

Влияние легирующих элементов на структуру и эксплуатационные свойства износостойкого чугуна, предназначенного для изготовления дробеметных лопаток

Магистрант Франчук А.А.

Научный руководитель к.т.н., доцент Рудницкий Ф.И.
Белорусский национальный технический университет
г. Минск

Серьезным отрицательным последствием в работе дробеметного оборудования является преждевременный выход из строя деталей в результате изнашивающих воздействий. Особенно часто изнашиваются лопатки дробеметов. Это снижает производительность оборудования, усложняет ремонт и обслуживание.

Дробеметная лопатка (лопасть) предназначена для выброса дроби на обрабатываемую деталь. В результате рабочая поверхность подвержена интенсивному изнашиванию дробью в сочетании с ударными воздействиями.

Проблема повышения износостойкости деталей дробеметного оборудования является весьма актуальной и по-прежнему вызывает необходимость проведения работ по подбору оптимального сплава, работающего в условиях больших ударных нагрузок и абразивного истирания.

Основной фактор, определяющий сопротивляемость ударам и изнашиванию сплавов – это состав, строение, количество и распределение твердых фаз. Значительное влияние на свойства материалов оказывает также аустенит матрицы и продукты его распада, образующиеся в результате термообработки.

В качестве исследуемого материала использовали износостойкий хромистый чугун ИЧХ15НЗГ3 с содержанием никеля до 3%. Никель в сплав вводят для стабилизации аустенита, сохранения остаточного аустенита после термообработки и предотвращения перлитного превращения. Для того же в сплаве повышено содержание марганца до 3%.

В экспериментальном сплаве базового состава при изготовлении дробеметных лопаток содержание никеля составило 1,8%. В микроструктуре образцов базового состава фиксируется сетка – сетка первичного ледебурита и карбиды разной формы (рисунок 1).

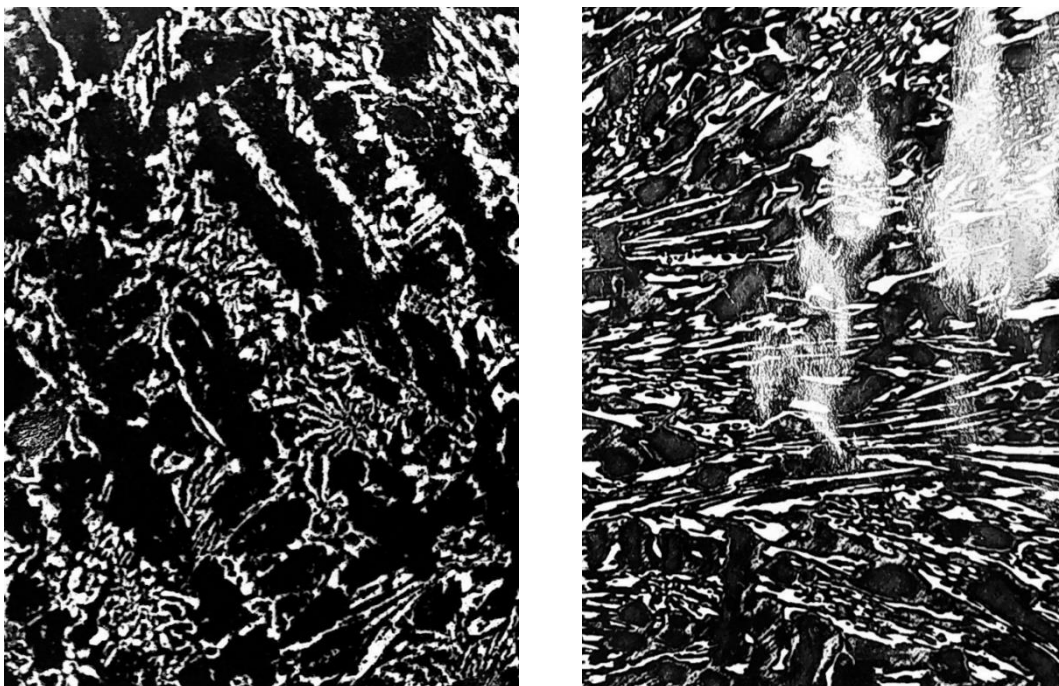


Рисунок 1 – Микроструктура дробеметной лопатки

На втором этапе эксперимента в сплав вводили добавки ванадия и молибдена (в отдельности) в количестве по 1,3%, при этом никель был частично замещен небольшим количеством меди (0,2-0,25%).

В процессе металлографического анализа лопаток дробемета, выплавленных с молибденом установлено более равномерное распределение эвтектики и карбидов в матрице, что позволило предположить наличие преимуществ такого сплава в процессе эксплуатации. В присутствии марганца зафиксирована повышенная концентрация молибдена в твердом растворе, что затрудняет его перлитный распад.

В процессе производственных испытаний установлено, что в результате введения в сплав молибдена в количестве 0,6-1,0% при уменьшенном содержании никеля достигается увеличение стойкости лопаток дробемета в 1,5-1,7 раза.