

УДК 621.74.045:669.162.275

І.А. Небожак

Фізико-технологічний інститут металів і сплавів НАН України, Київ

ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ЛГМ-ПРОЦЕСУ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ГРАФІТИЗУЮЧОГО МОДИФІКУВАННЯ СІРОГО ЧАВУНУ У “ПОРОЖНИНІ” ЛИВАРНОЇ ФОРМИ

Унікальним конструкційним матеріалом з гарними ливарними і технологічними характеристиками, який у машинобудуванні набув широкого розповсюдження для виготовлення деталей машин і механізмів загального призначення, є сірий чавун. З економічних і технологічних міркувань, у цій роботі було використано сірий чавун марки СЧ30 ГОСТ 1412-85 (СТ СЭВ 4560-84).

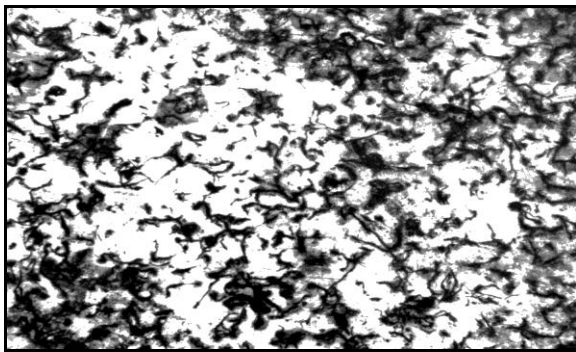
Суттєвим недоліком цього матеріалу є його схильність до відбілювання, яке надає крихкості чавунним виливкам, збільшує їх твердість, і, як наслідок того, погіршує їх здатність оброблятися різанням. Відомо ряд технологічних прийомів [1, 2], серед яких варто виділити, насамперед, графітизуюче відпалювання придатного литва у термічних печах і графітизуюче модифікування рідкого металу перед його заливкою у ковші, що, відповідно, усуває відбілювання й запобігає його появі.

Приймаючи до уваги усе те, що було сказано раніше [1], графітизуюче модифікування чавунного розплаву здійснювали у “порожнині” ливарної форми за допомогою дисперснонаповненої моделі [2], що газифікується. В якості модифікатора у роботі застосували пиловидні відходи такого комерційно доступного феросплаву як феросиліцій марки ФС75 ГОСТ 1415-93 (ИСО 5445-80).

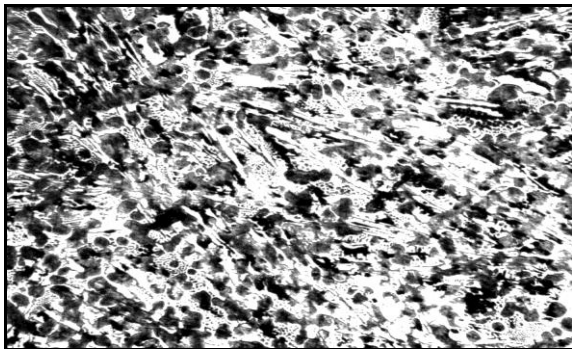
МГА структури чавуну, модифікованого дисперсним феросиліцієм, показав, що у “контрольній” площині піддослідного зразка переважає мікроструктура характерна для сірого чавуну перлітного класу [рис. 1 (а)], який відповідає марці СЧ30 ГОСТ 1412-85 (СТ СЭВ 4560-84). Порівняльна характеристика мікроструктури матеріалу контрольного вилівка [рис. 1 (б)], отриманого із вихідного чавуну, дозволила довести, що морфологія структурних складових цього зразка в усіх темплетах є практично однаковою, і відповідає мікроструктурі білого чавуну.

У даній роботі було досліджено також вплив технологічних параметрів ЛГМ-процесу на механічні властивості сірого чавуну. Експериментально встановлено, що між незалежними факторами й твердістю отриманого матеріалу існує функціональ-

ний зв'язок, який заданий у табличній формі.



a



б

Рис. 1 – Мікроструктура (×100) матеріалу у “контрольній” площині піддослідних виливків: а – сірий чавун; б – білий чавун

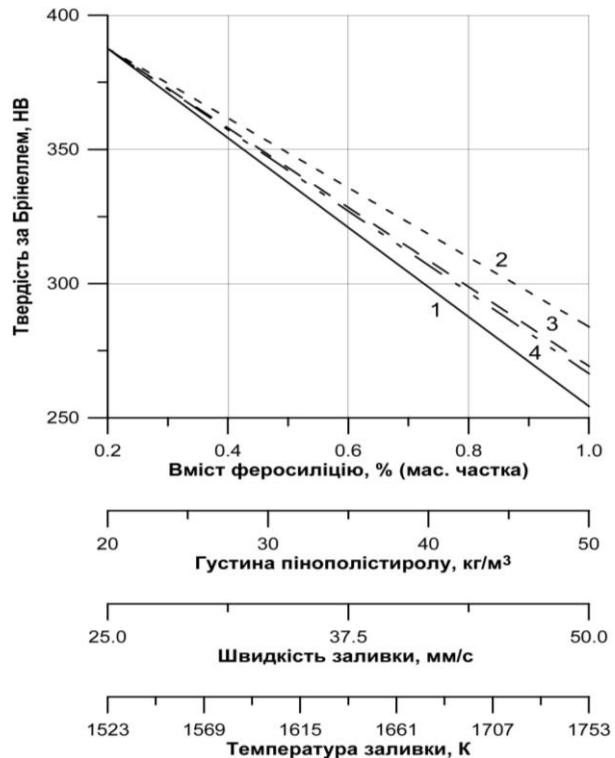


Рис. 2 – Вплив технологічних параметрів ЛГМ-процесу на твердість сірого чавуну: 1 – вмісту феросиліцію; 2 – густини пінополістиролу; 3 – швидкості заливки; 4 – температури заливки

Щоб з'ясувати його характер, було проведено регресійний аналіз результатів повнофакторного експерименту та отримано відповідні рівняння регресії. Ці рівняння [1] являють собою емпіричні рівняння, які аналітично описують залежність твердості піддослідного матеріалу від того чи іншого незалежного фактора.

Графічна інтерпретація (рис. 2) експериментальних даних дозволила встановити яким саме чином та якою мірою комплексно впливають вміст дисперсного феросиліцію у “тілі” моделі, що газифікується, густина пінополістиролу, швидкість і температура заливки на твердість матеріалу литих зразків.

Список літератури

1. Небожак И.А., Суменкова В.В., Шинский О.И. Влияние технологических параметров ЛГМ-процесса на эффективность графитизирующего модифицирования серого чугуна в “полости” литейной формы // *Металл и литьё Украины*. – 2016. – №

5. – С. 9 – 17.

2. Використання дисперснонаповнених моделей, що газифікуються, для отримання чавунних виливків / І.А. Небожак, В.В. Суменкова, О.Й. Шинський, О.О. Онищук // Металознавство та обробка металів. – 2005. – № 4. – С. 19 – 22.

УДК 669.14.018.5:621.375.826

**В. Г. Новицкий, С. Я. Шипицын, В. А. Локтионов-Ремизовский,
А. П. Шатрава, И. В. Олексенко**

Физико-технологический институт металлов и сплавов НАН Украины, Киев

Тел. 044 4241322, e-mail: v.novytskyi@ukr.net

ВЛИЯНИЕ ЛАЗЕРНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ТРИБОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СТАЛИ Fe-18Cr-10Cu-1,2C

Требование повышения мощности, передаваемой через узлы трения, вызывает необходимость использования материалов с твердой (матричной) смазкой. В зависимости от условий внешнего трения на рабочих поверхностях таких материалов на участках твердой составляющей формируются экранирующие пленки из пластического материала, образованные либо за счет разницы коэффициентов термического расширения антифрикционной и твердой составляющих при нагреве пары трения, либо в результате механического намазывания. Эти пленки предохраняют контактируемые материалы от чрезмерного изнашивания. В качестве твердой смазки могут служить выделения высококомедистой ϵ -фазы, дополнительно легированные алюминием. В этом случае высококомедистые выделения будут представлять алюминиевые бронзы. Исследуемым объектом служила литая сталь Fe-18Cr-10Cu-1,2C, дополнительно легированная алюминием (1,5%) и модифицированная титаном (0,6%). Сталь исследовалась в литом состоянии (а) и после лазерного воздействия (б). Для этого рабочую поверхность стали подвергали воздействию непрерывного CO₂ – лазера с оплавлением поверхности. На рабочей поверхности образца формировали лучом лазера 4 полоски на некотором расстоянии друг от друга вдоль направления трения.

После лазерного воздействия исходная структура поверхностного слоя стали претерпевает существенные изменения и можно выделить несколько зон, формиро-