

УДК 621.763

І.О. Шуляр, канд. техн. наук, доц.

Івано-Франківського державного технічного університету нафти і газу, Україна

РОЗШИРЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ СПОСОБУ ВІДЦЕНТРОВОГО ЛИТВА

I.O. Shuliar, Ph.D., Assoc. Prof.

EXPANDING OPPORTUNITIES OF CENTRIFUGAL CASTING TECHNOLOGY

Дуже багато деталей і вузлів сучасних машин і механізмів, а також інструментів, працюють у важких умовах, за яких мають місце високі швидкості ковзання і кочення, значні контактні навантаження та присутність абразиву. За таких умов окремі деталі, як, наприклад, штоки, плунжери та вали насосів, повинні мати комплексні властивості, що передбачають міцність і пластичність основного металу та високу твердість і зносостійкість поверхневого шару.

У вказаному відношенні метод відцентрового литва [1] дозволяє отримувати заготовки із високими фізико-механічними властивостями, в тому числі біметалеві та армовані [2], які практично неможливо отримувати іншими методами литва. Застосовуючи широкий спектр сучасних матеріалів – сталей, кольорових металів, твердих сплавів і мінералокераміки, а також змінюючи вхідні параметри процесу, можна отримати композиційні заготовки різної форми, розмірів та властивостей.

Точність і якість отримання заготовок при відцентровому литві буде залежати від точності ливарної машини, точності виготовлення виливниці та її балансування, точності закріплення виливниці на передньому кінці шпинделя ливарної машини, а також від технологічних параметрів відцентрового литва: розміщення осі обертання шпинделя (горизонтальна, вертикальна, похила [3]): швидкості обертання форми; температури виливниці; наявності теплоізоляційного покриття на внутрішній поверхні виливниці; температури металу, що заливається у виливницю; дозування металу; швидкості заливання металу і подачі армуючих частинок у виливницю [4]; температури і розміру армуючих частинок [5].

Експерименти свідчать, що шляхом комбінації основного та присадкового металу, армуючих компонентів і їх дисперсності можна отримати армовану зону з комплексними властивостями як приповерхневу (зовнішню, внутрішню чи торцеву), так і практично в будь-якому об'ємі виливка. Вплив кожного з технологічних параметрів процесу армування під час литва треба розглядати як абстраговано, так і у взаємодії між собою. Вказаний спосіб дає можливість отримувати заготовки у формі тіл обертання – циліндри, кільця, втулки, та деталей у яких відсутні осі чи площини симетрії [6]. Останні використовують для оснащення інструментів у гірничому та буровому обладнанні.

При виборі розміщення осі обертання шпинделя відцентрової ливарної машини слід мати на увазі, що при високих вимогах до циліндричності внутрішнього отвору втулки можливо тільки при горизонтальному розміщенні осі обертання виливниці, для заготовок кілець можна використовувати як горизонтальне, так і вертикальне розміщення осі обертання.

Швидкість обертання шпинделя вибирають із умови забезпечення отримання заготовки потрібної якості структури металу. Температура виливниці суттєво впливає на якість поверхні при відцентровому литві, а також є особливо важливим параметром при необхідності армування виливок.

Для підвищення якості поверхні заготовок, точності розмірів і довговічності виливниць застосовують теплоізоляційні покриття.

Точність дозування металу є важливою при відцентровому литві пустотілих заготовок кілець і втулок, так як від цього буде залежати діаметр вільної внутрішньої поверхні виливка. Точність дозування армуючих частин суттєво впливає на їх концентрацію у виливні.

Швидкість заливання металу у відцентрову форму впливає на якість зовнішньої поверхні виливка і на час формування заготовки. Швидкість заливання металу, на практиці вибирають спочатку більшою – для швидкого розподілу рідкого металу по всій поверхні виливниці, а потім зменшують для створення сприятливих умов для направленої твердіння металу. Крім цього, швидкість заливання рідкого металу і швидкість подачі армуючих частинок будуть визначатись необхідною формою зони армування у виливках.

Таким чином, вказаний спосіб отримання заготовок може досить ефективно застосовуватися в різних галузях сучасного машинобудування.

Література

1. Юдин С. Б. Центробежное литье / С .Б. Юдин, М. М. Левин ,С. Е. Розенфельд — М.: Машиностроение.— 1972. – 360 с.
2. А. с. 1001573 СССР, МКИ³ В 22 D 19/02. Способ получения армированных оливок / [Ю. Н. Бугай , Э. Б. Милевский, Р. Т. Карпик, И. О. Загайдук и др. (СССР)]. – № 3216252/22-02; заявл. 15.12.80; не подлежит опубл. в открытой печати. – 8 с.
3. Шуляр І. О. Технологія і устаткування для отримання армованих виливків відцентровим литвом із змінним положенням осі обертання форми / І. О. Шуляр, Л. О. Борушак, В. Г. Панчук // Науковий Вісник Донбаської державної машинобудівної академії. – Краматорськ. – 2012. - № 2 (10Е). – С. 154–163.
4. Шуляр І. Дослідження руху твердих частинок у рідкому сплаві при відцентровому армуванні з двома взаємно перпендикулярними осями обертання ливарної форми / І. Шуляр, М. Маковійчук, Л. Роп'як // Наукові нотатки. – Луцьк. – 2013. – № 40. – С. 321–330.
5. Бугай Ю. Н. Центробежно-армированный породоразрушающий буровой инструмент / Ю. Н. Бугай, И. В. Воробьев. – Львов: Выща школа, 1989. – 205 с.
6. Пат. 72194 Україна, МПК В 22 D 13/02. Машина для відцентрового литва і армування виливків / І. О. Шуляр, Л. О. Борушак, С. Л. Борушак; u201200992; заявл. 31.01.12; опубл. 10.08.12, Бюл. № 15.