**Министерство образования и науки Российской Федерации**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ**

**ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Инженерная школа природных ресурсов

Направление подготовки Химическая технология подготовки и переработки нефти и газа

Отделение школы Химической инженерии

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ**

По дисциплине: «Системы автоматизации процессов химической технологии»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Выполнил  студент гр.2Д6В: | |  |  |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Мурашова Е.Е. |
|  |  |
|  |  |
|  | |  |  |
| Проверил |  | |  | |
| преподаватель | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | Иванчина Э.Д. | |
|  |  | |  | |

Томск – 2020 г.

Вопрос № 19: Концепция – оптимальное использование оборудования.

При реализации данной концепции уменьшаются затраты на ведение процесса и увеличивается его интенсивность.

Оптимальное использование оборудования:

* Новые катализаторы
* Оптимальная технологическая схема
* Оптимальный технологический режим
* Оптимальная конструкция аппарата

***Путь использования новых катализаторов в процессе***

На разработку новых катализаторов и их внедрение требуются большие материальные затраты. В зависимости от специфики технологии до 90% средств при разработке нового процесса идет на катализатор, поэтому очень важный путь – это разработка наиболее эффективных каталитических систем с целью интенсификации процесса.

Разработка новых катализаторов химических процессов проводится в направлении увеличения выхода целевого продукта и повышения его качества. Требуется решать задачу выбора наиболее подходящего катализатора для данного типа сырья. Например, катализаторами каталитического риформинга бензинов являются платина и рений (Pt и Re). Соотношение платины и рения колеблется в интервале от 0,5 до 1,5%.

***Путь оптимизации технологических режимов ведения процесса***

На современном уровне производства данный путь эффективно реализуется с использованием метода математического моделирования и компьютерных программ.

С использованием физико-химических моделей можно быстро определить оптимальный режим ведения процесса для конкретных условий, а именно с учетом специфики сырья и оборудования конкретного производства.

***Путь оптимизации технологических схем химических производств***

В этом случае определяется оптимальная топология ХТС исходя из максимальной эффективности. При оптимизации технологических схем определяются оптимальные значения структурных параметров ХТС или связи между аппаратами. Например, организация технологической схемы с рециклом по не превращенному сырью. В этом случае изменение направления потока повышает степень превращения сырья в продукт.

Задача оптимизации ХТС – это поиск экстремума, так как увеличение эффективности часто приводит к повышению затрат на производство. Например, технологическая схема с рециклом приводит к повышению затрат на организацию этого рецикла.

Для оптимального использования оборудования в этом случае необходимо определить то количество рециркулята, использование которого не приведет к существенным энергетическим затратам.

При реализации данного пути приходится также решать задачу выбора типа оптимального оборудования.

***Путь уменьшения материалоемкости процесса***

Если принять, что производительность аппарата пропорциональна его объему , а затраты на производство пропорциональны площади поверхности, то можно легко оценить, что увеличение мощности аппарата в два раза приводит к уменьшению удельных затрат на его производство на 15 **–** 20%.

Таким образом, оптимальный выбор размера аппарата приводит к снижению удельной материалоемкости. Поэтому создание крупных производств всегда более выгодно, чем строительство малотоннажных установок. Необходимо учитывать при этом расходы на транспорт сырья и продуктов. Поэтому наряду с крупнотоннажными производствами переработки нефти до 27 млн. т в год ведется строительство модульных установок мощностью 100 **–** 200 тыс. т в год.