

$$v = T_{\text{п.}} - T ; v_{\text{о.}} = T_{\text{п.}} - T_{\text{ф.н.}} ; A = \frac{2\alpha_{\text{ср}}}{X_{\text{об}} \rho r_{\Sigma \text{сп.эф}}}$$

Здесь через t_1 обозначена длительность первой стадии нагрева.

Решение (3) относится к простейшему случаю нагрева тонкого тела при $Bi \ll 1$.

На практике с решением таких задач встречаются при изучении затвердевания оболочковых форм отвердевания облицовки, состоящей из смеси песка и пульвербакелита на поверхности кокиля, а также в других аналогичных случаях.

Л и т е р а т у р а

1. Вейник А.Н. Кокиль. Минск, 1972.

А.М. Галушко, Г.В. Довнар,
Б.М. Немененок, В.П. Шибанов

ВЛИЯНИЕ МИКРОЛЕГИРОВАНИЯ НА ПЕРВИЧНУЮ КРИСТАЛЛИЗАЦИЮ СПЛАВОВ АЛЮМИНИЯ, ПОЛУЧЕННЫХ ГРАНУЛИРОВАНИЕМ ИЗ ЖИДКОГО СОСТОЯНИЯ

Первичные интерметаллиды марганца, хрома, титана, циркония и других переходных металлов, образующиеся в алюминиевых сплавах при обычных условиях литья, находятся в слитках в виде грубых неравномерно распределенных включений, которые ухудшают механические свойства, особенно пластичность [1].

Вместе с тем известно, что увеличение скорости охлаждения жидкой фазы до начала кристаллизации и скорости самого процесса кристаллизации алюминиевых сплавов, имеющих в своем составе первичные интерметаллиды, способствует их измельчению и более равномерному распределению. Первичные кристаллы интерметаллических соединений в виде тонких выделений могут быть весьма полезным элементом структуры, особенно в жаропрочных сплавах [2].

Задачей настоящего исследования было изучение влияния микродобавок некоторых элементов на форму первично кристаллизующих интерметаллидов в некоторых алюминиевых сплавах, полученных методом гранулирования из жидкого состояния. При этом нами были выбраны гетерогенные алюминиевые сплавы

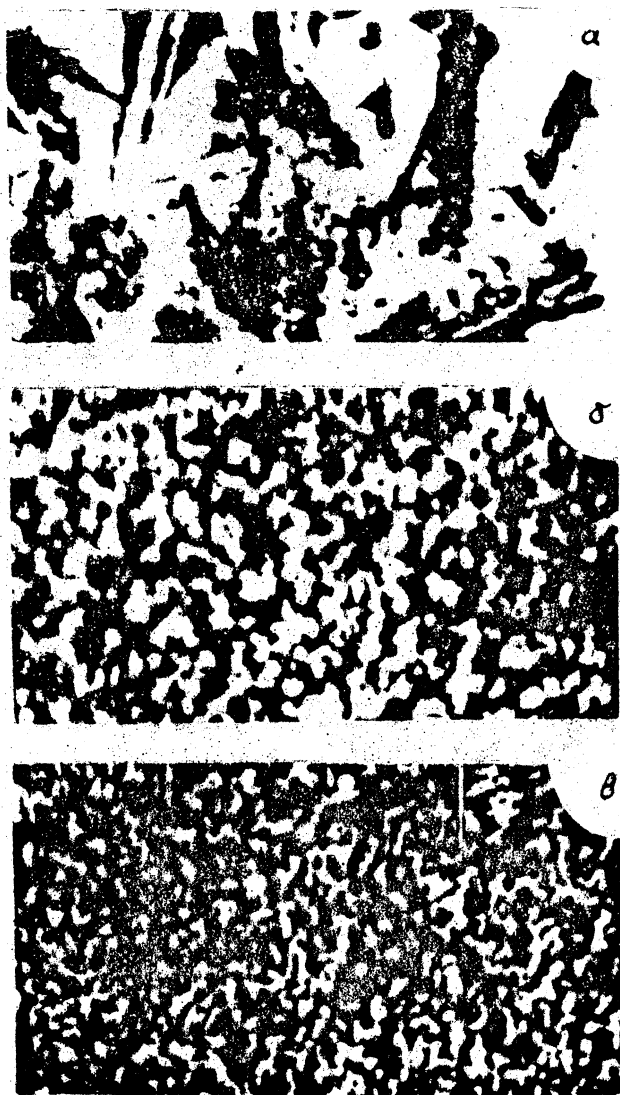


Рис. 1. Микроструктура гранул гетерогенного сплава алюминия с хромом без добавки (а), с добавкой 0,3% теллура (б) и 0,3% серы (в) х 500. Травлено 0,5% HF

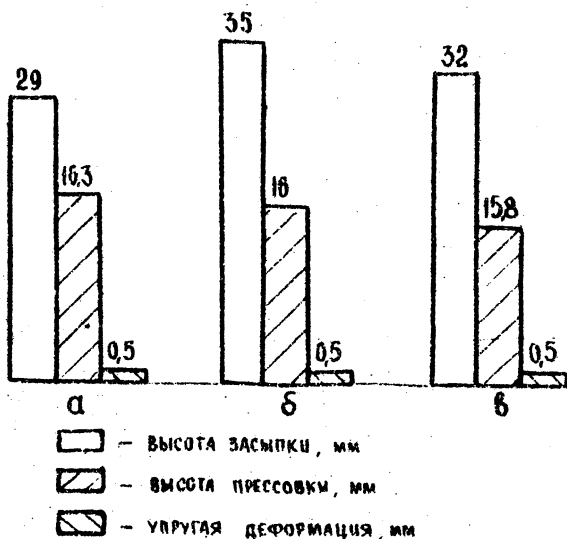


Рис. 2. Влияние состава гранул на прессуемость при нагрузке 8 т/см^2 : а - сплав алюминий-хром без добавки; б - с добавкой 0,3% теллура; в - с добавкой 0,3% серы

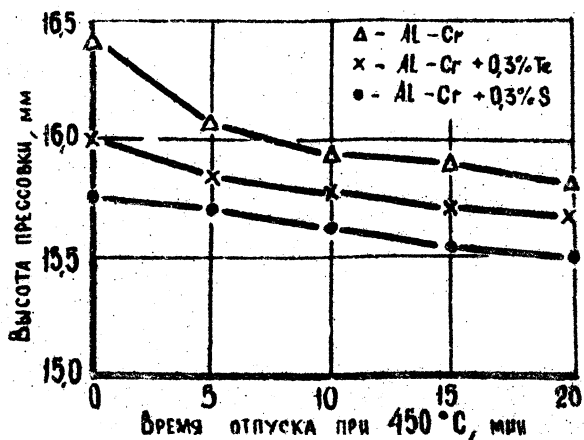


Рис. 3. Влияние продолжительности отпуска на прессуемость гранул

систем алюминий-хром и алюминий-марганец-железо, поскольку ранее были выполнены исследования сплавов указанных систем [3]. Микролегирующие добавки (теллур и сера) вводились в количестве 0,1, 0,3 и 0,5% от веса сплава.

На рис. 1, а представлена микроструктура гранулы исходного сплава алюминий-хром, полученного методом гранулирования на установке типа центрифуги. Видно, что первичные интерметаллиды кристаллизуются в форме грубых неравноосных кристаллов. Добавка в этот сплав 0,3-0,5% теллура или серы способствует сфероидизации и измельчению первичных фаз (рис. 1, б, в). Аналогичное влияние на процесс первичной кристаллизации оказывают сера и теллур в сплавах алюминий-марганец-железо.

На рис. 2 и 3 показаны результаты изучения прессуемости гранул в зависимости от состава сплава и времени отпуска. Видно, что изменение формы первичных кристаллов алюминидов с грубой дендритной на мелкую равноосную дает преимущества при прессовании гранул. Следует также отметить, что микролегирование гранулированных сплавов может повысить механические свойства получаемых полуфабрикатов.

Л и т е р а т у р а

1. Елагин В.И. Легирование деформируемых алюминиевых сплавов переходными металлами. М., 1975, 2. Towner R.J. "Trans. Metallurg. Soc. AIME", 1964, v. 230, №3. 3. Галушко А.М. и др. Республиканский межведомственный сборник "Металлургия", вып. 5, с. 3-5, Минск, 1974.

И.В. Земсков

ПОЛУЧЕНИЕ ФАСОННЫХ ОТЛИВОК СЕПАРАТОРОВ ПОДШИПНИКОВ МЕТОДОМ ВЫЛИВАНИЯ НЕЗАТВЕРДЕВШЕГО ОСТАТКА

На кафедре машин и технологии литейного производства Белорусского политехнического института разработан технологический процесс получения отливок сепараторов подшипников методом выливания незатвердевшего остатка с применением песчаных стержней и двухслойной водоохлаждаемой формы. В качестве материала вкладыши были опробованы сталь, графит и медь. Наилучшее качество литья получается на медном вкладыше. В этом случае интенсивность теплообмена между отливкой