Никифоров М.М. группа ИВТ-22оз-М

Предмет: Проектировка и разработка автоматизированных систем управления технологическими процессами

Работа № 3

Ответы на вопросы:

1. Уровни управления АСУ ТП. Общая характеристика.

Верхний уровень: это уровень, на котором осуществляется управление производством в целом. Он включает в себя системы планирования, учёта и анализа производства, а также системы управления персоналом и материально-техническими ресурсами. Задачей этого уровня является обеспечение эффективной работы производства путем планирования, контроля и оптимизации производственных процессов.

Средний уровень: это уровень, на котором осуществляется управление технологическим процессом в целом. Он включает в себя системы сбора и обработки информации о состоянии технологического процесса, а также системы управления технологическим процессом. Задачей этого уровня является обеспечение оптимальной работы технологического процесса путем анализа информации и принятия соответствующих решений.

Нижний уровень: это уровень непосредственного управления технологическим оборудованием. Он включает в себя системы автоматического регулирования, программные логические контроллеры, датчики и исполнительные механизмы. Задачей этого уровня является обеспечение стабильной работы технологического процесса путем непосредственного управления оборудованием.

1. Верхний уровень. Информационные сети. Их характеристика.

Одним из ключевых компонентов верхнего уровня управления являются информационные сети, которые обеспечивают обмен информацией между различными подсистемами АСУ ТП и внешними системами. Информационные сети могут быть локальными (LAN) или глобальными (WAN), в зависимости от их географического охвата.

Локальные сети используются для объединения компьютеров и других устройств в пределах одного здания или территории. Они обеспечивают высокую скорость передачи данных и низкую задержку, что важно для систем реального времени. Локальные сети могут быть выполнены на основе различных топологий, таких как звезда, кольцо, шина и др.

Глобальные сети используются для объединения компьютеров и других устройств, расположенных в разных географических точках. Они могут включать в себя несколько локальных сетей, соединенных через Интернет или другие сети передачи данных. Глобальные сети обеспечивают возможность обмена информацией между предприятиями, филиалами и партнерами, расположенными в разных регионах.

Обеспечение безопасности информационных сетей является одной из важнейших задач верхнего уровня управления. Для этого применяются различные методы и средства защиты информации, такие как шифрование, аутентификация, контроль доступа, обнаружение и предотвращение вторжений, резервное копирование и восстановление данных.

1. Средний уровень. Промышленные сети. Их характеристики.

Одним из ключевых компонентов среднего уровня управления являются промышленные сети, которые обеспечивают обмен информацией между различными устройствами и системами АСУ ТП. Промышленные сети отличаются от информационных сетей верхнего уровня тем, что они предназначены для работы в более тяжелых условиях промышленного производства, таких как высокие температуры, влажность, вибрация и помехи.

Промышленные сети могут быть выполнены на основе различных протоколов и стандартов, таких как Modbus, Ethernet/IP и др. Эти протоколы обеспечивают высокую скорость передачи данных, низкую задержку и надежную работу в условиях промышленного производства.

Одной из важнейших характеристик промышленных сетей является их топология, которая определяет способ подключения устройств и систем к сети. Наиболее распространенными топологиями промышленных сетей являются линейная, кольцевая, звездная и деревообразная. Выбор топологии зависит от конкретных требований к сети, таких как скорость передачи данных, надежность, масштабируемость и стоимость.

1. Нижний уровень. Стандартизация и типизация технических и программных средств.

Одним из важных аспектов нижнего уровня управления является стандартизация и типизация технических и программных средств. Стандартизация означает разработку и внедрение стандартов и норм, которые регламентируют требования к техническим и программным средствам, используемым в АСУ ТП. Типизация означает создание типовых решений и конфигураций, которые могут быть использованы повторно в различных проектах АСУ ТП.

Стандартизация и типизация технических и программных средств преследуют следующие цели:

* Повышение надежности и безопасности технологического оборудования и процессов за счет использования проверенных и стандартизированных решений.
* Сокращение времени и затрат на проектирование, разработку и внедрение АСУ ТП за счет использования типовых решений и конфигураций.
* Облегчение обслуживания и модернизации технологического оборудования и программных средств за счет использования стандартизированных компонентов и интерфейсов.

Стандартизация и типизация технических и программных средств осуществляется на основе национальных и международных стандартов, таких как IEC 61131, IEC 61508, IEC 61511, ISO 9001 и др. Эти стандарты регламентируют требования к проектированию, разработке, тестированию и внедрению технических и программных средств, используемых в АСУ ТП.