

Н. Н. КУРНАКОВ и М. Я. ТРОНЕВА

ИССЛЕДОВАНИЕ ЖИДКОТЕКУЧЕСТИ СПЛАВОВ ЖЕЛЕЗА С ХРОМОМ В ОБЛАСТИ ФЕРРОХРОМА

(Представлено академиком Г. Г. Уразовым 12 II 1947)

Произведенные нами определения жидкотекучести сплавов железа с кремнием, железа с фосфором (1), а также жидкотекучести доменного феррохрома (2) показали закономерность изменения жидкотекучести с составом сплава. Эвтектики и интерметаллические соединения

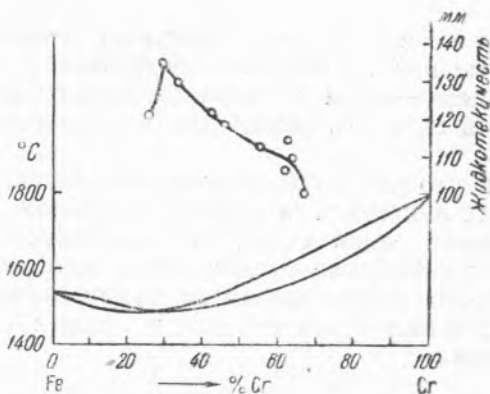


Рис. 1

имеют максимальные величины жидкотекучести, тогда как у предельных твердых растворов наблюдаются минимумы (3-6).

В развитие этих работ нами определена жидкотекучесть сплавов железа с хромом. Эта система относится к случаю образования непрерывных твердых растворов двух компонентов, причем кривые ликвидуса и солидуса имеют температурный минимум. Определение жидкотекучести в указанной области было целью нашего исследования. Кроме того, жидкотекучесть системы железо — хром представляет существенный интерес для производства феррохрома.

Сплавы изготовлялись из железа Армко и хрома, полученного алюмини-термическим путем (96,5% Cr, 1,5% Fe, 2% Al, 0,005% C). Навески сплавов весом 80 г расплавлялись в корундовых тиглях в высокочастотной электропечи. Температура сплава в электропечи перед отливкой измерялась платино-платинородиевой термопарой. Для предупреждения действия токов высокой частоты на металл термопары в цепь последней и милливольтметра была включена катушка с самоиндукцией. По достижении температуры, отвечающей перегреву на 150° выше линии ликвидуса диаграммы (см. рис. 1), сплав отливался на наклонный уголок размерами 30 × 30 × 3 мм при

угле наклона около 4° . Этот метод определения жидкотекучести, предложенный Б. П. Селивановым ⁽⁷⁾, несмотря на его кажущуюся упрощенность, давал вполне надежные характеристики жидкотекучести в наших исследованиях ^(1,2).

Результаты определений жидкотекучести помещены в табл. 1 и

Таблица 1
Результаты определения жидкотекучести сплава железа с хромом

№ сплава	Процент хрома	Длина образца, мм	Температура, °С
25	25,65	120	1540
30	29,50	135	1550
35	30,95	128	1550
40	37,47	122	1550
45	45,00	118	1620
60	54,72	112	1650
50	63,61	115	1650
70	64,46	105	1675
65	64,6	110	1675
70-бис	65,49	100	1675

на рис. 1. В верхней части рисунка нанесены величины жидкотекучести, определенные нами, а нижняя представляет диаграмму плавокости системы железо—хром с наиболее вероятным согласованием кривых ликвидуса и солидуса различных исследователей по данным Бейн и Эборн ⁽⁸⁾.

Из рис. 1 видно, что максимум жидкотекучести находится в области совмещения кривых ликвидуса и солидуса—около 25—30% хрома; по мере расхождения линий солидуса и ликвидуса жидкотекучесть уменьшается. Это уменьшение согласуется с положениями Деш ⁽⁶⁾ и А. А. Бочвара ⁽⁵⁾; оно обусловливается кристаллизацией дендритов, препятствующих течению струи металла в сплавах с широким интервалом кристаллизации.

Институт общей и неорганической химии им. Н. С. Курнакова Академии Наук СССР

Поступило
12 II 1947

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Н. Н. Курнаков и М. Я. Тронева, ДАН, 51, № 5 (1946). ² Н. Н. Курнаков, Н. Н. Сирота и М. Я. Тронева, ДАН, 51, № 3 (1946). ³ A. Portevin, P. Bastien, C. R., 194, 599 (1932). ⁴ А. А. Бочвар, Изв. АН СССР, ОТН, № 9, 31 (1942). ⁵ А. А. Бочвар, Металловедение, 175 (1945). ⁶ C. H. Desh, Met. Ind. 50, № 25, 684 (1937). ⁷ Б. П. Селиванов, Металлург, № 3 (1935). ⁸ E. C. Bain, R. H. Abogne, Metal Handbook, 1939, p. 374.