

УДК 621.74

Ревенко Д.Ю.<sup>1</sup>, Сергієнко О.С.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> студ. гр. ІФ-118 НУ «Запорізька політехніка»

<sup>2</sup> канд. техн. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

### **МЕТОД ВИГОТОВЛЕННЯ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ЛИТТЯ ЗА ГАЗИФІКОВАНИМИ МОДЕЛЯМИ В ОДИНИЧНОМУ ВИРОБНИЦТВІ**

Актуальність лиття за газифікованими моделями (ЛГМ) обумовлена тим, що виливки, виготовлені за цією технологією лиття, мають ряд переваг, таких як висока точність і чистота поверхні виливків у порівнянні з технологією лиття у піщано-глинисті форми (ПГФ), знижена кількість металу, що витрачається на вилівок, за рахунок відсутності формувальних ухилів, зменшення припуску на механічну обробку та допусків на збирання форми, знижені потреби в енергії і робочій силі.

У серійному виробництві моделі виготовляють із спіненого полістиролу у дві стадії. На першій стадії гранули полістиролу попередньо спінюють, та витримують впродовж певного часу для дозрівання. Другою стадією є нагрів підспінених гранул у замкнутій перс-формі, у результаті чого відбувається формування моделі. При одиничному виробництві моделі виготовляють методом механічної обробки плит з пінополістиролу. У якості обладнання використовують деревообробні верстати (фрезувальні, токарні, токарно-лобові, стрічкові пили) а також, верстати, які у якості ріжучого інструменту мають нагрітий дрiт. Найчастіше такі верстати мають числовий програмний контроль (ЧПК).

Верстат має наступні основні конструктивні частини: станина, ріжучий інструмент, блок керування, реле для контролю температури дроту. Ріжучий інструмент закріплено на двох напрямних, що рухаються у двох координатах. Рух забезпечують крокові електродвигуни через пасову передачу. Для натягу дроту передбачено натяжний механізм. У ході нагріву дроту він розширюється та може втрачати натяг. Для запобігання цьому на верстаті встановлена пружина натягу. Керування електродвигунами виконує блок керування, у який попередньо завантажують керуючу програму. Також, верстат має вертикальну поворотну вісь у вигляді поворотного столу, що також керується блоком керування.

Послідовність виготовлення моделей складається з кількох етапів. На першому етапі на основі креслення вилівка створюється тривимірна модель на комп'ютері з використанням систем автоматичного проектування (САПР). Оскільки дрiт виконує різання за рахунок розплавлення дуже малого шару матеріалу то на всі розміри додаються припуски на механічну обробку. Припуски становлять 1...1,5 мм на розмір, в залежності від температури. Температуру встановлюють виходячи з щільності матеріалу. Для більш щільного пінополістиролу температуру необхідно збільшувати. Оскільки можливості верстату обмежені, модель розбивають на прості елементи.

На другому етапі на основі моделі побудованої за допомогою САПР створюють керуючу програму (КП) на мові G-Code за допомогою САМ-систем.

На третьому етапі отриману КП завантажують до блоку керування верстатом. Заготовку (плиту) з пінополістиролу встановлюють у робочому просторі верстата, фіксують за допомогою двосторонньої клейкої стрічки. На блоку керування задають базову точку, з якої верстат почне свою роботу.

На четвертому етапі елементи моделі, що були виготовлені на верстаті склеюють за допомогою клею або двосторонньої клейкої стрічки. Для забезпечення високої міцності моделі переважно використовують клей Дракон.

Таким чином, класичні методи виготовлення моделей, такі як ванний метод, у автоклаві, внутрішній тепловий удар мають перевагу над методами виготовлення моделей механічною обробкою у тому, що вони дозволяють виготовляти моделі у великій кількості для масових виробництв. Недоліком цих методів є потреба у виготовленні прес-форми під кожен модель у номенклатурі. Перевагою методу виготовлення моделей механічною обробкою є відсутність потреби у прес-формах, що збільшує номенклатуру виготовляємих моделей. Недоліком є те що цим методом неможливо виготовляти моделі у великій кількості.