

УДК 669.715
ВЛИЯНИЕ РАСХОДА ОХЛАДИТЕЛЯ НА СТРУКТУРУ ЗАГОТОВОК,
ПОЛУЧЕННЫХ МЕТОДОМ НАМОРАЖИВАНИЯ
НА ВОДООХЛАЖДАЕМОМ СТЕРЖНЕ

К. Н. БАРАНОВ, А. И. РИВКИН

Научный руководитель Е. И. МАРУКОВИЧ, д-р техн. наук, проф. акад.
Государственное научное учреждение
«ИНСТИТУТ ТЕХНОЛОГИИ МЕТАЛЛОВ НАН Беларуси»
Могилев, Беларусь

В ГНУ «Институт технологии металлов НАН Беларуси» разрабатывается технологический процесс литья полых заготовок из силумина способом намораживания на водоохлаждаемом стержне. Известно, что основным параметром, влияющим на качество и свойства силуминов, является скорость затвердевания, которая определяется расходом охладителя. Поэтому целью данной работы является исследование влияния расхода охладителя в стержне на структуру получаемых заготовок.

Эксперимент проводили следующим образом. Расплав силумина АК18 готовили в термической печи «Snol-1300» в шамото-графитовом тигле. Разливку жидкого металла производили при температуре 850 °С в графитовую форму, нагретую до температуры 550 °С. После заполнения расплавом формы до заданного уровня в нее погружали водоохлаждаемый стержень. После формирования отливки ее извлекали из графитовой формы. Эксперимент проводили при расходе охладителя в стержне 1,1; 1,6 и 2,6 м³/ч. В результате были получены полые заготовки из сплава АК18 диаметром 35 мм и длиной 110 мм с толщиной стенки 10 мм. Из средней части отливки были вырезаны поперечные шлифы. Методом металлографического анализа установлено, что дисперсность первичных кристаллов кремния при расходе охладителя 1,1 м³/ч в среднем составляла 25 мкм, эвтектического кремния 3–4 мкм, а протяженность усадочной зоны – 6 мм. При расходе охладителя 1,5 м³/ч размеры первичного кремния были 15–20 мкм, а эвтектического кремния 1,5–2 мкм. Протяженность усадочной зоны при этом составляла 7 мм. При увеличении расхода охладителя до 2,6 м³/ч рабочая зона отливки, протяженностью 8 мм была представлена глобулярным эвтектическим кремнием размером 1 мкм и кристаллами первичного кремния дисперсностью 15 мкм, которые были равномерно распределены по всему сечению отливки.

Таким образом, интенсивное охлаждение стержня позволяет получить рабочую поверхность заготовки с высокодисперсной микроструктурой и минимальным припуском на механообработку.