

фициент однородности, т. е. более рассредоточенный фракционный состав, что обеспечивает большую плотность контактной поверхности зерен этого наполнителя, и, следовательно, большую прочность. Живучесть, газотворность и осыпаемость смесей примерно одинакова.

УДК 621.474.53

С.В. Порохня

Донбаська державна машинобудівна академія, Краматорськ

ДОСЛІДЖЕННЯ ПОВЕРХНЕВОГО ШАРУ СТАЛЕВИХ ВИЛИВКІВ ПРИ ЛИТТІ ПО МОДЕЛЯХ, ЩО ГАЗИФІКУЮТЬСЯ

При литті по пінополістироловим моделям відбувається значне науглецювання поверхневого шару сталевих виливків, що утрудняє механічну їхню обробку, а в деяких випадках впливає на службові властивості виливків [1,2]. Використання зволоженого кварцового піску, для обкладки окремих ділянок поверхні пінополістиролової моделі з метою створення окисної атмосфери навколо цих ділянок при заливанні металом і протікання реакцій взаємодії продуктів розкладання моделі з парами води, дозволило б зменшити або ліквідувати процес науглецювання поверхневого шару сталевих виливків [3], для чого досліджували вплив формувального матеріалу на протікання процесу науглецювання, вимірюючи твердість поверхні виливків і вивчаючи мікроструктуру.

Сталеві виливки, отримані при литті в сухий кварцовий пісок по пінополістироловим моделям, виготовлених за традиційною технологією мають високу твердість поверхні. Найменшу твердість поверхні мають сталеві виливки, виготовлені по пінополістироловим моделям з гаданою щільністю 20 кг/м^3 і товщиною $50 \cdot 10^{-3} \text{ м}$ - 363 НВ, а щонайбільшу, спостерігали у виливків, виготовлених з пінополістиролових моделей з гаданою щільністю 40 кг/м^3 і товщиною $10 \cdot 10^{-3} \text{ м}$. Зі збільшенням товщини сталевих виливків від 10 до $50 \cdot 10^{-3} \text{ м}$, твердість поверхні зменшується в 1,19...1,23 рази.

Використання пінополістиролових моделей з високої гаданої щільністю веде до збільшення твердості поверхневого шару сталевого виливка, так збільшення гаданої щільності з 20 до 40 кг/м³, підвищує твердість поверхні в 1,11...1,14 рази.

Використання "динамічного" теплового режиму й запропонованого циклічного режиму охолодження [3] практично дозволило наблизитися до створення умов одержання рівноважної структури пінополістиролу, але все-таки, наявні невеликі відхилення в характерах протікання процесу нагрівання й охолодження не дозволили створити ідеально рівноважну структуру пінополістиролу. Зі збільшенням товщини сталевих виливків спостерігали зменшення твердості поверхневого шару. Використання пінополістиролових моделей підвищеної гаданої щільності (40 кг/м³) веде до збільшення твердості поверхні виливка, але застосовуючи фактор - час витримки моделей на повітрі перед заливанням, можна досягти твердості зовнішнього шару виливка, як у виливків, але виготовлених з меншої гаданої щільності. Так, твердість поверхні сталевих виливків, отриманої при литті по пінополістиролової моделі з $P=20 \text{ кг/м}^3$, $l=50 \cdot 10^{-3} \text{ м}$, $\tau_{\text{мод}}=24$ години становила

321 НВ, таку ж твердість спостерігали у виливків, виготовлених по пінополістироловим моделям з $P=40 \text{ кг/м}^3$, $l=50 \cdot 10^{-3} \text{ м}$, $\tau_{\text{мод}} = 1$ година. Отже, при використанні пінополістиролових моделей підвищеної гаданої щільності, необхідно скорочувати час їх витримки на повітрі перед заливанням, щоб запобігти збільшенню твердості поверхневого шару сталевих виливків.

Зі збільшенням часу витримки пінополістиролових моделей на повітрі перед заливанням, твердість зовнішнього шару сталевих виливків, як і при литті в сухий кварцовий пісок, зростає, але меншою мірою, в 1,08...1,16 рази. Як бачимо й у випадку лиття по пінополістироловим моделям у сухий кварцовий пісок, з збільшенням товщини виливків, при використанні зволоженого піску як формувального матеріалу, твердість поверхні виливків зменшується, незалежно від гаданої щільності моделей, крім того, як показали дослідження мікроструктур, з'являється знеуглецьований шар.

Таким чином, твердість поверхні сталевих виливків при литті по пінополістироловим моделям, отриманих при застосуванні розроблених заходів в 1,9...2,14 рази менше, в порівнянні з виливками, виготовленими за традиційною технологією.

Список літератури

1 Управление формированием структуры поверхностного слоя стальных отливок при литье по газифицируемым моделям / В.И, Семенов, И.Г. Конашко, Ю.А. Степанов // Литье по газифицируемым моделям. – Киев. – ИПЛ АН УССР. – ҚДНТП, 1975. - вып. 2 - С. 67-74.

2 Механизм формирования пригара при литье по газифицируемым моделям / О.И. Шинский // Процессы литья. –1997. –N1. –С.57 - 64.

3 Регулирование свойств поверхностного слоя стальных отливок при литье по газифицируемым моделям / С.В. Порохня.// Вістник ДДМА №.3(5)-2007.-С.20-23

4. Исследование «динамического» теплового режима обработки гранул пенополистирола / С.В Порохня // Металл и литье Украины.-1999.-№1-2.- С.49-50.

УДК 621.474.53

С.В. Порохня

Донбаська державна машинобудівна академія, Краматорськ

ТЕПЛОВИЙ РЕЖИМ ЛИВАРНИХ ФОРМ З МОДЕЛЯМИ, ЩО ГАЗИФІКУЮТЬСЯ

Теплообмін між розплавом і формою є одним з головних факторів, що визначають формування властивостей виливків. Процес затвердіння виливків, одержуваних по газифікованим моделям у формах із сипучих формувальних матеріалів, має ряд особливостей. При литті по пінополістироловим моделям крім проблеми одержання точних моделей, а по них виливків, існують труднощі, що полягають у тому, що відбувається науглецювання поверхні маловуглецевих сталевих виливків, у результаті твердість поверхні виливків зростає й отже утрудняється їхня механічна обробка.

Найбільш ефективним заходом впливу на середовище у формі може бути - регулювання складу газового середовища за рахунок зв'язування вуглецевих газів у хімічних реакціях. Застосовуючи різні формувальні матеріали можна міняти інтенсивність охолодження форм при затвердінні виливків. Крім того, більш вигідно управляти процесом науглецювання хімічним шляхом, уведенням у форму, у фарби, речовини здатні створювати окисне середовище навколо виливка [1-3].

Питання керування взаємодією продуктів розкладання пінополістиролової моделі й металу стає дуже гостро.