**Практична робота № 3**

**Спеціальні способи лиття**

**Мета роботи:** ознайомитися з спеціальними способами лиття виливків, їх перевагами та недоліками кожного з них.

**Теоретичні відомості**

*Виготовлення виливків у кокілях*

Суть способу полягає в тому, що замість разової піщаної форми використовують багаторазову металеву (кокіль). Для утворення у виливку внутрішніх порожнин або отворів стрижні часто роблять також металевими. У кокілях виготовляють виливки з кольорових сплавів, чавуну і рідко із сталі.

Порівняно з піщаними формами кокіль має ряд переваг:

- не потрібні формові суміші і модельно-опокова оснастка;

- підвищуються точність і чистота поверхні виливка;

- високі якість і щільність металу виливка;

- зменшується кількість пилу;

- значно підвищується продуктивність праці.

Недоліки:

- висока вартість кокілю, тому їх застосовують лише в серійному і масовому виробництві;

- непіддатливість кокілю, що збільшує небезпечність утворення тріщин у виливках;

- чавунні виливки, що виготовленні в кокілі, матимуть вибілену поверхню, що потребує відпалювання чавунних виливків.

За конструкцією кокілі можуть бути нерознімними витрушуваними або рознімними з горизонтальним чи вертикальним розняттям.

Особливості технології виготовлення виливків у кокілях полягає в тому, що перед заливанням внутрішню поверхню кокіля покривають вогнетривкою фарбою для ізолювання форми від стикання з рідким металом, щоб збільшити термін служби його або зменшити швидкість охолодження виливка.

*Виготовлення виливків виливанням під тиском*

Суть цього способу полягає в тому, що метал під тиском примусово заповнює металеву прес-форму. Це усуває можливість утворення усадочних раковин і, отже, дає змогу відмовитись від додатків. Завдяки тиску розчинені в металі гази залишаються в розчині, що знижує газову пористість, підвищує щільність і міцність виливків. При цьому способі виливки не потребують механічної обробки. Виливанням під тиском можна виготовити виливки з глибокими порожнинами, отворами малого діаметра (до 2 мм), готовою різьбою, тонкостінні (близько 0,5 мм). Перевагою цього способу є також висока продуктивність і взаємозамінність виготовлених деталей.

Металеві прес-форми дуже складні і дорого коштують, тому лиття під тиском застосовують лише в масовому виробництві тонкостінних невеликих виливків з кольорових сплавів, які мають невисоку температуру плавлення.

*Виготовлення виливків виливанням за витоплюваними моделями*

Суть цього способу полягає в тому, що за нерознімною легкоплав­кою моделлю виготовляють нерознімну разову ливарну форму, моделі з якої потім витоплюють, а в утворену порожнину заливають метал.

У виготовлених виливків немає формувальних уклонів, оскільки фор­ма нерознімна. Для формування використовують кварцову пудру (маршаліт), тому виливки мають точні розміри і високу чистоту поверхонь. Обсяг механічної обробки зменшується на 80...100 % і в 1,5...2 рази ско­рочуються витрати металу на ливникову систему, бо в одній формі виго­товляють навіть десятки штук виливків. Цим способом можна виготовляти виливки із сплавів з будь-якою температурою плавлення, а також важкооброблюваних – різанням і тиском (жароміцні, жаростійкі, різальний інструмент із швидкорізальної сталі тощо).

Легкоплавкі моделі виготовляють з модельної маси, до складу якої входять різні легкоплавкі матеріали, наприклад, парафін, стеарин, віск, це­резин, каніфоль.

Ливарну форму виготовляють нанесенням вогнетривкого покриття, занурюючи блок легкоплавких моделей у суміш з 60...70 % маршаліту і 30...40 % гідролізованого етилсилікату. На моделях утворюється тонкий шар вогнетривкої суміші*.* Для укріплення цього шару блок посипають кварцовим піскомі дають покриттю висохнути; занурення у вогнетривку суміш повторюють ще 3...5 разів із сушінням після кожного разу. Наступ­на операція - витоплювання легкоплавких моделей з вогнетривкої оболонки (форми). Для цього блок моделей з оболонкою занурюють у гарячу воду (90 °С) або ставлять його в сушильну шафу.

*Лиття в оболонкові форми*

Суть способу полягає у використанні у формовій суміші термореак­тивної смоли з технічним уротропіном, яка при не­значному нагріванні плавиться, а при подальшому нагріванні полімеризується і необоротно твердіє. За точністю розмірів і чистотою поверхні виливки, виготовлені в оболонкових формах, перевершують виготовлені в піщано-глинистих формах. Цей спосіб застосовують у серійному і масо­вому виробництві дрібних і середніх виливків з будь-яких сплавів.

Виготовлення оболонкових форм починається з нагрівання модельних металевих плит в електричній печі до температури 220.. .280 °С.Нагріту модельну плиту закріплюють моделлю вниз над бункеромз формовою сумішшю*,* яка складається з піску і домішки 4...6 % смоли у вигляді порошку. Бункер разом з модельною плитою по­вертають на 180°, і формова суміш падає на модельну пли­ту. Смола суміші плавиться і зв'язує зерна піску в напівтверду кірку. По­тім бункер повертається у вихідне положення, формова суміш, що не про­реагувала, падає на дно бункера, а на модельній плиті залишається на­півтверда оболонказавтовшки 6...8 мм*.* Далі модельну плиту подають у піч для остаточного затверднення оболонки при темпе­ратурі близько 350...500 °С*.* Готову тверду оболонку зні­мають з модельної плити за допомогою виштовхувачів*.* Таким способом виготовляють обидві половинки оболонкової форми. Стрижні також виготовляють з цієї суміші в металевих стрижневих ящи­ках за такою самою технологією. Заключною операцією є складання обо­лонкової форми з півформ.

*Виготовлення виливків відцентровим виливанням*

Суть способуполягає в тому, що метал заливають у кокіль, який обер­тається з певною швидкістю. Заповнення кокілю і кристалізація металу відбуваються під дією відцентрових сил, що забезпечує значну щільність металу, оскільки гази і неметалеві домішки важкий метал витискує до внут­рішньої порожнини виливка, а потім їх видаляють при механічній оброб­ці. Перевагою відцентрового виливання є високий вихід придатних вили­вків (до 90 %) завдяки майже повній відсутності витрати металу на лив­никову систему і додатки.