

АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ



**Выполнили:
студенты группы 816-М12
Додонов Д.А.
Ибрагимова Э.П.**

ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС (ХТП)

Химико-технологический процесс - это процесс получения целевого продукта начиная с этапа подготовки сырья и заканчивая выделением этого целевого продукта.

Стадии ХТП:

- ▣ Подготовка сырья.*
- ▣ Химическая переработка.*
- ▣ Выделение и очистка целевого продукта*



АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ

Автоматизированная система

управления (сокращённо АСУ) — комплекс аппаратных и программных средств, а также персонала, предназначенный для управления различными процессами в рамках технологического процесса, производства, предприятия.

Цели автоматизации управления:

- Предоставление лицу, принимающему решение (ЛПР), релевантных данных для принятия решений
- Ускорение выполнения отдельных операций по сбору и обработке данных
- Снижение количества решений, которые должно принимать ЛПР
- Повышение уровня контроля и исполнительской дисциплины
- Повышение оперативности управления
- Снижение затрат ЛПР на выполнение вспомогательных процессов
- Повышение степени обоснованности принимаемых решений



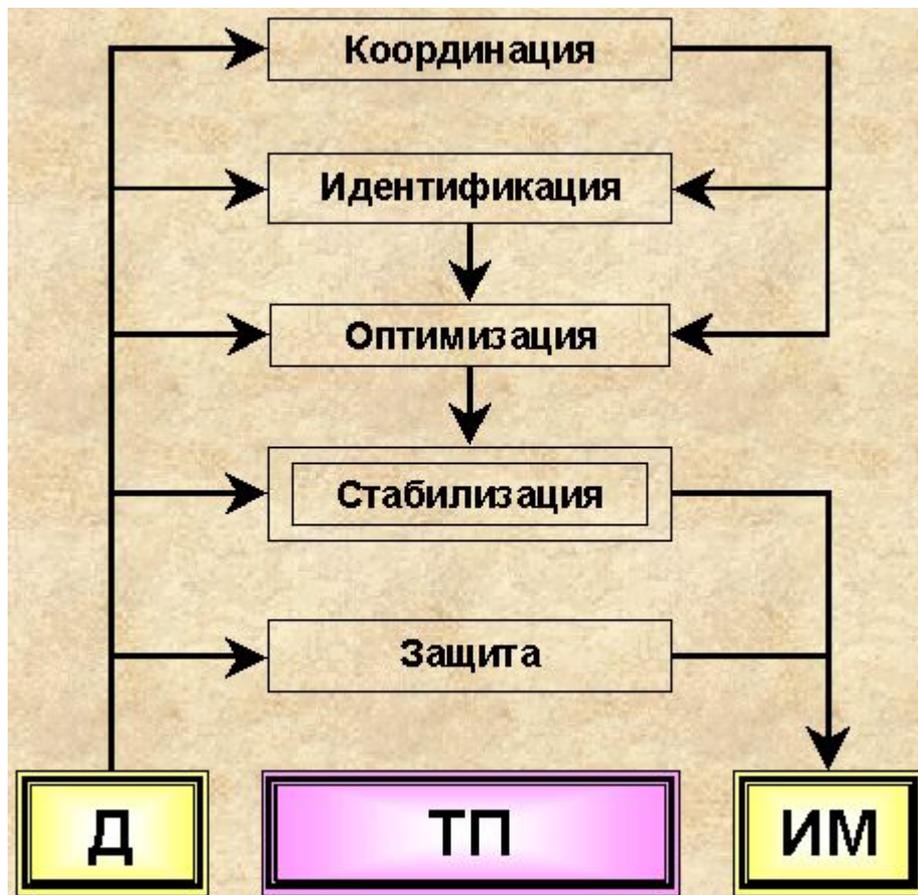
АСУ ТП – это комплекс, объединяющий технологический процесс, технические средства сбора, обработки, преобразования информации, программного, алгоритмического и математического обеспечения и оперативного персонала.

Преимущества АСУ ТП:

- Повышение качества и количества выпускаемой продукции.
- Безошибочное выполнение сложных задач без использования человеческого фактора.
- Минимизация рабочих мест (до операторов, сервисного и обслуживающего персонала).
- Возможность обработки огромного количества данных.
- Оптимальное использование ресурсов на производстве.
- Комплексное взаимодействие между объектами производства.
- Надежность в реагировании на нестандартные ситуации (авария).



ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СТРУКТУРА АСУ ТП



Функции АСУТП

В состав типовых информационных функций АСУ ТП входят:

- сбор информации о технологических параметрах и состоянии оборудования;
- фильтрация входных сигналов от высокочастотных помех измерения;
- пересчет сигналов в физические величины;
- контроль технологических параметров на физическую достоверность, на соответствие технологическому регламенту, на достижение аварийных границ;
- оценка состояния оборудования;
- ручной ввод информации в систему с использованием пульта оператора или клавиатуры;
- обмен информацией между вычислительными средствами АСУ ТП (контроллеры, станции распределенной периферии, рабочие и инженерные станции, серверы);
- формирование и выдача сигналов световой и звуковой сигнализаций;
- визуализация информации в удобном для оперативного персонала виде;
- ведение базы данных реального времени;
- подсчет технико-экономических показателей производства;
- прогнозирование аварийных ситуаций (например, формируется сообщение: «Температура подшипника растет, через 15 минут будет достигнут максимально допустимый уровень»);
- обмен данными со смежными и вышестоящими системами управления;
- формирование отчетов.



Функции АСУТП

Типовыми управляющими функциями АСУ ТП являются:

- определение и реализация оптимального режима функционирования каждого из технологических агрегатов;
- стабилизация технологических параметров (давлений, температур, уровней);
- программное управление изменением технологических параметров (реализация заданного графика изменения температуры в печи);
- поддержание определенного соотношения между параметрами (например, соотношение газ/воздух на горелке, соотношение руда/вода в мельнице мокрого самоизмельчения);
- логическое управление оборудованием (например, при достижении заданного уровня воды в емкости № 1, выключить насос № 1, включить нагреватель емкости № 1, проверить уровень в емкости № 2, если он ниже нормы, включить насос № 2);
- пуск и останов отдельных агрегатов и технологической линии в целом;
- аварийное отключение (например, отсечка подачи газа на горелку при снижении давления в газовой магистрали, продувка камеры сгорания воздухом);
- выдача оператору рекомендаций по управлению процессом (например, «Рекомендуется снизить подачу руды в мельницу на 25 т/час из-за угрозы завала»).



УРОВНИ АСУ ТП

АСУ ТП/SCADA

3-ИЙ УРОВЕНЬ
Рабочие станции и серверы

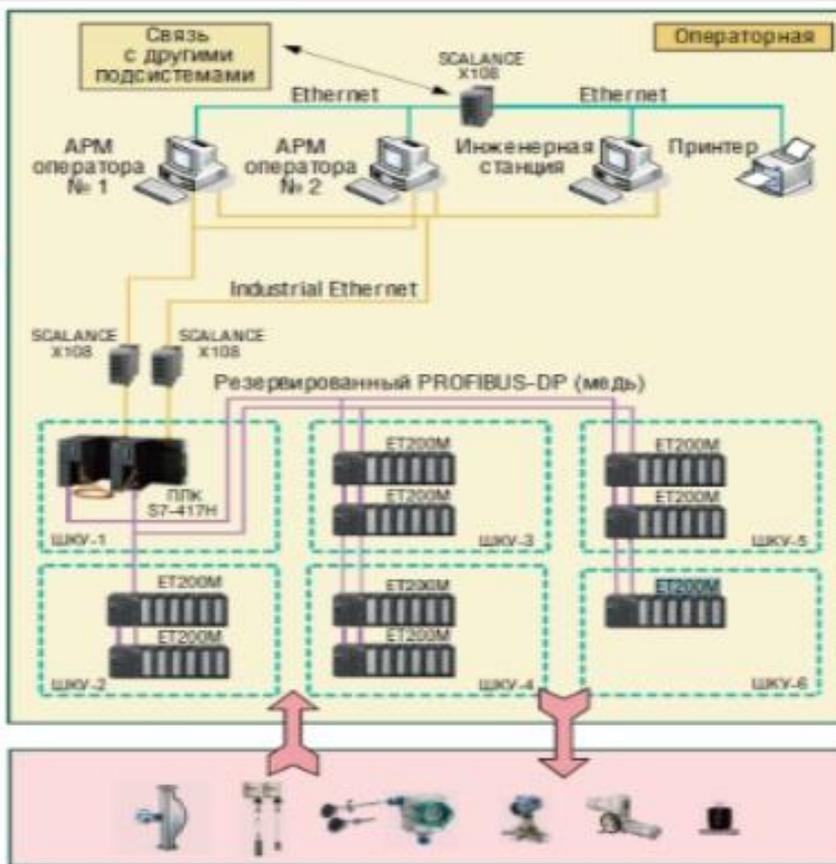
Уровень АРМ

2-ОЙ УРОВЕНЬ
Контроллеры

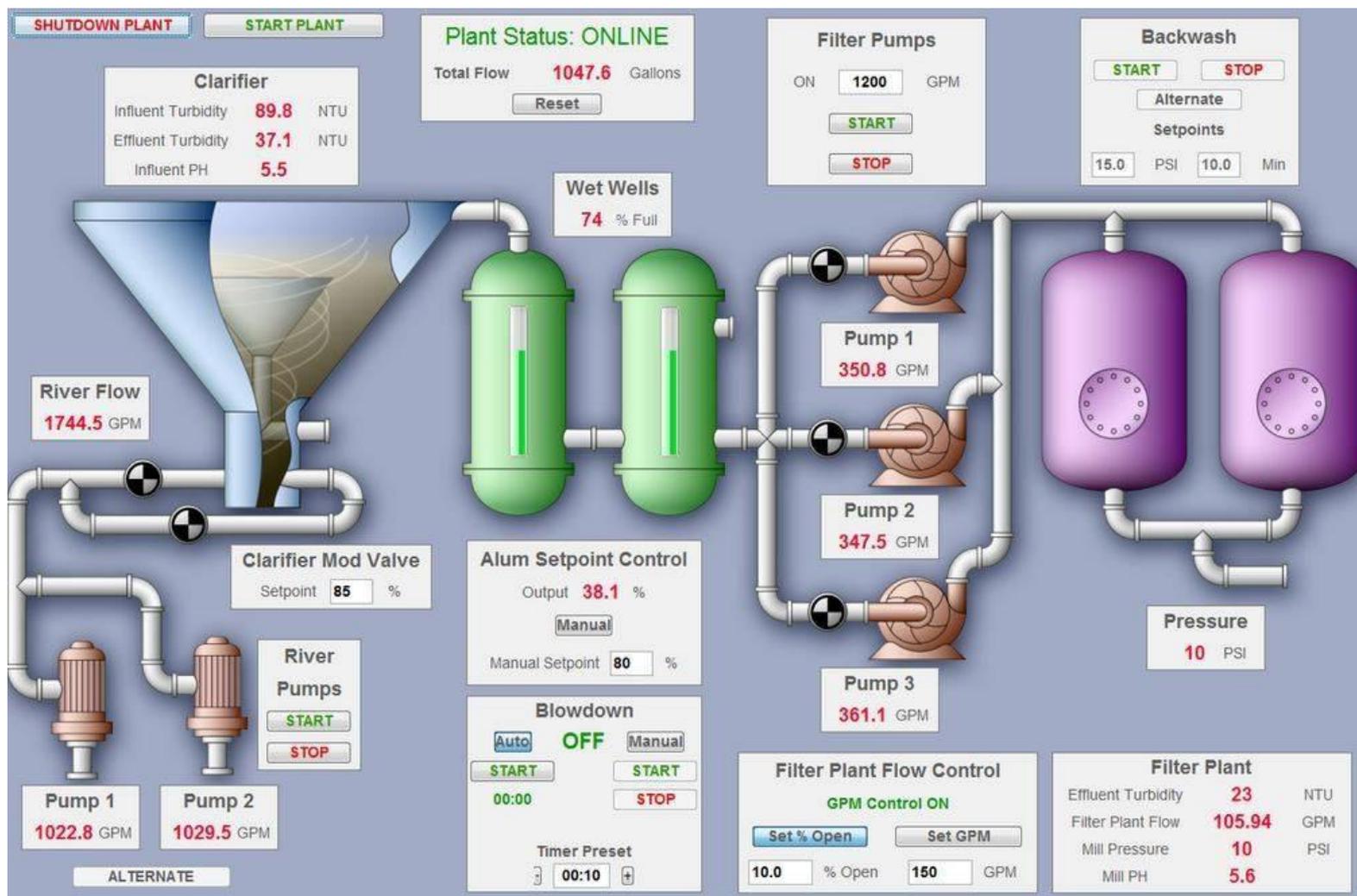
Уровень ПЛК

1-ЫЙ УРОВЕНЬ
Измерительные приборы

Уровень КИП
(существующий)



ПРИМЕР АСУ ТП



ОСНОВНЫЕ ПОСТАВЩИКИ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ :

- SIEMENS (Германия)

SIEMENS

- Yokogawa Electric Corp. (Япония)

YOKOGAWA



- Emerson (США)



EMERSON

- National Instruments (США)



**NATIONAL
INSTRUMENTS**

- ICONICS (США)



- Adastra Research Group Ltd. (Россия)

AdAstra
RESEARCH GROUP, LTD

