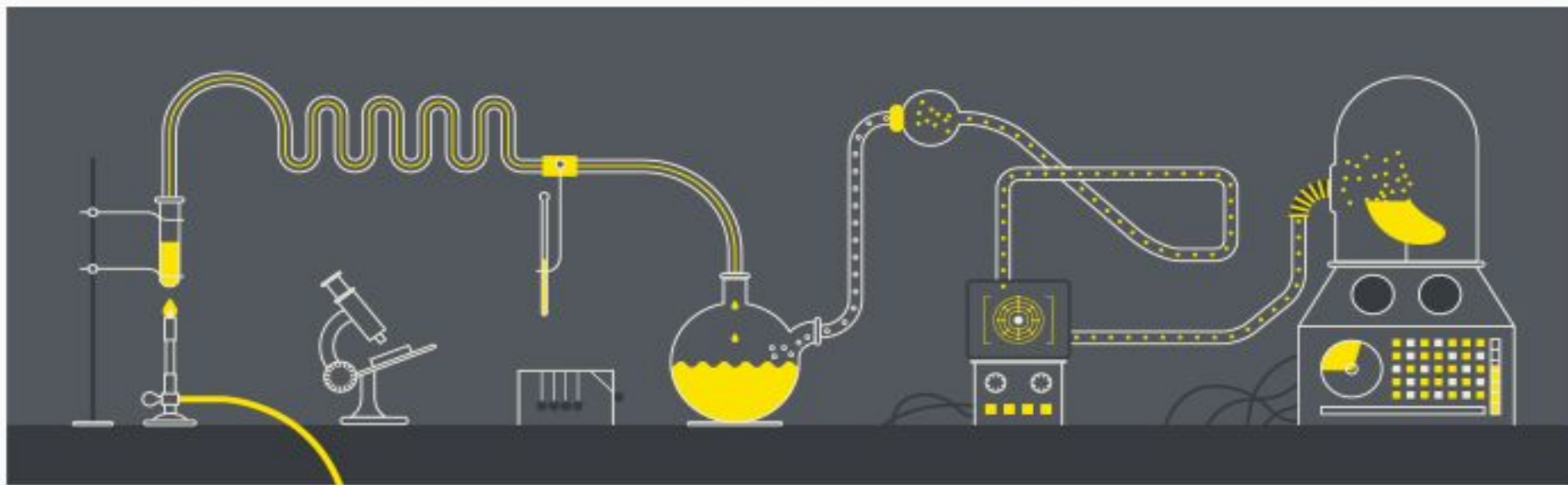




# ОСНОВНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ХИМИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА





# Технические показатели

**Технические показатели** определяют качество химико-технологического процесса.

Расходный коэффициент показывает количество затраченного сырья, материалов или энергии на производство единицы продукта.

Выходом продукта называется отношение практически полученного продукта к теоретически возможному, т.е. к максимальному. Практический выход всегда меньше 1. Неполнота выхода продукта зависит от неполноты превращения, потерь, наличия примесей.

Качество готовой продукции определяет его потребительские свойства и товарную ценность и оценивается разными характеристиками, такими как: содержание (состав и количество) примесей, физические и химические показатели, внешний вид и размеры, цвет, запах и прочее.

Производительностью аппарата называется количество готового продукта, фактически вырабатываемого данным аппаратом в единицу времени при данном режиме (условиях) процесса производства. Обычно производительность выражают в количестве продукта за 1 ч или 1 сутки, показывая максимальную возможность производства в непрерывном режиме. Возможная производительность аппарата при оптимальных условиях процесса производства называется его мощностью. Т. о. мощность аппаратуры – это есть максимальная производительность аппарата.



# Технические показатели



Интенсивностью процесса называется количество перерабатываемого сырья или образуемого продукта в единице объема аппарата в единицу времени. Этот показатель характеризует интенсивность протекания процесса в технологическом аппарате и совершенство его организации.

Селективность процесса — доля превращенного исходного сырья, израсходованного на образование заданного вещества или отношение количества реально полученного продукта к его теоретическому количеству, которое могло бы образоваться из превращенного исходного вещества при отсутствии побочных реакций

Дифференциальная селективность представляет собой долю превращенного исходного реагента, израсходованного на образование данного продукта при бесконечно малом изменении состояния системы; характеризует селективность процесса в каждый данный момент времени.

Интегральная селективность — доля превращенного исходного реагента, израсходованного на образование данного продукта, за время протекания процесса.





## Технические показатели

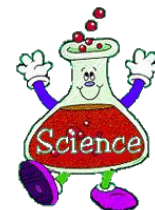
Скорость химического процесса показывает, на сколько быстро происходит превращение в единицу времени и является результатом числа элементарных актов реакции, протекающих за единицу времени в единице объема фазы или поверхности раздела

$$r = W_i / \nu_i$$

Истинная или мгновенная скорость реакции - скорость, определяемая за бесконечно малый отрезок времени  $dt$

Суммарная или средняя скорость реакции - скорость протекания химической реакции за время  $\Delta\tau$ , необходимое для достижения нужной степени превращения исходного вещества

$$r_c = \frac{C_0 x}{\Delta\tau}$$

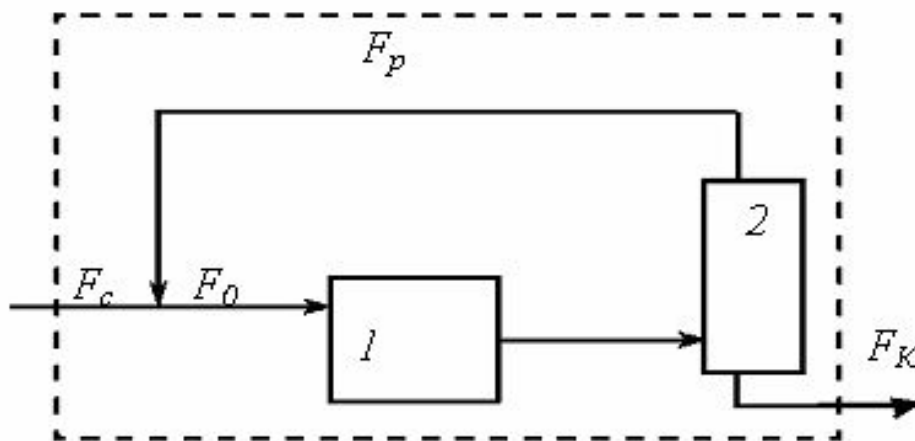




Выход продукта в химическом процессе может быть определен как произведение двух показателей:

$$B = xS = \frac{F_k}{F_0} = \frac{F_i}{F_k} = \frac{F_i}{F_0}$$

Коэффициент рециркуляции





# Экономические показатели

**Экономические показатели** определяют экономическую эффективность производства. Экономическая эффективность является самым важным показателем, характеризующим совершенство ХТП. Она зависит, во-первых, от мощности установки, на которой вырабатывается химический продукт, и, во-вторых, от того, насколько полно использованы новейшие достижения науки и техники при разработке и оформлении данного технологического процесса.

Экономическая эффективность характеризуется тремя основными показателями: капитальные затраты, себестоимость продукции и производительность труда.

Капитальные затраты – это сумма всех затрат, произведенных при строительстве данного цеха или предприятия в целом. Естественно, что во всех случаях следует стремиться к тому, чтобы эти затраты были минимальными. Однако применение новой, более совершенной аппаратуры, коррозионно-устойчивых материалов, автоматических методов контроля и регулирования процесса связано с увеличением материальных затрат, но одновременно приводит к снижению эксплуатационных затрат и себестоимости продукции.





Удельные капитальные затраты – более наглядный показатель, чем капитальные затраты; они получаются от деления общей стоимости установки (цеха) на ее годовую мощность. С увеличением единичной мощности установки удельные капитальные затраты снижаются.

Полной себестоимостью называется денежное выражение затрат данного предприятия на изготовление и сбыт единицы продукции. Затраты предприятия, непосредственно связанные с производством продукции складывается из следующих статей:

- 1) сырье, полуфабрикаты и основные материалы, непосредственно участвующие в химических реакциях производства;
- 2) топливо и энергия на технологические цели;
- 3) заработная плата основных производственных рабочих;
- 4) амортизация – отчисления на возмещение износа основных производственных фондов, зданий, сооружений, оборудования и др.;
- 5) цеховые расходы, включающие затраты на содержание и текущий ремонт основных производственных фондов (в том числе и зарплату вспомогательных и ремонтных рабочих), а также затраты на содержание административно-управленческого персонала цеха, охрану труда и технику безопасности;
- 6) общезаводские расходы.



# Экономические показатели



Из себестоимости основного продукта обычно вычитается стоимость побочных продуктов, полученных из того же сырья. Соотношение затрат по различным статьям себестоимости сильно изменяется для различных химических производств. Важнейшей статьей в большинстве случаев являются затраты на сырье; в среднем по химической промышленности они составляют 60...70% себестоимости. Топливо и энергия в среднем составляют около 10% себестоимости. Заработная плата основных рабочих в химической промышленности невелика ввиду высокой степени механизации и автоматизации производственных процессов, она составляет в среднем лишь около 4% себестоимости. Отчисления на амортизацию составляют около 10...15% себестоимости.

Производительность труда – это количество продукции, вырабатываемой рабочим в единицу времени, или количество рабочего времени, затрачиваемого на выработку единицы продукции. Так же как и удельные капитальные затраты и себестоимость продукции, производительность труда зависит главным образом от техники производства и мощности установки. С увеличением единичной мощности установки вдвое производительность труда для многих химических производств возрастает на 60...80%.







# Эксплуатационные показатели

**Эксплуатационные показатели** определяют влияние отклонений от регламентированных условий и состояний, возникающих при работе производства, на показатели процесса, возможность управления им.

Надежность характеризуют средним временем безаварийной работы либо числом аварийных остановов оборудования или производства в целом за определенный отрезок времени. Этот показатель зависит от качества используемого оборудования и правильности его эксплуатации и обслуживания.

Безопасность функционирования – вероятность нарушений, приводящих к нанесению вреда или ущерба обслуживающему персоналу, оборудованию, а также окружающей среде, населению.

Управляемость и регулируемость характеризуют возможность поддержания показателей процесса в допустимых пределах.





# Социальные показатели

**Социальные показатели** определяют комфортность работы на данном производстве и его влияние на окружающую среду.

Безвредность обслуживания оценивается сопоставлением санитарно-гигиенических условий для обслуживающего персонала с соответствующими нормами по загазованности, запыленности, уровню шума и др.

Степень автоматизации и механизации определяет долю ручного и тяжелого труда в производстве.

Экологическая безопасность – степень воздействия производства на окружающую среду и экологическую обстановку в регионе.





Спасибо за внимания !!!