Малецкий В.Ю 2Д6В

2.МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ В ХИМИЧЕСКОЙ КИБЕРНЕТИКЕ

Для кибернетики как науки **предметом** являются системы любой природы, а также их управляемость. **Методом исследования** является метод математического моделирования, который использует **стратегию исследования** – системный анализ.

Основным средством исследования в кибернетике является электронно-вычислительная техника.

Эволюция термина **кибернетика** связана с термином информатика и вычислительная машина. Кибернетика изучает системы, способные воспринимать, хранить и перерабатывать информацию. Для восприятия информации используются специальные приборы – датчики. Для хранения – всевозможные носители информации – диски, дискеты.

Для переработки информации кибернетика использует аппарат математического моделирования, компьютерные методы и соответствующие им программы обеспечения.

Кибернетика использует также определенную среду для переработки информации. В наше время наиболее распространенными являются WINDOS, ЮНИКС.

В отличие от кибернетики вообще **химическая кибернетика** изучает химико-технологические системы (ХТС) и химико-технологические процессы (ХТП).

Метод математического моделирования, применительно к задачам химической кибернетики, дает возможность получения результатов для анализа и синтеза высокоэффективных ХТС, а также прогноза их оптимального поведения в течение длительного времени и выявления оптимального алгоритма их управления.

**ХТС** – это совокупность физико-химических процессов, происходящих в системе, а также средств для их реализации.

Таким образом, ХТС включает в себя собственно химический процесс, аппараты, в которых он проводится, средства для контроля и управления, а также связи между ними.

Любое промышленное предприятие представляет собой совокупность систем, поэтому в целом предметом изучения кибернетики является производственный процесс или их совокупность.

Основные **задачи**, которые позволяет решить кибернетика для производства:

1. Компьютерный анализ эффективности функционирования каждого аппарата производства и всей системы в целом.

2. Синтез высокоэффективной системы процессов и аппаратов.

3. Оптимизация производства по технологическим, экономическим и экологическим критериям.

4. Диагностика отказов в работе оборудования и выдачи рекомендаций для их устранения.

5. Объективное тестирование существующих технологий производства и выдачи рекомендаций для реконструкции в данный момент существующего производства.

6. Создание «тренинг-систем» по аварийным и эксплуатационным ситуациям на производстве для повышения научно-технического уровня производственного персонала.

7. Мониторинг и прогнозирование производства.

Любая система взаимодействует с внешней средой и характеризуется входными параметрами  и выходными .

Компонентами входных параметров является химический состав сырья, его количественный расход, а также технологические условия проведения процесса. Выходными параметрами являются показатели качества продукта и общее количество производимой продукции. Любая система имеет также управляющее воздействие:

# Система







*Рис. 1. Параметры системы:*

***–*** *входные;* ***–*** *выходные;* ***–*** *вектор управления*

Рассмотрим, каким образом управляющий параметр воздействует на систему. Пусть управляемым объектом будет реактор (рис. 2). Течение процесса в реакторе регулируется датчиком Д, поступающий сигнал из датчика усиливается специально установленным усилителем У, далее преобразовывается из электрических сигналов в механические. Преобразованный таким образом сигнал воздействует механически на регулятор Р, который оказывает воздействие, например, с помощью клапана или задвижки на исполнительный механизм ИМ, который регулирует расходы сырья или линии ввода теплоносителя и хладагента для изменения температуры. Реактор является элементом ХТС.

Внешняя среда

****

*Рис. 2. Схема воздействия управляющих параметров на систему:*

*Д – система датчика; У – усилитель, П – преобразователь; Р – регулятор; ИМ – исполнительный механизм*