

Робототехнологические комплексы производства ООО «НАВКО-ТЕХ» для МИГ-сварки сельхозтехники

В последнее время в Украине наблюдается устойчивый рост производства сельскохозяйственной техники. Возрастает потребность в автоматическом сварочном оборудовании для ее изготовления. Первые образцы такого оборудования, предлагаемого ООО «НАВКО-ТЕХ», были ориентированы на выпуск малогабаритных изделий. Пример - роботизированный комплекс РК755 [1]. Этот комплекс успешно эксплуатируется на ПАО «Эльворти» (г. Кропивницкий) с 2009 г.

Для изготовления крупногабаритных рамных и корпусных металлоконструкций (далее изделия) ООО «НАВКО-ТЕХ» предлагает на сегодня многоцелевой робототехнологический комплекс РК759, который позволяет автоматизировать процесс МИГ-сварки изделий с максимальными: длиной – 3 500 мм, шириной – 2 100 мм и массой – 800 кг. Примеры таких изделий приведены на рис. 1.

Комплекс РК759 (рис. 2, 3 и 4) имеет 2 позиции, разделенные защитным экраном, который во время сварки на одной позиции дает возможность оператору безопасно выполнять загрузку деталей в оснастку на второй позиции. В зависимости от конструкции и точности изготовления деталей изделие может собираться предварительно на прихватках на отдельном рабочем месте или непосредственно в приспособлении комплекса.



Рис. 1. Примеры металлоконструкций сельхозтехники:
а) «Рыхлитель», сварено на комплексе РК759-1,
б) «Рама», сварено на комплексе РК759-2

Робот со сварочным оборудованием, устройствами очистки и смазки горелки, бочкой с проволокой размещены на платформе, которая перемещается по линейной направляющей вдоль свариваемого изделия и между позициями на расстоянии до 9 м.

Изделие на каждой позиции кантуется в наиболее удобное для сварки положение с помощью двухопорного вращателя.

Состав комплекса РК759.

- Промышленный робот ARC Mate 100iC/8L фирмы Фанук (6 осей, радиус досягаемости 2 028 мм, точность позиционирования $\pm 0,03$ мм, грузоподъемность 8 кг, максимальная контурная скорость 2 000 мм/с) с дополнительным программным обеспечением, которое позволяет выполнять:
 - управление сервоприводом линейного перемещения робота;
 - синхронное управление роботом и вращателями изделия;
 - связь со сварочным оборудованием через порт Ethernet/IP;
 - сварку с колебаниями горелки;
 - установочную (начальную) адаптацию.
- Комплект сварочного оборудования фирмы Фрониус (Австрия) на базе источника TPS500i.
- Комплект сварочной оснастки фирмы Абибор Бинцель (Германия) для очистки и смазки горелки.
- Устройство линейного перемещения робота; выполнено на базе сервопривода Фанук и интегрировано в систему управления роботом; точность позиционирования $\pm 0,2$ мм, максимальная скорость – 400 мм/с.
- Два двухстоечных вращателя изделий на базе вращателей Фанук, интегрированные в систему управления роботом; точность позиционирования $\pm 0,1$ мм на радиусе 500 мм, максимальная скорость – $90^\circ/\text{с}$.
- Два пульта оператора (по одному на каждой позиции комплекса).
- Комплект устройств безопасности.
- Металлоконструкции комплекса (ограждения, основание и др.).

Принцип работы комплекса РК759.

Оператор вручную с помощью подъемно-транспортного механизма устанавливает свариваемые детали и фиксирует их в приспособлении. Выбирает предварительно настроенную программу сварки и запускает ее выполнение с пульта оператора.

Робот выполняет сварку швов в необходимой последовательности, которая задается при программировании комплекса. Изделие во время сварки

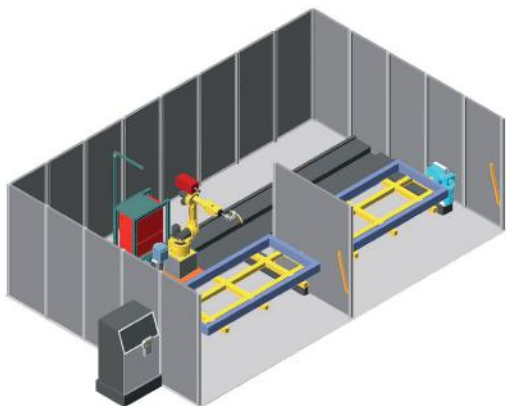


Рис. 2. Схематичное изображение комплекса PK759 поворачивается в положение наиболее благоприятное для формирования сварного шва. Сварка швов выполняется на предварительно запрограммированных режимах сварки с контролем готовности сварочного источника и горения дуги.

После сварки группы швов робот перемещает горелку к устройству очистки. Выполняется очистка внутренней поверхности сопла горелки, впрыск противопригарной жидкости в сопло и откусывание электродной проволоки на нужную длину вылета.

После окончания цикла сварки все исполнительные механизмы комплекса переходят в исходное положение и подается звуковой сигнал об окончании работы.

Выполнение программы может быть приостановлено или продолжено с одного из пультов оператора.

Имеется возможность выбора одной из 16 рабочих программ (для разных типов изделий) для каждой позиции сварки. При необходимости, это количество может быть увеличено.

Средства безопасности комплекса исключают возможность нахождения оператора в зоне действия его подвижных частей (звенья робота, механизм его линейного перемещения и планшайбы вращателя) во время их работы. При необходимости, комплекс может быть дооснащен средствами контроля расхода защитного газа, наличия сварочной проволоки, охлаждающей жидкости в системе охлаждения горелки и др.



Рис. 4. Комплекс PK759-2; поставлен на ЧАО «Богуславская сельхозтехника», г. Богуслав, Киевская обл.



Рис. 3. Комплекс PK759-1; поставлен на ЧП «ПАЛАНДИН-АГРО», г. Балта, Одесская обл.

Следует отметить, что для металлоконструкций сельскохозяйственной и др. подобной техники характерны большие отклонения размеров свариваемых деталей и их взаимного расположения. Это приводит к значительным отклонениям положения линии сварного соединения и требует применения начальной (установочной) адаптации. В **PK759** она выполняется путем касания соплом горелки базовых точек свариваемых деталей с последующей автоматической корректировкой исходной рабочей программы.

Неточность изготовления деталей и их сборки в сочетании со сварочными деформациями требуют «ощупывания» практически всех соединений, что значительно увеличивает общее время сварки. К примеру, цикл сварки изделия «рыхлитель» (рис. 1, а, ЧП «ПАЛАНДИН-АГРО», г. Балта, Одесская обл.) составляет более 4-х ч, из которых только 2 ч – это чистое время сварки.

Важный резерв повышения производительности – рациональное конструирование сборочных приспособлений в сочетании с повышением точности изготовления деталей. Благодаря этому сварка изделия «рама» (рис. 1, б, ЧАО «Богуславская сельхозтехника», г. Богуслав, Киевская обл.) выполняется без начальной адаптации с постановкой прихваток роботом непосредственно в его сборочном приспособлении.

С более подробной информацией о предприятии ООО «НАВКО-ТЕХ» и описанием выпускаемых им установок и роботов можно ознакомиться на сайте: <http://www.navko-teh.kiev.ua>

Литература

1. Комплекс PK755 для дуговой сварки деталей машин // Сварщик.- 2010.- № 2.- С. 4.

Публикуется на правах рекламы

● # 1

НАВКО-ТЕХ

тел.: +38 044 456-40-20
факс: +38 044 456-83-53

E-mail: info@navko-teh.kiev.ua
<http://www.navko-teh.kiev.ua>