|  |  |
| --- | --- |
| 9 | **ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ**  **ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ**  **«АСТРАХАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ**  **ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**  **(ГБПОУ АО «АГКПТ»)** |

Проектно-исследовательская интегрированная работа

на тему:

**«Этот удивительный мир сварки»**

Работу выполнили:

студенты группы 2-8 СС

Александров Андрей

Покровский Никита

Руководители:

Киватцева А.Ю.

Клычковава Л.А.

Астрахань

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Содержание |  |
|  |  | стр. |
|  | Введение | 3 |
|  | Основная часть | 4 |
|  | Заключение | 6 |
|  | Библиографический список | 6 |

**Введение**

В современных промышленных отраслях технология сварки занимает довольно значительное место. Мы наблюдаем постоянный рост спроса в данной сфере. Несмотря на это, сварочные работы негативно влияют на экологию в целом. Развитие медицинских и экологических технологий мало что решили, а лишь добавили проблем в список негативных факторов. Выделение в процессе сварки вредных веществ и оседание их в почве является проблемой, над которой будут биться ещё долгие годы. Поэтому в настоящее время вопросы экологической безопасности и сохранения здоровья специалиста являются одними из приоритетных. Данная учебно-исследовательская работа продиктована необходимостью осветить данную проблему и поиском рациональных, оптимальных путей ее разрешения.

Цель работы - исследовать современные научные достижения в области увеличения экономических и экологических показателей выполнения технологического процесса сварки. Для реализации цели поставлены следующие задачи:

 определить (теоретически) влияние сварочного производства на экологическое равновесие окружающей среды и здоровье человека;

выявить наиболее экологически чистые способы сварки;

 изучить современные научные разработки, направленные на экологию процесса металлообработки при помощи сварки.

Гипотеза проекта: Использование экологически чистых способов сварки существенно повлияют на сохранение здоровья человека и окружающей среды

Основополагающий вопрос, ответ на который необходимо найти в ходе исследования, это какие современные сварочные технологии являются экологически и экономически оптимальными?

Объект изучения - профессия сварщик

Предмет изучения - сварочные технологии

В ходе реализации проекта нашла свое подтверждение главная мысль (гипотеза) существующей проблемы: использование экологически чистых способов сварки существенно повлияют на сохранение здоровья человека и окружающей среды.

Данный учебно-исследовательский проект является интегрированным и включает в себя отдельные темы (подразделы) из таких предметов, как экология, химия, технология сварки и резки металлов.

Проект представляет собой интерес не только для развития профессиональных, но и надпрофессиональных (ключевых) компетенций. Данная деятельность легко вписывается в учебной процесс, повышая творческую и познавательную активность студентов.

**Основная часть**

Историки говорят: лучший ключ к тайнам будущего – в знании прошлого, поэтому сегодня мы хотим вас познакомить с удивительным миром сварки, без которого невозможно представить современное общество. Оглянитесь вокруг - здания, сооружения, мосты, суда, различные машины и этот перечень может быть бесконечен, при их изготовлении используется сварка.

Да, мир вертится вокруг сварки. Но сварщик - это не только интересная и нужная профессия, требующая высокого уровня знаний и умений, но и таких качеств, как на пример, терпение, выдержка, внимательность, способность переносить физические нагрузки и быстро восстанавливаться и других. Хороший сварщик как хирург - у него идеальный глазомер и идеально выверенные движения руки, ибо одно неправильное движение (прижал сильно электрод или наоборот увел вверх) и ошибка на лицо. А она может стоить человеческих жизней.

Но мы должны сказать и о том, что в процессе своей деятельности сварщик подвергается воздействию целого комплекса опасных и вредных факторов: физические, психофизиологические, биологические, химические. Например, в процессе производства появляются отрицательные факторы, которые могут влиять как непосредственно на человека, осуществляющего производственный процесс (например, электрический ток, световые вспышки, вращающиеся части оборудования), так и на окружающую среду (например, шумы, пыль, загрязнение воздуха химически активными веществами).

К физическим вредным факторам относятся движущееся части оборудования, появление стружки материалов и осколков инструментов, высокая температура поверхностей деталей и инструментов, повышенное напряжение в цепях электроснабжения различного оборудования. При механической обработке могут появиться запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны, высокий уровень шума, а при выполнении сварки, резки, пайки металлов — выбросы искр и брызг расплавленного металла, прямая и отраженная блесткость, повышенная пульсация светового потока. Например, электрическая дуга является источником интенсивного УФ и ИК-излучений и может вызвать электроофтальмию — воспаление наружных оболочек глаз за счет поглощения клетками организма УФ-излучения с последующими химическими изменениями. При этом воспаляется роговая оболочка глаза, что требует длительного лечения.

Самыми распространенными химическими соединениями и элементами, входящими в состав сварочных аэрозолей, являются цинк, озон, хром, кремний, фтористые соединения, оксиды азота, углерода, марганца. И это неполный перечень.

Именно эти факторы вызывают профессиональные заболевания и травматические повреждения. Выделение высокотоксичных вредных соединений, при традиционных способах сварки, превышает максимально допустимую концентрацию более чем в пять раз. В результате чего, начинают своё начало ряд очень опасных болезней, таких как легочная патология, заболевания опорно-двигательного аппарата, вибрационная болезнь, нейросенсорная тугоухость. Несмотря не на что, позволить же выйти сварщику на пенсию с запасом здоровья, нам в силах уже сейчас.

В группу риска возникновения этих заболеваний попадает каждый сварщик со стажем работы более 10 лет, даже если сварщик работает в пределах допустимой концентрации. На экране вы видите рентгеновские снимки легких сварщика больного пневмокониозом.

Проводимые Национальным институтом здоровья исследования выявили, что в последние годы наблюдается снижение роста профзаболеваний у сварщиков. Все это так же влияет на сохранение экологического равновесия окружающей среды.

Не смотря на такую не очень привлекательную картину, в современном сварочном производстве есть технологии, которые препятствуют выбросу летучих вредных веществ, сохраняют здоровье сварщика и являются экономичными и трудосберегающими.

Мы познакомим вас с некоторыми из них.

1.Плазменная металлообработка. В данной технологии препятствие выбросов происходит благодаря почти мгновенному разогреву обрабатываемых поверхностей. Это технологический прорыв в области экологии сварки, резки, пайки и другой обработки материалов. Молекулы водяного пара, обжимающие плазменную струю, сбивают поднявшиеся частички металла, мгновенно охлаждая их, тем самым препятствуя попаданию в органы дыхания сварщика. Таким образом, беспрецедентная экологическая чистота плазматрона позволяет производить работы в закрытых помещениях при отсутствии вентиляции (в кабинетах, в жилых помещениях, в трубах, в шахтах, в колодцах, в тоннелях, в подвалах и так далее).

2.Лазерная сварка. Один из самых современных и перспективных методов соединения металла, где в перечень основных преимуществ входит: экономия электроэнергии и присадочных материалов, комфортные условия труда и экологическая чистота. Разновидностью данной технологии является двухлучевая лазерная сварка (ДЛЛС), которая благодаря более распределённому источнику нагрева увеличивает объём сварочной ванны, что приводит к понижению твёрдости сварного шва и уменьшению требований к точности сборки. При этом уменьшается вероятность оптического пробоя приповерхностной плазмы. Однако технология двухлучевой лазерной сварки в настоящее время мало изучена и требует проведения исследований. Способ ДЛЛС позволяет увеличить экономические и экологические показатели выполнения технологического процесса сварки и параметров сварных соединений за счет: повышения скорости сварки; уменьшения расхода присадочной проволоки; отсутствия необходимости разделки кромок и последующей термической обработки; увеличения срока службы эксплуатации труб и межпрофилактического срока за счет возрастания прочности сварных соединений.

3. Внедрение ротационной сварки. В основе процесса лежит трение. Данная Кембриджская технология так же будет отвечать всем современным технологическим и экологическим требованиям.

4. Роботозированная сварка. Это инновационная веха в сварочном производстве, которая заключается в применении сварки в узкощелевую разделку в сочетании с роботом. Воплотили эту идею в реальность специалисты компании по сварочному оборудованию из Германии, внедрив данный метод для массового производства газовых турбин. При данном способе идет значительное увеличение производительности труда, экономия затрачиваемых материалов на сварку (около 80 % времени и сварочной проволоки), электроэнергии, а также экологической чистоты.

Работая над проектом, мы задумались еще над одной глобальной проблемой, которую сейчас обсуждает вся мировая общественность, а именно, к 2020 году массовое внедрение роботов в различные профессиональные сферы может привести не только к безработице - потере 5 миллионов рабочих мест, но и постепенной утере знаний. К такому выводу пришли эксперты Всемирного экономического форума. Возможно, этому мы посвятим нашу следующую исследовательскую работу.

В нашем колледже есть сварочные тренажеры, на котором человек не умеющий варить может попробовать себя в роли сварщика и воочию ощутить, что такое сварка.

**Заключение**

В своей работе мы постарались раскрыть проблему охраны труда и экологии в сварочном производстве, которые все больше находят свое отражение в научных исследованиях и разработках. Мы изучили много нового интересного материала и сделали вывод о том, что инновационные сварочные технологии не только обеспечат сохранение здоровья специалисту, повышение производительности труда, но и будут способствовать поддержанию экологической безопасности.

Подводя итог, хотелось бы сказать, что уникальная и многогранная профессия сварщик идет в ногу со временем, современный сварщик, это не просто специалист в робе, способный выполнять сварные соединения, а специалист, способный управлять сложными машинами и оборудованием. И спектр его способностей - безграничен!

**Библиографический список**

# 1.Градецкий В. Г., Рачков М. Ю. Роботы вертикального перемещения, М.: Тип. Мин. Образования РФ, 2005.

# 2.Г.А. Николаев. Сварка в машиностроении. Том 1.

# 3.Г.А. Николаев. Сварка в машиностроении. Том 2

4.Григорьянц А.Г., Грезев А.Н., Грезев Н.В. Технология двухлучевой лазерной сварки и ее применение в промышленности//Технология машиностроения.

2005. № 10. С. 28-31.

5. Григорьянц А.Г., Грезев А.Н., Грезев Н.В. Разработка технологии лазерной

сварки сталей, используемых в трубной металлургии //Технология

машиностроения. 2005. № 10. С. 32-37.

6.Григорьянц А.Г. Разработка технологии двухлучевой лазерной сварки и натурные испытания газонефтепроводных труб / А.Г. Григорьянц [и др.] // Сварочное производство. 2006. № 5. С. 33-37.

7.Эффективность процесса двухлучевой лазерной сварки/А.Г. Григорьянц [и др.] // Сварочное производство. 2009. № 8. С. 20-27.

**Ресурсы интернета:**

http://www.yapfiles.ru/files/490174/chasy.swf

http://www.smart2tech.ru/svarka-v-uzkuyu-razdelku-siemens-germaniya

http://video.ariom.ru/v/RtJ18EvilHQ.html