Доклады Академии наук СССР
1955. Том 101, № 1

ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Г. М. КУЗНЕЦОВ

ВЛИЯНИЕ ВИБРАЦИИ НА КРИСТАЛЛИЗАЦИЮ МОДИФИЦИРОВАННЫХ АЛЮМИНИЕВО-КРЕМНИСТЫХ СПЛАВОВ

(Представлено академиком А. А. Бочваром 13 IX 1954)

В настоящей работе исследовалось влияние вибрации на кристаллизацию модифицированных алюминиево-кремнистых сплавов —силуминов. Обычно при кристаллизации модифицированных силуминов образуется тонкая эвтектическая структура.

На рис. 1 представлена микрофотография подобной структуры сплава алюминия с 13% кремния, модифицированного при 750° тройным модификатором (смесью 62,5% NaCl, 25% NaF, 12,5% KCl) в течение 10 мин. Если кристаллизация сплава происходит при действии вибрации, то структура резко огрубляется и становится аналогичной структуре немодифицированного силумина.

На рис. 2 представлена структура такого же, как на рис. 1, сплава, но который после модифицирования кристаллизовался не в спокойном состоянии, а при действии вибрации. Сопоставление этих структур показывает, что действие вибрации на структуру силуминов обратно действию модифицирования. Если при модифицировании структура сплава измельчается, то вибрация при кристаллизации модифицированного сплава огрубляет структуру. В тех случаях, когда сплав начинал кристаллизоваться при вибрации, а заканчивал без вибрации в спокойном состоянии, в структуре наблюдались переходные области от грубой немодифицированной эвтектики к модифицированной (см. рис. 3).

Специально проведенный термический анализ показал, что вибрация резко уменьшает переохлаждение при кристаллизации эвтектики. Если модифицированная эвтектика кристаллизуется при переохлаждении 7—10° (570—567°), то при действии вибрации переохлаждение почти полностью устраняется и эвтектика кристаллизуется при 577°.

Таким образом, вибрация может не только измельчать структуру сплавов, как на это указывал еще в 1878 г. Д. К. Чернов ([1]) и как было показано в ряде работ ([2, 3]), но и огрублять структуру. Огрубление при вибрации происходит в тех случаях, когда в результате специальных методов обработки жидкого сплава последний при спокойном охлаждении имеет пониженную склонность к кристаллизации. Именно с таким случаем мы встречаемся при модифицировании силуминов.

Опыты по вибрации во время кристаллизации модифицированного силумина убедительно показывают, что эффект модифицирования неразрывно связан с переохлаждением, которое в свою очередь связано с уменьшением кристаллизационной способности кремния при введении модификаторов в силумин.

Московский институт цветных металлов и золота
им. М. И. Калинина

Поступило
10 IX 1954

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

[1] Д. К. Чернов, Исследования, относящиеся до структуры литых стальных болванок, Сообщ. в Имп. Русск. технич. общ., 1878. [2] А. Г. Спасский, Сборн. Структура и литье сплавов цветных металлов, 1945. [3] В. М. Говорков, К. Н. Шабалин, ЖТФ, 24, № 1 (1954).

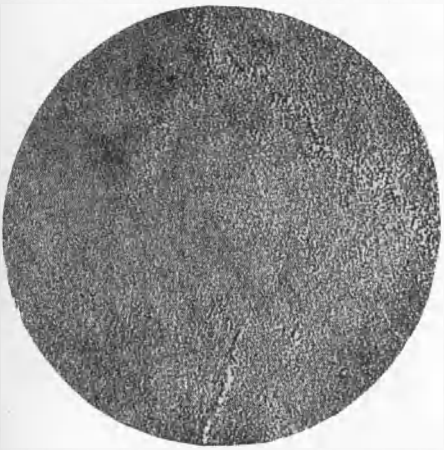


Рис. 1. × 100



Рис. 2. × 100

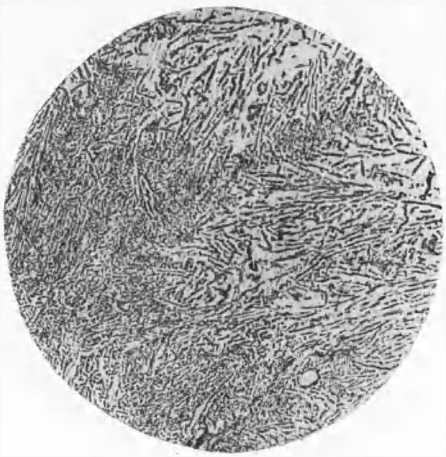


Рис. 3. × 100