Никифоров М.М. группа ИВТ-22оз-М

Предмет: Проектировка и разработка автоматизированных систем управления технологическими процессами

Работа № 1

Ответы на вопросы:

1. Каково назначение технического обеспечения АСУ ТП?

Техническое обеспечение АСУ ТП представляет собой комплекс технических средств (КТС), который выполняет ряд важных функций. Оно включает в себя следующее:

* Формирование информации о состоянии технологического объекта управления (ТОУ): КТС собирает данные о текущем состоянии процесса и передает их в систему для дальнейшей обработки.
* Получение и передача информации: КТС обеспечивает связь между различными компонентами системы, позволяя им обмениваться данными.
* Обработка и формирование управляющих воздействий: КТС обрабатывает полученную информацию и генерирует управляющие сигналы, которые затем передаются на исполнительные механизмы.
* Представление информации оперативному персоналу: КТС предоставляет персоналу необходимую информацию о процессе, позволяя ему эффективно управлять системой.
* Управление исполнительными механизмами: КТС контролирует работу исполнительных механизмов, таких как клапаны, насосы и другие устройства, необходимые для управления процессом.
* Передача информации в смежные или вышестоящие АСУ: КТС обеспечивает связь с другими системами управления, позволяя обмениваться информацией и координировать работу различных систем.

Состав и структура КТС определяются функциями и режимами работы АСУ ТП, а также спецификой технологического объекта управления. В современных АСУ ТП основой КТС являются микропроцессорные средства.

2. Каков состав и назначение ПО АСУ ТП?

Программное обеспечение (ПО) представляет собой совокупность программ и эксплуатационной документации, необходимых для реализации функций системы и заданного режима работы. Оно включает в себя три основных компонента: общее (системное) ПО и инструментальное ПО, специальное ПО.

* Общее ПО: это набор программ, которые поставляются вместе с вычислительной техникой и включают в себя операционную систему, систему управления базами данных, служебные программы, программы отладки и диагностики, а также библиотеки стандартных программ. Общее ПО обеспечивает нормальную работу комплекса технических средств АСУ ТП.
* Инструментальное ПО: это набор программ, которые используются для разработки прикладного ПО, отвечающего за решение конкретных задач управления технологическим объектом в соответствии с заданными алгоритмами. Инструментальное ПО разрабатывается на основе общего ПО.
* Специальное ПО, которое является частью ПО АСУ ТП, представляет собой совокупность программ, реализующих информационные и управляющие функции конкретной системы. Оно разрабатывается на основе общего ПО и обеспечивает выполнение конкретных задач управления технологическим объектом.

3. Что представляет собой матобеспечение АСУ ТП?

Математическое обеспечение (МО) представляет собой комплекс математических методов, моделей и алгоритмов, используемых для решения задач управления технологическими процессами. Оно включает в себя методы обработки информации и формирования команд управления.

При разработке алгоритмов и программ важно провести анализ аналогичных материалов в государственных и отраслевых фондах алгоритмов и программ. Заимствованные алгоритмы, используемые для реализации ответственных функций системы, должны быть проверены на соответствие требованиям, предъявляемым к ним в данной системе.

Математическое обеспечение и программное обеспечение должны охватывать все функции управления и быть составлены таким образом, чтобы исключить дублирование программ и минимизировать необходимые вычислительные ресурсы.

4. Назначение информационного обеспечения.

Информационное обеспечение (ИО) представляет собой совокупность систем кодирования и классификации технологической и технико-экономической информации, сигналов, характеризующих состояние технологического объекта управления (ТОУ), справочной и оперативной информации.

ИО включает в себя перечень и характеристики сигналов о ТОУ и системе управления, описание систем классификации и кодирования технической и технико-экономической информации, описание массивов информации, форм документов и видеокадров, используемых в системе, а также описание нормативно-справочной информации, используемой в системе.

Основная цель ИО - обеспечить полноту, непротиворечивость, отсутствие избыточности и дублирования информации, необходимой для реализации функций управления.

5. Охарактеризовать метрологическое обеспечение АСУ ТП на разных стадиях.

Метрологическое обеспечение в АСУ ТП имеет несколько стадий:

* Проектирование и разработка системы: на этой стадии определяются требования к точности измерений, выбираются датчики и измерительное оборудование. Важно правильно спроектировать систему с учетом метрологических требований для обеспечения надежности и точности измерений.
* Калибровка и аттестация оборудования: после установки оборудования необходимо провести его калибровку, то есть сопоставление показаний прибора с эталоном, чтобы убедиться в его точности. Аттестация оборудования подтверждает его соответствие метрологическим требованиям и стандартам.
* Эксплуатация и мониторинг: в процессе эксплуатации системы необходимо регулярно проводить мониторинг и контроль за работой оборудования. Проверка точности измерений, регулярная калибровка и техническое обслуживание помогают поддерживать высокую точность и надежность данных.
* Управление данными: важной частью метрологического обеспечения является правильное хранение и обработка данных измерений. Обеспечение целостности данных, их анализ и интерпретация помогают принимать обоснованные решения на основе точной информации.
* Поверка и сертификация: периодическая поверка измерительного оборудования позволяет подтвердить его соответствие метрологическим требованиям. Сертификация устанавливает соответствие системы измерений стандартам качества и безопасности.

Таким образом, метрологическое обеспечение на всех этих стадиях помогает обеспечить высокую точность и надежность измерений в системе управления технологическими процессами, что в свою очередь способствует эффективной работе предприятия.

6. Состав организационного обеспечения.

Организационное обеспечение включает в себя следующие элементы:

* Структура управления: определение организационной структуры, распределение полномочий и ответственности между подразделениями и сотрудниками, формирование цепочки командования и контроля за выполнением задач.
* Кадровое обеспечение: подбор, обучение, мотивация и развитие персонала, разработка системы оплаты труда, карьерного роста и мотивации сотрудников.
* Система управления качеством: разработка и внедрение системы управления качеством, контроль за процессами, анализ результатов и постоянное совершенствование системы.
* Информационное обеспечение: обеспечение доступа к актуальной информации для принятия управленческих решений, разработка и внедрение информационных систем для учета, анализа и управления данными.
* Финансовое обеспечение: планирование бюджета, финансовый контроль и анализ финансовых показателей, обеспечение финансовой устойчивости и рентабельности деятельности организации.
* Логистическое обеспечение: организация поставок сырья, материалов и готовой продукции, управление складским хозяйством, логистическими процессами и транспортом.
* Юридическое обеспечение: соблюдение законодательства, разработка договоров и правовая поддержка деятельности организации, минимизация рисков юридических проблем и конфликтов.