

Реферат

Выпускная квалификационная работа: 80 страница, 2 рисунка, 25 табл., 22 источника, 2 прил., 7 листов графического материала.

Ключевые слова: ковш, сборочная единица, технология, сборочно-сварочная плита, сварка механизированная, экономическая эффективность, план участка, промышленная безопасность.

Актуальность работы: в данной выпускной квалификационной работе производится ремонт и восстановление ковша экскаватора LIEBHERR R984.

Объектом исследования является ковш экскаватора LIEBHERR R984.

Цели и задачи работы. Разработать технологию, разработать участок по ремонту и восстановлению ковша экскаватора LIEBHERR R984.

В результате данной работы необходимо провести анализ конструкции и технологического процесса ремонта ковша и предложить мероприятия по совершенствованию базового технологического процесса с получением экономической выгоды.

Работа представлена введением, пятью разделами (главами) и заключением, приведен список использованных источников.

Область применения: для ремонтной бригады горного предприятия, для проведения соответствующей сварки ковша экскаватора LIEBHERR R984.

Экономическая эффективность/значимость работы: Внедрение предложенного ремонта ковша позволит сократить время на ремонт и простои экскаватора, что в свою очередь отразится на экономической эффективности производства в целом.

Введение

Сварочное производство в машиностроении занимает значимое место, трудно назвать отрасль, где бы ни применялись разные виды сварки. С применением сварки стало возможным изготовление таких конструкций машин и аппаратов, которые практически нельзя было изготовить другими способами. Введение сварки произвело коренные изменения в конструкцию и технологию производства многих изделий.

Сварка является одним из выдающихся изобретений русских инженеров и ученых и впервые была освоена в нашей стране.

Изобретение В.В. Петрова, Н.Н. Бенардоса и Н.Г.Славянова получило новое развитие в трудах инженеров, ученых и рабочих. Высокой надежности машин можно достичь только полных конструктивных, технологических, организационно-технических процессов. Повышение надежности требует повседневной, целенаправленной работы технологов, конструкторов, производственников, металлургов.

На данный момент сварка является одним из ведущих процессов обработки металлов. Существуют различные виды сварки: ручная дуговая сварка; сварка в защитных газах; электрошлаковая сварка; сварка под флюсом; сварка давлением и т.д.

Наиболее распространена механизированная сварка в смесях разных газов, так как она имеет простой технологический процесс, отличающийся универсальностью и гибкостью.

Данный метод имеет высокие технико-экономические показатели. Преимущества этого способа сварки заключается в следующем:

- повышенная тепловая мощность дуги;
- улучшение качества сварных швов;
- возможность сварки тонкостенных изделий.

В проекте рассматривается тема: «Разработка технологии ремонта и восстановления ковша экскаватора LIEBHERR R984». В течение эксплуатации экскаватора, рабочее оборудование - стрела, рукоять и ковш испытывают значительные динамические нагрузки и естественный абразивный износ. Одним из важных показателей безаварийной и эффективной эксплуатации экскаватора является состояние ковша. Определение технического состояния ковша и выявление дефектов осуществляется визуальным осмотром. Основными дефектами являются: трещины основного металла режущей кромки, трещины швов адаптеров, износ тела и посадочных мест адаптеров. Если по результатам осмотра дается заключение, что ковш не допускается к дальнейшей эксплуатации, то принимается решение о целесообразности проведения ремонтно-восстановительных работ или замене элементов ковша.

1 Обзор литературы

1.1 Перенос электродного металла при механизированной сварке в среде защитных газов

Известно, что при расплавлении электродного металла он не весь переходит в шов: его часть в виде брызг вылетает из зоны сварки и образует потери на разбрызгивание. Потери уменьшают производительность процесса сварки, увеличивают расход электродов, электроэнергии и требуют дополнительного времени и сил на очистку изделий от брызг. Поэтому разбрызгивание и перенос электродного металла — важный этап получения высококачественного сварного соединения, при сварке плавящимся электродом в защитных газах. Есть различные способы снижения разбрызгивания, а именно: контролируемый перенос электродного металла, создание особых систем, которые обеспечивают кратковременное уменьшение мощности взрыва жидкой перемычки между электродом и каплей в начальный период горения дуги в последствии короткого замыкания, применение смесей газов, процессы окисления поверхностей брызг защитными газами. Разбрызгивание связано непосредственно с размером капель электродного металла, переносимых в сварочную ванну, следовательно, для уменьшения разбрызгивания при сварке в активных газах нужно уменьшать их объем [1].

Улучшение процессов полуавтоматической дуговой сварки плавящимся электродом — действующая задача, нацеленная на уменьшение потерь электродного металла, совершенствование формы сварного соединения, улучшение качества металла шва и ОШЗ, механические свойства, плотность металла шва и др. Последние годы наибольшею значимость приобретают экономические стороны данной проблемы.

Механизированная сварка в среде защитных газов (смеси $Ar + CO_2$) является одним из ведущих технологических процессов соединения различных металлов. Достоинства процесса сварки в газовых смесях на основе аргона проявляется в том, что наличие аргона способствует к значительному снижению разбрызгивания и приводит к

струйному и управляемому процессу переноса.

1.2 Применение защитных газов в сварочном производстве

Применение в качестве защитного газа смесей аргона с окислительными газами O_2 и CO_2 позволяет устранить многие технологические недостатки, присущие процессу сварки в чистом аргоне и углекислом газе, расширив тем самым область применения механизированной сварки плавящимся электродом. Опыт, накопленный в ИЭС им. Е. О. Патона и за рубежом, показывает, что такими защитными смесями являются $Ar+CO_2$, $Ar+O_2$ и $Ar+CO_2+O_2$, которые применяются в основном при сварке сталей.

Содержание кислорода в смеси $Ar+O_2$ может изменяться от 0,5 до 5,0%. Для сварки углеродистых и низколегированных сталей оптимальное содержание кислорода в смеси составляет 3...5%. Эта смесь обеспечивает хороший внешний вид швов и высокий уровень механических свойств металла шва, особенно ударной вязкости при отрицательных температурах.

Недостатком смеси $Ar+CO_2$ является ее высокая цена по сравнению с чистым CO_2 и смесью $Ar+O_2$. Обусловлено это тем, что смесь получают из чистых газов и в отличие от аргоно-кислородной смеси ее нельзя получить непосредственно при разделении воздуха на воздухоразделительных установках [3].

Основываясь на приведенных выше статьях, для выполнения сварочных работ при ремонте ковша экскаватора LIEBHERR R984 выбирается механизированная сварка в смеси газов ($Ar\ 98\%+CO_2\ 2\%$) т.к. применяемая проволока ОК Autrod 16.95, а также в соответствии с рекомендациями производителя сварочной проволоки ESAB.

Заключение

В настоящей выпускной квалификационной работе в целях интенсификации производства, повышения качества изготавливаемой продукции, снижения себестоимости ремонта ковша, разработан участок по ремонту ковша экскаватора.

Для ремонта ковша использован узловой метод основанный на замене режущей кромки в сборе с адаптерами с применением минимального количества сборочно-сварочного оборудования. Данный метод позволил сократить время ремонтных работ и сварочных материалов в сравнении с базовым вариантом ремонта, при котором выполнялась разделка и заварка многочисленных трещин основного металла режущей кромки. Возникающие при заварке трещин остаточные напряжения и термическое воздействие влияют на ухудшение структуры околошовной зоны, что приводит к повторному появлению трещин при эксплуатации и увеличению частоты простоев экскаватора. А замена режущей кромки в сборе обеспечивает более продолжительную работу при знакопеременных нагрузках до возникновения усталостных разрушений основного металла.

Примененный метод ремонта ковша позволил сократить время ремонта на 16 ч. и расход сварочной проволоки на 22кг. и других затрат.

Также, в данной работе приведено обусловлен выбор способа сварки, оборудования и сварочных материалов.

Созданы мероприятия по безопасности жизнедеятельности, совершенствованию организации и труда охране труда. Рассчитан экономический эффект от нововведений, что позволяет судить о рентабельности предлагаемого технологического процесса.

Программа выпуска в год составляет 55 изделий.

Площадь спроектированного участка – 108 м².

Средний коэффициент загрузки выбранного оборудования – 60 %.

Экономический эффект годовой программы– 23180880,25 рублей.