

УДК 67.02

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ СВАРОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Бакланов М.Д., студент гр. ТСм-171, I курс
Научный руководитель: Игнатова А.Ю., к.б.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет
им. Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Электрическая дуговая сварка это один из самых эффективных видов сварки, который использует для нагрева и расплавления Me электрическую дугу. t такой электрической дуги (до 7000 °С) превосходит t плавления абсолютно всех существующих Me.

Электрическая дуговая сварка в современном народном хозяйстве очень значима. Электросварка используется практически, можно сказать во всех основных отраслях народного хозяйства: машиностроении, металлургии, атомной промышленности, строительстве, энергетике и т.д. Электросварка никогда не меняет химического состава материала. Вместе с процессом дугового соединения металла идет возникновение специфических не полезных производственных факторов, которые вызывают плохое влияние на здоровье сварщика и окружающую среду. В самом начале применения сварки об экологической безопасности люди не всегда задумывались. В самом раннем времени развития процесса сварки, почти совсем не уделялось внимания таким вопросам как гигиены, охраны окружающей среды, положение крайне повернулось в другую сторону при расширенном применении сварки в промышленности в начале 30-х годов. Были открыты и работают сейчас, в настоящее время институты и химические лаборатории, которые рассматривают и изучают влияние вредных факторов на человека и окружающую среду, выбрали направления и специалистов, изучающих уникальность, свойства процессов и влияние разных способов сварки на организм человека и окружающую среду в целом.

По железной дороге сталь в рулонах доставляется на склад штрипса, откуда мостовыми кранами подается на участок подготовки ленты. Ленту разматывают и через листопрямляющую машину выравнивают и подносят к участку стыкосварки, которую обычно осуществляют стыкосварочными машинами или ручной дуговой сваркой. Непрерывная стальная лента подается в формовочный стан, где из-за роликов производится трубная заготовка похожая на незамкнутую окружность. После идет сварка заготовки в трубу токами высокой частоты (ВЧС). Выбросы в атмосферу соответствуют выбросам при точечной контактной электросварке стали, а для стыкосварки - стыкосварной контактной электросварке стали (ручной дуговой сварке). Резку

трубы делаем летучим отрезным станком (дисковые ножи). Выбросы в атмосферу при резке отсутствуют, поэтому и получается только стружка, т.к. используемая сталь низкоуглеродистая. Готовые трубы далее поступают на участок ОТК. Трубы, прошедшие ОТК, маркируются с помощью кисти краской и после их переправляют на склад уже готовой продукции. Бракованные трубы поступают на ремонтную площадку, где уже ручной дуговой сваркой проводится исправление шва, и также отправляются на склад готовой продукции.

Институтом охраны труда (Санкт-Петербург) с помощью проведенных исследований установлены главные причины, которые отрицательно влияют на здоровье сварщиков.

В производственных помещениях в воздухе наблюдается присутствие сварочного аэрозоля. К тому же концентрация оксидов азота периодически достигает 3...26 ПДК (предельно-допустимая концентрация), хрома - 3...10 ПДК, никеля - 1...6 ПДК. Бывает, что и высокой оказывается концентрация абразивной (2...30 ПДК) и асбестовой (2...8 ПДК) пыли. Установили, что при ручной дуговой сварке основными неблагоприятными факторами является выделение марганец - и фторсодержащей пыли.

Бывают случаи, когда не выдерживаются микроклиматические показатели (температура, относительная влажность, ветер), и обычно, находятся в допустимых пределах в летнее время и ниже в зимнее время. Может быть несоответствие ПДУ освещенности, как на стационарных, так и нестационарных рабочих местах (так как экономят электроэнергию).

Шумовое воздействие, которое появляется при выполнении сборочно-сварочных процессов и технологических приемов, которые помогают процессу сварки. Уровень шума за день иногда превышает допустимые значения на 5...17 дБА, очень вредны уровни звука на таких частотах как 8...16 кГц.

Вибрация на зачисных машинах, рубильных молотках и других оборудованьях очень часто превышает допустимые значения. А из-за того, что нет регулярного присмотра за этим показателем, возможно еще большее превышение и профессиональные заболевания.

Сварочные работы, обычно сопровождаются излучением в оптическом диапазоне длин волн, при этом интенсивность ультрафиолетового излучения доходит до 10...100 ПДУ, инфракрасного - 0.5...7 ПДУ.

Так же причиной, отрицательно влияющей на здоровье, является неустроенность рабочего места сварщика. В течение смены до 20 % времени сварщик работает в требуемом не совсем удобном положении (особенно это требуется при выполнении монтажных и сборочно-сварочных работ).

Охлаждающий эффект при выполнении сварочных и монтажных работ на улице. Он особенно заметен при t окружающего воздуха -40°C . Установлено, что при этих условиях t кожи бедра, к концу 7-ми часового нахождения на воздухе снизилась с $31,1^{\circ}\text{C}$ до 28°C . Такие большие потери получаются из-за технологической необходимости делать работу лежа на

спине, стоя на коленях, облокотившись на саму деталь и т.д.

Ученые, профессора, специалисты, руководители предприятий сварочного производства проводят научные исследования, организационно-технические мероприятия для уменьшения вредности факторов, которые были выше перечислены, что нам на данный момент дает практически полную безопасность работы операторов и инженеров сварочного производства.

Сварочные работы, соответственно, не являются экологически чистыми и не причиняющими вред здоровью. Они плохо сказываются, на организм работающего сварщика. Снизить уровень вредного и опасного воздействия можно, если правильно поставить условия работы людей и присмотреть за выполнением ими всех правил техники безопасности.

Физические опасные и вредные, для человека, производственные факторы в цехе при производстве сварных конструкций:

- острые кромки, заусенцы и так далее;
- повышенная запыленность и загазованность воздушного заводского помещения;
- повышенная яркость излучаемого света;
- увеличенный уровень электромагнитных полей;
- повышенное напряжение в электрической сети, замыкание даже может пройти по телу человека;
- повышенная пожароопасность и взрывоопасность.

Психофизиологические факторы:

- физические перегрузки;
- нервно-психические перегрузки.

Воздействие таких вредных факторов не редко приводит к уменьшению уровня работоспособности человека, который появляется в нарастающем утомлении. Появление и увеличение утомления связано с переменами, возникающими в процессе работы в центральной нервной системе, с тормозными процессами в коре головного мозга.

На данный момент в странах СНГ и дальнего зарубежья, наравне с местными отсосами создаются и применяются коллективные средства защиты с устранением всяких вредностей в зоне образования, с последующим удалением последних за пределы производственных помещений (цехов). Когда-то давно считалось, что слабым местом коллективных средств защиты была их экологическая не проработанность - недостаток очистки, фильтрации воздуха перед выбросом в атмосферу. Фирма «Экология России» создала такие фильтры, которые хорошо обеспечивают очистку воздуха от твердой и газообразной составляющей сварочного аэрозоля.

Обширно применяются и периодически улучшаются устройства средств индивидуальной защиты органов дыхания сварщиков. Они стали комплексными, т.е. защищают не просто лицо (глаза, нос и т.д.) но и органы дыхания. Светофильтры с автоматически изменяющейся плотностью оказывают полную защиту глаз рабочего при переходе от подготовительно-

заключительных работ к сварке, никак не двигая маской или щитком. Органы дыхания защищены благодаря автономным фильтрам с подачей свежего воздуха в зону дыхания.

Список литературы:

1. Охрана труда и экология сварочного производства [Электронный ресурс] <http://userdocs.ru/biolog/61190/index.html>
2. Сварка – шаг в будущее! [Электронный ресурс]: Сборник материалов Всероссийской студенческой научно-исследовательской конференции (5 мая 2017 года)/ ГАПОУ «Нижекамский сварочно-монтажный колледж», 2017. - 153 с. – Режим доступа: <https://edu.tatar.ru/upload/storage/org6218/files/сборник%20Шаг%20в%20будущее.pdf>
3. Министерство образования и науки Российской Федерации; Анализ сварочного цеха с точки зрения обеспечения экологической безопасности производства [Электронный ресурс] <https://studfiles.net/preview/2014767/page:3/>