Радиотехнический лицей №19

Реферат на тему: «Промышленная робототехника»

Выполнил: студент гр. 42 Пушкарев Д. В.

Проверил: преподаватель Летова Н. М.

Ижевск 2008 г.

Содержание:

Введение………………………………………………………………………….…3

1. Основные сведения о робототехнике………………………………….……….5

2. Основные задачи…………………………………………………………….…..8

2.1 Манипуляции изделиями и заготовками………………………………….….8

2.1.1 Загрузочно-разгрузочные работы……………………………………………8

2.1.2 Перенос изделий с одной производственной установки на другую……..8

2.1.3 Упаковка………………………………………………………………...…….9

2.1.4 Погрузка тяжелых предметов на конвейер или паллеты…………….……9

2.2 Обработка деталей и заготовок………………………………………………..9

2.2.1 Сварка…………………………………………………………….…….……..9

2.2.2 Обработка резаньем…………………………………………………………10

2.2.2.1 Сверление……………………………………………………………….…10

2.2.2.2 Бесконтактная обработка заготовок………………………………….…11

2.3 Нанесение различных составов на поверхность……………………….…...12

2.4 Чистовая обработка………………………………………………………..…..12

2.5 Испытания и контроль…………………………………………………..…….13

2.6 Сборка…………………………………………………………………….….…13

2.7 Монтаж печатных плат…………………………………………………..……14

Заключение………………………………………………………………………...15

Список использованной литературы………………………………………...…..16

Введение

Промышленная робототехника является одним из новых направлений

автоматизации производственных процессов, начало развития, которого в нашей

стране относится к последнему десятилетию. Комплексный подход к

решению технико-экономических и социальных задач, связанных с

внедрением их промышленных роботов (ПР), позволил высвободить

около 2000 рабочих. В процессе создания, производства и внедрения ПР

приходилось сталкиваться •с решением ряда сложных научно-технических

проблем. Получен большой, опыт по разработке робототехнических комплексов

(РТК) и организации автоматизированного производства на базе ПР. Все эти

вопросы, получившие отражение в предлагаемой книге, представляют, по

нашему мнению, значительный интерес как для широкого круга специалистов,

конструкторов и производственников различных отраслей, которые заняты

в настоящее время работой по увеличению производства и широкому

применению ПР во всех отраслях народного хозяйства, так и для всех

специалистов, работающих в области автомати- зации производственных

процессов.

Современный этап научно-технической революции характеризуется

комплексной автоматизацией производства на базе систем машин—автоматов. До

недавних пор в основном применяли специализированные автоматы и

автоматические линии, незаменимые в массовом производстве, но

нерентабельные в условиях серийного и мелкосерийного производства из-за

высокой стоимости, а также длительности разработки, внедрения и перена-

ладки их на новую продукцию. Традиционное управляемое вручную оборудование

обеспечивает достаточную гибкость производства, но требует примене-ния

квалифицированного труда рабочих и имеет низкую производительность.

За последние десятилетия автоматизация основных технологических

операций (формообразование и изменение физических свойств деталей) достигла

такого уровня, что вспомогательные операции, связанные с транспортировкой и

складированием деталей, разгрузкой и загрузкой технологического

оборудования, выполняемых вручную либо с помощью существующих средств

механизации и автоматизации, являются тормозом как в повышении

производительности труда, так и в дальнейшем совер-шенствовании технологии.

Обычными методами с помощью существующих технических средств невозможно

автоматизировать сборочные, сварочные, окрасочные и многие другие операции.

Все это привело к острым противо-речиям между совершенством промышленной

техники и характером труда при ее использовании, потребностью в трудовых

ресурсах и их фактическим наличием, требованиями интенсификации

производственных процессов и ограниченными психофизиологическими

возможностями человека. Эти причины социального, экономического и

технического характера, ставшие основными сдерживающими факторами в

развитии производства и даль-нейшем повышении производительности труда, а

также современные достижения в создании орудий производства, вычислительной

техники и электроники привели к бурному развитию робототехники — отрасли,

создавшей и производящей новую разновидность автоматических машин —

промышленные роботы. По замыслу разработчиков эти машины предназ-начены для

замены человека на опасных для здоровья, физически тяжелых и утомительно

однообразных ручных работах. Свое название они получили благодаря

реализованной в них идеи моделирования двигательных, управ-ляющих и, в

некоторой степени, приспособительных функций рабочих, занятых на

повторяющихся трудовых операциях по разгрузке-загрузке технологического

оборудования, управлению работой этого оборудования, межоперационному

перемещению и складированию деталей, а также на различных сборочных,

сварочных, окрасочных и других операциях, выполняемых с применением

переносных орудий труда.

Промышленные роботы (ПР) оказались тем недостающим звеном, появление

которого позволило решать задачи комплексной автоматизации на более высоком

уровне, объединяя средства производства предприятия в единый

автоматизированный комплекс.

1. Основные сведения о робототехнике

Ближайшими по назначению прототипами для ПР послужили автоопе-раторы и

механические руки, уже давно применяющиеся в промышленности, но не

удовлетворяющие производственников по причинам их узкой специализации,

плохой переналаживаемости, небольшого числа выполняемых функций и

ограниченной (массовым и крупносерийным производством) области применения.

Недостатки, присущие этим прототипам, в конструкциях ПР были в значительной

степени устранены посредством увеличения их манипуляционных возможностей,

снабжения собственной системой привода и системой программного управления.

Благодаря этому созданные устройства приобрели качественно новые свойства:

автономность в смысле невстроенности в технологическое оборудование и

способность работать автоматически по заданной программе; универсальность,

т. е. способность перемещать в пространстве объекты различного типа по

сложным пространственным траекториям, сопрягаемость с достаточно большим

количеством типов технологического оборудования и хорошую

переналаживаемость на различные сменяющиеся виды работ.

В настоящее время под роботом понимают автоматический манипуля-тор с

программным управлением. В зависимости от участия человека в про-цессах

управления роботами их подразделяют на биотехнические и авто-номные, или

автоматические.

К биотехническим роботам относятся дистанционно управляемые копирующие

роботы; экзоскелетоны; роботы, управляемые человеком с пульта управления;

полуавтоматические роботы.

Дистанционно управляемые копирующие роботы снабжены задающим органом

(например, манипулятором, полностью идентичным исполнитель-ному),

средствами передачи сигналов прямой и обратной связи и средствами

отображения информации для человека-оператора о среде, в которой функ-

ционирует робот.

Экзоскелетоны выполняются в виде антропоморфных конструкций, обычно

«надеваемых» на руки, ноги или корпус человека. Они служат для

воспроизведения движений человека с некоторыми необходимыми усилиями и

имеют иногда несколько десятков степеней подвижности.

Роботы, управляемые человеком с пульта управления, снабжаются системой

рукояток, клавиш или кнопок, связанных с исполнительными механизмами

каналов управления по различным обобщенным координатам. На пульте

управления устанавливают средства отображения информации о среде

функционирования робота, поступающей к человеку по радиоканалу связи.

Полуавтоматический робот характерен сочетанием ручного и автомати-

ческого управления. Он снабжен супервизорным управлением для вмешательства

человека в процесс автономного функционирования робота путем сообщения ему

дополнительной информации с помощью указания цели,

последовательности действий и т. п.

Роботы с автономным или автоматическим управлением обычно подразделяют

на производственные и научно-исследовательские роботы, которые после

создания и наладки в принципе могут функционировать без участия человека.

По областям применения производственные роботы подразделяют на

промышленные, сельскохозяйственные, транспортные, строительные, бытовые и

т. п.

За короткий период развития роботов произошли большие изменения в

элементной базе, структуре, функциях и характере их использования. Это

привело к делению роботов на поколения.

Роботы первого поколения (программные роботы) имеют жесткую программу

действий и характеризуются наличием элементарной обратной связи с

окружающей средой, что вызывает определенные ограничения в их применении.

Роботы второго поколения (очувствленные роботы) обладают коор-динацией

движений с восприятием. Они пригодны для малоквалифици-рованного труда при

изготовлении изделий. Программа движений робота требует для своей

реализации управляющей ЭВМ.

Неотъемлемая часть роботов второго поколения — алгоритмическое и

программное обеспечение, предназначенное для обработки сенсорной информации

и выработки управляющих воздействий.

Роботы третьего поколения относятся к роботам с искусственным

интеллектом. Они создают условия для полной замены человека в области

квалифицированного труда, обладают способностью к обучению и адаптации в

процессе решения производственных задач. Эти роботы способны понимать язык

и вести диалог с человеком, формировать в себе модель внешней среды с той

или иной степенью детализации, распознавать и анализировать сложные

ситуации, формировать понятия, планировать поведение, строить програм-мные

движения исполнительной системы и осуществлять их надежную отработку.

Появление роботов различных поколений не означает, что они

последовательно приходят на смену друг другу. В процессе развития

совершенствуются функциональные возможности и технические характеристики

роботов различных поколений.

К роботам первого поколения относят обычно промышленные роботы. По

количеству внедренных ПР наша страна занимает одно из ведущих мест в мире.

Блок-схема ПР представляет собой сложную конструкцию (рис.1),

включающую ряд систем: механическую, приводов управления, связи с

оператором, информационную, а также операционное устройство.

Механическую систему выполняют, как правило, в виде манипулятора,

имеющего несколько степеней подвижности, укрепленного на неподвижном или

подвижном

основании; она обеспечивает перемещение рабочего органа с определенным

грузом. Форма и габаритные размеры манипулятора определяются видом и

особенностями технологического процесса, для которого он предназначен.

Созданные модели ПР представляют собой по существу многокоординатные

манипуляторы с программным управлением, программируемые по первому циклу.

Их системы управления помимо основных функций по управлению движением

рабочих органов манипулятора обеспечивают выдачу сигналов на обслуживаемое

оборудование, прием сигналов от простейших датчиков внешней информации,

работающих по принципу Да—Нет, и использование этих сигналов в целях выбора

той или иной подпрограммы работы из числа заданных оператором. Наличие

внешнего контура управления существенно расширило области применения

созданных ПР, так как позволило использовать их по отношению к

автоматизированному процессу не только в качестве универсальных

манипулирующих, но также и в качестве управляющих устройств. Наличие

датчиков и соответствующих электронных схем внешней информации придало этим

ПР принципиально новую способность адаптации к изменяющимся условиям

работы.

Привод для каждой из координат ПР обеспечивает силовое воздействие на

соответствующий механизм, осуществляющий задаваемое перемещение. Приводом

служит автоматическая система, входным сигналом которой является

детерминированное воздействие управляющей системы, а выходным сигналом —

механическое перемещение.

Разработка типажа ПР, имеющего существенное значение для организации

их производства, проведения научно-исследовательских и опытно-

конструкторских работ еще не закончена. В настоящее время наиболее

разработан типаж ПР первого поколения. Так, например, в станкостроительной

и инструментальной промышленности по структуре типаж этих ПР подразделяют

на следующие группы и подгруппы: универсальные ПР, обслуживающие различное

технологическое оборудование и выполняющие различные основные

технологические операции; целевые ПР подъемно-транспортной группы

(многоцелевые), обслуживающие различное технологическое оборудование,

выполняющие транс-портно-складские и специальные работы; целевые ПР

производственной группы (многоцелевые) для выполнения различных

технологических операций сварки, очистки и подготовки деталей, окраски и

нанесения покрытий, разборки, контроля, измерения, отбраковки, разметки и

сборки.

2. Основные задачи

Рассмотрим конкретные задачи, которые роботы решают в настоящее время

на промышленных предприятиях. Их можно разделить на три основных категории:

- манипуляции заготовками и изделиями

- обработка с помощью различных инструментов

-сборка.

2.1 Манипуляции изделиями и заготовками

При разгрузочно-загрузочных и транспортных операциях робот заменяет

пару человеческих рук. В его обязанности не входят особенно сложные

процедуры . Он всего лишь многократно повторяет одну и туже операцию в

соответствии с заложенной в нем (роботе) программой . Рассмотрим типичные

применения таких роботов .

2.1.1 Загрузочно-разгрузочные работы

Во многих отраслях машиностроительной промышленности используются установки

для литья, резки и ковки. В большинстве случаев последовательность

выполняемых ими операций весьма проста. Вначале заготовки загружают в

производственную установку, которая затем обрабатывает их строго

определенным образом, и, наконец, готовые детали извлекают из нее. Загрузку

и разгрузку, как правило, выполняют рабочие или в тех случаях, когда

применимы средства жесткой автоматизации, специализированные механизмы,

рассчитанные на операции только одного вида. Роботы могут здесь оказаться

полезными, если характер таких загрузочно-разгрузочных операций время от

времени меняется.

Например, в литейном производстве роботы используются как для

дозированной разливки расплавленного алюминия , так и для извлечения из

пресс-формы затвердевших отливок и охлажденияих . Такой подход обладает

двумя преимуществами . прежде всего роботы гарантируют более строгое

соблюдение требований технологического процесса : действую и соответствии с

заданной программой , они всегда вводят в установку точно дозированное

количество металла. Затем в строго определенные моменеты времени они

извлекают из нее отформованные детали. Благодоря точному соблюдению

технологического процесса строго соблюдаются и характеристики изделий .

Второе преимущество данного подхода заключается в том , что

значительно облегчается работа оператора . Извлечение раскаленного куска

металла из пресс-формы одна из мало привлекательных работ , и желательно ,

чтобы ее выполнял робот . Таким образом роль человека сводится к контролю

за протеканием процесса и управлению действиями робота с помощью

компьютера.

2.1.2 Перенос изделий с одной производственной установки на другую

Во многих отраслях машиностроительной промышленности погрузочно-

разгрузочные механизмы предназначены для перемещения изделий с одного

производственного участка на другой . И при выполнение таких перемещений

роботы играют немаловажную роль .

На заводе фирмы IBM в Пикипси (шт. Нью-Йорк), выпускающем

компьютеры, роботы загружает магнитные диски в систему, где на них

записывается необходимая информация. Программа , управляющая роботом ,

содержит инструкции относительно того, в какую из четырех установок для

записи следует загружать тот или иной “пустой” диск. Кроме того, программа

задает конкретный набор команд, который соответствующая установка должна

занести на диск . Тот же робот осуществляет и два других этапа этого

технологического процесса. Он извлекает диск из записывающей установки и

помещает его в устройство, которое струей сжатого воздуха прижимает к

поверхности диска самосклеивающуюся метку. Затем робот вынимает диск с

помощью захватного приспособления и упаковывает его конверт.

Подобный робот разработан и внедрен на английском

автомобилестроительном заводе. Он передвигается на гусеницах между пятью

производственными участками завода. Робот извлекает пластмассовую деталь

автомобиля из установки для инжекторного пресования и последовательно

переносит деталь на доводочные участки, где с нее снимаются облои и

заусенцы. Далее робот помещает деталь на специализированный станок, который

полирует ее. И наконец деталь перемещается с полировального станка на

конвеер.

2.1.3 Упаковка

Практически все бытовые и промышленные товары необходимо упаковывать,

и для роботов не представляет сложности поднимать готовые изделия и

помещать в какую-либо тару.

На заводах одной из кондитерских фирм Англии специализированные

роботы занимаются укладкой конфет в коробки. Эти машины весьма сложны и

совершенны. Во-первых они обращаются с продукцией очень аккуратно: сжав

шоколадное изделие, они могут нарушить его форму или раздавить его. Во-

вторых, робот соблюдает высокую точность при укладке конфет в коробки,

помещая их в определенные ячейки коробки.

2.1.4 Погрузка тяжелых предметов на конвейер или паллеты

Помимо упаковки миниатюрных изделий, а также промышленных и бытовых

товаров роботы иногда выполняют и погрузку тяжелых предметов. По существу

они здесь заменяют подъемно-транспортные машины, управляемые оператором-

человеком.

2.2 Обработка деталей и заготовок

Хотя роботы, выполняющие обработку изделий с помощью различных

инструментов и нашли пока менее широкое применение, чем аналогичное

оборудование для транспортировки деталей и заготовок, они про-

демонстрировали свою эффективность при решении многих задач.

2.2.1 Сварка

Эта операция чаще всего выполняется с помощью роботов ,

предназначенных для манипулирования инструментом . роботы могут

осуществлять два вида сварки : точечную контактную и дуговую . В обоих

случаях робот удерживает сварочный пистолет , который пропускает ток через

две соединяемые металлические детали .

В соответствии с управляющей программой сварочный пистолет может

перемещатся практически не отклоняясь от заданной траектории . И если

программа отлаженна хорошо , сварочный пистолет прокладывает шов с очень

высокой точностью .

Большинство роботов для точечной сварки применяется в автомобильной

промышленнсти. При сборке автомобиля необходимо выполнить огромное

количество операций точечной сварки , чтобы надлежащим образом соединить

между собой различные детали кузова, например боковины, крышу и капот. На

современных конвейерах эти детали вначале соединяются временно несколькими

прихваточными сварными соединениями . Далее кузов перемещается по конвейеру

мимо группы роботов, каждый из которых осуществляет сварку встрого

определенных местах. Поскольку все кузова, монтируемые на одной

производственной линии , для получения высококачественных соединений просто

требуется , чтобы робот каждый раз повторял заданную последовательность

перемещений .

При очевидных преимуществах такого использования роботов существует

ряд и серьезных технических проблем. Запрограммировать робот весьма

непросто. Необходимо не только задать точный маршрут движения манипулятора,

но и подготовить инструкции, в соответствии с которыми регулируется

напряжение и сила тока в каждой точке маршрута. А эти параметры могут

меняться, например, в зависимости от толщины свариваемого материала или от

того, какую форму имеет прокладываемый шов - прямую или криволинейную.

Также необходимо сконструировать фиксаторы , удерживающие детали в

процессе сварки таким образом, чтобы сварка осуществлялась при высокой

точности позиционирования. Когда сварочный пистолет держит человек , он

способен учитывать незначетельные смещения заготовки. Сварщик-человеку лишь

слегка сместит инструмент, с тем чтобы выполнить шов в заданном месте .

Робот же не способен принимать подобные решения , если фиксаторы допускают

перекос или смещение, то существует вероятность того ,что сварные швы будут

расположенны с отклонением. Кроме того, фиксатор должен быть таким, чтобы

манипулятор имел доступ к детали с разных сторон.

Следующая проблема касается допусков на изготавливаемые детали.

Сварщик-человек принимает во внимание неизбежные отклонения в размерах, но

роботу подобная коррекция не под силу. Таким образом, когда сварка

осуществляется с помощью автоматики, допуски на детали, изготавливаемые на

других участках предприятия, должны быть минимальными.

Характер воздействия, которое роботы оказывают на другие этапы

производственного процесса (весьма вероятно , что оно приведет к тесной

привязке всех технологических операций ), называется “принципом домино” в

робототехнике.

2.2.2 Обработка резаньем

2.2.2.1 Сверление

Как правило операцию сверления осуществляют на станке. При

использовании робота в его захватном приспособлении закрепляется рабочий

инструмент , который перемещается над поверхностью обрабатываемой детали ,

высверливая отверстия в нужных местах . Преимущество подобной процедуры

проявляется в тех случаях , когда приходится работать с крупногабаритными и

массивными деталями или проделывать большое число отверстий.

Операции сверления играют значительную роль в производстве самолетов:

они предшествуют клепке, при которой в отверстия вставляются миниатюрные

зажимные детали, скрепляющие между собой два листа металла. В деталях

самолетов необходимо проделывать сотни, а то и тысячи отверстий под

заклепки, и вполне естественно , что такую операцию поручили роботу .

Английская компания изготавливает детали механизма бомбосбрасывания,

предназначенного для истребителя “Торнадо”. Механизм представляет собой

цилиндрическую конструкцию длиной примерно 6м, к которой требуется

приклепать кожух из восьми металлических панелей. В кожухе необходимо

просверлить около 3000 отверстий под заклепки. Проблема заключалась в том,

как добиться, чтобы робот, оснащенный высокоскоростной сверлильной головкой

, проделывал отверстия точно в заданных местах .

Инженеры пришли к выводу, что данную проблему можно решить следующим

образом: рабочий просверливает ряд эталонных отверстий (примерно через метр

друг от друга) вдоль панелей , которые размещаются надлежащтм образом

поверх цилиндрической конструкции . Манипулятор с закрепленным в его зажиме

сенсорным зондом (а не сверлом) перемещается над поверхностью заготовки ,

посылая в память робота данные о местонахождении эталонных отверстий .

Затем робот расчитывает точные координаты остальных отверстий , исходя из

этих базовых точек . Затем робот , завершив операцию сверления , удаляет

оставшиеся в отверстиях крошечные частицы металла специальным инструментом.

2.2.2.2 Бесконтактная обработка заготовок

Из-за малой жесткости и недостаточной твердости, роботы не могут

проводить обработку твердых материалов резаньем. Поэтому инженеры изучают

бесконтактные методы обработки материалов, подобных металлу или пластику.

Для этой цели, в частности, используется лазер. В рабочем органе робота

закреплен прибор , который направляет высокоэнергетическое когерентное

излучение лазера (для чего нередко используется волокно-оптическая система

передачи) на обрабатываемую заготовку . Лазер может с высокой точностью

резать пластины из металла, в частности стали. Робот перемещает рабочий

орган над обрабатываемым листовым материалом по траектории, определяемой

программой. Программой же регулируется интенсивность светового луча в

соответствии с толщиной нарезаемого материала .

Другой бесконтактный метод резанья основан на использовании струи

жидкости. Такой подход впервые применила компания “Дженерал моторс”. На ее

заводе в Адриане установлена система с 10 роботами, изготавливающая

пластмассовые детали нефтеналивных цистерн. Восемь из десяти роботов

напрявляют водяные струи под высоким давлением на перемещаемые конвеером

пластмассовые листы. Эти струи прорезают в исходном материале ряд отверстий

и щелей, а также удаляют лишние элементы пластмассовых прессованых деталей.

по утверждению представителей компании “Дженерал моторс”, подобная

роботизированная система весьма экономична , поскольку исключает износ

инструмента и позволяет повысить качество операций резанья. Поскольку

система управляется программой, которая находится в памяти центрального

компьютера, для контроля и обслуживания всех 10 роботов требуется только

два оператора.

2.3 Нанесение различных составов на поверхность

На большенстве предприятий после таких операций, как резанье,

производится обработка поверхности только что изготовленных деталей (чаще

всего окраска). Это еще один тип производственных операций , которые

способен выполнять робот если его оснастить пульверизатором. В память

робота закладывается программа, обеспечивающая выполнение определенной,

многократно повторяемой последовательности перемещений. Одновременно

программа регулирует скорость разбрызгивания краски. В результате на

поверхности окрашиваемой детали образуется равномерное покрытие, причем

нередко робот обеспечивает более высокое качество окраски, чем человек,

которому свойственна неточность движений. Среди других процедур обработки

поверхности можно отметить напыление антикоррозийных жидкостей на листы

металла для защиты их от химического или физического воздействия окружающей

среды, а также нанесение клеевых составов на поверхность деталей подлежащих

соединению. Автомобилестроительные компании исследовали возможность

применения последней операции на этапе окончательной “подгонки” готовых

узлов, в частности при монтаже таких элементов, как хромовые вкладыши на

кузове автомобиля. При выполнении подобных операций робот помещают в

оболочку, которая защищает его от попадания клея и других связующих

веществ. Его также можно “обучить” тому, чтобы он время от времени

самостоятельно очищался, погружая захватное приспособление в очищающую

жидкость.

2.4 Чистовая обработка

Самой “непопулярной” операцией в механообработке , которая к тому же

труднее потдается автоматизации, является, пожалуй, удаление заусенцев,

посторонних частиц и зачистка.

Такая чистовая обработка-весьма непростая процедура. Рабочий подносит

обрабатываемую деталь к абразивному инструменту , который стачивает острые

края и шероховатости на поверхности изделия . Данная процедура занимает

важное место в технологическом процессе , однако выполнять ее вручную

весьма непросто.

Возможности использования роботов для окончательной обработки изделий

исследовались во многих странах. Основная трудность здесь состоит в том,

что роботы не обладают естественной для человека способностью

контролировать качество своей работы, робот не может менять

последовательность своих действий, если он не снабжен соответствующими

датчиками. Английская фирма, специализирующаяся на изготовлении

соединительных элементов водопроводных труб, осуществила проект, который

позволил оснастить робот простейшей системой машинного“ зрения в виде

телевизионной камеры. Предположим, робот держит какую-то деталь, например

латунный водопроводный кран; телекамера передает изображение крана в

компьютер, который в свою очередь регулирует прижатие шлифовального ремня,

стачивающего неровности на поверхности этой литой детали. Кроме того,

компьютер управляет перемещением манипулятора робота. Таким образом,

действия всех компонентов системы - телекамеры, основного манипулятора,

регулирующего прижатие шлифовального ремня,-взаимно скоординированны.

2.5 Испытания и контроль

После того как изготовлена деталь или смонтировано несколько узлов,

обычно проводится их испытание с целью выявления возможных дефектов.

Тщательному контролю подвергаются линейные размеры деталей . Все

измерительные операции являются частью повседневных задач , решаемых на

всех предприятиях мира . Роботы способны облегчить их выполнение . Для этой

цели роботы оснащаются миниатюрными оптическими датчиками ; как правило,

это светодиоды, обьединенные с полупроводниковыми светочувствительными

приборами. Облучая проверяемую поверхность лучом определенной частоты,

подобный датчик принимает отраженное от поверхности излучение, имеющее туже

частоту. Робот, в соответствии с заложенной в нем программой, перемещает

датчик от одной точки контролируемого изделия к другой. по результатам

измерения интервала времени между моментом испускания светового импульса и

его приема после отражения рассчитывается форма проверяемой поверхности.

Все эти действия выполняет компьютер данной автоматизированной системы.

Операции подобного рода позволяют избежать использование таких

инструментов, как микрометры и штангенциркули. Подобные робототехнические

средства впервые использовала компания “Дженерал моторс” для контроля формы

и размеров автомобильных деталей. При использовании такой роботизированной

ситемы отпадает необходимость в отправке изделий на специальные пункты

контроля качества - соответствующие процедуры можно осуществлять

непосредственно на конвеере , не прерывая производственного процесса.

2.6 Сборка

Большой объем работ на современных предприятий приходится на

сборочные операции, однако многие из них требуют особо мастерства и слишком

сложны для машины. В связи с этим значительная часть сборки до сих пор

выполняется вручную . Тем не менее ряд сборочных процессов уже

автоматизирован ; это относится главным образом к относительно простым и

многократно повторяющимся операциям .

На примере фирмы IBM можно проследить, как проходили эксперименты по

применению роботов в сборочных процессах. Эта крупнейшая фирма по

производству компьтеров не только продает роботы, предназначенные для

сборки, но и использует их на собственных предприятиях во многих странах.

На заводе этой компании в Гриноке (Шотландия) занимаются созданием

“островков автоматизации” - комплексов, содержащих большое количество

компьютеризированных механизмов, которыми производят сборку изделий при

минимальном участии человека . По оценке специалистов фирмы IBM , в

результате автоматизации ежегодный объем продукции предприятия вырос в 10

раз по сравнению с 1974 годом, тогда как число работающих на нем осталось

практически неизменным.

Один из таких “остравков” представляет собой производственную линию,

на которой изготавливаются логические блоки с силовыми каскадами. Линия

включает процессоры и источники питания для дисплеев, входящих в состав

микрокомпьтеров. На линии производится сборка четырех компонентов: Двух

частей пластмассового корпуса устройства, блока электрических цепей и

пластмассовой платы со смонтированным на ней набором микросхем.

Для монтажа каждого блока трабуется всего два винта, которые подаются

в рабочие органы роботов специальными механизмами - питателями. Роботы сами

вводят винты в соответствующие отверстия изделия. Для управления всей

производственной линией достаточно пяти человек. По данным фирмы IBM, для

изготовления такого же количества устройств традиционными методами ручной

сборки потребовалось бы вчетверо больше рабочих.

Проявляется тенденция к созданию связей , в рамках предприятия , между

системами автоматической сборки подобных описанной выше. Например с помощью

автоматических транспортых средств , которые перемещают изделия ,

находящихся на тех или иных стадиях готовности.

2.7 Монтаж печатных плат

Еще одна отрасль производства, где роботы-сборщики могли бы найти

широкое применение монтаж электронных компонентов на печатных платах.

Некоторые из таких операций могут выполнять специализированные сборочные

комплексы, однако, по существу , они представляют собой манипуляторы,

рассчитанные на решение строго определенных задач; их нельзя

запрограммировать таким образом , чтобы они выполняли какие-то другие

операции или манипулировали нестандартными компонентами. Поэтому при

использовании подобных установок предназначенных для

узкоспециализированного монтажа комплекты компонентов стандартной формы

загружаются в накопительные желоба многоячеечных магазинов, похожих на

патронташ. Эти магазины перемещаются мимо механического захвата, который

поочередно извлекает оттуда компоненты и устанавливает их в нужные места на

плате.

Заключение

Как показал опыт внедрения робототехника, является новой формой

технической и организационной ячейки, наиболее полно отвечающей

потребностям современного производства. Робототехника — гибкая, экономная и

рациональная форма обработки деталей и изделий более высокой стоимости и

лучшего качества средними и малыми сериями. Робототехника реализует

стремление к снижению напряженности человека в работе, связанной с

необходимостью приноравливаться к циклу машины, приводит к замене

конвейерных линий сборочными бригадами, в основу управления которыми

положен бригадный подряд.

Список использованной литературы

1. Шахинпур М. Курс робототехники: Пер. с англ. – М.; Мир, 1990.

527 с., ил.

2. Попов Е.П., Письменный Г.В. Основы робототехники: Введение в

специальность: Учеб. для вузов по спец. “Роботехнические системы и

комплексы” – М.: Высш. шк., 1990. – 224 с., ил.

3. Кочтюк В.И., Гавриш А.П., Карлов А.Г. Промышленные роботы:

Коеструирование, управление, эксплуатация: Вища. шк. Головне

издательство, 1985.

4. Фу К., Гансалес Ф., Лик К. Робототехника: Перевод с англ. – М. Мир;

1989. – 624., ил.

5. Бабич А.В., Баранов А.Г., Калабин И.В. и др. Промышленная

робототехника: Под редакцией Шифрина Я.А. – М.: Машиностроение, 1982 –

415 с., ил.