

УДК 621.74
ПОЛУЧЕНИЕ НАНОСТРУКТУРНЫХ СИЛУМИНОВЫХ ОТЛИВОК
ДИАМЕТРОМ 75 мм

В. Ю. СТЕЦЕНКО, Р. В. КОНОВАЛОВ
Государственное научное учреждение
«ИНСТИТУТ ТЕХНОЛОГИИ МЕТАЛЛОВ НАН Беларуси»
Могилев, Беларусь

В настоящее время основным антифрикционным сплавом, работающим в условиях фрикционного трения, является бронза. Это относительно дорогостоящий материал и далеко не каждое предприятие может приобретать в необходимых количествах. Силумин является более дешевым и доступным сплавом, но, для повышения его антифрикционных свойств этого материала, структура заготовок должна быть наноструктурной.

В ГНУ «Институт технологии металлов НАН Беларуси» разработана принципиально новая технология, позволяющая получать заготовки из эвтектического силумина с наноструктурным кремнием, которые наиболее приемлемы для получения сплавов с высокой фрикционной износостойкостью. Это достигается увеличением скорости затвердевания отливки при литье закалочным затвердеванием. Технология основана на применении кристаллизатора со струйной системой охлаждения и устройства затопленно-струйного вторичного охлаждения.

Разработаны кристаллизатор и устройство затопленно-струйного вторичного охлаждения. Для получения отливок диаметром 75 мм из наноструктурного силумина, были определены рациональные конструкционные параметры технологической оснастки, режимы литья и охлаждения. Установлено, что для того чтобы получить отливки диаметром 75 мм из эвтектического наноструктурного силумина со средним размером кристаллов кремния 660 нм необходимо: перегреть расплав до 900 °С, выдерживать его в печи 3 часа, а процесс литья закалочным затвердеванием осуществлять при расходе охладителя не менее 42 м³/час.

Детали, из полученных заготовок, успешно прошли промышленное испытание в условиях действующего производства в качестве подшипников скольжения и червячных колес и поставляются на предприятия Республики Беларусь (ЧТПП «ВС-Техника» г. Полоцк, ОАО Станкозавод «Красный борец» г. Орша, ОАО «Белшина» г. Бобруйск, ОАО «Завод Оптик» г. Лида). ГНУ «Институт технологии металлов НАН Беларуси» имеет возможность поставлять наноструктурные антифрикционные заготовки и детали из них в количестве 7 т в год. Стоимость 1 кг наноструктурного сплава составляет 10 USD.