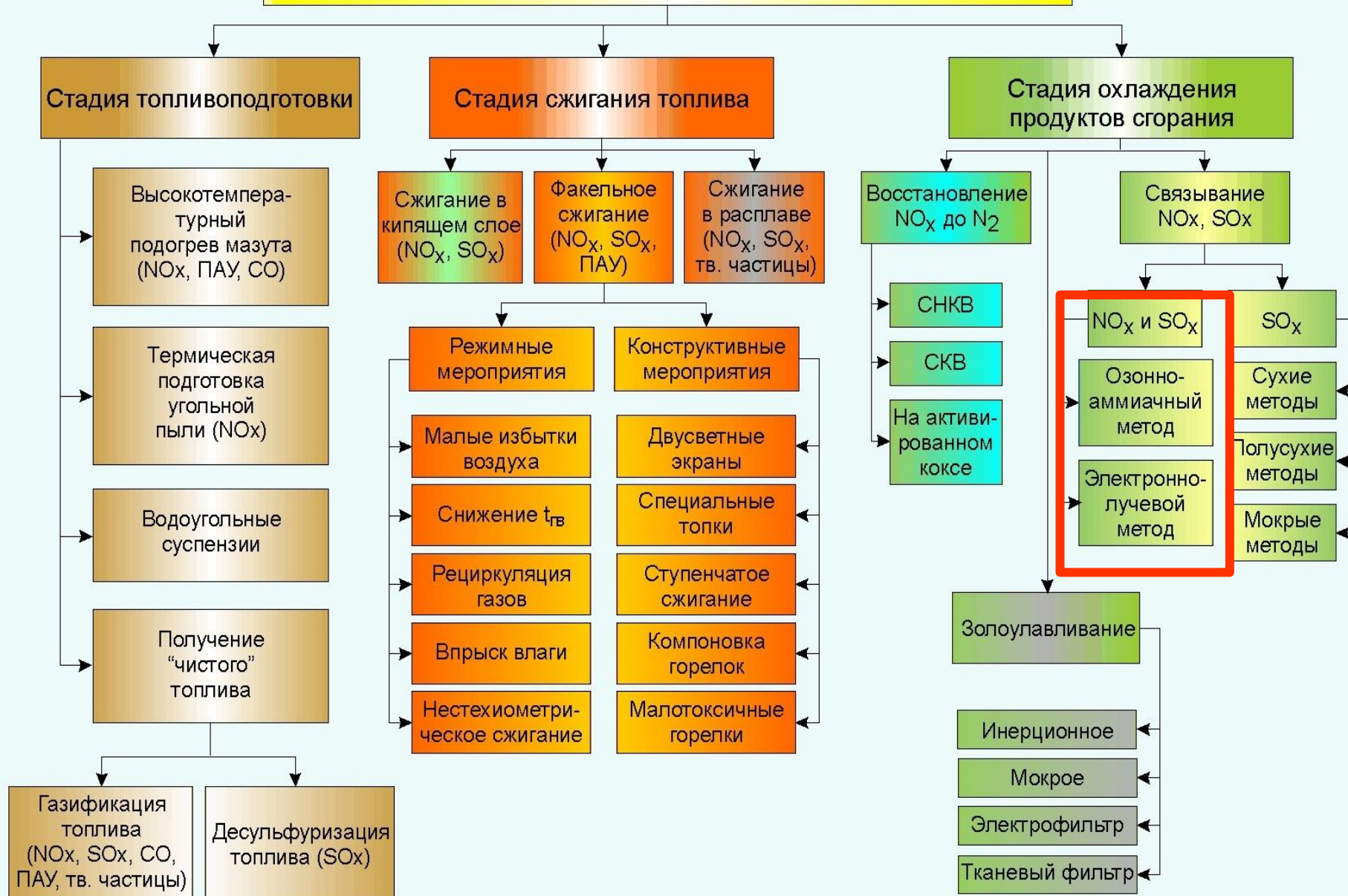
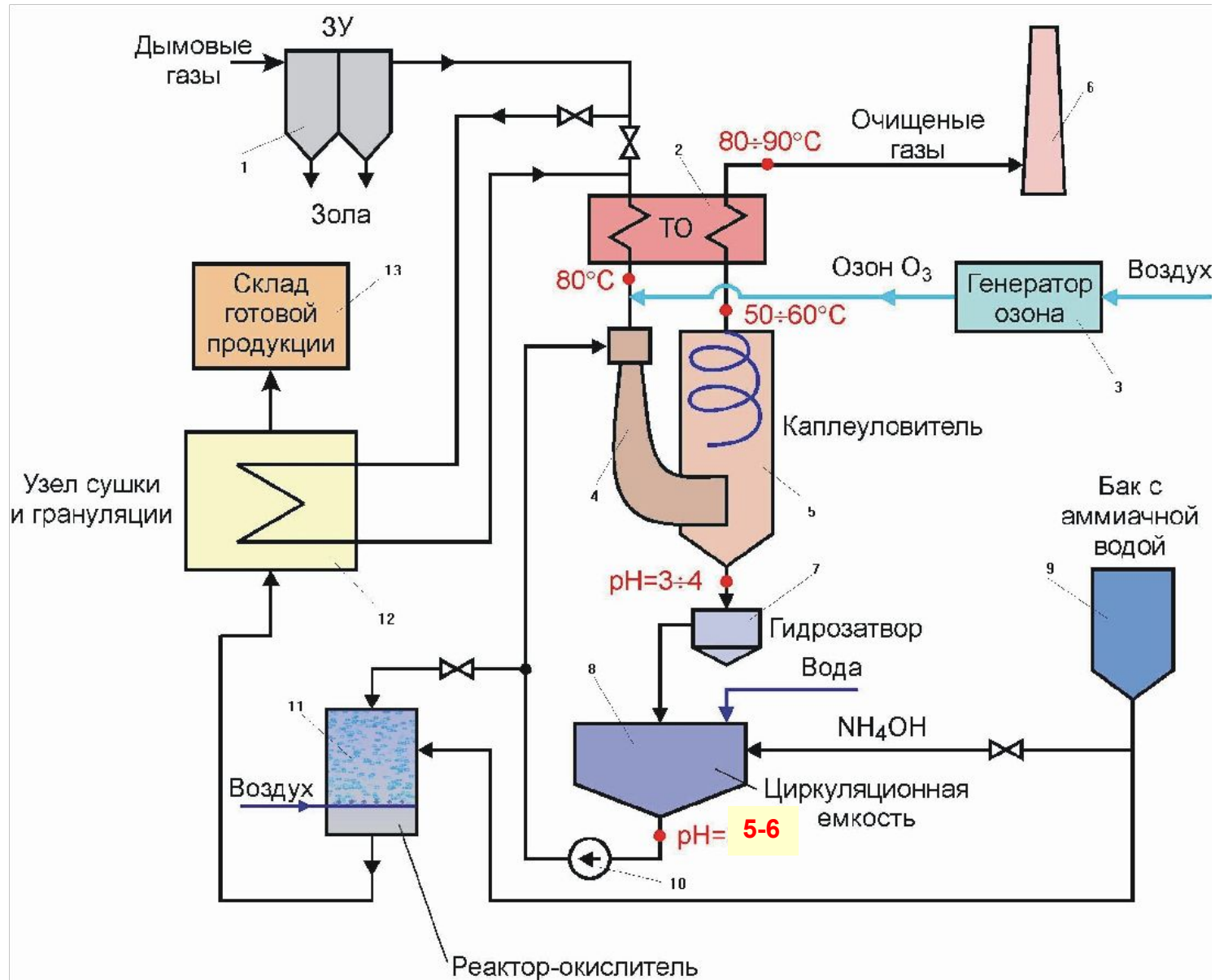


**ОЗОННО-АММИАЧНЫЙ  
МЕТОД  
(процесс Уолтера)**

# СПОСОБЫ СНИЖЕНИЯ ВРЕДНЫХ ВЫБРОСОВ



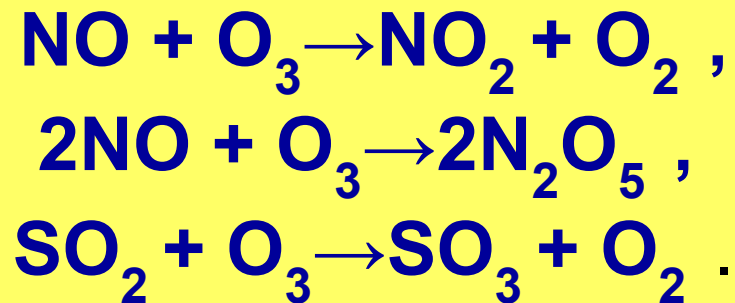
# ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ОЗОННО-АММИАЧНОГО МЕТОДА



- 1 – золоуловитель;
- 2 – газовый теплообменник;
- 3 – озонаторная станция;
- 4 – реактор (абсорбер)
- 5 – каплеуловитель
- 6 – дымовая труба
- 7 – гидрозатвор
- 8 – циркуляционная емкость
- 9 – бак
- 10 – насос
- 11 – реактор-окислитель
- 12 – узел сушки и грануляции удобрений
- 13 – склад готовой продукции

## СТАДИИ ПРОЦЕССА

1. Очистка газов в золоуловителе 1 и охлаждение до температуры  $80^{\circ}\text{C}$  в газо-газовом теплообменнике 2
2. Ввод озонированного воздуха из озонаторной станции 3
3. Доокисление  $\text{SO}_2$  и  $\text{NO}$  до высших окислов:



## СТАДИИ ПРОЦЕССА

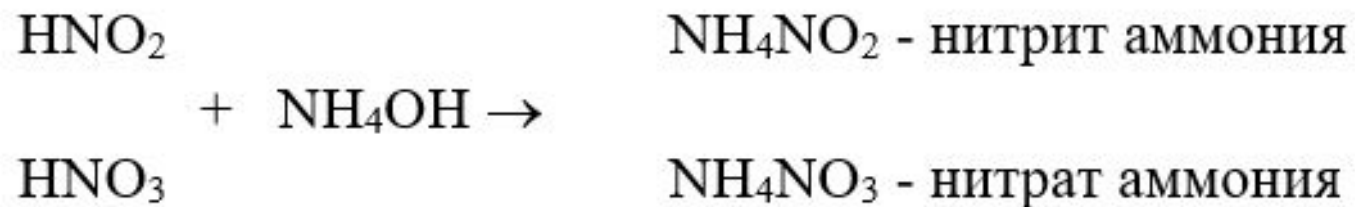
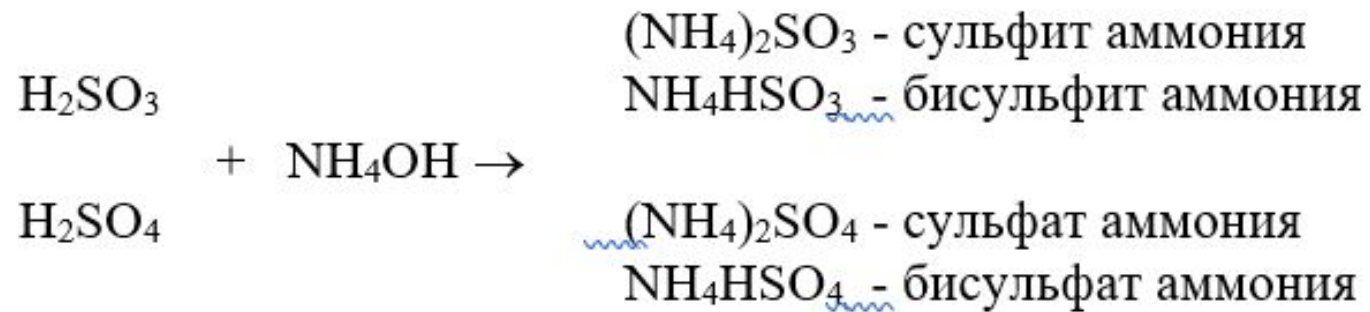
4. Подача в компактный реактор (абсорбер) 4 для орошения циркулирующим поглотительным раствором:



5. Разделение двухфазного потока в каплеуловителе 5 на газы и водный раствор
6. Очищенные газы затем подогреваются в теплообменнике 2 до  $80 \div 90^\circ\text{C}$  и выбрасываются в дымовую трубу 6.
7. Поглотительный раствор с pH  $3 \div 4$  (что обусловлено образованием кислот) из каплеуловителя 5 через гидрозатвор 7 самотеком сливается в циркуляционную емкость 8

## СТАДИИ ПРОЦЕССА

8. Для снижения коррозии оборудования в циркуляционную емкость 8 из бака 9 вводится 25% аммиачная вода, дозировка которой осуществляется из расчета достижения раствором pH 5-6. В результате частичной нейтрализации в растворе образуется смесь солей:



## СТАДИИ ПРОЦЕССА

9. Раствор из емкости 8 насосами 10 вновь подается на орошение газов в абсорбер 4. Циркуляция раствора по контуру абсорбер-циркуляционная емкость осуществляется до тех пор, пока концентрация солей не достигнет заданного значения (около  $250 \div 300$  г/л).
10. Часть раствора непрерывно отбирается из контура циркуляции и подается в реактор-окислитель 11, а в циркуляционную емкость 8 для пополнения количества циркуляционного раствора добавляется соответствующее количество технической воды.
11. В реакторе-окислителе 11 в результате барботажа воздухом сульфиты  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$ , бисульфиты  $\text{NH}_4\text{HSO}_3$  и нитриты  $\text{NH}_4\text{NO}_2$ , которых в выводимом из циркуляционного контура растворе около 50%, окисляются до сульфатов  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ,  $\text{NH}_4\text{HSO}_4$  и нитратов  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ .
12. Полученный раствор солей (жидкие удобрения) направляется в узел сушки и грануляции удобрений 12. Гранулированные удобрения (гранулы до 4 мм) хранятся на складе готовой продукции 13, откуда поставляются потребителям.