

Лабораторная работа №3

по дисциплине «Технологические особенности сварки спецсталей и сплавов»

Тема: «Определение замером твердости зону разупрочнения в сварном соединении теплоустойчивой стали типа 15X1M1Ф.»

Выполнил:

Принял: Минаева Н.И.

2018

1. Введение.

Хромо-молибдено-ванадиевая сталь 15X1M1Ф является теплоустойчивой и предназначена для длительной работы при температуре до 600°C. Тепловая свариваемость сталей этого типа осложняется охрупчиванием металла в результате образования метастабильных структур в участках околошовной зоны, нагретых выше температуры A_{c3} и разупрочнением в участках, нагретых в интервале температур A_{c3} - температура отпуска стали. Разупрочнение металла в околошовной зоне приводит к снижению длительной прочности и твердости.

Разупрочнение металла в околошовной зоне устраняется перекристаллизацией в процессе высокотемпературной термической обработки (нормализация с отпуском) после сварки. Однако такая термообработка требует применение специальных присадочных материалов, обеспечивающих хорошую термическую прорабатываемость

структуры шва. Поэтому обычно используют отпуск, при температуре 740°C, который может быть использован в качестве жесткой термообработки. Отпуск снижает остаточные напряжения и почти полностью выравнивает структуру в зоне термического влияния.

2. Методика проведения работы.

Для изучения разупрочнения околошовной зоны после сварки представлены следующие образцы:

1. Сталь 12Х1МФ с наплавкой электродом ЦТ-36 диаметром 3 мм без последующей и термической обработки.
2. Сварное соединение стали 15Х1М1Ф электродом с последующим отпуском при 720°С - 760°С в течение 2 часов.

Из указанных образцов нарезаны и изготовлены микрошпифы сварных швов. На шпифах произведены замеры твердости по методу Викерса вдавливанием алмазной пирамиды. Измерив диагональ отпечатка, судят с твердости (Н).

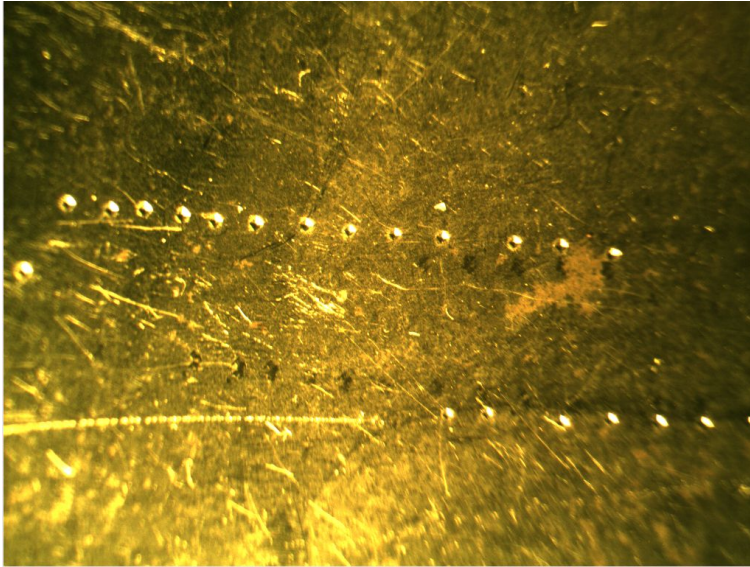
В работе необходимо заморить отпечатки, которые характеризуют твердость по изменению которых, определить зону разупрочнения в сварном соединении и проанализировать причины, вызывающие разупрочнение околошовной зоны» На рис. 1 представлен примерный график изменения твердости в сварном соединении»

3. Составление отчета.

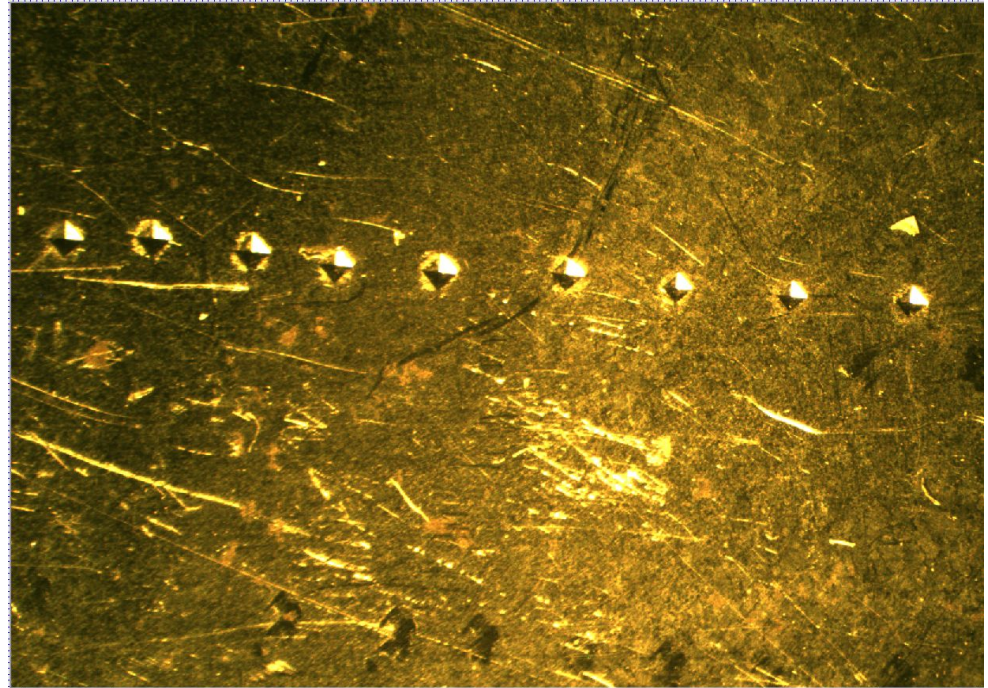
В отчете необходимо представить следующие материалы:

1. Дать рисунок сварного соединения с нанесением отпечатков твердости.
2. Над ним построить график изменения твердости в зависимости от расположения отпечатка в сварном соединении.

Сталь 15Х1М1Ф. Сварной шов в поперечном сечении с замером твёрдости.



С термической обработкой



Без термической обработки

Отпечаток в зоне термического влияния на образце без термической обработке больше, чем в металле шва, что характеризует зону разупрочнения. На образце с термической обработке отпечатки твёрдости равномерные, зона разупрочнения отсутствует.

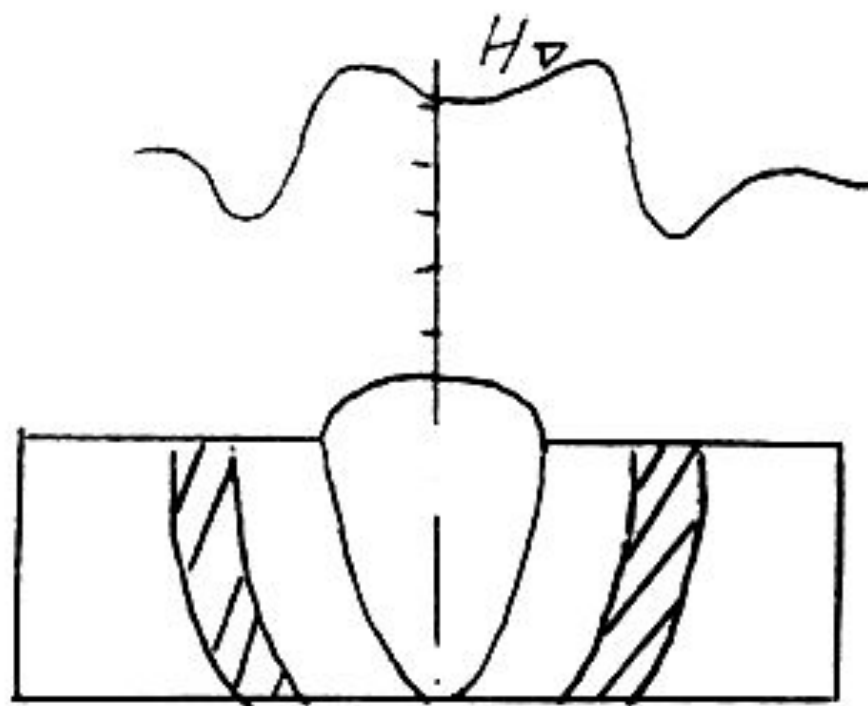


Рис.1.График изменения твердости в сварном соединении.

Выводы: Зону разупрочнения можно определить (замерить) по поперечному сечению шлифа. Зона разупрочнения одна из составляющих зоны термического влияния металла шва. Теплоустойчивые стали подвержена разупрочнению.

После термической обработки зоны разупрочнения не наблюдается (отпечатки все равны).