

АНАЛИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ СВАРКИ ЛАТУНИ

Коломиец О.Н., студентка 2 курса инженерного факультета
Научный руководитель - Яковлев С.А., доктор технических наук,
доцент
ФГБОУ ВО Ульяновская ГАУ

Ключевые слова: сварка; латунь; металлы; дуговая сварка; газовая сварка.

Работа посвящена обзору и анализу сварки латуни. Рассмотрены методы сварки, такие как электродуговой и газопламенный, а также выявлены их особенности.

При выполнении сварки, как и других процессов изготовления или ремонта деталей машин и агрегатов, надо обеспечить высокое качество процесса [1-4].

Латунь относится к сплавам металлов на основе меди с добавлением цинка и иногда присадками других элементов. При этом медь всегда превалирует (содержание цинка колеблется в пределах от 5 до 45% в зависимости от марки сплава), а ее теплопроводность в 6 раз больше, чем железа, вследствие чего сварка сплавов на основе меди существенно отличается от технологии сварки стальных изделий [5].

Цинк вносит в процесс сварки латуни определённые особенности. Из-за низкой температуры плавления металл начинает выгорать намного раньше плавления меди. Также образующийся при сгорании цинка оксид (ZnO) является ядовитым соединением, отсюда возникают строгие требования по технике безопасности. Проблемой является и то, что цинк, осаждаясь на свариваемых деталях, оказывает отрицательное влияние на качество сварных швов. Все вышеперечисленные проблемы можно нивелировать с помощью специальной подготовки процесса и ряда технологических приёмов.

В практике применяются два основных способа сварки латуни: электродуговой и газопламенный [6]. В электродуговой сварке применяются два вида электродных стержней – угольные и

металлические. Чаще всего используются металлические штучные электроды. Рекомендуется варить на прямом или обратнополярном постоянном токе. При работе с электродами диаметром 1 мм выставляется сила тока 30...40 А; 2 мм – 60...80 мм, 3 мм – 120...160 и т.д. Штучные электроды и сплошная проволока должны иметь такой же химический состав, что и металл для заготовки [6].

Что касается угольных электродов, то они предназначены для работы на постоянном сварочном токе с прямой полярностью. В этом случае на 1 мм диаметра электродного прутка необходимо подавать 30 ± 5 А [7].

Газовый (газопламенный) метод сварки прежде всего используется в области ремонта литых деталей. Сварочное пламя влияет на прочность шва, поэтому мощность пламени подбирается исходя из оптимального расхода ацетилена. Во избежание перегрева металла такой расход должен составлять от 100 до 120 дм³/ч на миллиметр толщины поверхности [7]. При этом пламя должно иметь окислительный, а не восстановительный характер. В данном случае выбор присадочного металла оказывает большое влияние на процесс сварки. Согласно ГОСТ 16130-90, в качестве присадки при газовой сварке латуни применяют следующие марки присадочной проволоки: Л63, ЛО60-1, ЛК62-0.5, ЛКБО62-0,2-0,04-0,5 и сварочные прутки следующих марок: ЛК62-05, Л63, ЛОК59-1-0,3 [7].

Для газовой сварки латуни в основном применяют флюсы того же состава, что и при сварке меди. Из порошковых флюсов широкое применение нашли флюсы № 1, 2, 3. Флюс БМ-1 рекомендуется для сварки с применением кремнистого присадочного металла. Образующиеся в процессе сварки шлаки удаляют промывкой водой. Для уплотнения металла шва и повышения его механических свойств шов проковывают. Латуни, содержащие более 40% Zn, проковывают при температуре выше 650°C, а латуни, содержащие менее 40% Zn, - в холодном состоянии [8].

При любом методе сварки латунные заготовки проходят предварительную подготовку – тщательно зачищаются напильником, наждачной бумагой или специальными стальными щетками. Когда поверхность кромок покрыта оксидным слоем, ее протравливают десятипроцентным жидким раствором кислоты азота с последующей

промывкой в горячей воде. Кромкам придают такой же угол, как и при сваривании сталей.

Тщательное выполнение перечисленных выше особенностей сварки изделий из латуни обеспечивает высокую надежность сварочных швов.

Библиографический список:

1. Яковлев, С. А. Повышение циклической прочности деталей / С. А. Яковлев // СТИН. – 2003. – № 4. – С. 27-32.

2. Яковлев, С. А. Исследование износостойкости поверхностей стальных деталей после нанесения антифрикционных материалов с последующей электромеханической обработкой / С. А. Яковлев, М. А. Карпенко // Инновационные технологии в аграрном образовании, науке и АПК России : Материалы Всероссийской научно-производственной конференции, 60-летию академии посвящается, Ульяновск, 13–15 мая 2003 года / Том Часть 3. – Ульяновск: Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия им. П.А. Столыпина, 2003. – С. 188-190.

3. Обеспечение самозатачивания режущих частей рабочих органов сельскохозяйственной техники точечной электромеханической обработкой / С. А. Яковлев, В. И. Курдюмов, А. А. Глущенко [и др.] // Упрочняющие технологии и покрытия. – 2021. – Т. 17, № 9(201). – С. 419-423.

4. Яковлев, С.А. Технологическое обеспечение качества электромеханической обработки деталей при ремонте сельскохозяйственных машин: специальность 4.3.1 «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса»: диссертация на соискание учёной степени доктора технических наук / Яковлев Сергей Александрович; Чувашский ГАУ. – Чебоксары, 2023. – 329 с.

5. Морозов, А. В. Материаловедение: лабораторный практикум / А. В. Морозов, С. А. Яковлев. – Ульяновск: Ульяновский ГАУ им. П.А. Столыпина, 2019. – 152 с.

6. Морозов, А.В. Практикум по материаловедению и технологии конструкционных материалов / А.В. Морозов, С.А. Яковлев, Н.И. Шамуков, – Ульяновск: УлГАУ, 2021. - 186 с.

7. Жиганов, В.И. Основы сварочного производства / В.И. Жиганов, С.А. Яковлев, О.Н. Лукьянчинков // Учебное пособие - Ульяновск, ГСХА, 2003.- 88 с.

8. Методы неразрушающего контроля материалов / Д. Е. Молочников, Р. Ш. Халимов, С. А. Яковлев [и др.] // Теория и практика современной аграрной науки : Сборник IV национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 26 февраля 2021 года / Новосибирский ГАУ. – Новосибирск: Издательский центр Новосибирского государственного аграрного университета "Золотой колос", 2021. – С. 521-524.

ANALYSIS OF BRASS WELDING FEATURES

Kolomiets O.N.

Scientific supervisor – Yakovlev S.A.

Ulyanovsk State Agricultural University

Keywords: *welding; brass; metals; arc welding; gas welding.*

The work is devoted to the review and analysis of brass welding. Welding methods such as electric arc and flame welding are considered, and their features are revealed.