

СТРУКТУРА АСУ ТП

АСУТП используется для выполнения следующих функций:

- **Целевое применение** в качестве законченного изделия под определенный объект автоматизации;
- **Стабилизация заданных режимов** технологического процесса путем измерения и обработки значений технологических параметров, их визуального представления и выдачи управляющих воздействий в режиме реального времени на исполнительные механизмы, как в автоматическом режиме, так и в результате действий технолога-оператора;
- **Анализ состояния технологического процесса**, выявление предаварийных ситуаций и предотвращение аварий путем переключения технологических узлов в безопасное состояние, как в автоматическом режиме, так и по инициативе оперативного персонала;
- **Обеспечение инженерно-технического персонала необходимой информацией** о технологическом процессе для решения задач контроля, учета, анализа, планирования и управления производственной деятельностью.

АСУ ТП подразделяется на 4 уровня:

- уровень технологического процесса (полевой уровень);
- уровень контроля и управления технологическим процессом (контроллерный уровень);
- уровень магистральной сети (сетевой уровень);
- уровень человека-машинного интерфейса (верхний уровень).

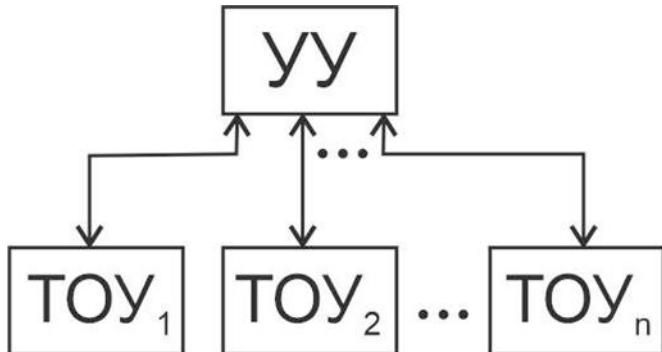


Архитектура современных систем АСУ ТП в настоящее время имеет два варианта реализации:

Централизованные;

Распределенные.

Централизованная структура осуществляет реализацию всех процессов управления объектами в едином органе (устройстве) управления, который осуществляет сбор и обработку информации об управляемых объектах и на основе их анализа в соответствии с критериями системы вырабатывает управляющие сигналы.



Структура централизованной системы управления

Централизованная структура осуществляет реализацию всех процессов управления объектами в едином органе (устройстве) управления, который осуществляет сбор и обработку информации об управляемых объектах и на основе их анализа в соответствии с критериями системы вырабатывает управляющие сигналы. Появление этого класса структур связано с увеличением числа контролируемых, регулируемых и управляемых параметров и, как правило, с территориальной рассредоточенностью объекта управления.

Достоинствами централизованной структуры являются достаточно простая реализация процессов информационного взаимодействия; принципиальная возможность оптимального управления системой в целом; достаточно легкая коррекция оперативно изменяемых входных параметров; возможность достижения максимальной эксплуатационной эффективности при минимальной избыточности технических средств управления.

Недостатки централизованной структуры, следующие: необходимость высокой надежности и производительности технических средств управления для достижения приемлемого качества управления; высокая суммарная протяженность каналов связи при наличии территориальной рассредоточенности объектов управления.

В системах с централизованной структурой вся информация, необходимая для управления АТК, поступает в единый центр - операторский пункт, где установлены практически все технические средства АСУ ТП, за исключением источников информации и исполнительных устройств.

Централизованные АСУ ТП обычно имеют 2 уровня: верхний и нижний. На верхнем уровне располагается вычислительное (управляющее) устройство. На нижнем – исполнительные приводы, датчики обратных связей.

По режиму реализации функций АСУ ТП имеют следующую классификацию:

1. АСУ ТП с автоматизированным выполнением управляющих функций

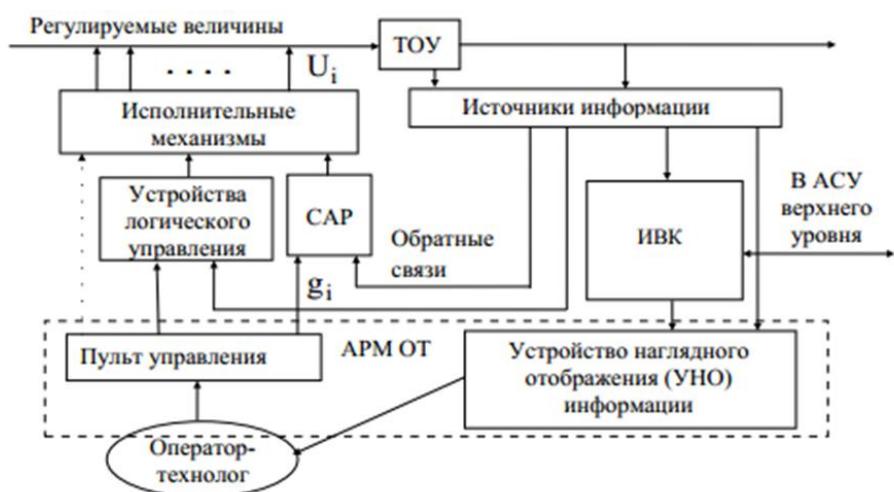
В таких АСУ ТП оператор вырабатывает (или принимает) решение и (или) реализует управление. Имеются следующие разновидности АСУ ТП этого класса.

1.1. АСУ ТП с ручным управлением, в которых управляющее устройство или вычислительный комплекс (ВК) выполняет информационные функции. Человек выбирает и реализует управляющие воздействия.



Структура АСУ ТП с ручным управлением

1.2 АСУ ТП с ВК в режиме «советчика». Здесь ИВК анализирует входную информацию, ищет оптимальное решение, выдает рекомендации (советы) по управлению на устройства наглядного отображения (УНО). Оператор выбирает и реализует управление согласно советам и своему опыту.

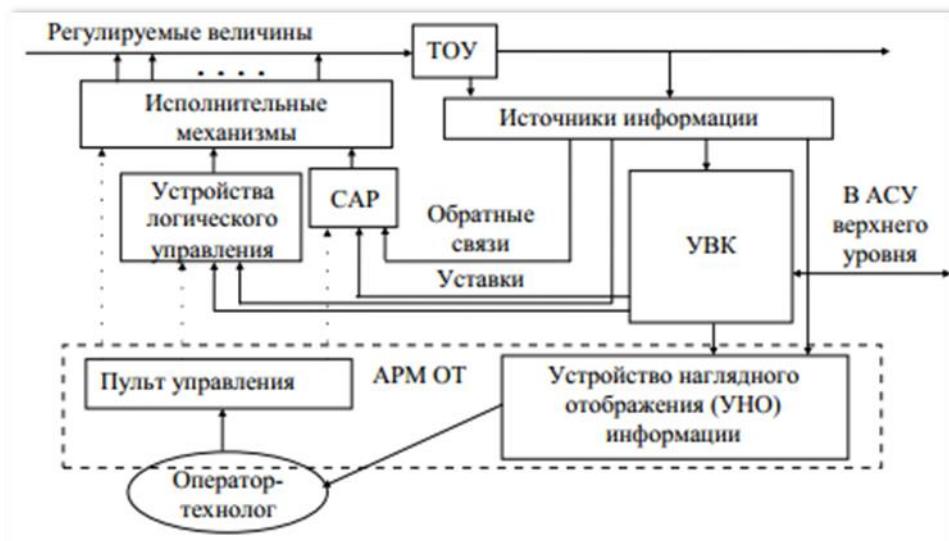


Структура АСУ ТП советующего типа

1.3. АСУ ТП с диалоговым режимом. В таких системах оперативный персонал в режиме диалога может корректировать постановку и условия задачи, решаемой ВК при выработке рекомендаций по управлению объектом.

2. АСУ ТП с автоматическим режимом выполнения управляющих функций. В таких АСУ ТП вычислительный комплекс вырабатывает и реализует управляющие воздействия в двух режимах.

2.1. АСУ ТП с косвенным режимом управления (супервизорное управление). Основная задача супервизорного управления заключается в автоматическом поддержании ТП вблизи оптимальной рабочей точки путем оперативного воздействия на него. ВК задает уставки САР и изменяет циклы коммутации устройств логического управления. Это позволяет управлять большим числом контуров регулирования, в том числе взаимосвязанными контурами, на котором пунктирные связи отображают каналы управляющих воздействий, используемые в нештатных ситуациях (например, при выходе из строя ВК). При выходе из строя ВК системы регулирования продолжают работать с уставками, которые были на моменты отказа ВК. В дальнейшем возможна частичная коррекция уставок вручную.



Структурная схема супервизорной АСУ ТП

2.2. АСУ ТП с непосредственным, или прямым, цифровым управлением (НЦУ, ПЦУ). В таких системах ВК формирует воздействия на исполнительные механизмы для каждого контура управления, выполняя все функции регулирующих блоков САР (сравнение сигналов уставки и выхода системы, реализация стандартных законов регулирования).



Структурная схема АСУ ТП типа ПЦУ