

УДК 621.791

М.Г.Антропов (5 курс, каф. ТиТС), В.В.Башенко, проф., д.т.н.

ИССЛЕДОВАНИЕ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ МАРГАНЦОВИСТЫХ СТАЛЕЙ В НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫХ УСЛОВИЯХ

Основной задачей работы было проведение анализа сварных соединений марганцовистых сталей при криогенных температурах.

В работе рассмотрены основные факторы влияющие на стали в условиях криогенных температур и изменение их свойств в процессе их эксплуатации при температуре 293– 4,2 К и 1000– 4,2 К. Указаны основные причины ввода в промышленность марганцовистых сталей криогенного назначения и указаны основные марки сталей используемых в России в настоящее время, с указанием их технологических свойств.

В работе выявлено, что одной из основных проблем, с которой сталкиваются разработчики, является хрупкое разрушение в сварных соединениях марганцовистых сталей при температурах, достигающих 77– 4,2 К. Этой проблеме было уделено основное внимание. В работе указаны причины, вызывающие хрупкие разрушения в конструкциях, оценена роль сварки и указаны условия возникновения хрупкого разрушения в сварных швах, а так же указаны основные параметры конструирования оборудования с учетом хрупких разрушений. Рассмотрены основные методы испытаний сварных соединений (испытания по Шарпи, испытания взрывом с инициатором трещины, испытания на статический изгиб, испытания на вязкость и т.д.). Обращено внимание на значение выбора испытания на вязкость разрушения.

В результате проделанной аналитической работы было предложено микролегирование редкоземельными металлами марганцовистых сталей, как один из способов избежания возникновения хрупкого разрушения в сварных соединениях в условиях криогенных температур, и проведен анализ влияния РЗМ на вредные примеси в сварном шве.

В ходе работы было установлено следующие:

1. Основной причиной хрупких разрушений сварных соединений являются разрушения, связанные с понижением вязкости металла при понижении температуры.
2. Мы можем говорить, что микролегирование аустенитных сталей должно привести к повышению прочностных свойств металла шва и зоны термического влияния сварного соединения.