтушенко, Н.Й. Заполовський

Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут",
Україна, м. Харків

ЙМОВІРНІСНІ МЕТОДИ РОЗРАХУНКУ ШИХТИ

Для отримання сплавів заданого хімічного складу необхідно попередньо скласти шихту, вибравши свідомо її з сукупності різних вихідних матеріалів [1-3]. Для цього використовують як чисті метали, так і неметалеві матеріали, лігатури, вторинні сплави, брухт, відходи власного виробництва тощо. Вибір шихтових матеріалів і параметрів плавки значною мірою визначають як технологічні властивості розплаву, а й фізико-механічні властивості виливки.

В даний час для розрахунку шихти використовуються три методи: підбирання, аналітичний та розрахунок оптимальної шихти. Кращим серед них вважається останній, він забезпечує отримання шихти мінімальної вартості при заданих обмеженнях на хімічний склад розплаву і компонентний склад шихти, що розраховується. Розрахунок шихти за цим методом реалізується на комп'ютерах за допомогою стандартного математичного забезпечення та використовується при виплавці сплавів із чорних та кольорових металів.

Для розрахунку таких завдань використовуються такі методи: лінійне програмування, нелінійне програмування, стохастичне та динамічне програмування.