

СУЧАСНІ МЕТОДИ ОТРИМАННЯ ЛИТИХ ЗАГОТОВОК ВИСОКОЇ ТОЧНОСТІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проведено огляд сучасних методів виготовлення заготовок високої точності литтям в умовах дрібносерійного виробництва.

Ключові слова: лиття за газифікованими моделями, заготовка, дрібносерійне виробництво, пінополістирол.

Abstract

An overview of modern methods of manufacturing high-precision workpieces by casting in the conditions of small-scale production was carried out.

Keywords: lost foam casting process, billet, small-scale production, expanded polystyrene.

Вступ

На сьогодні ливарне виробництво залишається основним методом виготовлення заготовок в машинобудівному виробництві. Одним із найбільш перспективних способів отримання точних виливків є лиття за моделями, що газифікуються (ЛГМ).

Лиття за газифікованими моделями – процес одержання виливків шляхом заповнення форми рідким металом у вакуумовані форми з пінополістироловою (ППС) моделлю, яка під дією теплоти рідкого металу газифікується. При цьому модель заміщується рідким металом, який надалі кристалізується.

Результати дослідження

В даний час в межах серійного та масового виробництва заготовок методом ЛГМ використовують спікання моделей в прес-формах в камерах автоклавів. Для отримання моделей в умовах штучного або дрібносерійного виробництва виливків застосовують вирізування моделей з блочного ППС нагрітим дротом, або на верстатах фрезерувальних з ЧПК.



Рисунок 1 - Модель з пінополістиролу та металева заготовка отримана методом ЛГМ

Використання верстата з ЧПК з програмним забезпеченням дозволяє отримувати моделі з високою якістю поверхні різної складності та стабільною повторюваністю розмірів. Проте такий спосіб має декілька негативних чинників, що обмежує його використання, а саме: великий об'єм відходів ППС у вигляді дрібнозернистої фракції та невисока продуктивність.

Використання порівняно простого обладнання для вирізання нагрітим дротом одиничних моделей і елементів литниково-живильної системи з блочного ППС може бути вигідніше інших способів ЛГМ. Виготовлення моделей складної конфігурації або великих розмірів, зазвичай виконують частинами з попередньою розділенням моделі на частини та виготовлення відповідних шаблонів для кожної частини. Після виготовлення окремих частин моделі їх з'єднують за допомогою клею. При цьому в процесі складання з'являються перекося та щілини, які призводять до погіршення якості виливка. Виготовлення якісних моделей складної геометричної форми потребує високої кваліфікації модельника. Якість поверхонь і точність розмірів моделей що виготовлені вручну нижчі, ніж отриманих автоклавним способом, а отримані розміри в партії заготовок дуже низька, що призводить до необхідності збільшення об'єму механічної обробки виливки.

Найбільш перспективним напрямком розвитку ЛГМ-методу в умовах дрібносерійного виробництва є використання роботизованих програмних комплексів з робочим органом у вигляді дротяного електроду різного профілю.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Дорошенко В. С. Совершенствование процессов и оборудования для литья по газифицируемым моделям / В. С. Дорошенко, К. Х. Бердиев // Спеціальна металургія: вчора, сьогодні, завтра. НТУУ «КПІ», Київ. – 2014. – С. 312-332.

2. Бердиев К. Х. Прохідний тунельний автоклав для виробництва пінопластових ливарних моделей / К. Х. Бердиев, В. С. Дорошенко // Металл и литье Украины (8). – 2009. – С. 41–45.

Рибін Євген Вікторович — аспірант, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Сухоруков Сергій Іванович — к-т техн. наук, доцент кафедри технологій та автоматизації машинобудування, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Rybin Yevhen V. – PHD student of the Department of Mechanical Engineering and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Suhorukov Sergiy I. — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor, Department of Technology and Automation of Mechanical Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia