

РАЗРАБОТКА ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО РОБОТИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ИЗГОТОВЛЕНИЯ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ

Нестерова Д.И. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – канд. техн. наук, доцент Помпеев К.П. (Университет ИТМО)

Введение. Производство аккумуляторных батарей (АКБ) является трудоемким процессом, в котором значительная часть сборочных операций выполняется вручную. Автоматизировать данный процесс возможно посредством внедрения средств роботизации на операциях по проведению электрических испытаний аккумуляторов и контактной сварке блоков аккумуляторов. На сегодняшний день передовыми технологиями в аккумуляторном и батарейном производстве владеют китайские предприятия-производители, использующие в своем производстве автоматизированные зарядно-разрядные стенды для проведения электрических испытаний аккумуляторов [1, 2]. Несмотря на то, что крупные предприятия проектируют сборочные линии конвейерного типа, доля ручного труда в изготовлении АКБ остается высокой. Решением задачи по минимизации доли ручного труда является использование роботов-манипуляторов и сварочных роботов. Существуют роботы-манипуляторы, устанавливаемые стационарно или на подвижной платформе и оснащенные гидравлическими, электрическими и пневматическими приводами, а также механическими, магнитными или вакуумными захватными устройствами, применяемыми для захватов самых различных объектов. Также на промышленных предприятиях широко используются сварочные роботы, оборудуемые сварочными источниками и прикрепляемыми к запястью робота различными сварочными головками [3]. Современные роботы обладают точным позиционированием. Крупные производители предлагают большой выбор роботов и готовых роботизированных комплексов. Поэтому целью данной работы является подбор необходимого робототехнического оборудования и выработка рекомендаций по роботизации процесса изготовления аккумуляторных батарей.

Основная часть. Электрические испытания аккумуляторов проводятся на автоматизированном зарядно-разрядном стенде, уже имеющемся на автоматизируемом производстве. Для выполнения работ по установке и снятию аккумуляторов с автоматизированного зарядно-разрядного стенда предлагается использование робота-манипулятора с электрическим приводом и подвижным основанием. Перемещение аккумуляторов происходит по вертикальной и горизонтальной осям, а также при позиционировании на стенде робот должен выполнять вращение аккумулятора для строго вертикальной установки на точку стенда. Выбор привода обусловлен требованиями к чистоте окружающего воздуха и точности позиционирования. Подвижное основание робота необходимо для его перемещения вдоль нескольких стоящих рядом стендов. Для этого предлагается использовать робот-манипулятор серии RB06Q1, GSK (PRC) от компании «Интертехприбор». Робот-манипулятор облегченного типа серии RB с высоким уровнем пыленепроницаемости и влагозащищенности особенно хорошо подходит для задач, требующих от оборудования высокого уровня защищенности, а также в ситуациях, когда высокую скорость работы и качество рабочего цикла необходимо обеспечить в ограниченном пространстве. Преимуществами использования такого робота является его высокая мобильность, увеличенная досягаемость и грузоподъемность, позволяющие перемещать грузы массой до 6 кг в радиусе до 1630 мм. Так как перед роботом стоит задача по захвату цилиндрического предмета, оптимальным будет оснастить робота двухпальцевым гибким захватом. Учитывая объемы производства аккумуляторных батарей целесообразно приобрести сварочный робот, оснащенный двумя сварочными головками. Особенность свариваемой конструкции заключается в том, что оба электрода сварочной головки подводятся с одной стороны аккумулятора, а не с противоположных. Поэтому при выборе

сварочного робота важно подобрать головку электрической точечной сварки с зафиксированными электродами, чтобы оба электрода находились по одну сторону от свариваемой конструкции. Такая конструкция существенно повышает производительность и исключает необходимость повторного позиционирования блока аккумуляторов для проведения сварки с другой стороны. Подачу блока аккумуляторов и его выгрузку после сварки предлагается осуществлять с помощью такого же робота-манипулятора, который обслуживает автоматизированный зарядно-разрядный стенд.

Выводы. Произведен обзор промышленных роботов-манипуляторов, захватов и сварочных роботов. Определены места роботизации на сборочной линии изготовления аккумуляторных батарей, а также подобраны решения для рассматриваемых производственных процессов.

Список использованных источников:

1. NEWARE: [Электронный ресурс]. URL: <https://newarebattery.com/>. (Дата обращения: 09.01.2024).
2. TMAX BATTERY EQUIPMENTS: [Электронный ресурс]. URL: https://ru.tmaxcn.com/about-tmax_d1. (Дата обращения: 09.01.2024).
3. ФЕРРЕРО Ф., МАУЛЕТТИ Э. Головка электрической точечной сварки для многоосевого промышленного робота и робот, содержащий эту головку. – 2017.