

В данном докладе будет рассмотрено применение сварочного робота для сварки гидроцилиндров шахтных крепей.

В настоящее время данное изделие изготавливают при помощи механизированной сварки в смеси газов $Ag+CO_2$. Гидроцилиндр представляет собой трубу, на которую приваривают бобышки и дно. В изготовление изделия принимают участие 6 человек.

Предполагается заменить механизированную сварку в смеси газов на сварочного робота, это даёт увеличение выпуска изделий, сокращение числа рабочих принимающих участие в изготовлении изделия до 2-х человек, повышение качества выполняемых сварочных работ. Т.к. у изделия высокая точность подготовки и сборки под сварку, то отпадает ряд специфических требований, которые относятся к минусам роботизированной сварки, такие как высокая точность всех заготовок узла, стабильность положения сварного соединения в пространстве.

При годовой программе выпуска 10000 штук, применение сварочного робота позволит удешевить продукцию. В качестве оборудования, я предлагаю выбрать сварочный робот OTC-Daihen AP-V6L и источник питания Idealarc DC-600. Данное оборудование позволяет получать качественное сварное соединение, обладает хорошими ТТХ и имеют сравнительно недорогую стоимость.

Использование данного сварочного робота позволит сократить время изготовления гидроцилиндра, т.к. можно собирать одновременно два изделия, в то время пока робот сваривает одно изделие, другое собирают и устанавливают на приспособление, это рационально и производительно.

Применение робота для изготовления данного изделия выгодно с экономической и технической точки зрения.

Сварочные роботы – это перспективная и инновационная технология, они обладают рядом преимуществ по сравнению с ручной дуговой и механизированной сваркой, такими как, отсутствие брака, высокая производительности (скорость выполнения операций робота: 20000 см/мин – холостой ход до 100 см/мин - скорость сварки), улучшение качества, уменьшение стоимости производства, сокращение времени изготовления изделия, позволяют заменить монотонный физический труд, высокая точность выполнения операций (точность $\pm 0,1$ мм), равномерность сварного соединения, высокая прочность сварного соединения, качество выполнения сварного соединения не зависит от «человеческого» фактора (время суток, общее состояние сварщика (настроение, желание работать сегодня и др.), относительная простота технического обслуживания, имеется возможность организовать круглосуточный производственный цикл, робот может произвести сварной шов высокой сложности [2].

Литература.

1. <http://www.svarka.info.ru/>
2. В. Г. Маслов, А.П. Выборнов производство сварных конструкций. – М.: Академия, 2007. – 256 с.

ВЫПОЛНЕНИЕ СВАРОЧНЫХ РАБОТ НА ПРЕДПРИЯТИИ ООО «ТРАНСНЕФТЬСТРОЙ» МАГИСТРАЛЬНОГО НЕФТЕПРОВОДА «ВОСТОЧНАЯ СИБИРЬ – ТИХИЙ ОКЕАН»

А.П. Масл, студент группы 10A12,

научный руководитель: Ильященко Д.П.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

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

В 2006 году компания «Транснефть» начала реализацию грандиозного проекта – строительство магистрального нефтепровода Восточная Сибирь - Тихий океан (рисунок 1). Строительство подобной трубопроводной системы предполагает создание глобальной системы магистральных нефтепроводов, которая охватит территорию всей России – от западных до восточных границ, обеспечит транспорт нефти в направлении Азиатско-Тихоокеанского региона (АТР), а также развитие восточного нефтяного региона.

Нефтепровод обеспечит поставку нефти из месторождений Восточной Сибири потребителям Азиатско-Тихоокеанского региона.

Сборка и сварка кольцевых стыков труб происходит в полевых условиях - это погодные условия в разные времена года, а также накладывается климатическая специфика различных районов страны, на которой находится данный строительный объект, поэтому для обеспечения качества

сварных соединений организацией ОАО «Транснефть», создано множество Регламентирующих Документов для разных видов сварки [2, С. 5] и по этим документам независимый Технический Надзор принимает работу строительных организаций, участвующих в строительстве объекта ВСТО.

Особенности сварки трубопровода в монтажных условиях:

1 Процесс производства сварочных работ начинается со сборки стыка на внутреннем гидравлическом центраторе (рисунок 1). Сборка стыка ведется в строгом соответствии с геометрическими параметрами описанных в технологической карте, составленной в соответствии с РД-25.160.00-КТН-011.10, монтаж ведется с применением деревянных инвентарных опор собранных в соответствии с технологической картой;



Рис. 1. Установка в трубу внутреннего гидравлического центратора

2 Перед сваркой (производится до температур не ниже -48 C^0) производится подогрев кольцевого стыка от 100 до 150 градусов C^0 (газовыми горелками или индукционным нагревателем);

3 Сварка магистрального трубопровода осуществляется различными способами сварка по технологической схеме;

4 Сварки корневого слоя методом STT-II (сварка проволокой сплошного сечения в среде защитных газов, рисунок 2) плетель укладывается на временные опоры из грунта. Сварку плетей длиной до $2-3$ км сваривают на поверхности, а повороты (захлесты) уже уложенные в траншее. Во избежание налипания мерзлого грунта, во избежание повреждения изоляции, на призмы укладывается нетканый синтетический материал.



Рис. 2. Техника выполнения швов при сварке магистрального нефтепровода

5 Сварка заполняющих и облицовочных слоев самозащитой проволокой по технологии Iner-shield. Каждый сваренный слой зачищается от шлака дисковой щеткой поставленной на угловой шлифовальной машинке.

6 Неразрушающий контроль сварных соединений трубопроводов на стадии их строительства, реконструкции и ремонта проводят в следующей последовательности:

ВИК (визуальный и измерительный контроль) → ПВК(МК) (капиллярный контроль; магнитопорошковый контроль) →РК (радиографический контроль)→ УЗК (ультразвуковой контроль)→ ВИП (внутритрубная диагностика).

Перед проведением РК и УЗК производят устранение дефектов, выявленных ВИК, ПВК (МПК).

Литература.

1. www.szmm.ru
2. Рд-25.160.00-КТН « Сварка при строительстве и ремонте магистральных нефтепроводов».

ПРИМЕНЕНИЕ БИФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОКРЫТИЙ ПРИ ДУГОВОЙ СВАРКЕ

*И.Е. Сименцов, студент группы 10А12,
научный руководитель: Кузнецов М.А.*

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

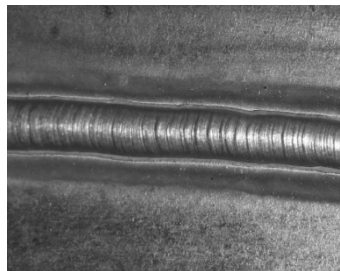
Одним из основных способом получения неразъемных соединений конструкционных сталей является сварка плавящимся электродом в активных защитных газах. К недостаткам, которые снижают эффективность данного способа в первую очередь, относятся: повышенное разбрызгивание электродного металла в процессе сварки и неравнопрочность сварного соединения.

Поэтому целью данной работы является разработка бифункциональных покрытий, которые не только будут защищать поверхности свариваемых деталей от брызг расплавленного металла, но и оказывать влияние на изменение структуры, т. е. способствовать получению равнопрочного соединения.

Работы по снижению разбрызгивания ведутся как в России, так и за рубежом. Разбрызгивание сопровождается выбрасыванием из зоны дуги большого количества брызг (капель) жидкого металла различного размера, что приводит к набрызгиванию [1].



а)



б)

Рис. 1. Внешний вид сварного соединения:

а) механизированная сварка в среде углекислого газа;

б) механизированная сварка в среде углекислого газа с применением защитных и функциональных покрытий

В общем случае способы защиты свариваемых изделий от брызг расплавленного металла заключается в том, что поверхность металла, подлежащего сварке, покрывают защитным слоем в виде экрана или раствора веществ, высыхающего перед сваркой и препятствующего прилипанию брызг к основному металлу.

Неравнопрочность сварного соединения – это изменение прочностных характеристик по сечению сварного соединения. Это явление обусловлено различием структуры и механических свойств основного металла, сварного шва и зоны термического влияния. В результате снижается работоспособность и эксплуатационные характеристики сварных металлоконструкций [2].