

УДК 621.74.047

ПОЛУЧЕНИЕ МЕТОДОМ НАМОРАЖИВАНИЯ АНТИФРИКЦИОННОГО ЭКОНОМНОЛЕГИРОВАННОГО СЕРОГО ЧУГУНА

В. П. ГРУША, К. Н. БАРАНОВ

Институт технологии металлов НАН Беларуси

Могилев, Беларусь

Исследования, направленные на совершенствование технологии и расширение разрешающей способности метода непрерывно-циклического литья полых цилиндрических отливок направленным затвердеванием (намораживанием), являются целесообразными и актуальными [1].

В большинстве случаев условия структурообразования и механические свойства в реальных отливках, в том числе из антифрикционного чугуна, отличаются от испытываемых литых образцов, свойства которых описаны в справочной литературе и ГОСТах.

Анализ распределения элементов, входящих в состав экономнолегированного серого антифрикционного чугуна, относительно марок АЧС-1–АЧС-3 [2], приведенных на рис. 1, показал, что химический состав получаемых намораживанием полых заготовок для подшипников скольжения наиболее близок к АЧС-2. Также установлено, что показатель положения чугуна данного состава относительно эвтектики (степень эвтектичности $S_{\text{э}}$) [3] находится в пределах 0,83...0,86, тогда как у анализируемых чугунов может меняться от 0,8 до 1,2.

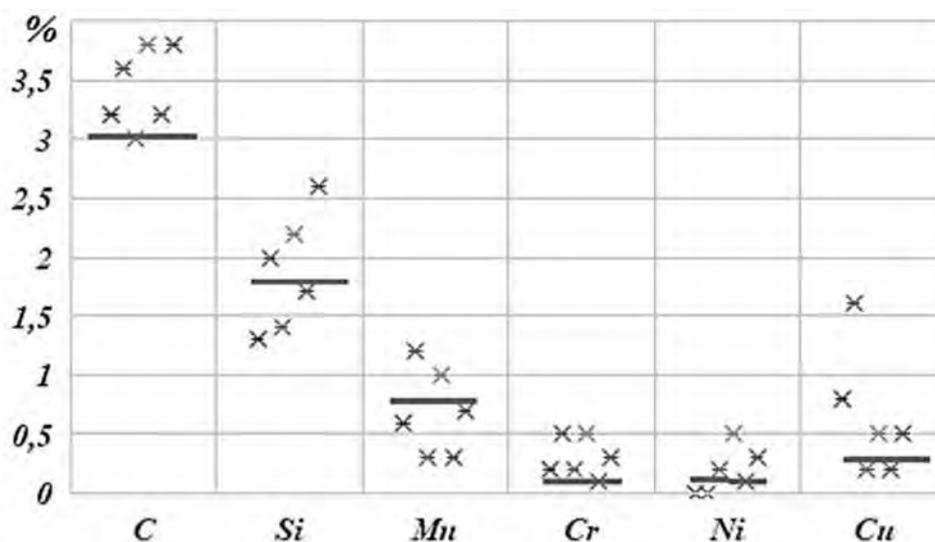


Рис. 1. Химический состав экономнолегированного серого антифрикционного чугуна (—) относительно марок АЧС-1–АЧС-3

При этом диапазон значений твердости чугуна сужается в марках АЧС-2 и АЧС-3 (рис. 2). Также наблюдается снижение на 15 % среднего значения твердости по сравнению с АЧС-1 (до 175 НВ в АЧС-3) при незначительных изменениях показателей химического состава.

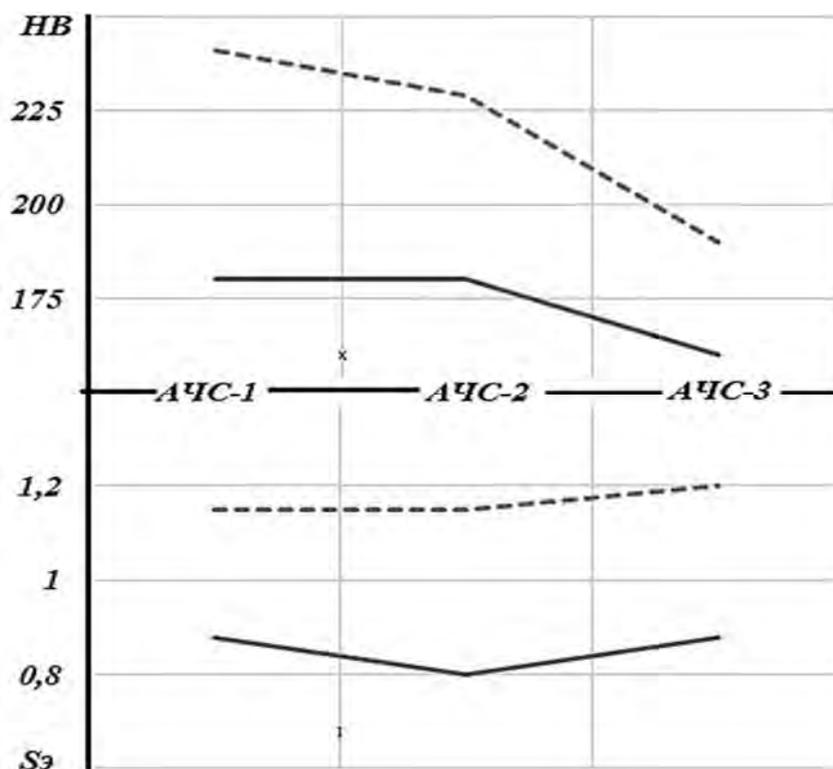


Рис. 2. Изменение твердости и степени эвтектичности антифрикционных серых чугунов марок АЧС-1–АЧС-3

Микроструктура полых цилиндрических заготовок для изготовления втулок балансира, полученных из экономнолегированного чугуна методом непрерывно-циклического литья намораживанием, представлена перлитной металлической матрицей (П96–П) с дисперсностью ПД0,5–ПД1,0. Форма графита пластинчатая, распределение равномерное, размеры ПГд15-90, характер распределения включений фосфидной эвтектики в виде разорванной сетки ФЭр2, ФЭп2000.

Показано, что полые цилиндрические отливки, полученные методом намораживания из серого антифрикционного экономнолегированного чугуна, соответствуют нормам, предъявляемым ГОСТ 1585–85 к марке АЧС-2, по химическому составу и микроструктуре. При этом твердость исследуемых литых заготовок без термообработки составляет более 224 НВ, что дает возможность их применения в качестве подшипников скольжения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Груша, В. П. Повышение свойств серого чугуна при литье намораживанием / В. П. Груша // Живучесть и конструкционное материаловедение ЖивКом – 2022: материалы 6 Междунар. науч.-техн. конф. – Москва: ИМАШ РАН, 2022.
2. ГОСТ 1585–85. Чугун антифрикционный для отливок. – Москва: Стандартинформ, 2004. – 5 с.
3. Чугун: справочник / Под ред. А. Д. Шермана, А. А. Жукова. – Москва: Metallurgia, 1991. – 576 с.