

УДК 621.83

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ РОБОТИЗИРОВАННЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЛИНИЙ

Соляник А.Р. (ИТМО), Ярышева Е.П. (ИТМО)

Научный руководитель – доктор технических наук Медунецкий В.М. (ИТМО)

Аннотация. Выполнен анализ эффективности функционирования роботизированных технологических линий. Выявлены основные направления повышения эффективности функционирования роботизированных технологических линий. Предложен вариант специального оборудования для повышения эффективности и гибкости роботизированных технологических линий.

Введение. В последнее время отмечается тенденция к автоматизации производства, в связи с этим, зачастую, возникает необходимость быстрой переналадки производственного процесса с минимальными ресурсными затратами для выпуска изделий, отличающихся своими характеристиками. Эта тенденция, в частности, относится и к роботизированным сборочным линиям приборостроительного производства, продукция которого характеризуется малыми массо-габаритными параметрами, большой номенклатурой выпускаемых изделий и прецизионной точностью производственного процесса.

В ходе анализа существующих и предлагаемых роботизированных технологических линий были выявлены основные подходы к повышению их эффективности. Прежде всего, это конструктивные (такие, как применение новых вариантов взаимодействия технологических модулей, входящих в состав роботизированных технологических линий, разработка новых, более совершенных, конструкций технологических модулей и т.п.), и далее технологические (например, использование в составе роботизированных технологических линий усовершенствованных универсальных промышленных манипуляторов, повышающих их функциональную эффективность). Тем не менее, до сих пор остается проблема определения и повышения эффективности рассматриваемых линий. Существующие роботизированные технологические линии характеризуются в настоящее время как недостаточно универсальные и гибкие, они имеют недостаточную производительность и скорость выполнения технологического процесса, а также, высокую себестоимость.

Основная часть. Критерии оценки эффективности роботизированных сборочных линий в первую очередь зависят от вида производственного процесса и от совокупности характеристик производимых изделий. Таким образом, можно выделить следующие основные критерии оценки эффективности роботизированных сборочных технологических линий приборостроительного производства: точность технологических операций (преимущественно сборочных), гибкость, скорость, синхронность работы промышленных манипуляторов (при количестве промышленных манипуляторов от двух штук), компактность, себестоимость.

Повысить эффективность таких линий можно при помощи специального оборудования. В частности, предлагается использовать разработанный роботизированный технологический модуль, который может входить в состав роботизированной технологической линии. Повышение функциональной эффективности линии осуществляется благодаря более эффективному роботизированному технологическому модулю в ее составе. Метод повышения эффективности предлагаемого роботизированного технологического модуля заключается в новых конструктивно-технологических принципах организации этого модуля. Модуль, в первую очередь, отличается своей гибкостью: благодаря предложенной конструкции у модуля появляется собственная транспортно-распределительная система, повышающая его гибкость, универсальность и скорость сборки. Следующее отличительное преимущество модуля – его компактность, что так же делает его более универсальным и

наиболее пригодным для внедрения в различные производственные помещения. Также в модуле, благодаря новому способу организации технологического процесса, обеспечивается синхронность как совместной, так и одновременной работы промышленных манипуляторов, что повышает скорость и точность сборки. Помимо этого, себестоимость данного модуля сопоставима, а в некоторых случаях даже ниже средней себестоимости классических модулей; так как предлагаемая методика повышения эффективности функционирования роботизированного технологического модуля не предполагает использования дорогостоящих материалов или компонентов.

Выводы. Предлагаемый способ повышения эффективности функционирования роботизированных технологических линий, включающий внедрение нового разработанного роботизированного технологического модуля (входящего в состав роботизированной сборочной технологической линии) может быть внедрен в производство. В ходе проведенного анализа были показаны преимущества предлагаемой организации технологического процесса, что доказывает возможность и обосновывает предложение по ее внедрению в условия реального производственного процесса.

Ярышева Е.П. (от имени авторов)

Подпись

Медунецкий В.М. (научный руководитель)

Подпись