

Вывод:

Разработана технология изготовления балок, включающая использование станда для сборки ребер жесткости с элементами балок, и сварочного станда, на котором приварка ребер жесткости к элементам балок и ортотропных плит осуществляется с применением обратного выгиба полотнищ (полок), что минимизирует сварочные деформации от сварки. Использование данных стандов приводит к снижению материальных затрат на изготовление балок, повышению производительности труда и качества изделий.

Литература.

1. Беленя Е.И. Металлические конструкции. Общий курс: Учебник для вузов / Е. И. Беленя В. А. Балдин Г. С. Ведеников и др.; Под общ.ред. Е. И. Беленя. – 6-е изд., перераб. и доп. – М.: Стройиздат, 1986. – 560 с., ил.
2. Васильев А. А. Металлические конструкции: Учеб.пособие для техникумов. – М.: Стройиздат, 1976. – 420 с., ил.
3. СТО 012-2007 «Стандарт организации, заводское изготовление стальных конструкций мостов».

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СВАРОЧНЫХ ГОРЕЛОК ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ СВАРКИ

А.В. Судариков, студент группы 10А52

Научный руководитель: Филонов А.В.

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26*

Современные механизированные и автоматизированные сварочные системы не редко строятся на базе унифицированных узлов и приспособлений. Показателен пример использования фирмой Noboruder (Япония) сварочных горелок для механизированной сварки в качестве сварочных головок для автоматической сварки [1]. Горелка закрепляется в специальном механизме перемещения (рис.



Рис. 1. Механизмы перемещения горелок сварочных полуавтоматов серии Noboruder

1), который обеспечивает стабильную скорость сварки и может функционировать в различных пространственных положениях.

Автоматизированные системы для сварки, построенные на базе унифицированных сварочных горелок, имеют неоспоримые достоинства, обусловленные тем, что в качестве рабочего органа применяется именно сварочная горелка, а не специальная сварочная головка. Основные преимущества сварочных горелок – относительная конструктивная и эксплуатационная простота. Но наряду с преимуществами остаются и некоторые отрицательные особенности их использования.

Работоспособность горелки зависит от её конструкции и применяемых материалов. При сварке отдельные детали горелки подвергаются тепловому нагреву за счёт сварочной дуги, а также из-за контакта с брызгами расплавленного металла. Основными уязвимыми элементами горелок являются сопла, изоляционные втулки, токоподводящие наконечники и мундштуки. Следствием уязвимости этих элементов является их повышенный расход в процессе эксплуатации, что не может не сказаться на конечной цене выпускаемого изделия. Кроме того, замена износившихся деталей и зачистка сопла приводят к потерям рабочего времени.

Не смотря на большое количество усовершенствований, как сварочного оборудования, так и сварочных материалов очистка газового сопла от брызг расплавленного металла остаётся актуальной проблемой. Время, затрачиваемое на очистку сопла, зависит от способа его крепления к головной части горелки. Широко используемые современные способы крепления сопел представлены на рис. 2 [2].

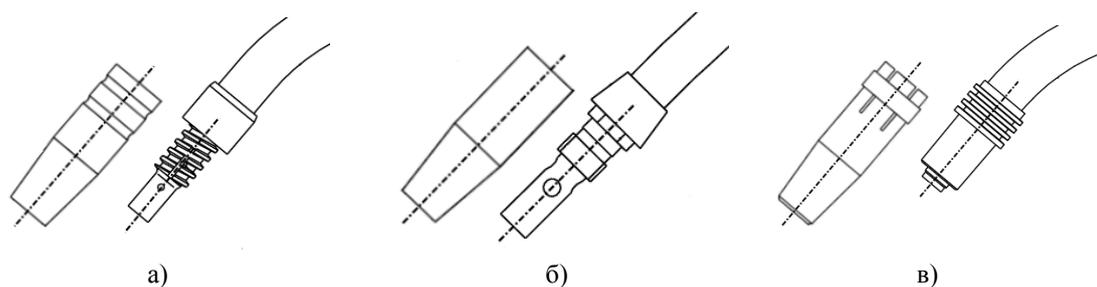


Рис. 2. Конструкции крепления сопел к сварочным горелкам

Газовые сопла фиксируются при помощи специального пружинного элемента (рис. 2, а), установленного на мундштуке, либо при помощи резьбового соединения (рис. 2, б). Широкое распространение получила конструкция, в которой газовое сопло изготавливается по принципу цанги (рис. 2, в), т.е. хвостовая часть делается разрезной – разделённой на лепестки. Зажим осуществляется лепестками сопла под действием осевого усилия, приложенного к конической части мундштука горелки.

Оригинальный способ крепления предложен фирмой Fronius, который реализован на горелках серии Robacta [3]. Нажать, прокрутить, снять – такой принцип заложен в систему крепления Quick Snap (быстрый щелчок) благодаря механическому блокирующему механизму. Способ обеспечивает такую же надёжность крепления, как и при использовании резьбового соединения.



Рис. 3. Способ закрепления газового сопла Quick Snap фирмы Fronius

Описанные варианты крепления сопел имеют как свои плюсы, так и минусы. К плюсам можно отнести надёжность крепления и фиксации сопла, большой ресурс работы. Минусами способов крепления, представленных на рис. 2 и 3, являются повышенные требования к точности изготовления. Это сказывается на стоимости изделия, и горелки в сторону удорожания.

Другой недостаток выявляется в процессе эксплуатации – наблюдается процесс припекания резьбового соединения внутренней втулки к мундштуку горелки (рис. 2, б), что приводит к выходу из строя как мундштука, так и сопла, а, следовательно, и к увеличению объёмов реновации этих элементов сварочных горелок.

Ещё один недостаток проявляется при очистке сопла от налипших брызг. Из-за надёжности крепления и разогрева нет возможности быстро снять и очистить забрызганное сопло. Для осуществления снятия требуется либо выждать некоторое время, требующееся для охлаждения сопла, либо использовать механический инструмент и защитную спецодежду, либо учитывать все эти факторы в совокупности. В свою очередь использование инструмента приводит к нарушению целостности сопла, а процесс остывания – к потерям рабочего времени.

Анализ информационных источников показывает, что при MIG/MAG сварке в основном применяют медные сопла, так как теплофизические характеристики меди обеспечивают ей наибольшее соответствие условиям эксплуатации. Для увеличения срока службы деталей горелок, подвергающихся тепловому нагреву за счёт сварочной дуги и брызг расплавленного металла, есть два пути:

первый – разработка материалов и конструкций, позволяющих противостоять тепловому воздействию; второй – разработка способов уменьшения разбрызгивания.

Литература.

1. Механизмы перемещения горелок сварочных полуавтоматов серии Noboruder // Электронный ресурс: <http://shtorm-its.ru/catalog/noboruder-mehanizmyi-peremescheniya>
2. Филонов А.В. Способы крепления сопла на сварочной горелке // Вестник инженерной школы ДВФУ. – 2013. – № 2 – С. 75-78. – Электронный ресурс: <http://vestnikis.dvfu.ru/vestnik/archive/2013/2/11/>.
3. Robacta gas-cooled // Электронный ресурс: http://www.fronius.com/cps/rde/xchg/SID-DE4DE763-6F7219AF/fronius_international/hs.xsl/79_13634_ENG_HTML.htm

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО СООТНОШЕНИЯ ЗАЩИТНОЙ ГАЗОВОЙ СРЕДЫ ПРИ СВАРКЕ С ИМПУЛЬСНОЙ ПОДАЧЕЙ ЭЛЕКТРОДНОЙ ПРОВОЛОКИ

М.С. Зубков, студент группы 10А42

Научный руководитель: Павлов Н.В.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

Механизированная сварка плавящимся электродом находит все более широкое применение при изготовлении сварных металлоконструкций.

Одним из способов осуществления управляемого переноса электродного металла, является использование устройства с импульсной подачей сварочной проволоки [1].

В основу процесса дуговой сварки с импульсной подачей сварочной проволоки, положено использование дополнительной силы (силы инерции, действующей в период торможения электрода), которая прикладываясь к капле, резко изменяет характер плавления и переноса электродного металла аналогично импульсу электродинамической силы при импульсно - дуговом процессе [2].

Одним из путей повышения эффективности применения сварки с импульсной подачей сварочной проволоки является использование смеси (Ar+CO₂). Это позволит обеспечить лучшее формирование шва и меньшую величину разбрызгивания электродного металла, чем при сварке в чистом углекислом газе [3].

Для выявления характера и степени влияния концентрации защитной среды при различных режимах сварки, было проведено ряд экспериментальных исследований по определению величины потерь электродного металла на угар и разбрызгивание ($\Psi_{\text{разб}}$).

Определение коэффициентов расплавления потерь и наплавки проводилось по методике ГОСТ 25161-83.

Потери металла на угар и разбрызгивание определяются по формуле [4]:

$$\Psi_{\text{разб}} = \frac{Q_p - Q_H}{Q_p} \cdot 100 \%, \quad (1)$$

где Q_p – количество расплавленного электродного металла за определенный промежуток времени, г;

Q_H – количество наплавленного электродного металла за тот же промежуток времени, г.

Определение коэффициента потерь металла на разбрызгивание осуществлялась следующим образом. Сварку образца производили в специальном контейнере, чтобы брызги электродного металла не покидали его пределов. Образец предварительно взвешивался на аналитических весах, до начала сварки. Также взвешивалась катушка с электродной проволокой до начала сварки и после ее окончания. В дальнейшем взвешивался образец с наплавленным металлом, и капли расплавленного металла находящиеся в контейнере. В результате по разности весов до начала сварки и после ее окончания, определялись фактические потери электродного металла на угар и разбрызгивание.

В состав экспериментальной установки входили: автоматическая сварочная головка ГСП-2, укомплектованная механизмом импульсной подачи электродной проволоки, обеспечивающим управляемый перенос электродного металла [5]; источник питания постоянного тока ВС-300Б; смесительное оборудование, состоящее из трех ротаметров и смесительной камеры (рисунок 1.).