

УДК 669.715

НАСЛЕДСТВЕННОЕ МОДИФИЦИРОВАНИЕ ЗАГОТОВОК
ИЗ СИЛУМИНА АК18 ПРИ ЛИТЬЕ НАПРАВЛЕННЫМ
ЗАТВЕРДЕВАНИЕМ ОТ СТЕРЖНЯ

К. Н. БАРАНОВ

Научный руководитель Е. И. МАРУКОВИЧ, д-р техн. наук, проф.

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

Известно, что на свойства литых алюминиевых сплавов большое влияние оказывает структура применяемых шихтовых материалов. Как правило, чушковые и вторичные шихтовые материалы имеют грубую неоднородную структуру, что значительно ухудшает качество сплавов. Повысить механические и эксплуатационные свойства силуминов можно применив способ наследственного модифицирования.

Для осуществления процесса наследственного модифицирования использовали цилиндрические отливки диаметром 50 мм и высотой 160 мм из силумина АК18, полученные методом литья закалочным затвердеванием. Микроструктура шихтовых заготовок была представлена кристаллами первичного кремния средней дисперсностью 15 мкм и глобулярными кристаллами эвтектического кремния размером 1–1,2 мкм.

Расплав готовили в электропечи «Snol-1300» в шамото-графитовом тигле. При температуре 850 °С в расплав вводили заготовки с высокодисперсной структурой в количестве 25, 50 и 100 % от общей массы расплава. Модифицирование примесными модификаторами не производили. Разливку проводили в нагретый до 400 °С съемный захват. Расход воды в стальном водоохлаждаемом стержне был равен 12 м³/ч.

Были получены полые заготовки наружным диаметром 110 мм, высотой 80 мм и толщиной стенки 20 мм. Микроструктура отливок без применения наследственного модифицирования была представлена эвтектическим кремнием размером 4 мкм и кристаллами первичного кремния средней дисперсностью 34 мкм. При увеличении добавки в шихту отливок с высокодисперсной структурой от 25 до 100 %, размеры кристаллов эвтектического кремния измельчались до 1,5 мкм, а первичного кремния – 16 мкм.

Таким образом, при использовании в качестве шихты 100 % заготовок с высокодисперсной микроструктурой, наблюдается максимальный эффект наследственного модифицирования кристаллов эвтектического и первичного кремния в отливках из сплава АК18, полученных методом направленного затвердевания на стальном струйно-охлаждаемом стержне наружным диаметром 70 мм.