

В.И. ТУОВ, д-р техн. наук, И.В. ЗЕМСКОВ, канд. техн. наук,
И.К. ФИЛАНОВИЧ (БПИ), Л.И. ПАРФЕНОВ, д-р техн. наук,
В.Н. ВОЛКОВ, канд. техн. наук (Востокмашзавод, Усть-Каменогорск)

ПОЛУЧЕНИЕ ЗАГОТОВОК ИЗ БРОНЗЫ БрС30 НА УСТАНОВКЕ ПОЛУНЕПРЕРЫВНОГО ЛИТЬЯ

Формирование структуры высокосвинцовистой бронзы БрС30 имеет свои особенности вследствие различия в плотности свинца и меди. При непрерывном литье равномерное распределение основных компонентов в структуре достигается за счет применения рабочих втулок кристаллизатора из меди или сплавов на основе меди и использования вторичного охлаждения заготовок. При выходе заготовки из кристаллизатора практически вся медь находится в твердом состоянии. Температура поверхности заготовок составляет примерно 540°C . Заготовку после выхода из кристаллизатора интенсивно охлаждают водовоздушной смесью. Распределение свинца по длине полученной заготовки из свинцовистой бронзы исследовали на микросонде "ЭПИКВАНТ" (рис. 1).

Наибольшее содержание свинца наблюдалось в нижней части непрерывнолитой заготовки. Далее оно уменьшалось и достигало минимума примерно на середине длины заготовки. В верхнем сечении его содержание является средним для всего сплава.

При заливке стационарной части заготовки интенсивность охлаждения максимальная, так как в этот момент отсутствует движение заготовки относительно кристаллизатора. Появившиеся дендриты меди быстро растут и образуют сплошной "скелет". В междендритных пространствах находится обогащенная свинцом жидкость (92,6 % Pb), которая может перемещаться по внутренним капиллярам. Подача свежей порции сплава позволяет свинцу за счет разности плотностей поступать в нижнюю часть заготовки. Заливка непрерывнолитой заготовки растягивается во времени, и поэтому происходит расслоение жидкой бронзы в разливочном ковше. Содержание свинца в средней части заготовки уменьшается примерно на 25 %. Его распределение косвенно подтверждает распределение твердости по длине заготовки (рис. 1).

По сечению заготовки содержание свинца практически постоянно, хотя на разном расстоянии от затравки его абсолютное количество изменяется.

Сравнение механических свойств образцов, вырезанных из заготовок, залитых в кокиль и полученных непрерывно, показало, что все исследованные



Рис. 1. Содержание свинца (1) и твердость (2) по длине заготовки

Табл. 1. Показатели механических свойств образцов

Вид литья	Временное сопротивление σ_B , МПа	Относительное удлинение после разрыва δ , %	НВ, МПа
В кокиль	58,7	4	245
Непрерывное	74	8	300

параметры при непрерывном литье несколько выше (табл. 1). Структура непрерывно-литой заготовки по сравнению с полученной литьем в кокиль более мелкозернистая.

Повышение твердости и предела прочности на разрыв связано с измельчением структуры образцов вследствие повышенной скорости охлаждения заготовки в водоохлаждаемом кристаллизаторе. Резкое увеличение их пластических свойств (повышение относительного удлинения) можно объяснить более высокой плотностью металла, полученного при непрерывном литье.

УДК 621.74.043

В.А. БАХМАТ, А.М. МИХАЛЬЦОВ, кандидаты техн. наук,
В.А. АЛЕШКО, Т.В. БУРАЧЕВСКАЯ (БПИ)

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ ПРИ ЛИТЬЕ ПОД ДАВЛЕНИЕМ

Исследованы технологические свойства сплавов систем алюминий — кремний и алюминий — медь при литье под давлением. Образцы для исследования жидкотекучести и трещиностойчивости изготавливались на машине литья под давлением мод. 71107 при использовании специальной пресс-формы с различными формообразующими матрицами. Плавка исследуемых сплавов осуществлялась в печи сопротивления в графитовом тигле. Во всех случаях скорость прессования на первой и второй фазах составляла соответственно 0,36 и 0,95 м/с.

При исследовании жидкотекучести сплавов за критерий оценки принималась длина заполненного участка лабиринтной пробы до появления первого дефекта, а также длина пробы до сплошной зоны спаев и оксидов. Заливка сплавов осуществлялась при следующих температурах перегрева над линией ликвидуса: 10, 35 и 70 °С. Полученные данные приведены на рис. 1 и 2.

Как видно, жидкотекучесть исследуемых сплавов возрастает с ростом температуры и с приближением состава сплава к эвтектическому.

Значения температуры ликвидуса для сплавов системы алюминий — медь при принятом содержании меди различаются незначительно. Поэтому практическая и условно-истинная жидкотекучести имеют одинаковые значения (рис. 2).

Характерно, что условно-истинная жидкотекучесть сплавов системы алю-