

УДК 621.791.1

ВЛИЯНИЕ ВИБРАЦИОННОЙ ОБРАБОТКИ СВАРНОГО СОЕДИНЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ДУГОВОЙ СВАРКИ НА ЕГО СЛУЖЕБНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Василиса Федоровна Гришанова, Альберт Айратович Латыпов

Студенты 4 курса

кафедра «Технология нефтяного аппаратостроения»

Уфимский государственный нефтяной технический университет

Научный руководитель: А.М. Файрушин,

*кандидат технических наук, доцент кафедры «Технология нефтяного
аппаратостроения»*

Основная задача современного машиностроительного комплекса и нефтегазового машиностроения: повышение работоспособности оборудования при одновременной экономии материальных, энергетических и трудовых ресурсов.

Сварка - технологический процесс получения неразъёмного соединения посредством установления межатомных и межмолекулярных связей между свариваемыми частями изделия при их нагреве (местном или общем), и/или пластическом деформировании.

С помощью сварки изготавливается и производится монтаж большей части всех конструкций, применяемых в нефтегазовой отрасли. Однако, сварное соединение, как правило, является концентратором напряжений, местом расположения различных дефектов и нежелательных структурных изменений. Основным методом по улучшению качества сварных соединений является применение различных типов операций термической обработки.

Существует также ряд других способов повышения качества сварных соединений. Одним из таких способов является виброобработка в процессе сварки, которая позволяет повысить механические и коррозионные свойства сварных соединений ещё в процессе сварки изделия, что может в ряде случаев может снижать трудоемкость, сокращать затраты и повышать механические свойства сварных соединений.

Рассмотрев более подробно данную тему, мы пришли к выводу, что при сопутствующей вибрационной обработке соединений в процессе сварки вибрационное воздействие воспринимает не только затвердевший металл сварного соединения, но и расплавленный и кристаллизующийся металл сварочной ванны. Это не только позволяет получить более широкий спектр положительных эффектов от обработки, но и даёт возможность применения локального ввода упругих колебаний непосредственно в зону сварки, что значительно снижает требуемую мощность вибрационных устройств и повышает универсальность метода.

Экспериментально нами установлено, что вибрационная обработка, проведенная в процессе дуговой сварки, на частоте 50 Гц позволяет почти в 3 раза снизить размеры микропор в металле сварного шва, а также снизить размеры зерен и повысить однородность структуры.

К отрицательным факторам, появляющимся при чрезмерном превышении энергии упругих колебаний (амплитуда вибрации выше 1 мм), можно отнести

появление трещин, выплесков, кристаллизацию с появлением различного рода поверхностных дефектов, пористости.

Литература

1. Бакши О.А., Зайнуллин Р.С. О снятии сварочных напряжений в сварных соединениях с механической неоднородностью приложением внешней нагрузки // Сварочное производство. – 1973. - № 7. - С. 10-11.
2. Гаврилин И.В. Плавление и кристаллизация металлов и сплавов.- Владимир: Владим. гос. ун-т, 2000. – 260 с.
3. Голиков И.Н., Маслеников С.Б. Дендритная ликвация в сталях и сплавах. М.: Металлургия, 1977. - 218 с.
4. Ефимов В.А., Эльдарханов А.С. Физические методы воздействия на процессы затвердевания сплавов - М.: Металлургия, 1995. - 272 с.
5. Зарипов М.З. Модернизация технологии изготовления сварных аппаратов из стали 12Х18Н10Т с применением вибрационной обработки: Дис. ... канд.техн.наук. – Уфа, 2010. – 132 с.
6. Кубенко В. Д., Кузьма В. М., Лунка Г. Н. Динамика сферических тел в жидкости при вибрации. - Киев: Наукова думка, 1989. - 152 с.
7. Марков А. И. Ультразвуковая обработка материалов. М.: Машиностроение, 1980. - 500 с.
8. Рагульскис К.М., Стульпинас Б.Б., Толутис К.Н. Вибрационное старение. – Л.: Машиностроение, 1987. – 72 с.
9. Сагалевиц В. М. Методы устранения сварочных деформаций и напряжений, М.: Машиностроение, 1974. - 248 с.
10. Файрушин А.М. Совершенствование технологического процесса изготовления корпусов аппаратов с применением вибрационной обработки: Дис. ... канд.техн.наук. – Уфа, 2003. – 121 с.