

## ИССЛЕДОВАНИЕ ФАЗОВОГО СОСТАВА АНОДНОГО ОСАДКА СТАЛИ 25Х8Г8Р

Электронно-микроскопическим исследованием установлено наличие в боридной эвтектике микроструктуры стали 25Х8Г8Р боридов железа FeB и Fe<sub>2</sub>B. Другие бориды этим методом идентифицировать не удалось. Однако, это не исключает присутствия в боридной эвтектике боридов хрома и марганца, о чем свидетельствует высокое содержание в ней этих элементов. Поэтому с целью идентифицирования боридов хрома и марганца был выполнен фазовый анализ электролитически выделенного анодного осадка.

Исследование выполнено на наплавленном металле следующего состава: 0,22% С; 8,22% Cr; 8,54% В; 0,03% Ti; 0,647% Si; Fe—остальное. Можно полагать, что в структуре исследуемой стали наряду с аустенитно-мартенситной матрицей и боридной эвтектикой должны присутствовать карбидная и карбоборидная фазы. С целью их выделения выполнено электролитическое растворение образцов металла при плотности тока 0,02А/см<sup>2</sup> в электролите следующего состава:

хлористый калий	75 г
лимонная кислота	5 г
дистиллированная вода	1000 мл

Для определения отдельно количества боридной, карбидной и карбоборидной фаз была сделана попытка их разделения. С этой целью анодный осадок обрабатывался в различных растворителях. При последующем рентгеноструктурном анализе установлена идентичность рентгенограмм, снятых с анодных осадков до и после их обработки в растворителях, что свидетельствует об однородности фазового состава исследуемого анодного осадка.

Рентгенограммы снимали на установке УРС-60 в хромовом излучении (фильтр V) в камере РКД-54 с вращением образца.

На основании расшифровки рентгенограммы, снятой с анодного осадка, установлено, что боридная эвтектика хромомарганцевой стали, легированной бором, состоит из боридов железа (FeB, Fe<sub>2</sub>B), хрома (Cr<sub>2</sub>B) и марганца (Mn<sub>2</sub>B).

Результаты химического анализа анодного осадка приведены в таблице. Из сравнения этих данных и химсостава исследуемого наплавленного металла следует, что хром, при легировании хромомарганцевой стали бором, распределяется между боридной эвтектикой и аустенитно-мартенситной матрицей стали. При этом более 20% хрома от количества, находящегося в стали, приходится на долю боридной эвтектики. В отличие от хрома, марганец в значительно меньшей степени легирует боридную эвтектику. Содержание его в составе боридов не превышает 8% от находящегося в стали.

Расчет состава боридной фазы

Содержание элементов	Элементы				
	B	Cr	Fe	Mn	Ti
В навеске растворенного металла, вес, %	0,63	1,75	3,82	0,73	0,03
В боридной фазе, вес, %	9,05	25,15	54,91	10,49	0,39

Обогащение боридной фазы хромом и марганцем и обеднение этими элементами аустенитно-мартенситной матрицы стали может оказать существенное влияние на изменение свойств последней, в частности, характера "самоупрочнения" при деформационном  $\gamma \rightarrow \alpha$  превращении. Следовательно, при легировании стали бором, для сохранения ее положительных свойств, необходимо обеспечить в ней оптимальное соотношение других легирующих элементов, в частности, хрома и марганца.

#### Выводы

- 1 Боридная эвтектика хромомарганцевой стали 25X8Г8Р состоит из боридов железа ( $FeB$ ,  $Fe_2B$ ), хрома ( $Cr_2B$ ) и марганца ( $Mn_4B$ ).
- 2 Боридная эвтектика содержит более 20% хрома, от количества, находящегося в стали, а концентрация марганца в ней не превышает 48%.