

## Внедрение роботизированных комплексов в сварочном производстве\*

Одной из основных тенденций развития сварочного производства во всем мире является внедрение роботов для выполнения сварки. В связи с этим компания «ШТОРМ» начала активное их внедрение на российские предприятия. Разработанные комплексы предназначены для сварки любых типов соединений: угловых, стыковых, соединений с узкощелевой разделкой, и снабжены различными типами систем слежения за швами.

Отличительной особенностью всех роботизированных установок, разработанных компанией «ШТОРМ», является то, что, помимо поставки самого оборудования, осуществляется полный цикл мероприятий по запуску и обслуживанию установки, а именно интеграция в единый сварочный комплекс, обучение персонала, написание программ сварки (при необходимости) и сервисное обслуживание во время всего срока службы комплекса.

Исходя из опыта внедрения, следует отметить основные необходимые условия эффективного внедрения роботов:

- ◆ повышение точности заготовок под сварку роботами;
- ◆ разработка и оптимизация технологий под роботизированную сварку;
- ◆ разделение операций сварки, установки и снятия изделия, т. е. применение установок с несколькими рабочими местами.



Рис. 1. Общий вид роботизированного комплекса для сварки элементов рамы автомобиля

Роботизированный комплекс для сварки представляет собой сложную единую систему с большим количеством различных компонентов, начиная от самого робота и его контроллера и заканчивая системами адаптивного управления и обслуживания робота.

Наиболее простым примером является разработка роботизированного комплекса для сварки элементов рамы грузового автомобиля (рис. 1). В данном проекте использованы два одноосевых позиционера. При его осуществлении было изучено взаимодействие различных систем комплекса, в частности робота и сварочного оборудования «ШТОРМ-ЛОРХ» (Россия), а также отработано подключение всех систем и написание программы работы комплекса. Пока-

зательным проектом стала разработка сварочного комплекса для изготовления муфт (рис. 2). Основная сложность проекта заключается в высоких требованиях к точности поддержания размеров изделия (отклонение размеров после сварки не более 1,0 мм) и высоким требованиям к качеству швов (швы подвергаются рентгенографическому контролю).

В составе данного комплекса были использованы два двухосевых позиционера с грузоподъемностью 500 кг каждый. Применение двухосевых позиционеров за счет введения наклона планшайбы позволяет выставлять изделие в удобное для сварки положение, обеспечивая благоприятные условия для формирования шва.

Так как при изготовлении муфты предъявляются высокие требования к точности поддержания размеров, то при этом необходима ее сборка и сварка в специальном приспособлении (кондукторе). В связи с этим вместе с предста-



Рис. 2. Общий вид комплекса для сварки муфт

\* Статья на правах рекламы.

вителями предприятия-заказчика был разработан кондуктор для сборки и сварки муфт.

В результате внедрения данного комплекса по данным предприятия-заказчика удалось: повысить производительность труда в 2,1 раза в сравнении с механизированной сваркой; снизить количество внутренних дефектов на 15 %, а количество наружных дефектов на 10 %; снизить трудоемкость операции зачистки на 10 %.

Примером производственной интеграции явилось применение робота для сварки внутреннего контура котла (рис. 3). В данном случае на предприятие были поставлены только робот и станция очистки горелки. Позиционеры для установки изделия в необходимое положение при сварке были предоставлены предприятием-заказчиком (было использовано два позиционера). Поэтому важной задачей при выполнении проекта была интеграция робота и позиционеров в единый комплекс, что и было успешно сделано.

Одним из наиболее технически сложных проектов была разработка роботизированной ячейки для сварки таких изделий, как ролик-опора и стойка (рис. 4). Особенностью данного проекта являлось то, что роботизированный комплекс представляет собой полностью укомплектованную ячейку для сварки с защитными экранами и барьерами и системой вентиляции.

Всего было изготовлено две такие роботизированные ячейки по одной для сварки каждого вида изделия. Выполнение каждого вида деталей в отдельной ячейке позволяет значительно повысить количество выпускаемых изделий и практически исключить операции переналадки установки. Каждая ячейка в свою очередь имела два рабочих места.

Также оригинальностью конструкции отличается вентиляционная система комплекса. Она выполнена подвижной и перемещается в то место, где в данный момент выполняется сварка. Данное обстоятельство делает ее максимально компактной и эффективной. При этом появляется возможность установки изделия на место сварки и снятия его после сварки с помощью крана.

Учитывая такие особенности текущего состояния сварочного производства как: нехватка квалифицированных сварщиков, ужесточение требований к качеству продукции, можно говорить о значительном росте спроса на роботизированные установки как в настоящее время, так и в будущем.

Подобрать оптимальное решение на основе применения роботизированных комплексов для решения Ваших конкретных задач помогут специалисты компании «ШТОРМ».



Рис. 3. Внешний вид роботизированной установки для сварки внутреннего контура котла



Рис. 4. Комплекс для сварки изделия «Стойка»

А. М. Фивейский, канд. техн. наук,  
А. Ю. Мельников, инж.



ООО «ШТОРМ»  
Свердловская обл., г. Верхняя Пышма,  
ул. Бажова, 28  
Тел.: (343) 283-00-50, 379-29-75  
ekb@shtorm-its.ru