

УДК 672

Коняхін А.О<sup>1</sup>, Гуляєва Л.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> студ студ. гр. ІФ-51 Ісп НУ «Запорізька політехніка»

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

## **АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ МЕТАЛУРГІЇ В УКРАЇНІ**

Лиття – один з основних способів виробництва заготовок у машинобудуванні тому, що дозволяє отримати відливки практично будь-якої форми і маси з необхідними фізико-механічними властивостями. Лиття часто не тільки простіший, але й економічніший за інші способи виробництва.

На частину литих металевих деталей в середньому припадає 50...70 % маси (у верстатобудуванні до 90 %) і 20 % вартості машин. Тільки методами лиття можливо отримати складні за конфігурацією і геометрією заготовки із чорних та кольорових сплавів з високим (75...98 %) коефіцієнтом використання металу. В 1985-90 р.р. ливарники України займали перше місце у світі щодо лиття металу на душу населення, виробляючи до 6...6,5 млн т виливків на рік.

Плавку кольорових металів та їх сплавів виконують у дугових печах, електричних печах опору, полумєневих печах, іноді в тиглях. Відливки можна виготовити різними способами.

Найбільш розповсюджений спосіб – лиття в разові земляні або піщані форми, який складається з таких технологічних операцій: виготовлення моделі відливки; формування литтєвої порожнини форми по моделі; заливка розплавленого металу в форму; вибивання з форми та очищення литва. Виготовлення відливок в разових земляних формах – процес тривалий і трудомісткий, а отримані відливки не відрізняються точністю форми і розмірів, мають великі припуски і грубу поверхню. Все це поставило вимогу створення спеціальних видів лиття: кокільного, відцентрового, під тиском, по моделях, що виплавляються.

Кокільне лиття – спосіб отримання відливок у постійних чавунних або сталевих формах – кокільях. Звичайно кокіль складається з двох частин, які мають з'єднання в горизонтальній або вертикальній площині. Металева форма має велику стійкість, що дозволяє за допомогою однієї форми виготовити декілька сотень відливок. Спосіб використовується для виготовлення відливок невеликої маси і простої конфігурації.

Лиття під тиском є різновидом кокільного лиття, але в цьому випадку метал у форму подається під тиском 1...5 МПа. Спосіб відрізняється високою точністю і застосовується для кольорового лиття.

При відцентровому литті метал розподіляється в формі під дією відцентрових сил, що виникають при швидкому обертанні форми. Спосіб дозволяє отримати тільки деталі, що мають форму тіл обертання.

Заготовки складних форм і невеликих габаритів отримують литтям по моделям, що виплавляються. Модель виготовляють з легкоплавкого матеріалу (віск, стеарин, парафін), заформовують і при заливці розплавленого металу витоплюється (при цьому утворюється порожнина відповідної конфігурації). Відсутність у форми площини роз'єму дозволяє отримати відливку точної форми без зсувів, перекосів тощо.

На підприємствах України виготовляють велику номенклатуру деталей. Для виготовлення кожної деталі розробляють технологічні процеси на отримання її виливки. Технологічний процес виконується на технологічних картах, в яких вказується послідовність усіх операцій, первинних і вторинних, а також рекомендації до їх виконання.

Для виготовлення, наприклад, виливки «Піддон» методом лиття в кокіль виконують певну послідовність операцій.

Розпочинають процес з обдувки литника. Очистка деталей здійснюється за допомогою електрокорунду шляхом подачі його на поверхню деталі за допомогою стислого повітря крізь сопло. Стисле повітря повинно бути сухим, вільним від вологи та масла.

Підготовка шихтових матеріалів: магнієвий сплав в чушках, магній первинний чушковий, цинк чушковий, лігатура магній-неодім, лігатура магній-цирконій, вороття власного виробництва (литники, випори, браковані деталі). Переплав дрібних ливників, колекторів, зливів, аналізованих та придатних за хімічним складом.

Перед завантаженням всі шихтові матеріали очищають від забруднень, слідів корозії, вологи, масла, землі, тощо. Обдувку шихти виконують в дробетному барабані, великі шматки металу розрізають на стрічкопильному станку. Перед початком плавки слід приготувати флюс. У тигель завантажують крупні відходи, температуру доводять до їх повного розплавлення. Наступні порції завантажуються на поверхню рідкої ванни та інтенсивно перемішуються. Після перемішування необхідно зчистити шлак. Переплавлені відходи зливаються в чушки. Потім здійснюється плавка сплаву. Шихту завантажують в піч. Температуру сплаву доводять в печі до температури 770...780°C. Відливається зразок на спектральний аналіз, після чого проводиться модифікування і рафінування сплаву універсальним флюсом при  $t=700...740^{\circ}\text{C}$ , фільтрацію сплаву виконують при температурі 680...720°C.

Перед заливкою також необхідно перевірити кокіль, помічені недоліки усунути. Після цього в кокіль заливається рідкий сплав. Сплав набирається у заливочний ковш протилежною стороною заливочному носку при температурі в печі 770...780°C. У роздатчій печі має залишитися певний залишок: 13...15% від ємності тигля. Відливка витримується в кокілі 3...5 хвилин, потім кокіль розкривається і відливку кладуть в корзину; потім

відливку направляють на відрізку, полірування, заварку та попередній контроль. Після цього виконують обрубку, зачистку та контроль виконаних операцій.

Робиться розмітка виливок згідно кресленням. Виконується загартування в електропечі при температурі 360...415°C, витримка при цьому складає 2...6 годин. Після цього виконується обдувка в напівавтоматичній установці для обдувки деталей електрокорундом.

Наостанок роблять заварку та зачистку місць заварки (при необхідності) та відправляють на контроль місць зачистки.

Отже, в процесі дослідження було з'ясовано наступне, а саме: кількість і коефіцієнт завантаження обладнання, яке знаходиться на кокільній дільниці ливарного цеху; річну потребу фарби; систему ЛЖС; підйомно-транспортне обладнання для кокільної дільниці; розрахунок пневмоциліндра на міцність; розрахунок в необхідності стислого повітря пневматичним циліндром; описано кокільну дільницю та організацію роботи на ній; обрано технологічне та підйомно-транспортне обладнання кокільної дільниці, описано його призначення, принцип дії та технічні характеристики.