



# ОБЩАЯ ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

## ЛИТЕРАТУРА:

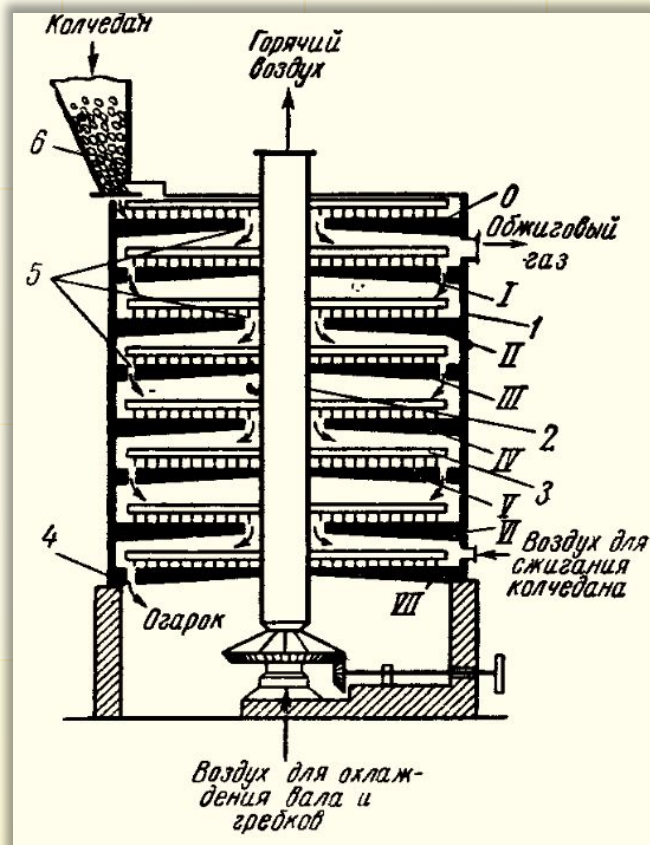
- Мухленов И.П. «Общая химическая технология» - М.: Высшая школа, 1984, ч.1-2, 264с.
- Гутник С.П. «Примеры и задачи по технологии органического синтеза» - М.: Химия, 1984, 192с.

# ПРОИЗВОДСТВО СЕРНОЙ КИСЛОТЫ

## ПРОИЗВОДСТВО ДИОКСИДА СЕРЫ

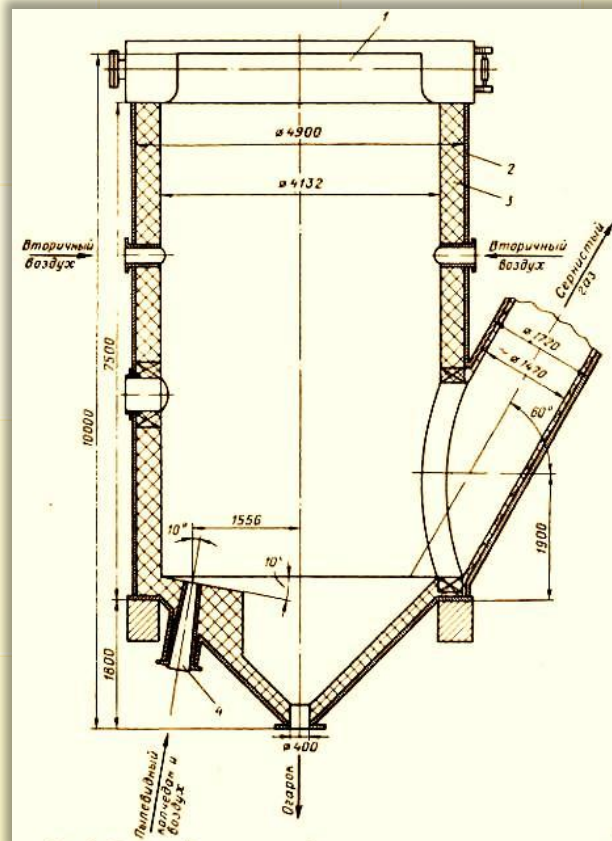
### ПЕЧИ ДЛЯ ОБЖИГА СЕРНОГО КОЛЧЕДАНА

- 1 – корпус печи;
- 2 – ребра жесткости;
- 3 – гребки;
- 4 – отверстие для выхода огарка;
- 5 – отверстия для пересыпания колчедана;
- 6 – питающий бункер



Механическая полочная печь

9% SO<sub>2</sub>  
2% невыгоревшей серы  
T = 850-900°C  
10 г/м<sup>3</sup> запыленность газа



Печь пылевидного обжига

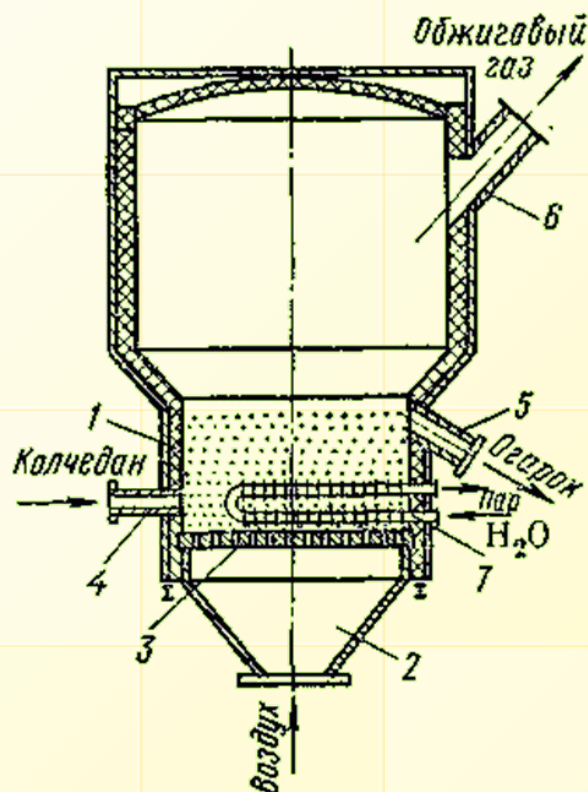
13% SO<sub>2</sub>  
1-1,5% невыгоревшей серы  
T = 1100°C  
100 г/м<sup>3</sup> запыленность газа

- 1 – экран;
- 2 – кожух;
- 3 – футеровка;
- 4 – сопло

# ПРОИЗВОДСТВО СЕРНОЙ КИСЛОТЫ

## ПРОИЗВОДСТВО ДИОКСИДА СЕРЫ

### ПЕЧИ ДЛЯ ОБЖИГА СЕРНОГО КОЛЧЕДАНА

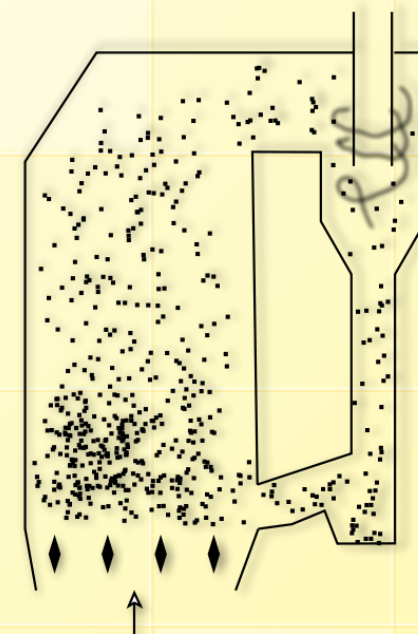


Печь для сжигания в кипящем слое

- 1 – камера горения; 2 – бункер; 3 – решетка;
- 4 – шнек для подачи колчедана; 5 – патрубок для выхода огарка; 6 – газоход для отвода обжигаемого газа;
- 7 – холодильник



псевдоожиженное состояние



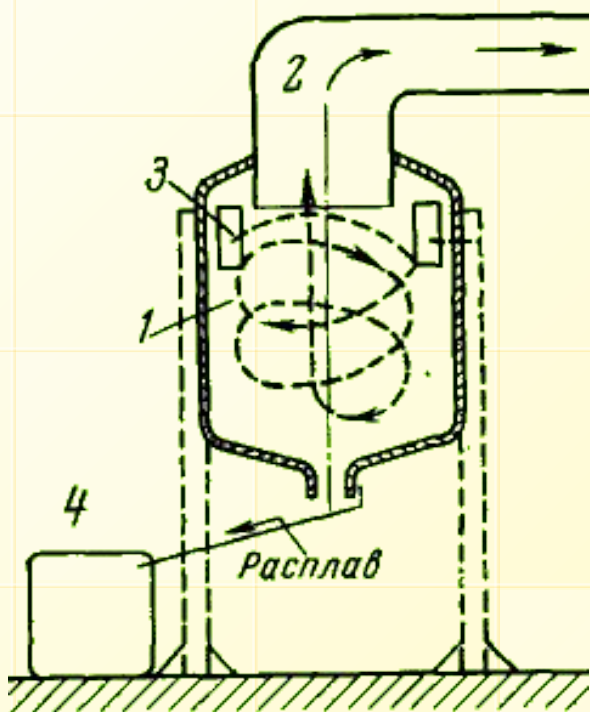
циркулирующий кипящий слой

- 15%  $\text{SO}_2$
- 0,5% невыгоревшей серы
- $T = 800^\circ\text{C}$
- $>100 \text{ г/м}^3$  запыленность газа

# ПРОИЗВОДСТВО СЕРНОЙ КИСЛОТЫ

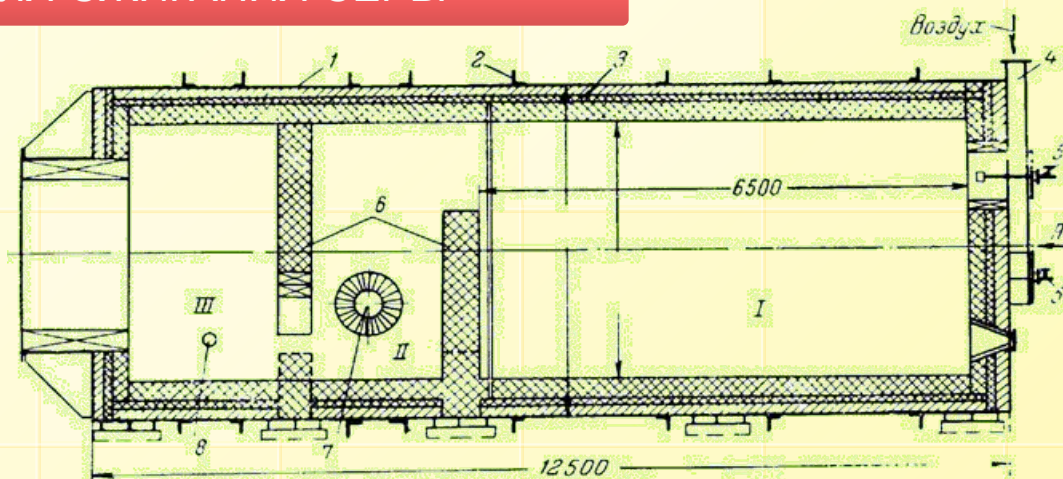
## ПРОИЗВОДСТВО ДИОКСИДА СЕРЫ

### ПЕЧИ ДЛЯ СЖИГАНИЯ СЕРЫ



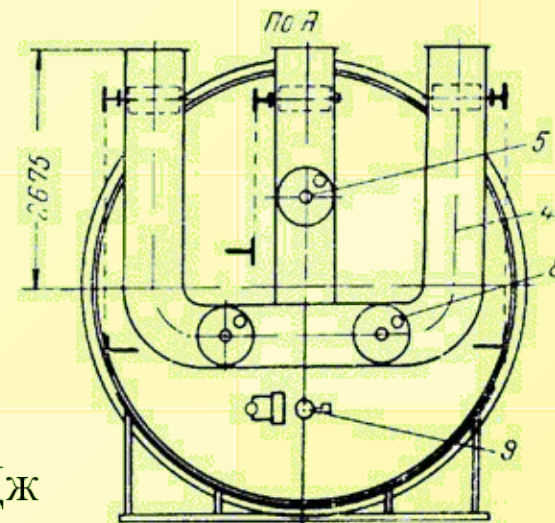
Циклонная печь

- 1 – циклонная камера; 2 – центральная труба; 3 – тангенциальный ввод серы и воздуха;  
4 – гранулятор расплава;



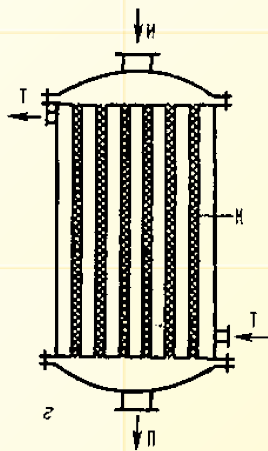
Форсуночная печь

- 1 – корпус печи; 2 – ребра жесткости; 3 – футеровка;  
4 – короб для подачи воздуха (I);  
5 – форсунки для распыливания серы; 6 – перегородки;  
7 – штуцер для подачи вторичного (II) воздуха;  
8 – смотровое окно;  
9 – форсунка для розжига печи;  
I, II, III – камеры печи

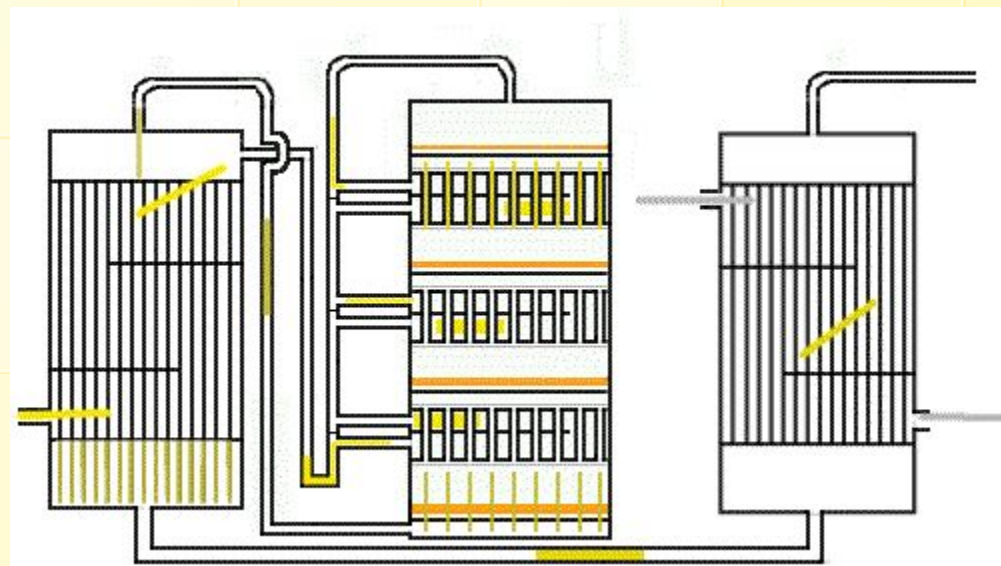


# ПРОИЗВОДСТВО СЕРНОЙ КИСЛОТЫ

## КОНТАКТНОЕ ОКИСЛЕНИЕ $\text{SO}_2$ В $\text{SO}_3$



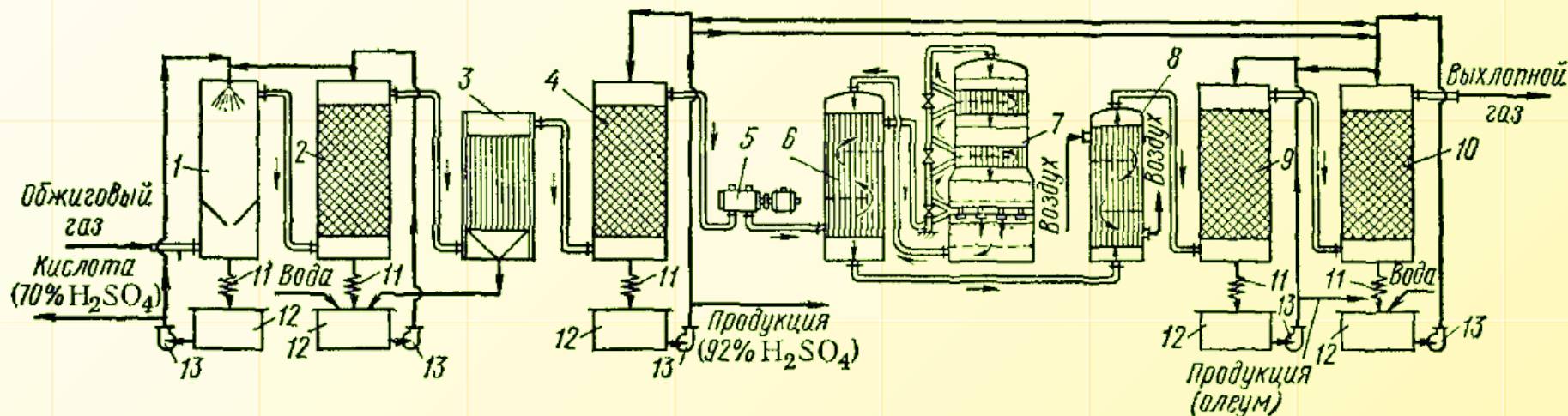
Трубчатый контактный аппарат



Полочный контактный аппарат

# ПРОИЗВОДСТВО СЕРНОЙ КИСЛОТЫ

Схема производства серной кислоты контактным способом



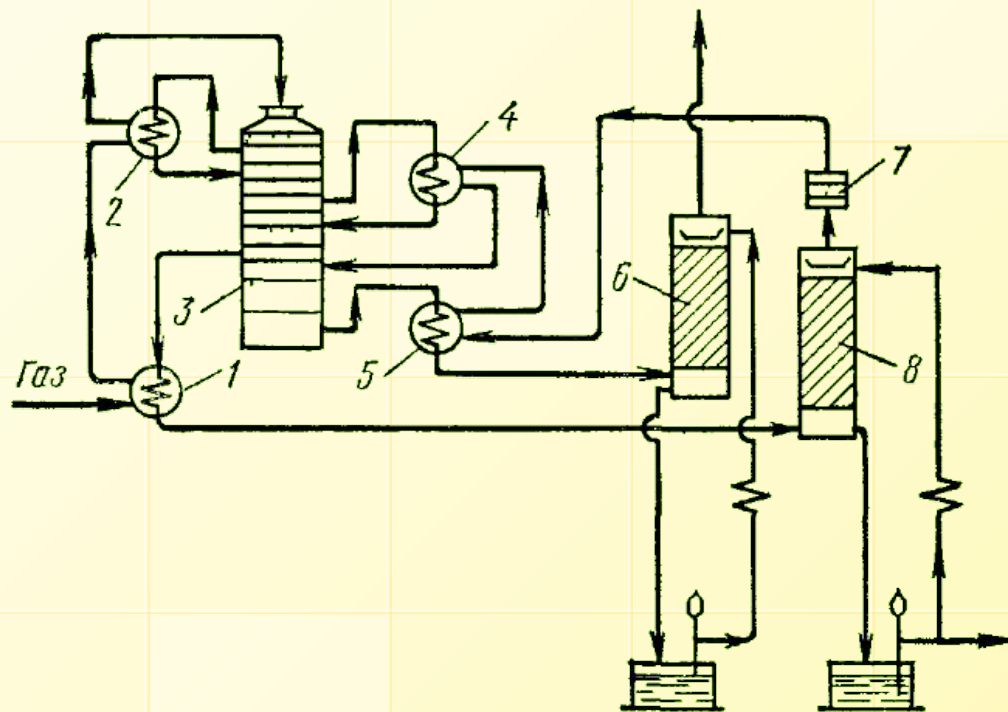
- 1 – 1-ая промывная колонна; 2 – 2-ая промывная колонна с насадкой; 3 – мокрый электрофильтр;  
4 – сушильная колонна с насадкой; 5 – турбокомпрессор; 6 – трубчатый теплообменник;  
7 – контактный аппарат; 8 – трубчатый холодильник газа; 9, 10 – абсорбционные колонны с насадкой; 11 – холодильники кислоты; 12 – сборники кислоты; 13 – центробежные насосы.

Абсорбция SO<sub>3</sub> водой



# ПРОИЗВОДСТВО СЕРНОЙ КИСЛОТЫ

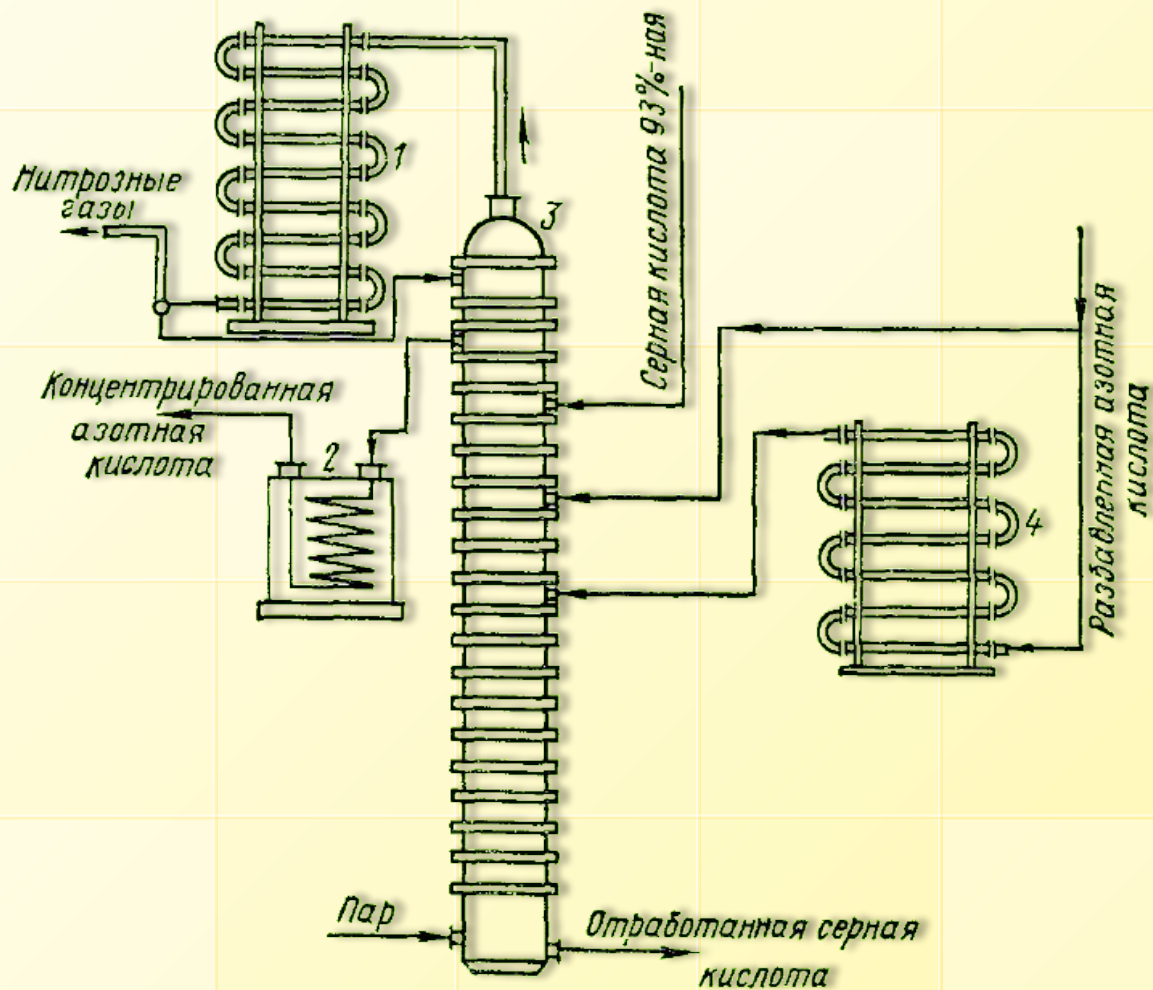
## КОНТАКТНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ С ДВОЙНЫМ КОНТАКТИРОВАНИЕМ



1,2,4,5 – теплообменники; 3 – контактный аппарат; 6,8 – абсорберы; 7 – волокнистый фильтр.

# ПРОИЗВОДСТВО АЗОТНОЙ КИСЛОТЫ

Концентрирование  
разбавленной  
азотной кислоты



- 1 – конденсатор, 2 – холодильник, 3 – барботажная концентрационная колонна,  
4 – испаритель разбавленной азотной кислоты.