

стенок от 2 до 12 мм, обеспечивает получение измельченной литой структуры, состоящей, соответственно, из включений шаровидного графита диаметром от 5 до 20 мкм с плотностью распределения от 1410 до 440 шт/мм² и металлической основы из феррита в количестве от 5 до 90 % (остальное перлит).

Таким образом высокая графитизирующая способность дополнительного внутрiformенного модифицирования добавками FeSiMg8Ca7, FeSiBa20, FeSiCa30 позволяет устранить отбел и существенно улучшить структуру тонкостенных отливок из высокопрочного чугуна в литом состоянии.

УДК 669.184:001.891.573

В. С. Богушевський

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут», Київ

КЕРУЮЧИЙ ОБЧИСЛЮВАЛЬНИЙ КОМПЛЕКС МАШИНИ ЛИТТЯ ПІД ТИСКОМ

Вступ. Виробництво лиття під тиском (ЛПТ) характеризується використанням засобів автоматизації й обчислювальної техніки для керування процесом. Автоматична система керування (АСК) забезпечує нормальну роботу комплексів ЛПТ при мінімальній собівартості продукції, підвищує якість і розширює сортамент відливок, що виплавляються.

Зміна якості виливків пов'язана з коливанням параметрів технологічного процесу. Нестабільність параметрів призводить до браку. Аналіз процесу ЛПТ показує, що брак виливків з'являється, в основному, по двох причинах: не оптимізовані режими лиття, або вони порушуються в процесі виробництва.

Постановка задачі. Метою досліджень є підвищення точності контролю і керування процесу ЛПТ.

Результати досліджень. АСКТП виконує інформаційні й керуючі функції.

Інформаційні функції:

- автоматичний збір і первинна обробка інформації, зокрема вимірювання параметрів, фільтрація вимірів, перевірка інформації на достовірність, масштабування;
- оперативне відображення технологічних параметрів, сигналізація про вихід параметрів за критичні межі, видача значень параметрів у АСК верхнього рівня й оператору-ливарнику.

Керуючі функції:

– замкнуте управління процесом, зокрема порівняння поточних значень параметрів зі заданими, визначення керуючих діянь, видача їх на виконавчі механізми, а також повне керування циклом машини по заданій циклограмі;

– замкнуте управління процесом у напівавтоматичному режимі.

Як базовий засіб автоматизації машини ЛПТ обрано обчислювальний комплекс (КОК), що складається із чотирьох контролерів. Перший реалізує задачі керування процесами запресовки і підпресовки, регулювання натягу колон, температури і дози розплаву. Другий – задачі регулювання процесів кристалізації відливки і прес-залишку, тиску і температури робочої рідини, термостатування прес-форми. Третій здійснює керування технологічними операціями машини ЛПТ у визначеній послідовності. Четвертий – зв'язок КОК із пультом оператора-ливарника й системою верхнього рівня.

Зв'язок кожного контролера з джерелом інформації, видача керуючих діянь на виконавчі механізми проводиться через пристрій зв'язку з об'єктом, що дозволяє безпосередньо виходити на виконавчі механізми (слідкуючі золотники, тиристори, електромагніти, тиристорні ключі). Уставки в системі задаються вручну з пульта оператора-ливарника і від системи верхнього рівня. Видача уставок в контролери 1...3 відбувається через контролер зв'язку 4. Крім того, через нього передаються значення регульованих технологічних параметрів від контролерів на індикаторне табло пульта оператора-ливарника. З метою підвищення надійності системи кожний контролер має контур діагностики, забезпечуючи резервування модуля. Стійка КОК виконана у пілозахищеному конструктиві, тому її можна розміщувати безпосередньо біля технологічного агрегату.

Для передачі інформації у КОК використовується чотири типи вхідних сигналів: аналогові від датчиків тиску, зусиль і температури, число-імпульсні від датчиків швидкості прес-поршня і кута повороту реверсивного двигуна, позиційні від контакт-ного рівнеміра і кінцевих вимикачів і дискретні від пульта оператора-ливарника. Вихідні сигнали поділяються на аналогові для управління слідкуючими золотниками і дискретні для управління електромагнітами і тиристорами.

Обмін повідомленнями між зв'язним і трьома контролерами нижнього рівня проводиться через загальну пам'ять. Зв'язний контролер має буфер загальної пам'яті (системний адаптер), що зв'язує його із кожним контролером нижнього рівня. Загальна пам'ять може належати або зв'язному контролеру, або контролеру нижнього рівня. При передачі буфера загальної пам'яті видається переривання на той контролер,

якому передається буфер. Зв'язний процесор є ініціюючим і в початковий момент всі буфери загальної пам'яті належать йому.

Зв'язок між оператором-ливарником комплексу ЛПТ і АСКТП відбувається через пульт, з якого задається рівень управління (верхній або місцевий) і режим роботи (ручний, напівавтоматичний, автоматичний), управління окремими механізмами і вузлами, введення параметрів технологічного процесу, відображення інформації про його хід, функціонування системи.

Використання КОК у складі АСК дозволяє підвищити якість відливок.

УДК 669.74:546.621.541.12

В.Н. Бондаревский, В.Д. Бабюк, Е.В. Жидков

Физико-технологический институт металлов и сплавов НАН Украины. Киев

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОРЯДКА ВВОДА ЛЕГИРУЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ ПРИ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОМ ПЕРЕДЕЛЕ НА СТРУКТУРУ АУСТЕНИТНЫХ ЧУГУНОВ С ШАРОВИДНЫМ ГРАФИТОМ

Целью технологического процесса производства литых заготовок из аустенитного чугуна является получение годного изделия высокого качества, отвечающего заданным эксплуатационным характеристикам и требует комплексного подхода, учитывающего конечные технические результаты.

В силу ряда объективных причин использование высоко- или экономнолегированных аустенитных чугунов должно быть оправдано наличием комплекса эксплуатационных характеристик. Превалирующим направлением ведения технологического процесса производства аустенитных чугунов должно быть получение необходимых свойств в литом состоянии, т.к. термическая обработка (графитизирующий отжиг, нормализация из-за обезуглероживания поверхностного литого слоя заготовки приводит к трансформации в этом слое структуры с образованием грубо-игольчатого мартенсита. Такая трансформация структуры приводит к резкому ухудшению практически всех эксплуатационных характеристик.

Таким образом, вопросы металлургического передела и внепечной обработки расплава, как средства управления литой структурой аустенитного чугуна приобретает первостепенное значение.