

Роботизация сварочных производств — аргументы «ЗА»

В недалеком прошлом в машиностроении Украины сложился стойкий стереотип, что промышленные роботы — это дорогая техника, требующая высокопрофессионального персонала, и ее рационально применять в условиях массового или крупносерийного производства. Этот миф основан на следующем.

Во-первых, при расчете эффективности внедрения робототехнического комплекса (РТК) зачастую применяется неполная методика. Учитывается прямая сдельная зарплата сварщика, но при этом упускаются:

- прямые и косвенные налоги на основную заработную плату;
- дополнительная заработная плата;
- расходы на содержание подсобных помещений (раздевалки, душ, туалеты, столовые и т.п.);
- коэффициент, учитывающий возможность непрерывной работы РТК за счет отсутствия сменности работ, отпусков, больничных, непроизводительных потерь;
- снижение затрат на сварочные материалы (проволока, защитный газ) и электроэнергию;
- уменьшение трудоемкости на зачистку сварных швов;
- исключение затрат на обучение и переаттестацию квалифицированных сварщиков.

Во вторых:

▪ нежелание и неумение персонала предприятия вникать в новые технологические процессы. Отсюда появляются вынужденные административные меры — привлечение новых специалистов дополнительно к имеющемуся персоналу, что ставит под удар окупаемость инвестиций и создает антагонизм в коллективе. Здесь же следует сказать о проблематичности привлечения в проект оператора-программиста РТК должного уровня подготовки.

В третьих:

▪ считается, что роботизированная сварка предназначена для больших объемов продукции — например, серийного производства автомобилей. При этом модельный ряд не должен меняться в течение ряда лет;

▪ недостаточная гибкость РТК. Большинство руководителей считают, что их предприятия производят слишком маленькие партии товаров для того, чтобы инвестировать в роботизированную систему.

В четвертых:

▪ робототехнические комплексы часто ломаются, их ремонт дорогостоящий и занимает много времени. Сложно найти специалистов по ремонту и обслуживанию.

Таковы основные мифы, которые заставляют думать о том, что промышленные роботы — это дорогая техника, требующая высокопрофессионального персонала и её рационально применять лишь в условиях массового или крупносерийного производства.

Теперь о том, как обстоят дела по изложенным проблемам на самом деле.

По первому вопросу.

Привлекая реальные исходные данные экономической эффективности применения РТК своего предприятия, вы получите ожидаемый срок окупаемости инвестиций, что поможет принять обоснованное решение. Рекомендация — исходные данные должны отражать реальные значения, а не быть «притянуты за уши».

В результате вы получите срок окупаемости инвестиций и сможете принять обоснованное решение.

По второму вопросу.

С момента появления сварочных роботов производители постоянно совершенствовали процесс написания рабочих программ, стремясь его максимально упростить и тем самым облегчить жизнь будущего оператора-программиста. Сегодня эта проблема решена с помощью программы Kinetiq, разработанной фирмой «Robotiq» (Канада) — принципиально новой программы обучения роботов. Существуют подобные программы и у других разработчиков. Данная технология позволяет оператору руками перемещать сварочную горелку робота вдоль всей линии сварного шва, а затем с помощью пульта внести в память траекторию движения и определить параметры сварки.

По третьему вопросу.

Современные РТК способны в автоматическом режиме производить быструю замену инструмента. Поэтому целесообразно окружить устройство роботизированной сварки различными сменными инструментами. Робот можно запрограммировать, чтобы он весь день работал только в положении А с определенным комплектом инструмента, или попеременно — в положениях А, В и С, производя мелкие партии каждой детали. Гнезда для инструментов разработаны для быстрой замены. Оператору достаточно всего пары движений для полной



Роботизированный комплекс для сварки задних бортов самосвалов

смены одного комплекта на другой. Робот хранит в памяти множество разных программ и остается лишь переключить программу, чтобы робот начал сварку совершенно другой детали.

Приведем всего лишь несколько примеров конфигурации РТК.

Вам не нужно самостоятельно подбирать конфигурацию и комплектацию РТК. Вам необходимо правильно составить техническое задание на требуемый комплекс и обратиться к специалистам.

Научно-производственная фирма «Техвагонмаш» на протяжении 10 лет является интегратором роботов Fanuc в Украине. Как правило, предложение включает несколько вариантов решения задачи.

Вам останется сделать выбор в пользу одного из них. Наше предприятие кроме поставки оборудования производит монтаж, разрабатывает технологию, обучает персонал заказчика.



Роботизированный комплекс для сварки поперечных балок вагонов



Роботизированный комплекс для сварки стенок контейнеров



Роботизированный комплекс для сварки отопительных котлов



Роботизированный комплекс для сварки боковых бортов самосвалов

По четвертому вопросу.

Современные комплексы, как правило, оснащены выходом USB, что позволяет переносить в память робота программы, созданные удаленно при помощи offline программирования. Кроме того, имеется функция подключения к сети Internet для online связи с поставщиком, осуществляющим гарантийное или послегарантийное сопровождение. Как показывает практика, 99 % сбоев комплекса происходит из-за ошибки оператора или программиста РТК (неправильно установленная в РТК деталь, некачественная сборка под сварку, ошибка при создании программы и т.п.). Эти ошибки легко диагностируются и устраняются на месте. Оставшийся 1 % — сбой программы. Диагностика и устранение производится дистанционно без потерь времени. В крайне редких случаях требуется выезд специалиста-интегратора на место. Здесь решающий фактор — географическая удаленность и обязательность поставщика. Условия гарантийного или послегарантийного обслуживания должны быть обязательно учтены в договоре на поставку.

Еще несколько доводов в пользу эффективности РТК.

Повышение производительности

Один из основных способов обосновать затраты на робота, это сравнить производительность РТК с производительностью, которую вы имеете в данный момент с применением ручной или полуавтомати-

ческой сварки. Во многих случаях сварка роботом выполняется в 2-5 раз быстрее, чем любым другим способом. Это значит, что за каждый час вы выпустите в 2-5 раз больше деталей, чем выпускаете сейчас. Например, система тандемной сварки MIG, которая одновременно использует две дуги, объединенные роботом, может в разы увеличить производительность.

Высокая надежность

Давайте признаем, наемные рабочие иногда бывают ненадежными, они могут не появиться на работе, у них может быть неудачный день. Роботы надежны, они могут работать круглосуточно, без отдыха или обеденного перерыва. К тому же, с роботами вы забудете, что такое текучка кадров. Они лояльны к вашей компании и не уйдут, после того как вы их обучите.

Возможность увеличить объемы

Когда вы подпишете новый контракт, или захотите расширить диапазон выполняемых работ, роботы с легкостью справятся с дополнительным объемом. А поскольку они занимают меньше рабочего пространства, чем люди, по мере расширения производства вам не придется волноваться о зданиях, аренде или покупке дополнительных площадей. В большинстве случаев роботы окупаются в течение полугода.

Гарантированное качество

Каждый раз робот будет выполнять одинаковую сварку в одной и той же точке. Таким образом, он помогает производителю повысить качество и эффективность. С роботами компания инвестирует в товар наперед, без необходимости исправлять дефекты после их возникновения, как это часто бывает с ручной или полуавтоматической сваркой.

Для проверки сварных швов, выполненных роботом, обычно достаточно визуального осмотра. При полуавтоматической или ручной сварке могут понадобиться дополнительные испытания, такие как выборочный разрушающий контроль, радиография или цветная дефектоскопия.

Экономия на сварочном материале

Покупка робота сократит наложения слишком большого шва, что часто возникает при ручном исполнении. При работе электросварщика запас прочности уже заложен в каждый сварной шов, который он выполняет. В результате он, как правило, использует больше присадочного металла, чем необходимо, а также делает чрезмерное усиление шва. Точность робота намного выше, он использует ровно столько присадочного материала, сколько необходимо. К тому же, при роботизированной сварке меньше разбрызгивания и, как следствие, расход сварочной проволоки ниже на 10-15 %.

Сокращение затрат на обучение

Как мы уже говорили, сегодня очень сложно найти квалифицированного рабочего. В меняющихся экономических условиях оказывается, что на рынке труда не хватает квалифицированных сварщиков. Все больше молодых людей стремятся получить высшее образование. Это означает нехватку молодых специалистов, которые заменили бы специалистов пенсионного возраста. Компании тратят огромные суммы денег на поиск и обучение сварщиков, намного больше, чем они сами осознают. Более того, при работе, требующей соблюдения правил технической эксплуатации, сварщики постоянно должны проходить переподготовку и подтверждать свои навыки. Некоторые предприятия даже обеспечили работников собственными учебными центрами. По сравнению с оплатой труда квалифицированного сварщика, намного дешевле нанять кого-то, кто просто будет загружать и разгружать РТК.

Контроль за качеством во время сварки

Современное программное обеспечение роботов позволяет компаниям улучшить процесс контроля производства. Например, ПО слежения за дугой, которое следит, записывает и составляет отчеты с данными сварки в режиме реального времени. Данные могут поступать в центральную базу хранения через интернет (локальную сеть). Другое ПО автоматически исправляет ошибки и обеспечивает быстрое решение проблемы в случае неожиданной ошибки робота, если она возникнет. И в завершение, защита паролем и ведение журнала событий обеспечат текущую сводку любых изменений в процессе роботизированной сварки за определенный период времени. Все эти пакеты ПО разработаны, чтобы помочь компаниям поддерживать высокий стандарт качества даже в случае замены персонала.

Заключение

Надеемся, эти аргументы помогут вам принять обоснованное решение в пользу роботизации вашего производства. Для большинства производителей роботизация и автоматизация должны быть лишь вопросом времени. Если вы собираетесь установить робота впервые, выбирайте надежного интегратора, который в тесном сотрудничестве с вами разработает систему, соответствующую вашим индивидуальным пожеланиям. Для любого проекта по автоматизации сварки также важны техническая поддержка и обучение. Помните, что задачи автоматизации и роботизации — снизить производственные затраты и повысить качество сварки.

Будьте уверены, роботы помогут Вам в достижении этих целей!

Шалаевский И.Н., начальник отдела маркетинга.
ООО «Научно-производственная фирма «Техвагонмаш».