

# Производство серной кислоты контактным способом

# Сырьё, используемое для производства серной кислоты:

- 1. Самородная сера S
- 2. Пирит (серный колчедан)  $\text{FeS}_2$
- 3. Сероводород  $\text{H}_2\text{S}$
- 4. Сульфиды цветных металлов  $\text{ZnS}$ ,  $\text{Cu}_2\text{S}$

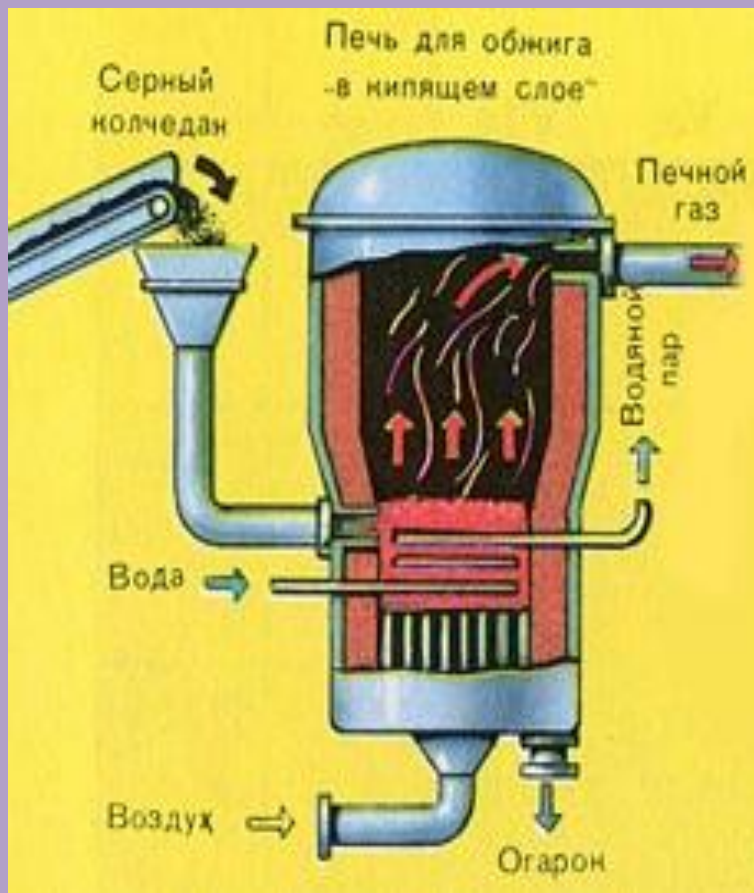
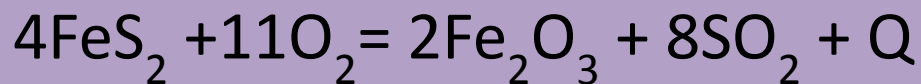


**Общая  
 схема  
 производс  
 тва серной  
 кислоты  
 контактно  
 м  
 способом**

# ПЕРВАЯ СТАДИЯ - обжиг пирита в печи для обжига в "кипящем

## слое"

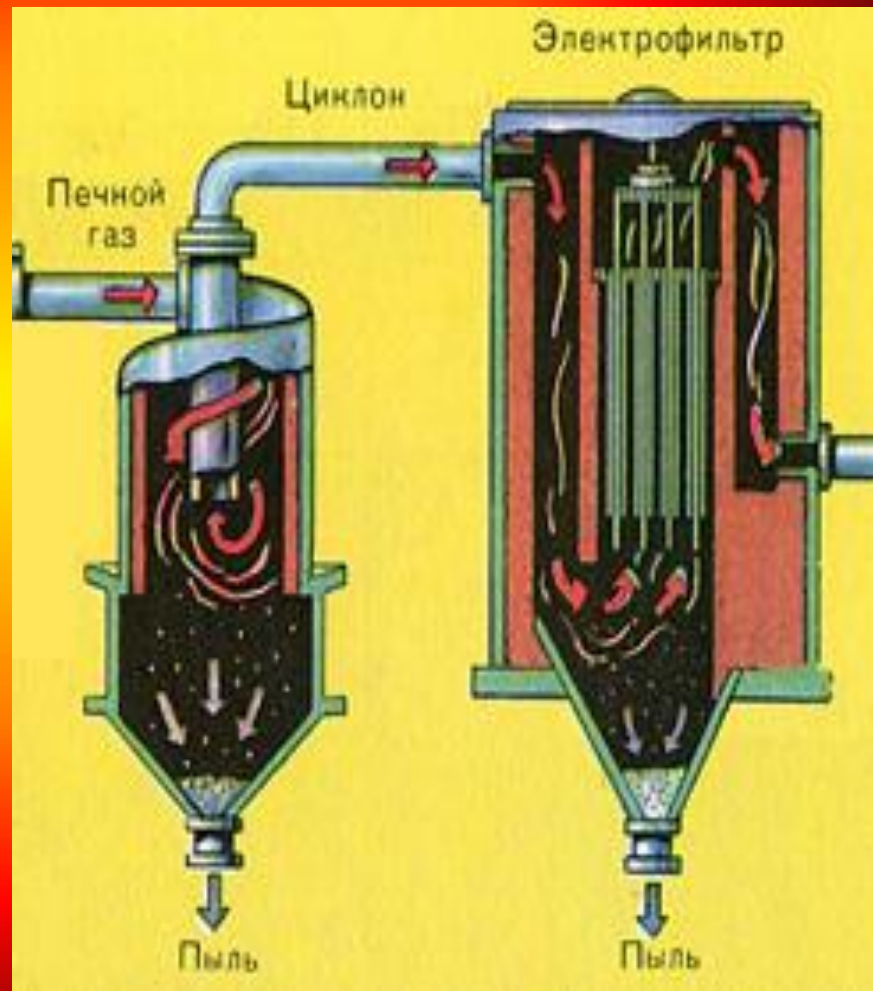
Уравнение реакции первой  
стадии:  $t = 800^{\circ}\text{C}$



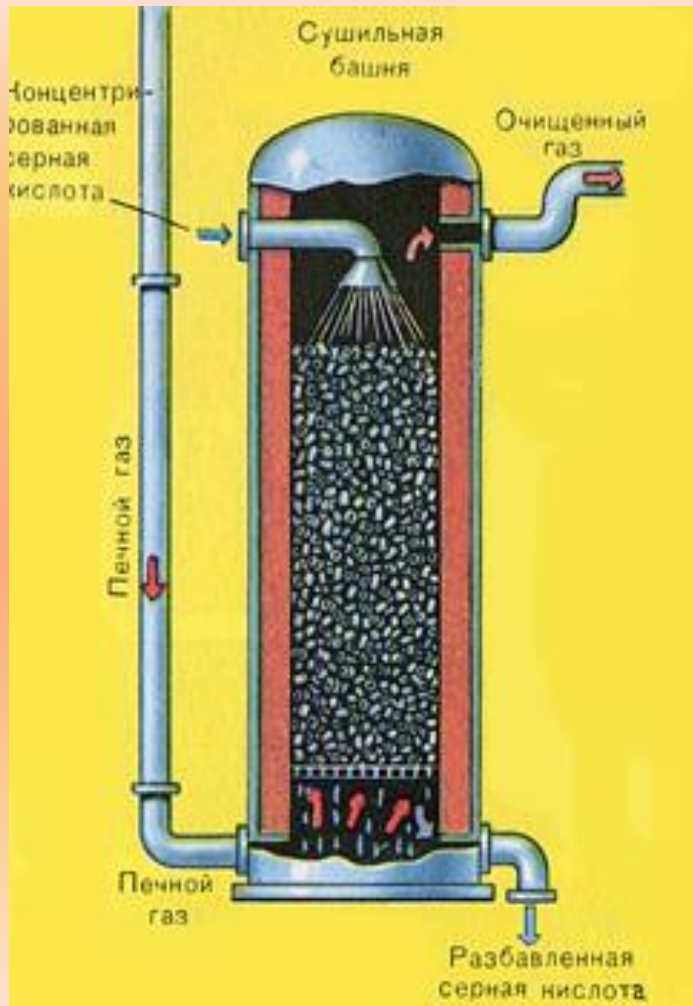
- Измельчённый очищенный влажный (после флотации) пирит сверху засыпают в печь для обжига в "кипящем слое". Снизу (принцип противотока) пропускают воздух, обогащённый кислородом, для более полного обжига пирита.

# Очистка печного газа

- Очистка печного газа от твёрдых частичек огарка проводят в два этапа :
- в циклоне (используется центробежная сила, твёрдые частички огарка ударяются о стенки циклона и сыпаются вниз)
- в электрофильтрах (используется электростатическое притяжение, частицы огарка прилипают к наэлектризованным пластинам электрофильтра)



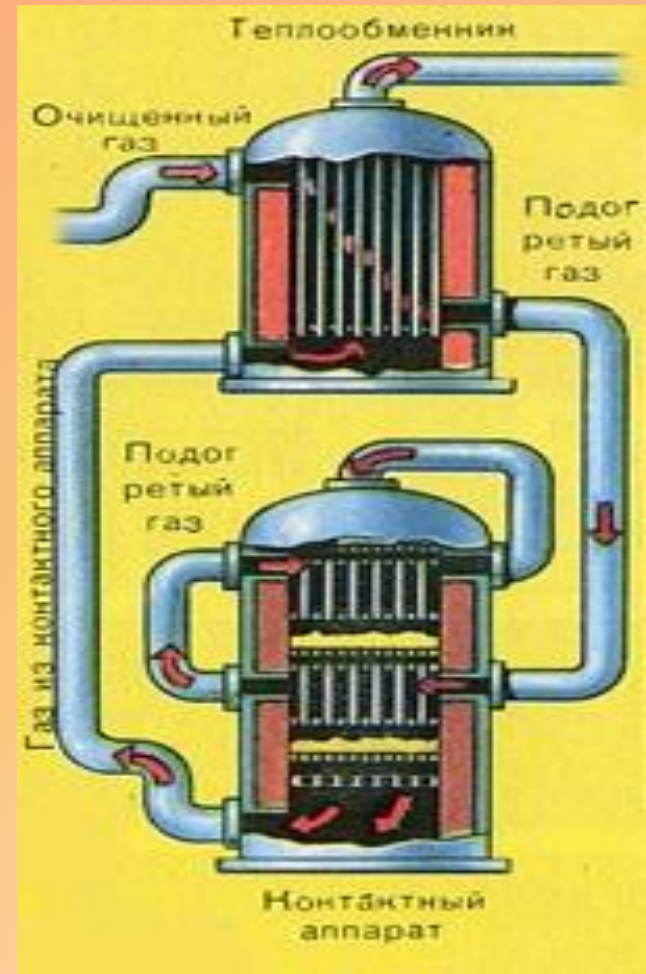
# Осушка печного газа



- Осушку печного газа проводят в сушильной башне - снизу вверх поднимается печной газ, а сверху вниз льётся концентрированная серная кислота.
- На выходе из сушильной башни печной газ уже не содержит ни частичек огарка, ни паров воды. Печной газ теперь представляет собой смесь оксида серы  $SO_2$  и кислорода  $O_2$ .

# ВТОРАЯ СТАДИЯ - окисление $\text{SO}_2$ в $\text{SO}_3$ кислородом.

- Протекает в **контактном аппарате**.
- Уравнение этой стадии:  
$$2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{SO}_3 + Q$$
- **катализатором** для этого процесса является оксид ванадия  $\text{V}_2\text{O}_5$ .
- Температура  $400\text{-}500^\circ\text{C}$ .



# ТРЕТЬЯ СТАДИЯ - поглощение $\text{SO}_3$ серной кислотой.



- Протекает в поглотительной башне
  - Оксид серы очень хорошо растворяется в такой кислоте, образуя олеум:
- Уравнение реакции этого процесса

