

ЛЕКЦИЯ № 1

Научный эксперимент в
химической технологии

Наука — область человеческой деятельности, направленная на выработку и систематизацию объективных знаний.

Основой науки является сбор информации, ее постоянное обновление, систематизация и критический анализ.

Задачи науки:

- Сбор, описание, анализ, обобщение и объяснение фактов;
- Выявление законов природы, общества, мышления и познания;
- Систематизация полученных знаний;
- Объяснение сущности явлений и процессов;
- Прогнозирование процессов, явлений и событий;
- Установление направлений и форм практического использования полученных знаний.

Выбор постановки проблемы или темы является сложной и ответственной задачей и состоит из следующих этапов:

Формулировка проблемы;

Разработка структуры проблемы
(выделение темы, подтемы и вопросы);

Актуальность проблемы, т.е. ценности для науки и промышленности.

Целью научного исследования

является достоверное изучение

объекта, процесса или явления, их

структуры, связей на основании

разработанных научных принципов и

методов познания, а также внедрение

в производство полученных

результатов.

Научные исследования по степени важности для народного хозяйства, целевому назначению, источникам финансирования и продолжительности их выполнения классифицируются на следующие основные виды:

- ✓ фундаментальные,
- ✓ прикладные
- ✓ разработки.

Фундаментальные научные исследования направлены на открытие, изучение новых явлений, законов природы, выявление закономерностей с целью расширения научного познания и установления возможности их рационального использования в практической деятельности. Такие исследования, как правило, ведутся на границе известного и неизвестного, имеют наибольшую степень неопределенности.

Прикладные научные исследования направлены на поиск способов применения результатов достижения фундаментальных наук, создание новых и совершенствование уже существующих материалов или технологий.

Прикладные научные исследования подразделяют на поисковые, научно-исследовательские и опытно-конструкторские.

Проведение **поисковых исследований** позволяет выявить факторы, определяющие свойства материалов, пути создания новых материалов и технологий.

Результатом **научно-исследовательских работ** являются новые технологии и материалы.

При выполнении **опытно-конструкторских работ** осуществляется выбор технологических параметров и конструктивных особенностей оборудования.

Разработка направлена на создание и совершенствование уже существующих материалов и технологий. Конечная цель разработки - подготовка результатов к внедрению.

В понятие **«эксперимент»** вкладывается научная постановка опытов, наблюдение исследуемого явления в строго контролируемых условиях, позволяющих не только проводить опыт, но и воспроизводить полученные результаты.

Целью эксперимента может быть:

Проверка рабочей гипотезы *или* теоретических представлений;

Изучение предмета или явления.

К эксперименту предъявляются следующие требования:

Проведение в кратчайший срок;

Минимальные затраты материальных и денежных средств;

Высокое качество полученных результатов.

Также эксперименты различают следующим образом:

по способу формирования условий – естественные и искусственные;

по целям исследования – преобразующие, констатирующие, контролирующие и решающие;

по организации проведения – лабораторные и производственные;

по структуре изучаемых явлений и объектов – простые и сложные;

по числу варьируемых параметров – однофакторный и многофакторный и т.д.

План-программа эксперимента

План-программа эксперимента состоит из следующих этапов:

- Рабочая гипотеза;
- Методика эксперимента;
- Перечень необходимых материалов, приборов, установок;
- Список исполнителей эксперимента;
- Календарный план работ;
- Затраты на выполнение эксперимента.

Отклонение результата отдельного измерения от истинного значения величины называется *абсолютной ошибкой* или просто ошибкой. Отношение абсолютной ошибки к измеряемой величине называется *относительной ошибкой*, которую обычно выражают в процентах. В зависимости от причин возникновения различают следующие виды ошибок:

систематические ошибки;

промахи, или грубые ошибки.

случайные ошибки

ошибки измерений

химические ошибки

Воспроизводимость рассчитывается следующим образом:

- среднее:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n};$$

- Стандартное отклонение s

$$s = \frac{\sum x_i}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2 / (n - 1)}};$$

- Относительное стандартное отклонение s_r :

$$S_r = \frac{s}{x} \cdot 100;$$

- Стандартное отклонение среднего s_x ;

$$s_x = \frac{s}{\sqrt{n}}$$

- Представление результатов анализа:



