**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ**

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ – СРЕДНЯЯ ОБЩНЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №10 С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ**

**СЕКЦИЯ «Я ПОЗНАЮ МИР»**

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТ

ТЕМА:

**Практическое применение сварки металлов в быту**

Выполнила ученица 2 «Б» класса: Елизавета Алексеевна Алтунина

Научный руководитель и консультант: Татьяна Юрьевна Добрынина

Жуковский 2025

Содержание

Введение ………………………………………………………………………………...………….……. 3

Раздел 1. Теоретическая часть…………………..……………………….…………………………...…. 5

1.1. История развития сварки…............................………………………..………………………....…... 5

Раздел 2. Экспериментальная часть….…………………………………….…….................................... 8

2.1. Самостоятельная сборка изделия «Часы - сова»……….….…………….….…………………….. 8

Опыт №1 Сварка конструкции «часы- сова» методом ручной дуговой сварки……....................................................................................................................................................8

Опыт №2 Сварка конструкции «часы- сова» методом полуавтоматической сварки………………..……………………………………………..……….…………………………..….8

Опыт №3 Сварка конструкции «часы- сова» методом аргонодуговой сварки…………………………………………………………..…………………………………………..9

Заключение…………………………………………………………………………………………..…….9

Список использованных источников…………………………………………………………………... .9

Приложение 1 Материалы опросов среди взрослых и детей……..……….……………………….....10

**Введение**

О сварке можно рассказывать очень долго. История соединения металлов   
с помощью электрической дуги берет свое начало в России с 1802 года. В наше время в каждом доме, квартире и производстве чего- либо используются предметы, сваренные из металла. Профессия сварщика сейчас очень востребована. Все крупные компании используют труд сварщика. Сварщики получают хорошую зарплату. Среди них можно встретить большое количество женщин. Самые сложные и тонкие работы выполняют именно они.

В наше время материалы и оборудование для сварки продаются в строительном магазине. Любой человек может его себе приобрести.

Принцип работы сварочного оборудования достаточно простой для понимания,   
и каждый может сам попробовать начать сваривать простые изделия. В магазинах очень большой выбор металлических заготовок. В сети Интернет много информации для начинающих сварщиков. Процесс сварки не требует больших физических усилий. Человек в любом возрасте и с любыми физическими возможностями может получить первые навыки работы со сварочным оборудованием.

В мире очень много уникальных объектов и конструкций, собранных с помощью сварки: многие мосты во всем мире, атомные электростанции, большие корабли   
и самолеты, Останкинская телебашня.

Мне захотелось попробовать самой что-то сварить самой, потому что я видела, как папа много чего делал полезного для дома и мне тоже захотелось создать что-то полезное для своего дома   
и своей семьи.

Первый раз я попробовала что-то сварить сама из металла, когда мне было   
4 года и 7 месяцев.

|  |  |
| --- | --- |
| На (рис.1) мой первый шов, сделанный самостоятельно. Он хранится в нашем семейном музее. | На (рис.2) мое первое законченное изделие, выполненное методом полуавтоматической сварки- подставка для карандашей. |

В возрасте 8 лет, в дни школьных каникул, я попробовала что-то сварить сама и у меня это получилась. Я пыталась сваривать заготовки разными видами сварки.

Самым первым моим готовым изделием стала подставка для карандашей, сваренная из гаек.

Однажды папа предложил мне сделать настольные часов в виде совы. У меня не сразу всё получилось. Немного упорства- и сова готова! Мы про это даже сняли фильм. Я попробовала сварить это изделие самостоятельно разными видами сварки. В интернете не было ничего про детей, увлекающихся сваркой. И тогда возникло желание подать заявку на рекорд. Организаторы нам ответили, что заявку у нас примут, но нужно представить доказательства- видеосъемку.

Я начала усердно готовиться- изучать сварочное оборудование и технологии сварки и постоянно тренироваться. Когда я была готова, мы пригласили оператора   
и сняли фильм и мою готовую работу принял квалифицированный сварщик.

Строгая комиссия приняла доказательства. Мой результат внесён в Российскую   
и международную книгу рекордов. Мне присвоили титул «Самый юный сварщик» [1].

**Цель:** рассказать и показать о возможностях сварки металлов и применения сварных металлических изделий в быту. Рассказать о возможностях быстрого обучения взрослых и детей электросварки   
в бытовых условиях.

Поставить мировой рекорд в области сварки.

Для достижения поставленной цели были решены следующие **задачи**:

**Актуальность:**

В нашем современном мире сварка играет очень важную роль в жизни людей. Сваркой соединяют металлические детали. Сваркой делают большие корабли, самолеты и даже космические ракеты не обходятся без сварки.

Любой человек у нас в стране может купить бытовой сварочный аппарат и сделать сам что- то полезное для своего дома. Например, полочку для цветов или книг, подставку для карандашей, красивые часы и даже металлический забор или ворота на дачный участок. А научиться сварке дома можно очень легко! Нужно прочитать немного книжек, и потренироваться. С этим может справится даже ребенок!

**Предмет исследования:** проверить возможность изготовление полезного предмета для дома   
с помощью сварки. Изучить возможность обучения сварке начинающих- взрослых и детей   
и изготовления полезных изделий для дома из металла с помощью различных видов сварки.

Пробудить интерес к сварочному делу учащихся школ. Повысить социальную значимость профессии сварщика.

**Гипотеза:** могу ли я сделать самостоятельно полезное изделия для дома и освоить самые распространенные виды сварки в быту.

**Методы исследования:** Практическая **сборка с помощью** сварки небольших предметов для дома на примере подставки для карандашей, настольных часов, маленькой полочки и т.д. Проведение анкетирования взрослых и детей. Анализ результатов опроса.

**Материалы и оборудование:**

**- инвертор сварочный бытовой, электроды.**

**- полуавтомат сварочный, проволока сварочная для полуавтомата, баллон с газом (смесь углекислого газа и аргона).**

**- бытовой аппарат для аргонно- дуговой сварки, баллон с газом (чистый аргон).**

**- защитное снаряжение сварщика (маска, фартук, перчатки)**

**- заготовки из металла для сборки изделий (старые гайки, обрезки уголков   
и профилей, старые подшипники)**

**Предполагаемые результаты:** получить готовое изделие, собранное самостоятельно.Получить базовые навыки, необходимые для сварки простых бытовых изделий.

**Этапы реализации проекта:**

**1 этап. Подбор литературы, поиск информации. Разработка плана работы. Изучение истории появления электродуговой сварки в нашей стране, ознакомление   
с ее разновидностями и особенностями.**

**2 этап. Анкетирование детей и взрослых.**

**3 этап. Реализация проекта:**

**- поиск или закупка необходимых материалов**

**- монтаж заготовок и фиксация**

**- сварка**

**- снятие заусенцев напильником**

**4 этап. Подведение итогов, анализ и обобщение результатов.**

**Раздел 1. Теоретическая часть**

* 1. **История сварки металлов в мире.**

Еще до нашей эры- в **VII-III вв. до н.э. применяли ковку металла и наварку накладных деталей при изготовлении мечей и кинжалов, ножей, серпов и топоров.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Примеры кузнечной сварки (сварка ковкой)** | |
| **(рис.3)**  **Изготовление декоративного элемента ограды.** | **(рис.4)**  **Изготовление ножа из старого троса.** |

**Таким способом сварки люди пользовались вплоть до XIX века н.э.   
В XIX веке впервые в России и в мире начали ставить эксперименты по сварке металлов   
с применением электричества. В настоящее время электросварка является самым распространённым способом сварки металлов в мире.**

Самым первым человеком в мире, кто открыл явление электрической дуги   
и указал на её возможность практического применение является русский учёный Петров Василий Владимирович (1761-1834).

|  |  |
| --- | --- |
| (рис. 5)  Петров Василий Владимирович (1761-1834)    Петров Василий Владимирович своё открытие совершил в 1802 году. | (рис.6)  Бенардос Николай Николаевич (1842-1905)    В 1882 г. русский изобретатель Бенардос Николай Николаевич применил электрическую дугу для соединения металлов, предложил и произвел в 1880-1890 гг. все основные виды сварки: плавящимся и неплавящимся электродами, полуавтоматическую и автоматическую сварку. Сварку незащищенной дугой и сварку в среде защитного газа. |
| (рис.7)  Первый электрододержатель. | (рис.8)  Первая горелка для аргонодуговой сварки. |
| Оба этих приспособления изобрел и опробовал Бенардос Н.Н.  Славянов изготовил и опробовал первый в мире сварочный полуавтомат. | |
| (рис.9)  Славянов Николай Гаврилович (1854-1897) | (рис.10)  «Невозможный стакан Славянова» |

Славянов Н.Г. изготовил «невозможный» стакан. Он наварил на сталь один   
за другим электроды из бронзы, меди, томпака (современное название латуни), никеля, стали, чугуна, колокольной бронзы и нейзильбера. Этот стакан называется так, потому что он состоит из сплавов, которые очень тяжело сварить друг с другом.

За эту научную работу Славянов Н.Г. получил диплом первой степени и золотую медаль   
на Всемирной выставке в Чикаго в 1893 году.

**Материалы исследований по изучению анкет**

По итогам исследований (Приложение 1) были опрошены 2 возрастные группы: взрослые мужчины и женщины старше 30 лет (всего 24 человека) и дети (девочки -16 чел. и мальчики- 13 чел., в возрасте 9-10 лет). Из них 18 мужчин и 6 женщин.   
Все опрошенные взрослые имеют высшее техническое образование.

В результате опроса удалось выяснить, что все взрослые и большинство детей знают, что такое сварка.

Только большинство взрослых мужчин знают, какие бывают виды сварки   
и какие предметы, сваренные из металла, используются в быту.

Всего 7 из 18 мужчин умеют пользоваться сварочным оборудованием.

Большинство мужчин и мальчиков хотели бы научиться сварочному делу.

Подавляющее большинство всех опрошенных считают профессию сварщика престижной   
и доходной.

**2. Экспериментальная часть**

**2.1 Самостоятельная сборка изделия «Часы - сова»**

Для проведения эксперимента понадобятся:

Набор заготовок- подставка, подшипник, гайки, кусочек шпильки, часовой механизм, зажим для сварочного стола, магнит, крючок, пассатижи. Сварочное оборудование: Аппарат ручной дуговой сварки, сварочный полуавтомат, аппарат аргонодуговой сварки.

**Опыт №1 Сварка конструкции «часы- сова» методом ручной дуговой сварки**

В процессе проведения опыта удалось сделать следующие выводы:

Во время сварки изделия данным способом образуется много брызг металла, что может испортить внешний вид изделия. Также при сварке деталей данным способом образуется много дыма. Это требует вытяжку при работе в помещении или работу на открытом воздухе.

При сварке различной толщины заготовок следует настраивать сварочный аппарат   
в зависимости от толщины свариваемого металла [2]. Для тонких деталей (профильная труба) следует использовать ток 70 Ампер. Для толстых деталей, например, при сварке подшипника   
к подставке следует установить сварочный ток 110-120 Ампер [2].

В случае применения сильного магнита сварочная дуга размывается. Это   
не позволяет сделать красивый и прочный сварочный шов. В данном случае для фиксации элементов конструкции использовался небольшой магнит.

Подшипник, подставка и гайки сделаны из черного сплава- стали. Мне случайно попала   
в руки шпилька из нержавеющего сплава. Нержавейку к простой стали ручной дуговой сваркой приварить невозможно! Ручная дуговая сварка — это единственный вид сварки, которым можно варить под водой.

**Опыт №2 Сварка конструкции «часы- сова» методом полуавтоматической сварки**

Во время проведения опыта удалось сделать следующие выводы:

При сварке изделия данным способом достигается высокая чистота шва [3].

Данный вид применяется при сварке черных, цветных металлов и нержавеющих сталей.

В процессе сварки из горелки в зону сварочной ванны подается присадочная проволока. Это намного удобнее, чем постоянно заменять электрод при ручной дуговой сварке.

Этот вид сварки может применяться как с газом, так и без газа. С газом (защитной газовой смесью) шов получается чище и прочнее.

Данным видом сварки можно сваривать более тонкие изделия, чем ручной дуговой сваркой [3].

При сварке полуавтоматом не образуется окалина в зоне сварочного шва.

Меньшее количество брызг, чем при ручной дуговой сварке.

В любом сварочном полуавтомате можно регулировать силу тока дуги   
и скорость подачи проволоки [4].

Чаще всего этот вид сварки применяется для тонких деталей, ремонта машин,   
и на больших производствах с применением сварочных роботов.

**Опыт №3 Сварка конструкции «часы- сова» методом аргонодуговой сварки**

В процессе проведения опыта удалось сделать следующие выводы:

При работе данным способом достигается наибольшая чистота шва [4].

Данный способ сварки применяется на самых сложных и самых ответственных узлах и деталях.

Этим видом сварки можно сваривать самые тонкие изделия, какие невозможно сварить ручной дуговой или полуавтоматической сваркой.

Данный вид сварки абсолютно тихий и не выделяет дыма.

При аргонодуговой сварке в зоне сварочной ванны совсем нет посторонних брызг, чем при ручной дуговой или полуавтоматической сварке.

Аргонодуговая сварка требует высокой квалификации сварщика и точной настройки оборудования [4].

При проведении сварочных работ требуется высокая чистота заготовок.

Этот вид сварки наиболее часто применяется женщинами- сварщицами.

**Заключение**

Я смогла доказать, что сварке может научиться любой желающий в любом возрасте!

Я сама сделала готовое изделие!

Я поставила мировой рекорд «Самый юный сварщик»!

Попробуйте сами начать варить! Учитесь интересному делу! Создавайте новые красивые конструкции!

**Список использованных источников**

[1] Международная книга рекордов [Электронный ресурс]. –   
URL: <https://www.interrecord.ru/youngest-female-welder/> (дата обращения: 27.04.2025)

[2] Rutube канал «Сварщик в городе» [Электронный ресурс]. –   
URL: <https://rutube.ru/channel/13069137/> (дата обращения: 20.04.2025)

[3] Rutube канал «Гори дуга» [Электронный ресурс]. –   
URL: <https://rutube.ru/channel/26253672/> (дата обращения: 16.04.2025)

[4] Rutube канал «Fubag Russia» [Электронный ресурс]. –   
URL: <https://rutube.ru/video/9dee206d7910f1a33b5d873a1dfc9b95/> (дата обращения: 22.04.2025)

**Приложение 1**

**Материалы опросов среди взрослых и детей**