

Охрана труда при лазерной сварке изделий

Студенты гр. 11309116: Метилко А.А., Андрушко Р.А.
Научный руководитель - Автушко Г.Л.
Белорусский национальный технический университет
г. Минск

Лазерная сварка появилась после изобретения Басовым Н. Г., Прохоровым А.М., Таунсом. Х. в 60-е годы XX века лазеров. Достоинство лазерного излучения - высокая концентрация энергии. Лазерная сварка проводится на плотностях мощности лазерного излучения $E=10^6 - 10^7$ Вт/см², что позволяет сваривать разные материалы с толщинами от нескольких микрометров до десятков миллиметров. Данный метод соединения элементов ювелирных украшений применяется на таких предприятиях как: Зорка, Кристалл, Ювелир, Монарх и т.д. Лазерная сварка дала возможность получения соединений высокоточных конструкций, повысить производительность работ, получать сварные швы, которые в дальнейшем не требуют механической обработки, минимизировать температурные поводки и коробление металла. При данном методе также значительно повысилась экологическая безопасность по сравнению с традиционной сваркой.

К опасным производственным факторам относятся лазерное излучение, повышенный уровень ионизирующих излучений, повышенная яркость света от импульсных ламп накачки, повышенная загазованность воздуха рабочей зоны парами вредных веществ, повышенная температура поверхности изделия, расплавов припоев, брызги припоев и флюсов.

Перед началом работ работники обязаны осмотреть рабочее место, привести его в порядок, освободить проходы и не загромождать их, надеть средства индивидуальной защиты, проверить наличие и исправность: защитных устройств и экранов лазерной установки, заземляющих устройств, защитных блокировок, инструмента с изолированными рукоятками. В зонах с повышенным уровнем лазерного излучения вывесить предупредительные знаки с надписью "Осторожно. Лазерное излучение". Проверить освещенность рабочего места. Включить местную вытяжную вентиляцию при работе с вредными веществами и сплавами. Во время сварки запрещено: осуществлять визуальный контроль попадания луча на изделие, направлять излучение лазера на работников, обслуживать лазерные установки III - IV классов одним работником. При проведении работ по совмещению системы наблюдения с оптической системой лазерной установки применять средства защиты глаз при длине волны:

- 0,2 - 0,51 мкм - марки ЗН62-ОЖ со светофильтрами марки ОЖ;
- 0,4 - 0,53 мкм - марки ЗНД4-72-СС23-1 со светофильтрами марки ОС23-1;
- 0,6 - 1,1 мкм - марки ЗН62-Л 17 со светофильтрами марки Л 17;
- 0,63 - 1,4 мкм - марки ЗНД4-72-СЗС22, ЗН22-72-СЗ22 со светофильтрами марки СЗС-22 и СЗ22. Согласно ГОСТ 12.1.040-83 ССБТ

По окончании работы необходимо: отключить лазерную установку от электропитания, неизрасходованные флюсы убрать в специально предназначенные для хранения кладовые, привести в порядок рабочее место, сложить инструменты и приспособления в инструментальный ящик.