

Изобретение относится к устройствам для односторонней автоматической сварки с принудительным формированием обратной стороны шва на движущемся ползуне и эластичной прокладке, в качестве которой возможно использование стеклотканевой, базальтовой ленты и др.

Изобретение может быть использовано также при всех видах сварки с принудительным формированием шва в любых пространственных положениях, металла любой толщины и примерно в судостроении, химическом, нефтяном, транспортном, энергетическом машиностроении при изготовлении сварных листовых и корпусных металлоконструкций.

За рубежом (Япония, Швеция) в настоящее время серийно выпускаются сварочные стеклоленты шириной 40, 55 и 65мм различной толщины. По имеющейся в ИЭС информации стеклолента в основном применяется в качестве стационарной прокладки при односторонней автоматической сварке, а также сварки в монтажных условиях.

Согласно существующих регламентирующих документов (например, ГОСТ 8713 - 70) максимальная ширина обратного валика одностороннего шва, получаемого при сварке на скользящем медном ползуне не должен превышать 20мм для всего диапазона свариваемых этой сваркой толщин металла (4 - 22мм).

При сварке на ползуне и стеклотканевой подкладке, являющейся термоизолятором, за счет снижения теплоотвода от стыка с нижней стороны, ширина проплавления стыкуемых кромок снизу увеличивается на 3 - 5мм (по сравнению со сваркой на голом ползуне), а ширина обратного валика шва остается прежней. Таким образом минимальная ширина стеклотканевой подкладки, охватывающая весь диапазон свариваемых односторонней сваркой на ползуне толщин металла составляет $20 + 5 = 25$ мм. При определении минимальной ширины ленты необходимо учесть также то обстоятельство, что точность перемещения электрода и ползуна вдоль свариваемого стыка определяется технологами

величиной $\pm 0,5d_э$, где $d_э$ - диаметр электродной проволоки. Средний диаметр электрода при односторонней сварке под флюсом можно принять равным 4мм. Таким образом минимальная ширина ленты увеличивается до 27 - 28мм.

Нужно отметить, что ни одно из известных устройств не обеспечивает гарантию предотвращения оплавления ленты при такой ее ширине и обрыва от тянущего усилия ползуна, хотя с точки зрения формирования обратной стороны шва эта ширина вполне достаточна. Экспериментально установлено также, что максимальная ширина стеклотканевой подкладки 28мм толщиной 2мм позволяют производить сварку на токах всего 600 - 650А, что соответствует максимальной свариваемой толщине листов 8мм.

С дальнейшим увеличением режима по току, связанным, например, с необходимостью увеличения количества наплавленного металла (производительности) или сваркой металла большей толщины, происходит оплавление ленты примерно на 2/3 ее ширины и обрыв краев от тянущего усилия ползуна. При сварке же на стационарной медной прокладке и той же стеклотканевой ленте (марки МБКТ-3,3) ширина

ленты 28мм позволяет сваривать металл 22мм толщиной на точках до 1500А с формированием обратной стороны шва в соответствии с ГОСТом.

По своей технической сути и достигаемому результату устройство 4 является наиболее близким к предлагаемому изобретению и выбрано в качестве прототипа.

В отличие от прототипа в предлагаемом изобретении речь идет, по существу, о подающем

ленту в зону сварки, со скоростью $(\sim v_{св})$, механизме толкающего типа, а в прототипе - о механизме тянущего (относительно зоны сварки) типа. В этом и состоит отличительный признак предлагаемого устройства. При этом перенос фиксирующих ленту относительно изделия зубчатых колес из хвостовой части ползуна (прототип) в головную его часть принципиально меняет схему подачи (или фиксации, в ранее используемой в заявках терминологии) ленту в плавильное пространство дуги. В предлагаемом способе фиксации неповрежденной прочной ленты относительно свариваемых неподвижных листов производится до поступления ее в плавильное пространство дуги, при этом расстояние между фиксирующими (подающими) колесами определяется величиной оборочно-сварочного зазора в стыке, а в прототипе - после использования ленты по назначению, за краями подплавленных дорожек, что само собой требует увеличения ширины ленты, а также еще дополнительного увеличения ее ширины для размещения колес, причем эта дополнительная ширина должна обеспечить определенную разрывную прочность краев, предотвращающую их разрыв от тянущего усилия ползуна. Практически, ширина ленты в этом случае должна составлять не менее 50мм, причем здесь речь не идет о аperiodическом нарушении положения отработанной ленты под формируемым швом в результате растяжки и стягивании во внутрь прямоугольной канавки неиспользованных ее краев и нарушении правильного формирования кристаллизующего обратного валика.

Тем не менее, даже схема процесса сварки и устройства прототипа имеет значительные преимущества перед японскими, когда один конец ленты перед сваркой закрепляется на выводной планке, а ползун не имеет прямоугольной канавки и никакого фиксирующего ленту относительно свариваемых листов механизма. В этом случае увеличивается вероятность обрыва неоплавленных дорожек ленты под ползуном, в связи с их большой длиной (от выводной планки до места сварки), от увеличенного тянущего усилия ползуна, увлекающего ленту за собой. В результате, при сварке применяется лента чрезмерно завышенной ширины и стоимости при невысокой надежности процесса.

В основу изобретения положена задача усовершенствования формирующего устройства для односторонней сварки на ползуне и стеклоленте, включающего в свой состав фиксирующий ленту относительно свариваемого изделия механизма, перестановкой указанного механизма из хвостовой части формирующего устройства в его головную часть, стабилизации положения формирующей шлаковой прослойки на ползуне, улучшении качества сварного соединения и повышение надежности процесса сварки при снижении расхода стеклоленты.

Решение поставленной задачи достигается тем, что в устройстве для односторонней

автоматической сварки под флюсом, содержащем ползун с головкой и хвостовой частями, выполненный в виде бруса с прямоугольной канавкой на его поверхности, сменную гибкую подкладку, выполненную в виде ленты из термостойкого материала, например, стеклоткани, уложенной в прямоугольную канавку ползуна заподлицо с его опорной поверхностью, а также механизм фиксации и подачи ленты, выполненный в виде двух подпружиненных зубчатых колес на общей оси, установленных с возможностью врезания их зубьев в поверхность ленты, механизм фиксации и подачи ленты размещен в головной части ползуна на входе в него ленты.

На фиг.1 изображено предлагаемое устройство; на фиг.2 - схема процесса односторонней сварки под флюсом на ползуне и стеклоподкладке.

Ползун 1 имеет прямоугольную канавку 2, выполняемую на всю длину с глубиной, обеспечивающей установку и размещение в ней стеклоткани 3 заподлицо с его опорными поверхностями 4.

В головной части ползуна установлен фиксирующий ленту 3, относительно поверхности свариваемого изделия, механизм, состоящий; из двух зубчатых колес 5 с общей осью вращения 6, плоской пружины 7, контактирующей с осью 6 и служащей для поджатия зубчатых колес к свариваемым листам 8 с помощью винта 9 и планки 10 - направляющей и ограничивающей ход плоской пружины.

Устройство работает следующим образом. Перед сваркой, в режиме наладки оборудования, стеклотканевую ленту 3 пропускают между выводной планкой 11 и ползуном 1. При этом, с помощью винта 9, плоская пружина сдвигается в крайнее правое положение (фиг.1, В - В) ось 6 находится в цилиндрическом углублении пружины, а зубчатые колеса 5 опускаются ниже формирующей поверхности канавки 2, обеспечивая свободную укладку в нее стеклотканевой ленты. После поджатия ползуна к свариваемым листам 8 с усилием **P**, производится поджатие зубчатых колес 5 к поверхности стеклотканевой ленты путем закручивания винта 9, при этом плоская пружина 7 сдвигается влево (фиг.1), ось 6 вытесняется из ее цилиндрического паза и поджимает колеса к стеклотканевой ленте с усилием **f**. Острые зубья прокалывают ленту насквозь, вступая в механический контакт с поверхностью листов 8.

При плавлении стеклоткани в зоне действия дуги в ней выплавляется канавка, совместно с формирующей поверхностью канавки 2 ползуна определяющая геометрические параметры обратного валика шва и образуется тонкая прослойка 12 жидкого, тяжелого (SiO_2) шлака, защищающего обратный валик от атмосферы. Сварочный, более легкий шлак от расплавляемого флюса вымывается дугой из сварочной ванны, защищает и формирует лицевую сторону шва, практически не оказывая влияния на формирование обратного валика.

Во время сварки с перемещением ползуна 1 автоматическая укладка и удержание ленты в его канавке происходит следующим образом.

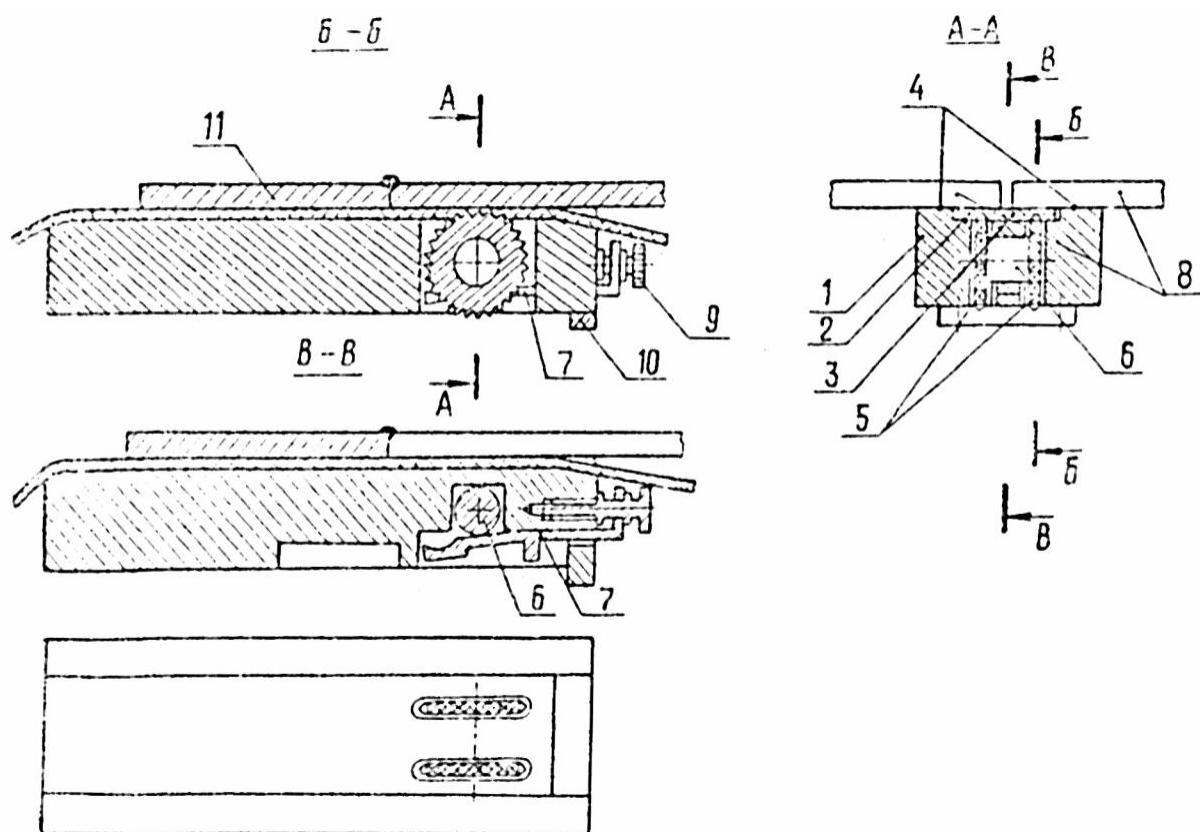
Первоначально лента 3 поступает на наклонную поверхность в головной части ползуна 1 с направляющими буртиками. На протяжении этого участка лента находится в неподжатом к

листам 8 состоянии. Далее лента попадает на зубья колес 5, имеющие надежный контакт с листами 8, вращающиеся против часовой стрелки и сообщающие ленте отрицательную скорость ($-v_{св}$). Таким образом лента 8 остается неподвижной относительно листов 8, а ползун перемещается со сварочной скоростью. Одновременно предотвращается обрыв узкой (28мм) ленты 3 при ее оплавлении по ширине от тянущего усилия ползуна, так как:

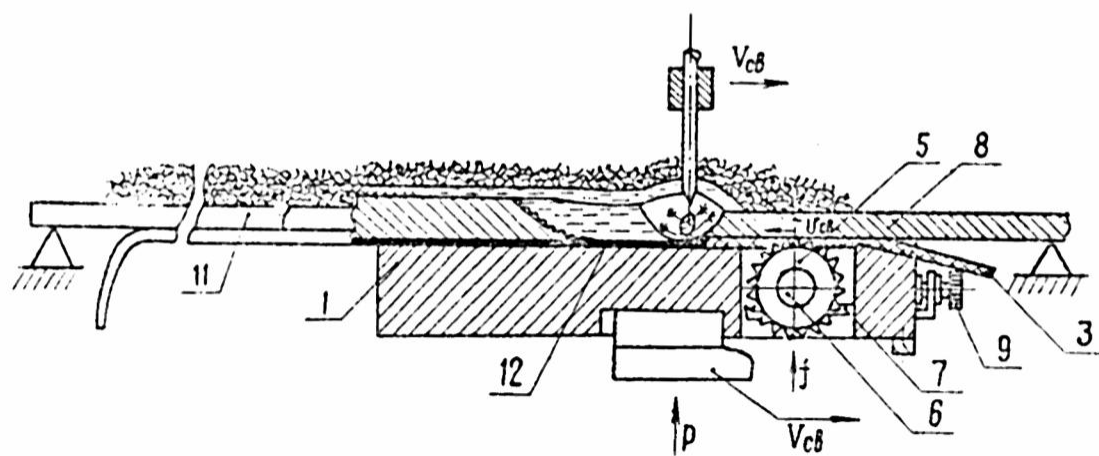
- во-первых, по предлагаемой схеме ползун наезжает на удерживаемую от совместного с ним перемещения зубчатыми колесами 5 неподвижную эластичную ленту 3, находящуюся в канавке ползуна и обладающую за счет этого достаточной устойчивостью (устройство 4 предотвращает также растяжку и обрыв незакрепленных краев ленты, отрыв краев ленты от средней формирующей части, привлекающей шлаком к обратному валику шва, при этом речь идет о применяемой в настоящее время широкой ленте, шириной 45 - 50мм);

- во-вторых, максимально снижено тянущее усилие ползуна за счет прямоугольной формы канавки в нем с глубиной равной толщине ленты. В начале сварки, а также при остановках процесса, устройство обеспечивает быструю подготовку его к возобновлению сварки за счет исключения операции специального закрепления конца ленты 3 на изделии 8. Для возобновления сварки ползун отжимают от листов 8, ленту отрезают в месте окончания сварки, свободный конец заправляют в устройство, а ползун 1 снова поджимают к стыку. При этом конец ленты 3 автоматически фиксируется зубчатыми колесами 5.

Использование изобретения при односторонней сварке на движущемся ползуне и стеклоподкладке позволяет сократить годовые расходы по сварочным работам на 5100руб. на один сварочный пост за счет сокращения расхода стеклотканевой ленты.



Фиг. 1



Фиг. 2