

УДК 622

РОБОТИЗАЦИЯ СБОРОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Бянкина М.Д., студент гр МРб-181, IV курс

Научный руководитель: Кулак И.В., старший преподаватель

Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева

г. Кемерово

Процесс внедрения промышленных роботов изначально был направлен на уменьшение причастности человека к производству. Именно поэтому роботизация сборочного производства – это основа автоматизации всех производственных циклов. Для увеличения производительности и качества производства на современных предприятиях используются промышленные роботы.

Роботы применяют на операциях общей и узловой сборки изделий: на отдельных рабочих местах, оборудованных в виде робототехнических комплексов, встроенными в сборочный конвейер, полуавтоматы и автоматы. При комплексной роботизации сборки отдельные робототехнические комплексы связывают транспортными устройствами в единую более сложную производственную систему.

Каждая установка запрограммирована так, чтобы она имела возможность самостоятельно производить определенные операции. К примеру, робот, занимающийся контактной сваркой дверных полотен, начинает работу только после того, как «убедится», что в рабочей зоне нет людей, определяет точки сварки и осуществляет ее, после чего поворачивает заготовку и продолжает работу. При переходе из конца одного рабочего цикла в начало, следующего также может происходить без участия людей.

В данной работе мы рассмотрим основное применение промышленных роботов в наше время.

Применение промышленных роботов

Характерные работы, выполняемые промышленными роботами в сборочных цехах:

- перенос материалов (перенос деталей и заготовок от станка к станку или с конвейера на конвейер, штабелирование, работа с поддонами, укладка деталей в тару и т. п.);
- обслуживание станков и машин (загрузка и разгрузка станков, удерживание обрабатываемой детали);
- дуговая и точечная сварка;
- литьё (особенно литьё под давлением);
- ковка и штамповка;
- нанесение покрытий распылением;
- другие операции обработки (сверление, фрезерование, клёпка, резка водяной струёй, обдирка, очистка, шлифовка, полировка);
- сборка механических, электрических и электронных деталей;
- контроль качества продукции и др.

В отдельных случаях роботы могут выполнять операции технического контроля и испытания изделий, заменяя контролеров или облегчая их труд. Роботы используют на операциях гальванопокрытий, снятия заусенцев на деталях, промывки деталей перед сборкой. Оснащая, сборочные роботы приспособлениями и дополнительными устройствами, можно расширить их технологические возможности, выполняя с помощью их сборку резьбовых соединений, пайку, склеивание и другие вспомогательные операции.

Применение роботов повышает уровень автоматизации производства и коэффициент сменности работы предприятия. Во многих случаях сроки окупаемости роботов не превышают трех лет, Использование роботов создает основу для полностью автоматизированных производств, управляемых от электронно-вычислительных машин.

Препятствиями широкому применению роботов являются:

- Их высокая стоимость
- Продолжительная наладка
- Необходимость комплексной перестройки технологии производства

Сборочные операции

К сборочным операциям относятся механическая сборка, электрический монтаж, микроэлектронная сборка. Процесс сборки состоит из следующих взаимосвязанных последовательных операций:

- ✓ Перемещение деталей к месту сборки;
- ✓ Загрузка собираемых деталей в загрузочные и транспортные устройства (обычно с их ориентацией);
- ✓ Контрольно-измерительные операции в ходе сборки; перемещения его на следующую сборочную позицию, если сборка не закончена.
- ✓ Базирование, т.е. фиксация в строго определенной позиции, с относительной ориентацией деталей на сборочной позиции;
- ✓ Собственно операция сборки, т.е. сопряжения деталей, включая часто закрепление;

Преимущества роботизации сборочного производства

К основным преимуществам роботизации сборочного производства относятся:

-Увеличение производительности сборочной линии

Поскольку для работы автоматизированного производства требуется минимальное вмешательство человека, сборочная линия может функционировать круглосуточно и практически без остановок;

-Высокая точность сборки и снижение количества брака

Роботы демонстрируют впечатляющую точность сборки, благодаря инфракрасным, оптическим датчикам, датчикам движения и другим системам. Если сравнивать качество работы на сборочной линии, где применяется ручной труд, с работой на роботизированной линии, то количество брака на последней будет значительно ниже, так как монотонный труд снижает уровень внимания человека и быстро утомляет его;

-Экономичность производства

После роботизации линии на сборке будет работать меньше специалистов. Кроме того, для ее повседневной эксплуатации, как правило, не нужны сотрудники с высокой квалификацией. Следовательно, продукция, которая производится на роботизированной сборочной линии, будет иметь более низкую себестоимость;

-Легкость модернизации

В большинстве случаев сборочные роботы легко поддаются модернизации и переоснащению. Замена датчиков и манипуляторов,

установка дополнительного оборудования и другие операции не занимают много времени. Это дает возможность наладить выпуск новой продукции, увеличить скорость сборки и выполнить другие задачи в максимально сжатые сроки;

-Увеличение уровня безопасности производства

Применение промышленных роботов позволяет практически полностью отказаться от эксплуатации ручного труда там, где требуется поднятие тяжестей, воздействие высоких температур, использование химикатов.

Заключение

Включение человека непосредственно в технологический процесс сборки может вызываться либо экономическими соображениями, либо технической невозможностью сегодня автоматизировать отдельные сложные операции (например, некоторые регулировочные и настроечные), либо необходимостью оперативного подключения человека в аварийных ситуациях, когда автомат по какой-то причине не справляется с заданием, либо, наконец, временно на этапе освоения сборки нового изделия (в том числе и как один из способов программирования методом обучения).

Универсальность роботов предполагает возможность выполнения ими целенаправленных действий, которые требуют определенных интеллектуальных способностей. Это открывает широкие возможности использования роботов в качестве как основного технологического оборудования(пример – сборочное производство), так и вспомогательного – для замены рабочих, занятых на обслуживании такого оборудования.

Как уже было отмечено, объективной причиной возникновения и развития роботизации сборочного производства, явилась историческая потребность современного производства в гибкой автоматизации с устранением человека из непосредственного участия в машинном производстве и недостаточность для этой цели традиционных средств автоматизации.

Подведём итоги. Мы рассмотрели понятие, классификацию, структуру, применение промышленных роботов, а также сборочные операции, сборочные робототехнические комплексы, основные преимущества роботизации сборочного производства.

У роботизации сборочного производства есть множество преимуществ: увеличение производительности сборочной линии,

экономичность производства, высокая точность сборки и снижение количества брака, легкость модернизации, увеличение уровня безопасности производства.

К недостаткам можно отнести недостаточно высокую надежность роботизированных комплексов, значительные затраты труда на создание математического и программного обеспечения.