

Знайдені в результаті проведення процедури 1–8 оптимальні значення вхідних змінних, які мінімізують відхилення за розмірами або геометрією виливків, можуть бути закладені в ливарну оснастку.

Список літератури

1. Demin, D. (2019). Development of «whole» evaluation algorithm of the control quality of «cupola – mixer» melting duplex process. *Technology Audit and Production Reserves*, 3 (1 (47)), 4–24. doi: <https://doi.org/10.15587/2312-8372.2019.174449>
2. Kuryl, M. (2011). Determination of optimum performance liquid glass of magnetization mixtures with liquid glass. *Technology Audit and Production Reserves*, 2 (2 (2)), 14–20. doi: <https://doi.org/10.15587/2312-8372.2011.4860>
3. Demin, D. (2017). Strength analysis of lamellar graphite cast iron in the «carbon (C) – carbon equivalent (Ceq)» factor space in the range of $C=(3,425–3,563)$ % and $Ceq=(4,214–4,372)$ %. *Technology Audit and Production Reserves*, 1 (1 (33)), 24–32. doi: <http://doi.org/10.15587/2312-8372.2017.93178>
4. Demin, D. (2017). Synthesis of optimal control of technological processes based on a multialternative parametric description of the final state. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 3 (4 (87)), 51–63. doi: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2017.105294>

УДК 621.74

Л. В. Фролова

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Харків

ВИЗНАЧЕННЯ ВПЛИВУ ПАРАМЕТРІВ ЛИВАРНОЇ ОСНАСТКИ НА ЧАС ФОРМУВАННЯ ВИЛИВКІВ «КОЛОДКА ГАЛЬМІВНА»

Об'єктом дослідження у роботі є технологія виготовлення виливка «колодка гальмівна» із чавуну базової марки СЧ20 за ГОСТ 1412-85 (ДСТУ EN 1561, EN-GJL-200). Предметом дослідження був вплив конструкторських параметрів ливарної оснастки на час формування виливків у разовій піщаній формі. Задача полягала в

розробці заходів щодо удосконалення технології виготовлення чавунних виливків для автомобільної техніки на прикладі виливка-представника «колодка гальмівна» (рис. 1).

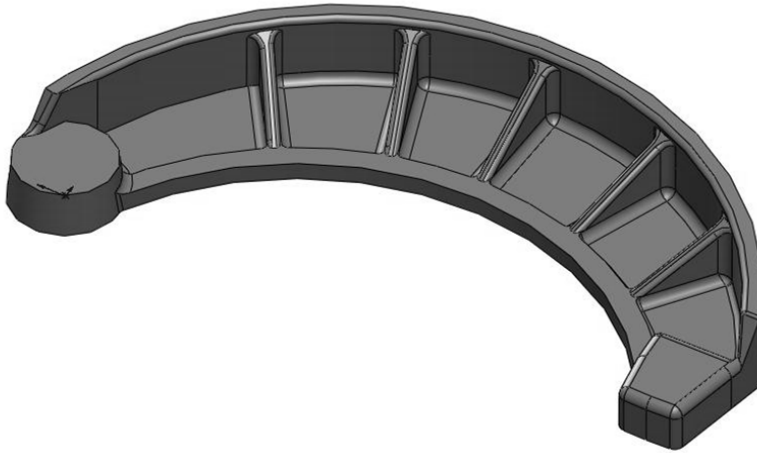


Рис. 1. Виливок «колодка гальмівна»

Існуюча проблема полягає в тому, що використання технологічних рішень, які є не раціональними, може приводити до формування браку виливків за розмірною чи геометричною точністю, за наявністю остаточних дефектів в тілі виливку усадкового характеру чи пористістю, формуванню відбілу чи відхиленням за хімічним складом тощо. Усе це призводить до незворотних ресурсних втрат, або о перевитрати енергетичних чи інших ресурсів на виробництві. Окрім цього, не раціональна технологія разової піщаної форми чи конструкція ливарної оснастки може підвищувати часові витрати на процес, що впливає на продуктивність, знижуючи її.

Зважаючи на те, що зменшення витрат на освоєння технології можливе лише за використання сучасних методів комп'ютерного моделювання на основі CAD/CAM/CAE систем, в роботі для пошуку рішень щодо удосконалення технології виливку було обрано саме такий підхід. Разом з математичним плануванням експерименту це створило методологію даного дослідження.

Предметом дослідження є вплив конструкторських параметрів ливарної оснастки на час формування виливків у разовій піщаній формі

Було виявлено, що досліджувана технологія забезпечує відсутність остаточних дефектів усадкового характеру та пористості. Тому за напрям удосконалення було обрано розробку рішень щодо коригування конструкторських параметрів щодо оснастки.

Отримана математична модель, що пов'язує конструкторські характеристики ливарної оснастки – товщини стінки виливку «колодка гальмівна» та площі перетину жи-

вильника на реальний час фізичного процесу формування виливку. На основі цієї моделі встановлено, що найбільш суттєвим фактором впливу на реальний час фізичного процесу заповнення та охолодження виливків здійснює площа живильників. Зі збільшенням і товщини стінки виливка, і площини перетину живильника, тривалість реального фізичного процесу збільшується. Щоб зменшити цей показник, треба зменшувати значення вхідних змінних. Отримані рішення можуть бути практично корисними задля відпрацювання технології виготовлення виливку «колодка гальмівна» в чавуноливарних цехах машинобудівних підприємств.

Список літератури

[1]. Kuryl, M. (2011). Determination of optimum performance liquid glass of magnetization mixtures with liquid glass. *Technology Audit and Production Reserves*, 2 (2 (2)), 14–20. doi: <https://doi.org/10.15587/2312-8372.2011.4860>

[2]. Demin, D. (2017). Strength analysis of lamellar graphite cast iron in the «carbon (C) – carbon equivalent (Ceq)» factor space in the range of $C=(3,425–3,563)$ % and $Ceq=(4,214–4,372)$ %. *Technology Audit and Production Reserves*, 1 (1 (33)), 24–32. doi: <http://doi.org/10.15587/2312-8372.2017.93178>

[3]. Demin, D. (2017). Synthesis of optimal control of technological processes based on a multialternative parametric description of the final state. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 3 (4 (87)), 51–63. doi: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2017.105294>