

тивность которого определяется концентрацией ионов марганца (II) в катализаторе. Установлено, что для повышения активности катализатора необходима предварительная термоактивация модифицированного оксигидроксида алюминия при температуре 850 °С в атмосфере воздуха во всем исследуемом диапазоне концентраций ионов марганца (II). Предварительная термоактивация приводит к формированию шпинели – $MnAl_2O_4$ и снижению температуры полной конверсии метана до 650 °С. Наиболее перспективным катализатором для создания высокотемпературного катализатора для реакции окисления метана является модифицированный оксигидроксид алюминия с содержанием ионов марганца (II) 5,7 мас. % по следующим причинам:

- полная конверсия метана происходит при 650 °С в сравнении с промышленным катализатором марки ИКТ-12-40, при использовании которого полная конверсия углеводородов наступает при 1000 °С;
- стабильность фазового состава при эксплуатации;
- возможность запуска и перевода в автотермический режим тепловых конвекторов при температурах прогрева каталитического слоя до 500–530 °С.

1. Грязнова Е.Н., Шиян Л.Н., Яворовский Н.А. и др. Влияние процесса модифицирования на свойства нановолокон оксигидроксида алюминия // Журн. приклад. химии. 2013. Т. 86, № 3. С. 389–395.

Работа выполнена в рамках ГЗ «Наука» 7.1326.2014.

МЕТАЛЛОГРАФИЯ СВАРНОГО СОЕДИНЕНИЯ СТАЛИ, ПОЛУЧЕННОЙ МЕТОДОМ МАГНИТНО-ИМПУЛЬСНОЙ СВАРКИ

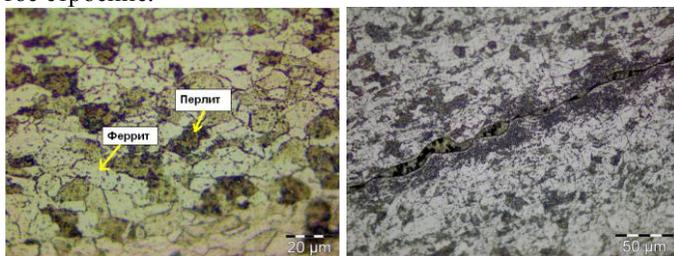
Колех Д.С., Крутиков В.И., Паранин С.Н., Иванов В.В., Спиринов А.В.

Институт электрофизики УрО РАН
620016, г. Екатеринбург, ул. Амундсена, д. 106

Проведено металлографическое исследование сварных соединений деталей из хромистой коррозионно-стойкой стали типа 12Х13 в геометрии: труба – конусная заглушка, полученных методом магнитно-импульсной сварки. Соединение металлических деталей при магнитно-импульсной сварке реализуется путем высокоскоростного соударения, при этом для разгона одной или обеих соединяемых деталей применяют импульсное магнитное поле [1-2]. При магнитно-импульсной сварке образцы обрабатывали в индукторе с импульсным током 650-800 кА и длительностью полупериода 10-14 мкс.

Для выявления и дальнейшего исследования микроструктуры сварного соединения двух однородных сталей был выбран способ химического травления растворами. Сталь 12Х13 – легированная сталь, относящаяся к классу перлитных сталей, содержит от 0,09 до 0,15 % углерода, данного типа железоуглеродистый сплав может иметь следующие структурные составляющие фазы: чистый феррит, чистый перлит или феррит и перлит [3].

В результате исследования микроструктуры образцов стали, были выявлены фазы феррита и перлита (см. рисунок). Перлит как представляющий двухфазную структуру (феррит + цементит) при воздействии реактива на микрошлиф травится интенсивнее, чем феррит. Поэтому при рассмотрении под микроскопом перлит имеет вид темных включений неоднородного строения. В исследуемой нами стали перлит имеет зернистое строение.



Микроструктура поверхности вдали от сварного шва (слева), и самого сварного шва (справа)

По результатам исследований, наилучшее сварное соединение было получено при обработке составного образца (труба - заглушка - медная оболочка) в индукторе с током амплитудой 700 кА и длительностью полупериода 10 и 14 мкс.

1. Дудин А.А. Магнитно-импульсная сварка металлов. М.: Металлургия, 1979. 128 с.
2. Brower D.F. Forming method and apparatus therefor. Патент № 3126937, 1964.
3. Гуляев А.П. Металловедение. М.: Металлургия, 1977. 543 с.

Работа выполнена в рамках темы государственного задания № 0389-2014-0002, поддержана грантом РФФИ № 13-08-00883 и проектом УрО РАН № 15-17-2-27.