

Я. В. ГРЕЧНЫЙ

ОБ ЭВТЕКТИЧЕСКОМ ЗЕРНЕ

(Представлено академиком А. А. Бочваром 3 VII 1950)

В бинарных сплавах в результате эвтектического превращения часто образуются структуры, представляющие более или менее дисперсную смесь твердых фаз. Давно было замечено, что характерным для эвтектических структур является относительная непрерывность одной из эвтектических фаз и дисперсность второй фазы. Кристаллы непрерывной фазы часто бывают зернистого строения с формой зерен, характерных для нее в чистом виде. Такие структурные образования принято называть эвтектическим зерном или эвтектической колонией.

Благодаря петрографическим работам А. Е. Ферсмана ⁽¹⁾ и ранним работам автора ⁽²⁾, исследовавшего структуры эвтектических сплавов прозрачных веществ в поляризованном свете и металлических с применением рентгеновского анализа, можно прийти к выводу, что эвтектическое зерно представляет монокристалльную матрицу одной из фаз с включениями второй фазы.

Возможно, что в некоторых случаях выделения второй диспергированной фазы кристаллографически ориентируются по отношению к первой фазе. Если эвтектическая кристаллизация протекает при больших переохлаждениях, нельзя говорить о монокристалльности одной из фаз в эвтектическом зерне, потому что, хотя зерно этой фазы и вырастает из одного центра, но благодаря эффекту расщепления ⁽³⁾ кристалла, зерно делается волокнистым, принимая перистый вид, или образует сферолит.

В настоящей работе сообщается еще один факт, неоднократно наблюдавшийся автором при исследовании синтетических сплавов закиси железа с кремнеземом и железорудных агломератов, говорящий о том, что одна из фаз эвтектической колонии фаялит — вюстит, наблюдающийся в этих сплавах, является монокристалльной.

При охлаждении твердых синтетических сплавов закиси железа с кремнеземом в окислительной атмосфере или при охлаждении железорудных агломератов после спекания наблюдается окисление вюстита в гематит, который легко обнаруживается при микроисследовании, благодаря заметно большей отражательной способности его по сравнению с вюститом. Во многих случаях зерна вюстита окисляются только частично, и тогда отчетливо видно, что игольчатые или пластинчатые кристаллы гематита определенным обра-

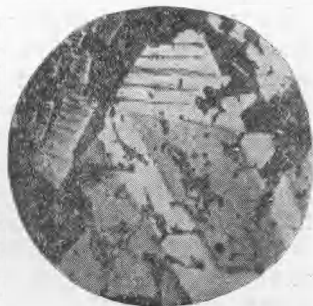


Рис. 1. Зерно вюстита с проросшими в нем пластинками гематита (светлые полосы). $\times 900$

зом ориентируются по отношению к кристаллу вюстита, образуя видманшtedтову ю структуру, что показано на рис. 1.

Оказывается, что образование видманшtedтовой структуры гематита в вюстите наблюдается не только в монолитных первичных зернах вюстита, но и в эвтектических колониях вюстита с фаялитом, что показано на рис. 2 и 3.

Это обстоятельство, очевидно, свидетельствует о том, что окисляющая матрица вюстита в эвтектическом зерне монокристалльна, так как в противном случае пластинчатые выделения гематита не сохраняли бы своей прямолинейности в пределах эвтектического зерна.

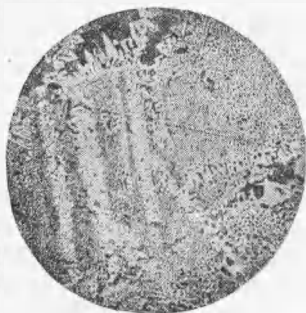


Рис. 2. Эвтектические колонии фаялита и вюстита. Светлые полосы — выделения гематита в вюститной матрице. $\times 900$

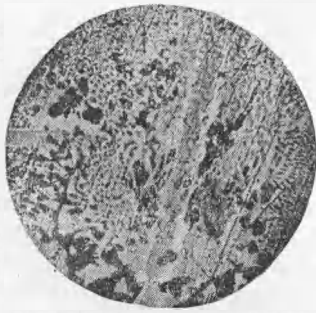


Рис. 3. Светлые полосы — выделения гематита в первичном зерне вюстита и вюститной матрице эвтектической колонии. $\times 900$

Помимо этого часто наблюдается, что пластины гематита, образующие видманшtedтову ю структуру в первичных зернах вюстита, продолжают за пределы первичного зерна вюстита в эвтектическую колонию, окружающую это зерно вюстита. Это обстоятельство позволяет сделать заключение, что вюститная матрица эвтектического зерна является непрерывным продолжением первичного зерна вюстита, т. е. что первичное зерно вюститит и вюстит эвтектической колонии, окружающей это зерно, являются одним кристаллом.

К выводу, что первичный кристалл одной из фаз и матрица эвтектической колонии, окружающей этот кристалл, состоящая из той же фазы, являются одним зерном, автор пришел еще раньше в результате исследования в поляризованном свете прозрачных бинарных эвтектических систем ⁽²⁾.

Днепропетровский металлургический институт
им. И. В. Сталина

Поступило
26 VI 1950

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ А. Е. Ферсман, Изв. Импер. Акад. наук, 9 (1915). ² Я. В. Гречный, Металлург, № 10—11 (1939). ³ В. С. Иоффе, Усп. хим., 13, в. 2 (1944).