

# Химия и производство



# Содержание:

- ✓ **Химическая промышленность**
  - Понятие
  - Принципы
  - Важнейшие составляющие химического производства
- ✓ **Сырье**
  - Понятие
  - Классификация
- ✓ Основные стадии химического производства
- ✓ Производство аммиака
- ✓ Производство метанола
- ✓ Производство серной кислоты
- ✓ Производство азотной кислоты
- ✓ Производство чугуна
- ✓ Производство стали
- ✓ Охрана окружающей среды
- ✓ Конец



# Химическая промышленность

## Понятие



**Химическая промышленность** – это отрасль народного хозяйства, производящая продукцию на основе химической переработки сырья.

**Химическая технология** – наука о наиболее экономичных методах и средствах массовой химической переработки природных материалов (сырья) в продукты потребления и промежуточные продукты, применяемые в различных отраслях народного хозяйства.



# Научные принципы организации химических производств.

1. Создание оптимальных условий проведения химических реакций
2. Полное и комплексное использование сырья
3. Использование теплоты химических реакций
4. Принцип непрерывности
5. Защита окружающей среды и человека



# Важнейшие составляющие химического производства



# Сырье

## Понятие

**Сырьем** называют природные материалы (природные ресурсы), используемые в промышленности для получения различных продуктов и еще не прошедшие промышленной переработки.



**Вторичное сырье** – это изделия, отслужившие свой срок, или отходы каких-либо производств, которые экономически выгодно снова переработать в химические продукты.



# Классификация химического сырья



# Основные стадии химического производства

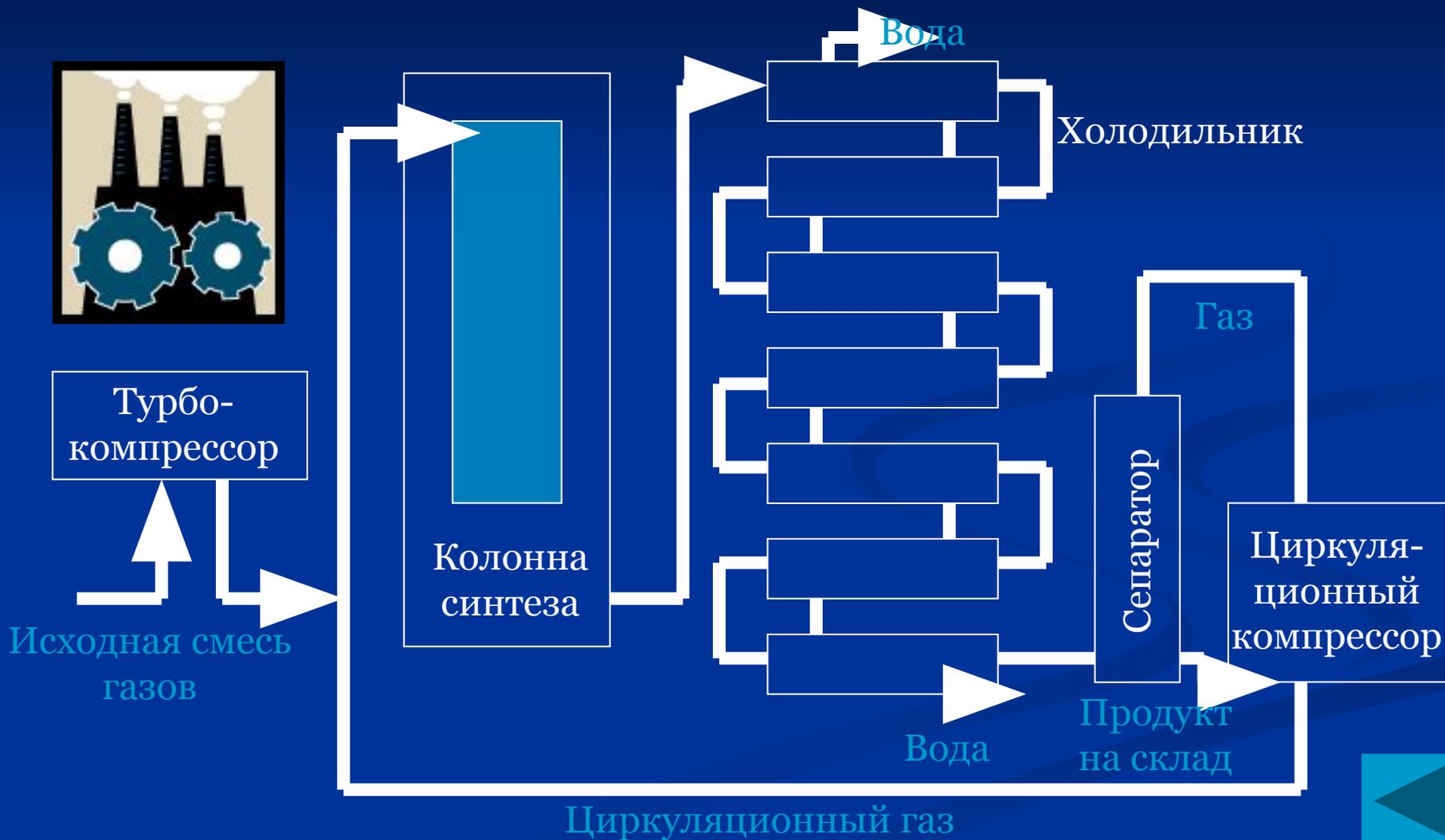


# Производство аммиака

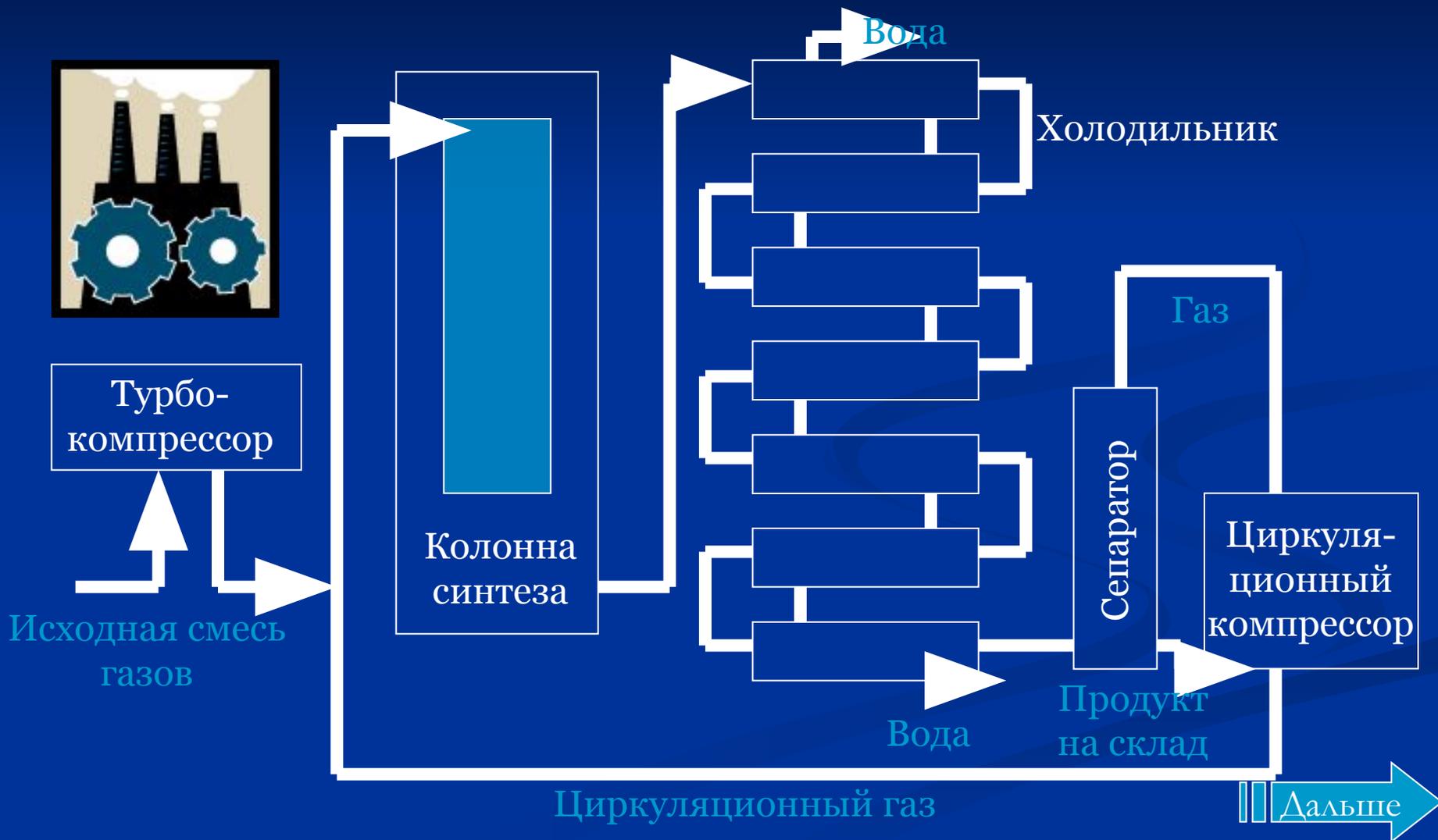
- ✓ Уравнение реакции:  
$$\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3 + 92\text{кДж}$$
- ✓ Оптимальные условия:
  - 1) повышенное давление
  - 2)  $t = 450\text{-}500\text{C}$
  - 3) катализатор Fe
- ✓ Принципы производства:
  - 1) теплообмен
  - 2) многократная циркуляция газов



# Схема установки, которую можно использовать в производстве аммиака и метанола



# Схема установки, которую можно использовать в производстве аммиака и метанола



# Производство метанола

✓ Уравнение реакции:



✓ Оптимальные условия:



1) повышенное давление

2) увеличение концентрации водорода в исходной смеси

3)  $t = 370-400\text{C}$

4) катализатор «цинк-хромовый»



✓ Принципы производства:

1) теплообмен

2) многократная циркуляция газов



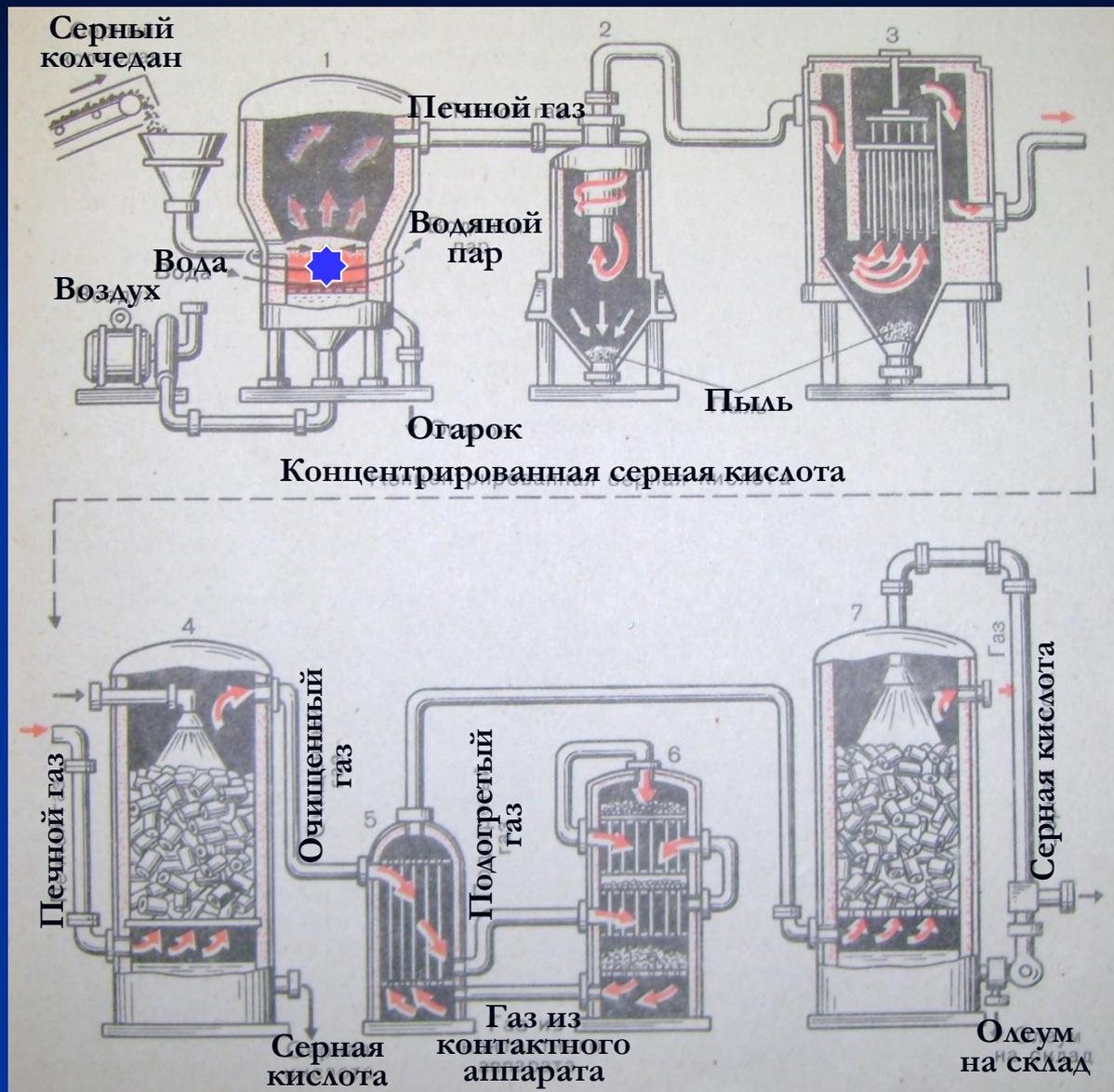
# Производство серной кислоты

(контактным способом)



# Производство серной кислоты:

- 1-печь для обжига в кипящем слое;
- 2-циклон;
- 3-электрофильтр;
- 4-сушильная башня;
- 5-теплообменник;
- 6- контактный аппарат;
- 7-поглотительная башня.



# Производство серной кислоты

## ✓ Этапы производства:

- Получение оксида серы (4)



- Очистка оксида серы (4)



- Окисление оксида серы (4) в оксид серы (6)
- Получение серной кислоты гидратацией оксида серы (6)



## ✓ Оптимальные условия:

- определенная температура на каждом этапе;
- катализатор  $V_2O_5$ .

## ✓ Принципы производства:

- механизация и автоматизация производственных процессов;
- создание оптимальных условий для протекания химических реакций;
- использование теплоты химических реакций.



# Производство азотной кислоты

## ✓ Этапы производства:

- подготовка аммиачно-воздушной смеси;
- окисление аммиака до оксида азота(2)



- окисление оксида азота (2) до оксида азота (4)



- поглощение азота (6) водой и получение азотной кислоты

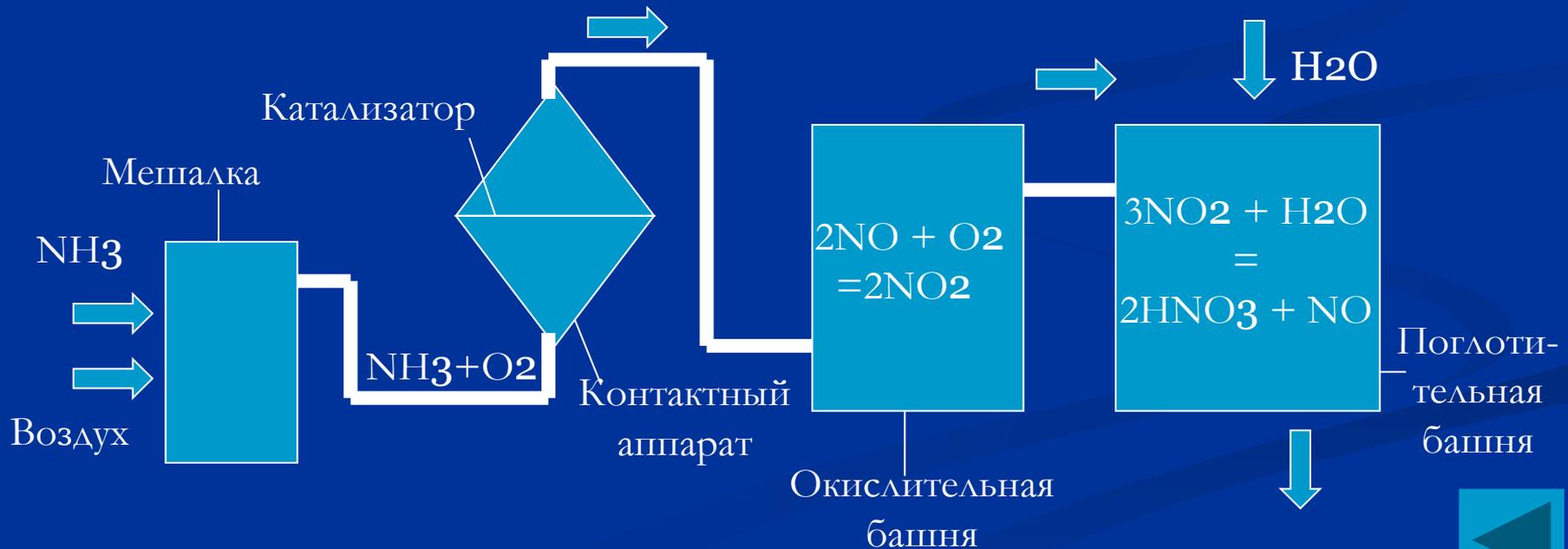
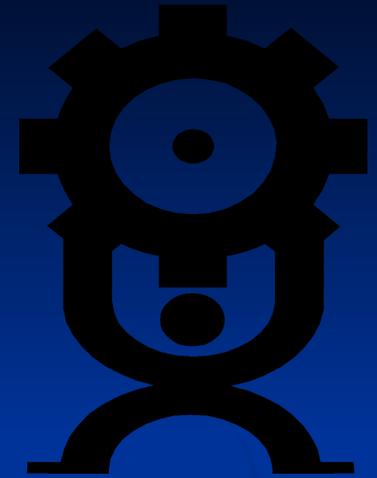


## ✓ Оптимальные условия:

- определенная температура на каждом этапе;
- определенное давление на каждом этапе;
- катализатор Pt .

## ✓ Принципы производства:

- принцип противотока;
- использование теплоты химических реакций.



# Производство чугуна

## ✓ Уравнения реакций:



## ✓ Оптимальные условия:

- определенная температура (1850 С)

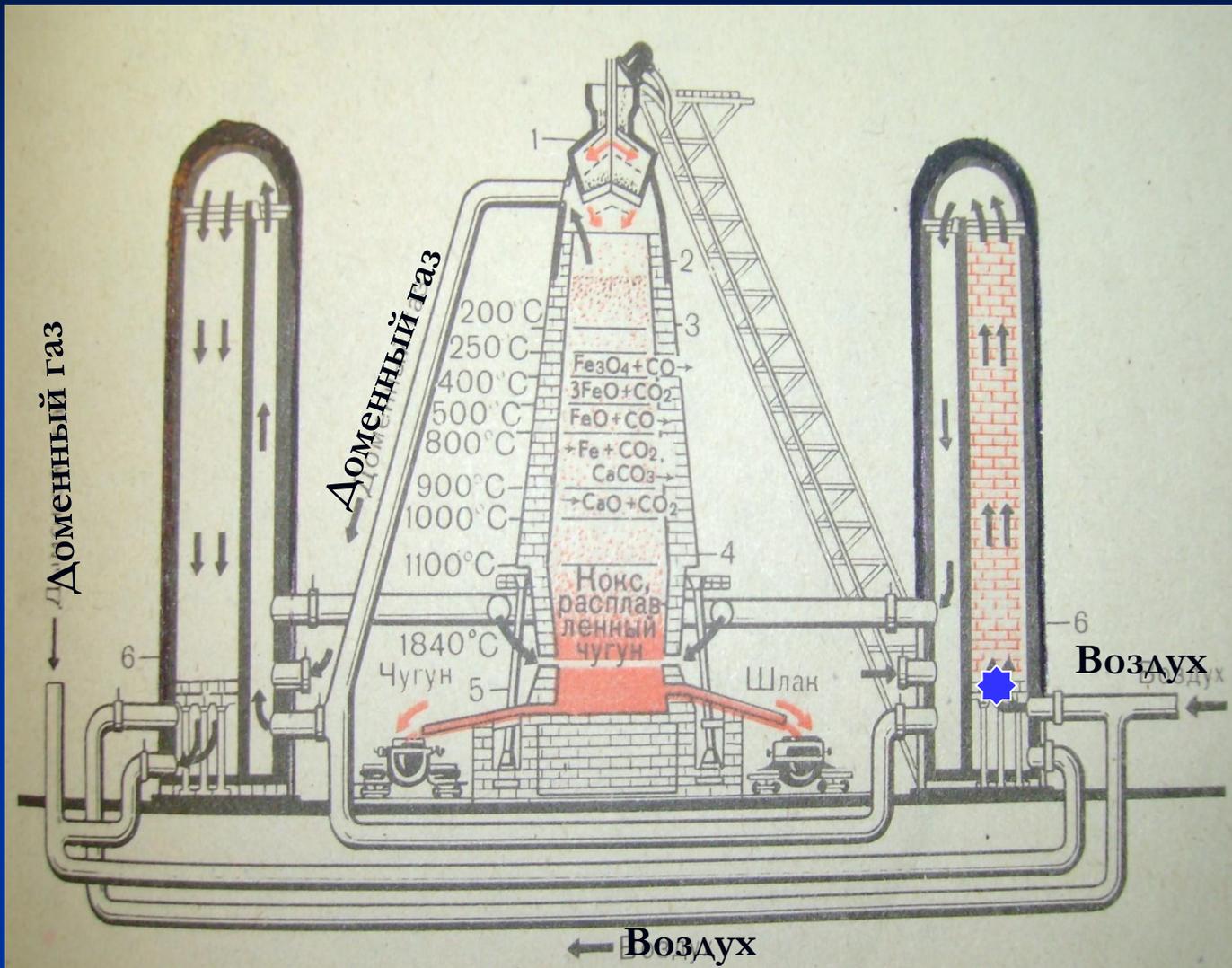
## ✓ Принципы производства:

- использование теплоты химических реакций;
- принцип непрерывности;
- полное и комплексное использование сырья.



# Производство чугуна

## Доменная печь



Доменная печь:  
1-загрузочное устройство;  
2-колошник;  
3-шахта;  
4-распар;  
5-горн;  
6-регенератор.



# Производство стали

✓ Уравнения основных реакций:



## ✓ Оптимальные условия:

- определенная температура (в зависимости от способа).

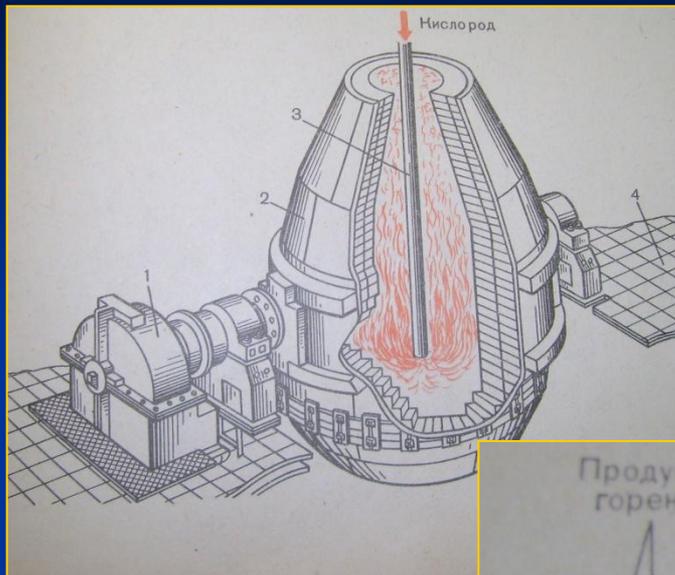
## ✓ Принципы производства:

- полное и комплексное использование сырья;
- использование теплоты химических реакций;
- принцип непрерывности.

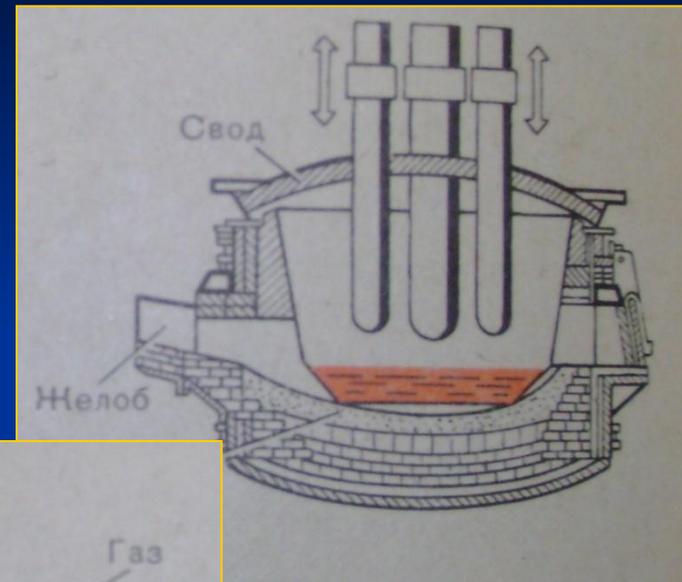


# Способы переработки чугуна

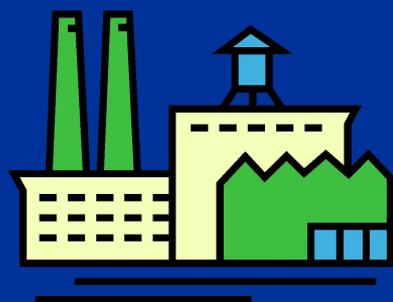
## В сталь



Конвертор



Электропечь



Мартеновская печь



# Охрана окружающей среды

- ✓ Применение безотходных и малоотходных технологий;
- ✓ Очистка отходов: фильтрация, пыле-, газоулавливание, обезвреживание, биологическая очистка, осаждение в специальных отстойниках, химические методы и другие способы;
- ✓ Посадка широколиственных пород деревьев вблизи источников загрязнений с ежегодным вывозом опада для захоронения.



# Рефлексия

Сегодня я узнал

(а) \_\_\_\_\_

Я удивился

(лась) \_\_\_\_\_

Теперь я умею

\_\_\_\_\_

Я хотел (а) бы

\_\_\_\_\_

# Домашнее задание

1. Сформулируйте определение химической промышленности.
2. Сравните два определения: Технология и химическая технология.