

УДК 669.715

ПОЛУЧЕНИЕ СЛИТКОВ ДИАМЕТРОМ 75 ММ ИЗ
ЗАЭВТЕКТИЧЕСКОГО СИЛУМИНА АК18
С МЕЛКОКРИСТАЛЛИЧЕСКОЙ СТРУКТУРОЙ

В. Ю. СТЕЦЕНКО, А. П. ГУТЕВ, К. Н. БАРАНОВ

Государственное научное учреждение
«ИНСТИТУТ ТЕХНОЛОГИИ МЕТАЛЛОВ НАН Беларуси»
Могилев, Беларусь

Одним из перспективных материалов для машиностроения является заэвтектический силумин. Он, по сравнению с эвтектическим, имеет более низкий коэффициент термического расширения и высокие антифрикционные свойства. Основная проблема заэвтектического силумина – получить отливки с мелкокристаллической структурой. Для этого используют водоохлаждаемые литейные формы и фосфорсодержащую лигатуру. При этом получают слитки с мелкокристаллическим первичным кремнием и немодифицированной (крупнокристаллической) эвтектикой. Это снижает свойства заэвтектического силумина и ограничивает область его применения.

В ГНУ «Институт технологии металлов НАН Беларуси» разработан струйный кристаллизатор, который, по сравнению с обычным (щелевым), обладает более высокой охлаждающей способностью. Она достигается за счет эффекта затопленно-струйного охлаждения, который существенно уменьшает толщину гидродинамического и теплового пограничных слоев. В результате, более чем в 2 раза, увеличивается коэффициент теплоотдачи от рабочей втулки кристаллизатора к охладителю.

Исследовали влияние фосфорсодержащей лигатуры МФ-10 на микроструктуру заэвтектического силумина АК18 при литье в струйный кристаллизатор с внутренним диаметром рабочей втулки 75 мм. В качестве шихты также использовали чушки вторичного силумина АК12 и лигатуру АК40. Лигатуру МФ-10 вводили в жидкий металл при температуре 850 °С в количестве 0,4 % от массы расплава. Затем его выдерживали при данной температуре в печи 35 мин для усвоения лигатуры и осуществляли процесс литья в струйный кристаллизатор. Из полученных слитков вырезали поперечные шлифы и исследовали их микроструктуру методом металлографического анализа. Было установлено, что лигатура МФ-10, в количестве 0,4 % от массы расплава, при литье в струйный кристаллизатор, позволяет получить слитки со средними дисперсностями кристаллов первичного и эвтектического кремния, соответственно, 40 и 3 мкм.

Таким образом, литье в струйный катализатор позволяет получать слитки из заэвтектического силумина с мелкокристаллической структурой.