

Проект Производство аммиака



Все технико-экономические показатели производства определяются на основе материального баланса.

***Авторы:
Сорокина Татьяна
Алексеева Ольга
Платонов Сергей
Иванов Виталий***

***Руководитель:
Кириллова З. В.***

Цель

✓ Изучить научные принципы
производства аммиака

Задачи

- ✓ *Разработать оптимальные условия синтеза аммиака*
- ✓ *Составить технологическую схему производства*
- ✓ *Наметить перспективы развития аммиачного производства.*



Сырье для производства аммиака

- ✓ Азот - N_2 (из воздуха)
 - ✓ Водород - H_2 (из природных горючих газов, богатых метаном - CH_4 ; или из газов, получающихся при химической переработке каменного угля и нефти)
 - ✓ Катализатор – порошкообразное железо с примесью оксидов алюминия и калия
- 

Химизм производства и оптимальные условия



Данная реакция:

- ✓ обратимая
- ✓ экзотермическая
- ✓ каталитическая
- ✓ гетерогенная (катализатор – твердое вещество)

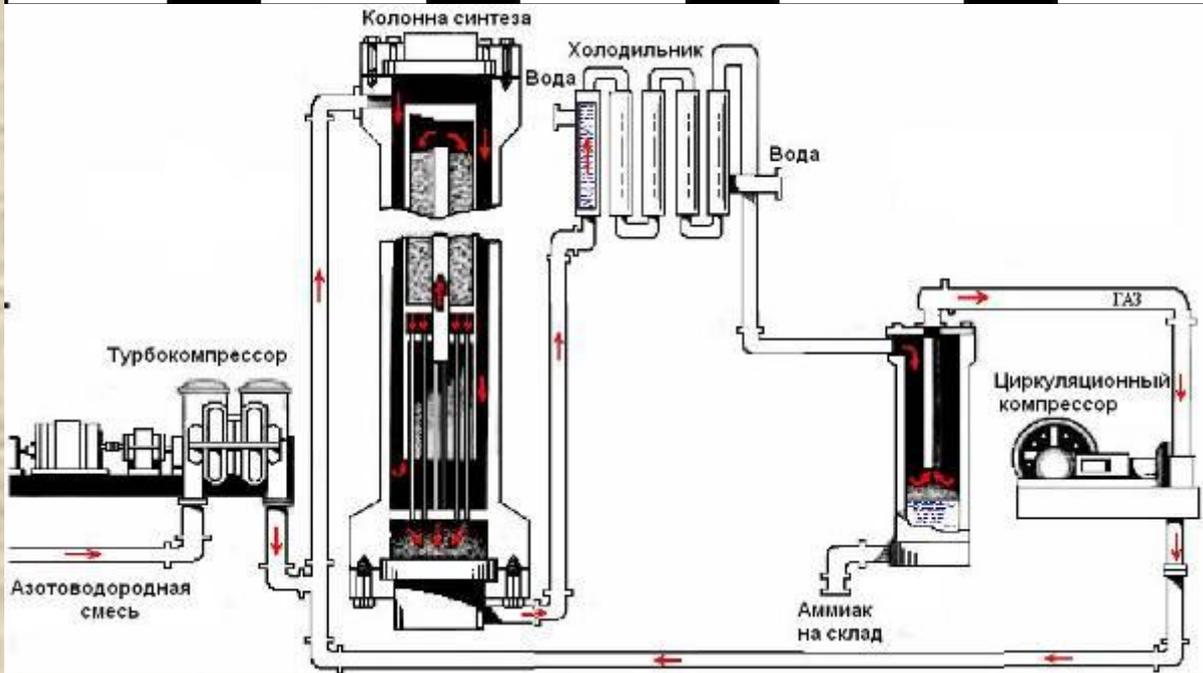
Оптимальные условия:

1. температура 400-500 °С
2. давление 15-30 МПа
3. катализатор – порошкообразное железо с примесью оксидов алюминия и калия

Классификация установок для синтеза аммиака

- ✓ Установки, работающие при низких давлениях (100—200 ат), которые, вследствие их сложности и малой экономичности, редко применяются в промышленности.
- ✓ Системы, работающие при средних давлениях (280—350 ат).
- ✓ Системы, работающие при высоких давлениях (450—1000 ат).

Схема технологического процесса



Очищенная (от пыли, масел, водяных паров, кислорода) азотоводородная смесь поступает в турбокомпрессор. После сжатия смесь попадает в колонну синтеза через кольцевое пространство между её стенками. Пройдя между труб теплообменника, нагретая смесь газов поступает на катализатор. Образовавшаяся смесь NH_3 , N_2 , H_2 проходит по трубам теплообменника

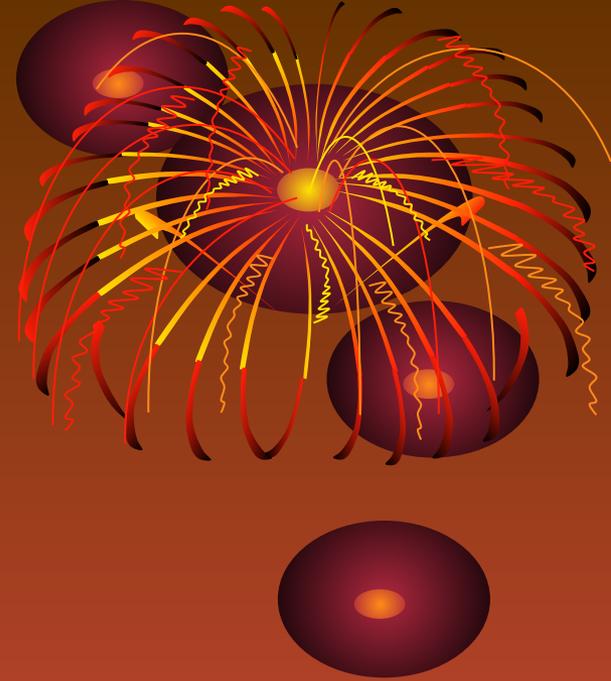
и попадает в холодильник, а затем в сепаратор. Отделённый в сепараторе от смеси газов жидкий аммиак поступает на склад. Непрореагировавшая смесь N_2 , H_2 с помощью циркуляционного компрессора поступает в колонну синтеза.

Применение



Проверь себя

- ✓ Составьте материальный баланс производства 600 литров аммиака из азота и водорода, если выход продукта составляет 60%.
- ✓ Составьте материальный баланс производства 300 литров аммиака из азота и водорода, если производственные потери составляют 10%.



**Всем спасибо.
Презентация окончена**