

2. Классификация производственных систем

Автор: Александр
27.07.2009 20:25

Изучение современного производства, разработок и проектов показывает, что спектр решений гибких производственных систем простирается от производственных модулей на базе одного станка с ЧПУ до объединенных компьютером производственных участков и цехов.

Основными классификационными признаками ГАП являются:

- масштабность структуры;
- сфера использования (по группам отраслевых производств, видам работ, массе и габаритам продукции);
- технический уровень (гибкость, степень автоматизации, рост производительности).

По масштабности ГАП разделяется:

1. Гибкий производственный модуль (ГПМ)

Единица технологического оборудования для производства изделий произвольной номенклатуры в установленных пределах значений их характеристик с программным управлением, автономно функционирующая, автоматически осуществляющая все функции, связанные с их изготовлением, имеющая возможность встраивания в гибкую производственную систему.

2. Гибкая производственная система (ГПС)

Совокупность в разных сочетаниях оборудования с ЧПУ, роботизированных технологических комплексов, гибких производственных модулей, отдельных единиц технологического оборудования и систем обеспечения их функционирования в автоматическом режиме в течение указанного интервала времени, обладающая свойством автоматизированной переналадки при производстве изделий произвольной номенклатуры в установленных пределах значений их характеристик.

3. Гибкая автоматизированная линия (ГАЛ)

Гибкая производственная система, в которой технологическое оборудование расположено в принятой последовательности технологических операций.

4. Гибкий автоматизированный участок (ГАУ)

Гибкая производственная система, функционирующая по технологическому маршруту, в котором предусмотрена возможность изменения последовательности использования технологического оборудования.

5. Гибкий автоматизированный цех (ГАЦ)

Гибкая производственная система, представляющая собой в различных сочетаниях совокупность гибких автоматизированных линий, роботизированных технологических комплексов, гибких автоматизированных участков, роботизированных технологических участков для изготовления изделий заданной номенклатуры.

6. Гибкий автоматизированный завод (ГАЗ)

Гибкая производственная система, представляющая собой совокупность ГАЦ.

По степеням автоматизации ГПС подразделяются на гибкие производственные комплексы (ГПК) и гибкие автоматизированные производства (ГАП).

ГПК определяется как ГПС, состоящая из нескольких ГПМ, объединенных

2. Классификация производственных систем

Автор: Александр
27.07.2009 20:25

автоматизированной системой управления и автоматизированной транспортно-складской системой, автономно функционирующая в течение заданного интервала времени и имеющая возможность встраивания в систему более высокой системы автоматизации.

ГАП представляет собой ГПС, состоящую из одного или нескольких ГПК, объединенных автоматизированной системой управления и транспортно-складской системой.

7. Роботизированный технологический комплекс (РТК)

Совокупность единицы технологического оборудования, промышленного робота и средств оснащения, автономно функционирующая и осуществляющая многократные циклы.

Примечания:

1. РТК, предназначенные для работы в ГПС, должны иметь автоматизированную переналадку и возможность встраивания в систему.

2. В качестве технологического оборудования может быть использован промышленный робот.

3. Средствами оснащения РТК могут быть: устройства накопления, ориентации, поштучной выдачи объектов производства и другие средства, обеспечивающие функционирование РТК.

8. Система обеспечения функционирования ГПС.

Совокупность в общем случае взаимосвязанных автоматизированных систем, обеспечивающих проектирование изделий, технологическую подготовку их производства, управление гибкой производственной системой при помощи ЭВМ и автоматическое перемещение предметов производства и технологической оснастки.

Примечание:

9. В общем случае в систему обеспечения функционирования ГПС входят:

10. автоматизированная транспортно-складская система (АТСС);

11. автоматизированная система инструментального обеспечения (АСИО);

12. система автоматизированного контроля (САК);

13. автоматизированная система удаления отходов (АСУО);

14. автоматизированная система управления технологическими процессами (АСУ ТП);

15. автоматизированная система научных исследований (АСНИ);

16. система автоматизированного проектирования (САПР);

17. автоматизированная система технологической подготовки производства (АС ТПП);

18. автоматизированная система управления (АСУ) и т.д.

19. Автоматизированная транспортно-складская система (АТСС).

Система взаимосвязанных автоматизированных транспортных и складских устройств для укладки, хранения, временного накопления, разгрузки и доставки предметов труда, технологической оснастки.

20. Автоматизированная система инструментального обеспечения (АСИО).

Система взаимосвязанных элементов, включающая участки подготовки инструментов, их транспортирования, накопления, устройства смены и контроля качества инструмента, обеспечивающие подготовку, хранение, автоматическую установку и замену инструмента.

По гибкости ГПС делятся на системы:

а) высокой гибкости у которых номенклатура продукции, приведенная на один обрабатывающий модуль, превышает 100 наименований. Затраты времени на

2. Классификация производственных систем

Автор: Александр
27.07.2009 20:25

переналадку для обработки новой детали в пределах группы не более 10% полезного фонда времени работы.

б) средней гибкости – номенклатура продукции, приведенная на один модуль, 20 – 100 наименований. Затраты времени на переналадку – 20 %.

в) малой гибкости – номенклатура – до 20 наименований; затраты времени на переналадку более 20 %.

По степени автоматизации ГПС делятся на системы:

а) высокой (высшей) степени – автоматическое управление и трехсменный режим работы;

б) средней степени – непрерывное автоматизированное управление при многостаночном обслуживании с коэффициентом многостаночности более 2.

в) малой степени – коэффициент многостаночности не более 2.

2.1. Основные характеристики гибкого автоматизированного производства

Важнейшие характеристики ГАП :

- производительность;
- гибкость;
- эффективность;

Определяются, во-первых, характеристиками основного (станки) и вспомогательного (ПР, накопители, системы автоматизированного контроля и измерений и т.д.) оборудования и во-вторых, удачностью компоновки оборудования в ГПС.

2.1.1. Производительность ГПС

Это важнейший показатель эффективности производственного процесса. Наиболее надежным и удобным количественным критерием производительности являлась производительность, измеряемая количеством изделий, произведенных в единицу времени (шт/ч), или ее обратная величина – трудоемкость изготовления конкретного изделия.

Привязка этих показателей к конкретному изделию делает их малоэффективными для оценки производительности процесса, с выхода которого снимаются разные изделия. ГПС производит не только разные детали, но и разное их число в единицу времени. Производительность нельзя рассматривать без таких понятий как гибкость и мобильность.

2.1.2. Понятие о гибкости автоматизированного производства

Гибкость:

- возможность обрабатывать на одной и той же технологической линии различные детали в различных сочетаниях;
- возможность изменения в любой момент стратегии производства в зависимости от необходимости;
- модифицирование обрабатываемых деталей без привлечения дополнительных значительных затрат;
- изменение состава технологической линии в зависимости от требований;

2. Классификация производственных систем

Автор: Александр
27.07.2009 20:25

- повторное использование значительного процента существующих капиталовложений в том случае, если приходится полностью менять тип продукции.

Гибкость и производительность – это такие два фактора, которые очень трудно объединять, и поэтому только из анализа этих факторов можно определить их оптимальное соотношение для объединения, и этот анализ должен выполняться совместно конструктором и потребителем.

Этот анализ должен способствовать определению того, как и насколько гибкая система производства может влиять и сокращать себестоимость продукции, где под себестоимостью продукции понимается как прямая стоимость производства, так и все косвенные затраты производства, которые могут быть изменены благодаря применению этой новой современной системы производства.