

УДК 669.295

МИКРОИССЛЕДОВАНИЕ ВЫСОКОЛЕГИРОВАННОГО АЛЮМИНИЕВО-МАГНИЕВОГО СПЛАВА С ДОБАВКАМИ ЦИРКОНИЯ, ТИТАНА И БЕРИЛЛИЯ

С.С. Улитина

Научный руководитель – д.т.н., профессор В.С. Муратов
Самарский государственный аэрокосмический университет
имени академика С.П. Королёва

Внимание конструкторов и технологов привлекают высокопрочные сплавы системы алюминий-магний. Однако область применения деформируемых сплавов ограничивалась содержанием магния около 6%. Сплавы с более высоким содержанием магния имеют низкую технологичность при литье и обработке давлением, и они практически не использовались в промышленности из-за трудно растворимой β -фазы (Mg_2Al_3), выделяющейся в форме крупных скоплений.

Наличие в структуре этой хрупкой составляющей служит причиной трещинообразования при обработке давлением. Для преодоления этих трудностей необходимо измельчить выделения β -фазы и более равномерно распределить ее по объему слитка. Поэтому в сплав этой системы Al-Mg с содержанием около 10% Mg предложено вводить в расплав небольшие добавки циркония, титана и бериллия (патент РФ на изобретение В22D11/04; С22С21/06; С22F1/047 – 1997 г.). Сплав разработан научным коллективом под руководством А.М. Бибикова.

Химический состав опытного сплава АМg10 приведен в таблице.

Таблица. Массовая доля элементов (весовой процент) в сплаве АМg10

Al	Mg	Zr	Ti	Be	Co	B
основа	9,8	0,08-0,18	0,02-0,09	0,04-0,08	0,015	0,01

В работе проведено микроисследование образцов из гомогенизированных слитков, отлитых в электромагнитный кристаллизатор постоянного тока.

Изучение микрошлифов производилось на металлографическом микроскопе типа МЕТАМ. В процессе исследования установлено:

- небольшие добавки циркония, титана и бериллия изменяют форму роста дендритных зерен и способствуют их резкому измельчению и равномерному распределению по сечению отливки;

- комплексное легирование приводит как к уменьшению основного зерна, так и улучшает защитные свойства окисной пленки, т.е. повышает чистоту металла от окисных включений;

- более мелкодисперсное и равномерное распределение β -фазы обеспечивает возможность проведения процессов пластической деформации, т.е. данный сплав можно отнести к группе деформируемых сплавов;

- значительное измельчение выделений Mg_2Al_3 позволяет осуществить эффективную закалку и получить высокий уровень прочностных и пластических характеристик в свежезакаленном состоянии.