

АНАЛИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ СВАРКИ ДЕТАЛЕЙ ИЗ ЛАТУНИ

Стерлигов Д.Н; студент 2 курса инженерного факультета.
Научный руководитель - к.т.н., доцент Яковлев С.А.
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

***Ключевые слова:** сварка, штучные электроды, дуговая сварка, латунь, предварительная подготовка, зона плавления.*

В работе представлены результаты анализа технологий сварки деталей из латуни. Определена эффективность сварки латуни различными методами. Выявлены особенности специальной подготовки деталей из латуни.

Латунью называется сплав на основе меди, её теплопроводность в 6 раз больше, чем у стали, в следствие чего сварка этого сплава имеет особенности и существенно отличается от технологии сварки стальных изделий [1].

Сварка латуней покрытыми электродами находит ограниченное применение, в основном для исправления брака литья. Это объясняется «сильным испарением цинка» [2] при дуговой сварке по сравнению с газовой сваркой, дуговой под флюсом или дуговой в защитном газе.

Латунь сваривают методами газовой и дуговой сварки. В последнем случае применяются угольные и металлические стержни. Штучные электроды и сплошная проволока должны иметь такой же химический состав, что и металл для заготовки. Угольные электроды предназначены для работы на постоянном сварочном токе с прямой полярностью.

Зона частично оплавившихся зерен металла на границе кромок свариваемой детали и шва называется зоной плавления; в этой зоне достигается межзатомная связь. При этом металл шва тесно соприкасается с металлом свариваемых частей, а загрязнения, находившиеся на поверхностях свариваемых частей, всплывают наружу, образуя шлак.

Газовый метод используется особенно широко при ремонте деталей машин а также изготовлении токоподводящих элементов, например силового оборудования для электромеханической обработки [4...6].

Пламя горелки должно иметь окислительный, а не восстановительный характер. При заваривании сквозных дефектов под низ деталей подводят пластины.

Газовая сварка латуней обеспечивает лучшее качество сварных соединений, чем дуговая покрытыми электродами. Для уменьшения испарения цинка сварку латуни ведут окислительным пламенем; при этом на поверхности сварочной ванны образуется жидкая пленка окиси цинка, препятствующая его испарению. Избыточный кислород окисляет часть водорода пламени и поглощение жидким металлом водорода уменьшается.

Газовую сварку широко используют для сварки латуни, которая труднее поддается сварке электрической дугой. Основное затруднение при сварке состоит в значительном испарении из латуни цинка, которое начинается при 900С. Если латунь перегреть, то вследствие испарения цинка, шов получится пористым. При газовой сварке может испаряться до 25% содержащегося в латуни цинка.

Для газовой сварки латуней разработали присадочную проволоку марки ЛК 62-0,5 (ГОСТ 16130-72), содержащую 60,5-63,5% меди, 0,3-0,7% кремния, остальное - цинк. В качестве флюса при сварке этой присадочной проволокой обычно применяют прокаленную буру [7].

Дуговая сварка осуществляется металлическими электродами. Сваривание определённых марок латуни (ЛЮ62-1, Л62) допускается проводить при помощи угольных электродов.

Для дуговой сварки латуни применяют электроды с покрытием ЗТ. Состав электрода следующий: «стержень из кремне марганцовистой бронзы Бр. КМц 3-1, содержащей 3% кремния и 1% марганца; покрытие из 17,5% марганцовой руды, 13% плавикового шпата, 16% серебристого графита, 32% ферросилиция 75%-ного, 2,5% алюминия в порошке [8].

Обычно, латунь сложнее сваривать дуговым способом. Чтобы снизить потери цинка на испарение, швы накладывают с помощью пламя окислительного типа. Из-за этого наплав меньше насыщается свободным водородом, что увеличивает прочность швов.

Борный ангидрид В₂О, является флюсующим веществом. Применение флюса БМ-1 повышает производительность сварки, дает металл шва с высокими механическими свойствами и обеспечивает почти полную безвредность процесса для сварщика.

При любом случае сварки латунные детали проходят предварительную подготовку путем зачистки их напильником или специальными щётками. После того, как поверхность кромок будет покрыта оксидным слоем, её протравливают 10% раствором кислоты азота. Кромкам придают такой же угол, как и при сваривании сталей.

Библиографический список:

1. Морозов, А.В. *Материаловедение: лабораторный практикум* / А.В. Морозов, С.А. Яковлев. - Ульяновск: УлГАУ, 2019. - 152 с.
2. Морозов, А.В. *Практикум по материаловедению и технологии конструкционных материалов* / А.В. Морозов, С.А. Яковлев, Н.И. Шапуков, – Ульяновск: УлГАУ, 2021.- 186 с.
3. Яковлев, С.А. Влияние режимов электромеханической обработки на структуру и свойства поверхности стальных деталей / С.А. Яковлев, Н.П. Каняев // *Ремонт, восстановление, модернизация.*– 2013. – № 8. – С. 44–49.
4. Яковлев, С.А. Обоснование параметров электромеханической обработки деталей машин на металлорежущих станках / С.А. Яковлев // *СТИН.* – 2014. – № 2. – С. 37–42.
5. Yakovlev, S.A. Electromechanical hardening of VT22 titanium alloy in screw-cutting lathes / S.A. Yakovlev, M.M. Zamal'dinov, Y.V. Nuretdinova, A.L. Mishanin, V.N. Igonin, M.V. Sotnikov, V.V. Khabarova // *Russian Engineering Research.* 2018. Т. 38. № 6. Page. 488-490.
6. Яковлев, С.А. Влияние электромеханической обработки на структуру и твердость титанового сплава VT22 / С.А. Яковлев, М.М. Замальдинов, Л.Г Татаров // *Упрочняющие технологии и покрытия.* - 2017. -Т. 13. № 10(154). - С. 464-467.8.
7. Рыбаков В. М. *Сварка и резка металлов: Учебник для сред. проф.-тех училищ.* - 2-е изд., испр. - М.: Высшая школа, 1979, - 217 с., *Сварка и резка металлов: Учеб. пособие для нач. проф. образования* / М. Д. Баннов, Ю. В. Казакова. - 3-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2003. - 400 с.
8. Глизманенко Д.А. *Газовая сварка и резка металлов.* -М.: Высшая школа, 1969. - 304с.

ANALYSIS OF THE WELDING FEATURES OF BRASS PARTS

Sterligov D.N.

Keywords: *welding, piece electrodes, arc welding, brass, preliminary preparation, melting zone.*

The paper presents the results of the analysis of welding technologies of brass parts. The efficiency of welding brass by various methods is determined. The features of special preparation of brass parts are revealed.