

УДК 681.51

**АВТОМАТИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ ДЕТАЛЕЙ В ГИБКИХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМАХ**

Токарев М.С., студент гр. МРб-151, IV курс,

Кулак И.В., старший преподаватель

Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева  
г. Кемерово

Развитие машиностроения на современном этапе характеризуется повышением различных требований к производству, таких как повышение экологичности процессов производства, ужесточение технических требований к производственному процессу. Данные проблемы решаются полной или же частичной автоматизацией производства. Основной задачей автоматизированного производства является увеличение его гибкости, то есть возможности изготовления продукции различной номенклатуры путем быстрой переналадки без остановки производства. Эта задача решается внедрением на производство гибких производственных систем (ГПС).

Гибкие производственные системы (ГПС) - представляют собой взаимосвязанное множество технологических единиц оборудования, оснащенных устройством ЧПУ, таких как робототехнические комплексы, гибкие производственные модули, а также системы обеспечения их работы в автоматическом режиме. Гибкие производственные системы обладают свойствами автоматизированной переналадки при производстве изделий определенной номенклатуры в течении определенного времени.

Применение ГПС обладает следующими преимуществами:

- ✓ Повышение уровня автоматизации;
- ✓ Увеличение гибкости и эффективности производственного процесса;
- ✓ Сокращение числа приспособлений за счет стандартизации оснастки и автоматизации крепления деталей;
- ✓ Развитие профилактического техобслуживания;
- ✓ Введение в ГПС вспомогательных операций, как окраска, промывка, термообработка и т.д.

Автоматизация контроля деталей является одним из сложных вопросов автоматизации технологического процесса.

Главной задачей автоматизации технологического процесса является обеспечение точностных параметров изделий (точность размера, отклонение

формы, шероховатость). Для решения данной задачи применяют комплексный контроль: заготовок, изделий, основных и вспомогательных средств производства. Задача контроля параметров изделий в ходе технологического процесса их изготовления возлагается на системы автоматического контроля (САК).

Исполнительный элемент, применяемый в системе автоматического контроля, определяет следующие группы контроля:

- ✓ Оповещение о достижении «предельных» значений параметров в автоматическом режиме (оповещение с помощью звуковых и световых эффектов);
- ✓ Фиксация значений контрольных параметров (фиксирующее устройство);
- ✓ «Визуальное» отображение контролируемых параметров (цифровые или аналоговые приборы);
- ✓ Рассортировка изделий на группы в зависимости от «величины» контролируемого/ых параметров.

Полнота контроля (полный или выборочный контроль) определяется требованиями, предъявляемыми к точности изготовления изделий. Также на полноту контроля влияет номенклатура производимой продукции и стоимостью затрат на контрольные мероприятия.

По принципу действия системы автоматического контроля подразделяются:

- ✓ системы пассивного контроля (САК ПК)
- ✓ системы активного контроля (САК АК)

Основной задачей САК ПК является только получение данных об контролируемом изделии или параметрах техпроцесса его изготовления. При подобном типе контроля, контрольные устройства фиксируют размеры деталей, не оказывая влияния на технологический процесс и его параметры. В то время как основной задачей САК АК не только фиксировать параметры изделия, но и поддерживать их заданное значение на протяжении всего технологического процесса изготовления детали, то есть такие САК активно вмешиваются в технологический процесс.

В настоящее время системы активного контроля организуют в большинстве случаев по принципу адаптивного управления, т. е. управление технологическим процессом ведут совместно с ЧПУ и САК, задача которой на основании сведений, полученных от автоматических устройств, менять программу управления, тем самым восстанавливая отклонившиеся величины.

Системы автоматического контроля по своему назначению можно разделить на следующие типы:

- ✓ САК технологических параметров непосредственно в процессе обработки;

- ✓ САК готовых изделий (контроль качества продукции);
- ✓ САК состояния оборудования и систем управления;
- ✓ САК состояния приспособлений, инструмента, оснастки и т. д.;
- ✓ САК программного и информационного обеспечения.

В измерительной технике выделяют следующие направления применения контрольных машин:

- в массовом и крупносерийном производстве для проведения полного и всестороннего контроля параметров готового изделия используют специальные контрольные автоматы, которые за относительно небольшие отрезки времени проверяют множество различных параметров контролируемого изделия;
- средне-, мелкосерийном производствах в целях контроля изделий сложной пространственной формы обрабатываемой детали все большее применение находят координатные измерительные машины (КИМ).

Применение контрольно-измерительных машин связано с широким использованием в машиностроении оборудования с числовым-программным управлением, внедрение которых значительно уменьшает количество простоев металлорежущих станков в ходе технологического процесса и делает рентабельным широкое применение КИМ.

Широкие функциональные возможности КИМ вместе с высокой производительностью и точностью измерений по сравнению с существующими методами контроля, а также возможность применения КИМ в рамках гибких производственных систем, делает все более актуальным процесс применения КИМ на современном машиностроительном производстве. Перспектива развития современного машиностроительного производства диктует необходимость более широкого использования КИМ на всех этапах производства.

Применение системы автоматического контроля в рамках ГПС, по сравнению с обычным контролем, приводит к повышению эффективности сокращения всего цикла контроля, а также к устранению субъективности оценки качества продукции.

### **Список литературы:**

1. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: Учеб. для втузов / Н.М. Капустин, П.М. Кузнецов, А.Г. Схиртладзе и др.; Под ред. Н.М. Капустина. — М.: Высш. шк., 2004.—415с: ил.
2. Справочник по производственному контролю в машиностроении. Под общ. ред. А.К. Кутая. М. - Л., Машгиз, 1956, с. 588-625.
3. Трухин В.В. Гибкие производственные системы. Учебное пособие Кемерово 2010.
4. Технический контроль в машиностроении. Справочник проектировщика. М. Машиностроение, 1987.