

### ТЕМПЕРАТУРНАЯ ЗАВИСИМОСТЬ ЭЛЕКТРОСОПРОТИВЛЕНИЯ ИНТЕРМЕТАЛЛИДОВ, КРИСТАЛЛИЗУЮЩИХСЯ В АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВАХ

При кристаллизации алюминиевых сплавов в их структуре наблюдаются включения интерметаллических фаз, как правило игольчатой формы, оказывающих значительное влияние на физико-механические свойства сплавов. В указанных сплавах наибольший интерес для литейного производства представляют железосодержащие фазы  $FeAl_3$  и  $Al_5SiFe$ , формирующиеся в процессе первичной кристаллизации и имеющие высокую твердость и игольчатую форму, что отрицательно сказывается на свойствах сплава. Изменение формы фаз на компактную за счет легирования и микролегирования вызывает повышение их свойств и, очевидно, связано с изменением физических характеристик.

С целью уточнения характера изменения физических свойств железосодержащих интерметаллидов  $FeAl_3$  и  $Al_5SiFe$  была исследована температурная зависимость электросопротивления  $\rho$  указанных фаз стехиометрического состава (рис. 1).

Как видно, легирование интерметаллидов марганцем вызывает значительное повышение удельного электросопротивления и изменение характера его температурной зависимости. Дополнительное микролегирование усложненно-

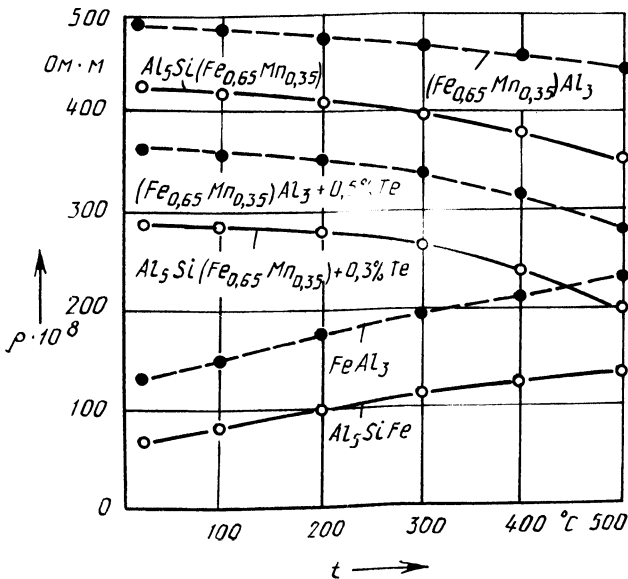


Рис. 1. Температурная зависимость электросопротивления алюминидов

го интерметаллида теллуром приводит к повышению его проводимости. В интервале температур 0...200 °С изменение электросопротивления усложненных фаз незначительно и не превышает 4 %. Анализируя полученные результаты с позиций электронного строения фаз, следует отметить, что изменение характера температурной зависимости  $\rho$  при их легировании переходными металлами, в частности марганцем, свидетельствует о появлении у них полупроводниковых свойств. Последующее введение элементов VI группы, например Те, увеличивает проводимость указанных фаз, по-видимому, за счет увеличения числа электронов проводимости в кристаллической решетке полупроводника, т. е. эти элементы являются "донорами".

Как известно, присутствие переходных металлов и элементов VI группы в алюминиевых сплавах с повышенным содержанием железа вызывает сфероидизацию железосодержащих фаз.

Таким образом, указанные элементы не только повышают свойства алюминиевых сплавов, но и дают возможность регулировать их проводимость. Последнее обстоятельство имеет первостепенное значение при производстве клеток роторов асинхронных электродвигателей, удельное электросопротивление которых должно находиться в определенном интервале и изменяться при нагреве до 200 °С в пределах, не превышающих 7 %. В настоящее время клетки роторов изготавливаются, как правило, литьем из алюминия или специальных алюминиевых сплавов, содержащих Si, Fe, Mn и Cu. Электрические свойства указанных сплавов определяются в основном чистотой сплава, наличием, распределением и формой первичных фаз. Следовательно, возможность изменения формы и проводимости интерметаллидов под действием некоторых добавок особенно важна для электротехнических алюминиевых сплавов.

УДК 669.1.013.5

С.М. БЕРЛИН, М.Н. МАРТЫНЮК

## АНАЛИЗ РАБОТЫ СТАЛЕЛИТЕЙНОГО ЦЕХА

В работе [1] предложена новая система планирования показателей выпуска литья в приведенных (условных) тоннах взамен традиционного "физическая тонна". Эта система проходит апробацию в сталелитейном цехе Минского автозавода с 1985 г. Ниже приводится сравнительный анализ некоторых показателей производственно-хозяйственной деятельности цеха в физических и приведенных тоннах.

В результате проведенной коллективом цеха работы в 1986 г. снижена металлоемкость заготовок ряда наименований в среднем на 3,72 % на каждую отливку. Расход шихты при изготовлении каждой отливки снизился на 4,04 %, что, естественно, уменьшило расход металла на угар и безвозвратные потери. Кроме того, за счет снижения прямых затрат при выплавке металла меньшей массы на изготовление планируемого количества отливок себестоимость их выпуска уменьшилась.

Но при измерении объема производства отливок в физических тоннах сни-