

Рис. 7. Powder Bed Fusion

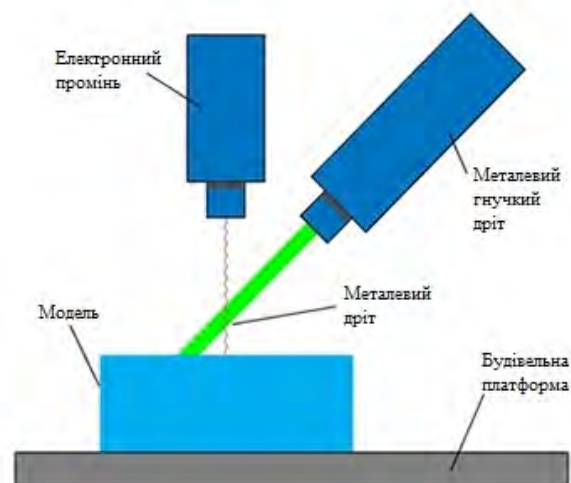


Рис. 8. Directed energy deposition

В ливарному виробництві знайшли своє застосування такі технології: Material extrusion, Material Jetting, Binderjetting, Vat photopolymerization, Powder bed fusion та Directed energy deposition.

Література:

1. Аддитивные технологии и изделия из металла Довбыш В.М., Забеднов П.В., Зленко М.А.
2. Андрощук Г.О. 3D-друк в епоху інноваційних технологій: проблеми регулювання / Г.О. Андрощук, Я.В. Копил // Інтелектуальна власність в Україні. – 2016. – № 5. – С. 17–26.

Фесенко М.А.¹, Фесенко А.Н.², Погребняк И.А.¹

¹КПИ имени Игоря Сикорского, г.Киев, ²ДГМА, г. Краматорск

НОВЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЧУГУННЫХ ОТЛИВОК С ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫМИ СВОЙСТВАМИ

fesmak@ukr.net

Обрабатывается новый технологический процесс производства отливок из одного базового расплава со структурой и свойствами износостойкого белого чугуна в одной и вязкого ударостойкого высокопрочного чугуна с шаровидным графитом в другой локальной ее части методом литья по газифицируемым моделям.



а



б

Рис. 1. Общий вид пенополистироловых моделей отливок с разветвленной (а) и ярусной (б) литниково-модифицирующей системой

или ярусной (рис.1, б) литниковой системы, разделяющей расплав на два потока, один из которых направляется непосредственно в полость формы, где кристаллизуется износостойкий белый чугун. Другой поток проходит через литниковые каналы с проточной реакционной камерой, в которой расплав обрабатывается сфероидизирующим модификатором.

Сущность процесса заключается в заливке исходного чугуна, склонного к кристаллизации с отбелом выплавленного в одном плавильном агрегате, в литейную форму через общий стояк и каналы разветвленной (рис.1, а)

ром, и впоследствии формирует вязкую матричную зону отливки из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом.

Для стабильного получения структуры и свойств высокопрочного чугуна с шаровидным графитом при модифицировании исходного чугуна склонного к кристаллизации с отбелом в работе предварительно проведены исследования по оптимизации сфероидизирующих добавок. Выявлены закономерности влияния температурно-скоростных режимов заливки расплава и конструктивно-технологических приемов для предотвращения гидродинамического перемешивания чугунов, заполняющих разные части отливок.

Полученные результаты экспериментов позволили реализовать производство отливок, кристаллизующихся в одной части из белого чугуна с перлитно-цементитной структурой и в другой части из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом в феррито-перлитной металлической матрице.

Самарай В.П., Зайцев Б., Феденко М.

(КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ)

МОДЕРНІЗАЦІЯ ОСНАЩЕННЯ ПРИБАДІВ 04116 ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ РЕОЛОГІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ФОРМУВАЛЬНИХ СУМІШЕЙ

E-mail: samaraj@ukr.net

Модернізація та застосування нового оснащення випробувальних машин 04116 дозволило значно розширити межі вимірювання міцнісних і реологічних характеристик формувальних (ФС) і стрижневих (СС) сумішей з можливістю їх фіксації в електронному вигляді у ПК за допомогою сучасних АЦП і мікроконтролерів з АЦП у їх складі. Це дозволило автоматично отримувати реологічні криві ущільнення пресуванням ФС і СС значно ширшого діапазону, що полегшило роботу із випробуванням ФС та СС, пісків та інших матеріалів і автоматичного розрахунку їх реологічних властивостей для моделювання їх ущільнення, правильного вибору параметрів та регулювання при виготовленні ливарних форм і стрижнів.

Одним з найактуальніших питань сучасного ливарного виробництва є:

1. організація всебічних досліджень ФС і СС у широкому діапазоні характеристик і з різними видами навантажень, у тому числі при ущільненні в умовах стискання в опоках, руйнування при деформаціях стискання,

2. комп'ютеризація та модернізація приладів та оснащення для вимірювання таких міцнісних і реологічних властивостей широкого діапазону значень ФС та СС, ливарних пісків і інших матеріалів. На основі модернізованого промислового приладу моделі 04116 створено оновлену реєструючу комп'ютерну вимірювальну систему - вимірювальний комплекс, в якому передбачена реєстрація випробувань на міцність ФС і СС в значно ширшому діапазоні міцнісних характеристик з одночасною електронною реєстрацією напруження і деформації у формі реологічних кривих. Реєстрація значень може здійснюватися в аналоговій або цифровій формах.

Результатом випробувань є реологічна (деформаційна) крива, що відображає залежності двох видів: 1) реологічні залежності між напругою і деформацією при ущільненні стисканням сумішей в опоках; 2) реологічні залежності між напругою і деформацією зразка суміші при руйнуванні стисканням. Шляхом аналізу кривої деформації встановлюється вид реологічної моделі, за якою розраховуються реологічні константи, що характеризують пластичні, пружні і в'язкі властивості формувальної суміші. Отримані результати потім використовуються, наприклад, для регулювання процесу ущільнення або моделювання процесів ущільнення ливарних форм або стрижнів різними методами: струшуванням, пресуванням, вібрацією і т.п. Необхідні апаратні засоби і програмне забезпечення об'єднані в інформаційно-вимірювальний комплекс. Поточні значення напруги відображаються на цифровому індикаторі приладу 04116, значення напруги і деформації в часі одночасно відображаються і на екрані монітору.