

Химия и химические технологии защиты окружающей среды

Выполнил: студент группы 440481/01 Рыбочкин П. В.

Проверил: доц. каф. Химия Карташова Т. Д.

- Технологии защиты окружающей среды
 - Химические
 - Физико-химические
 - Физические
 - Биологические

Очистка водной среды

Нейтрализация сточных вод

Окисление/восстановление

Ионный обмен

Экстракция

Адсорбцией

Осаждение

Очистка воздушной среды

Абсорбция газовых примесей

Адсорбция газовых примесей

Термообезвреживание

Каталитические методы очистки газовых выбросов

Нейтрализация и осаждение

Оптимум pH = 6,5...8,5

Можно достигать:

Добавлением соответствующих
реагентов

NaOH, KOH, Na₂CO₃, NH₄OH CaCO₃,
MgCO₃ и Ca(OH)₂ (для нейтрализации
кислых вод)

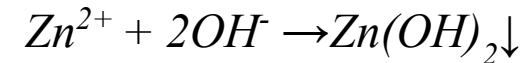
Абсорбцией газов

CO₂, SO₂, NO₂, N₂O₃

Смешением сточных вод с разным pH

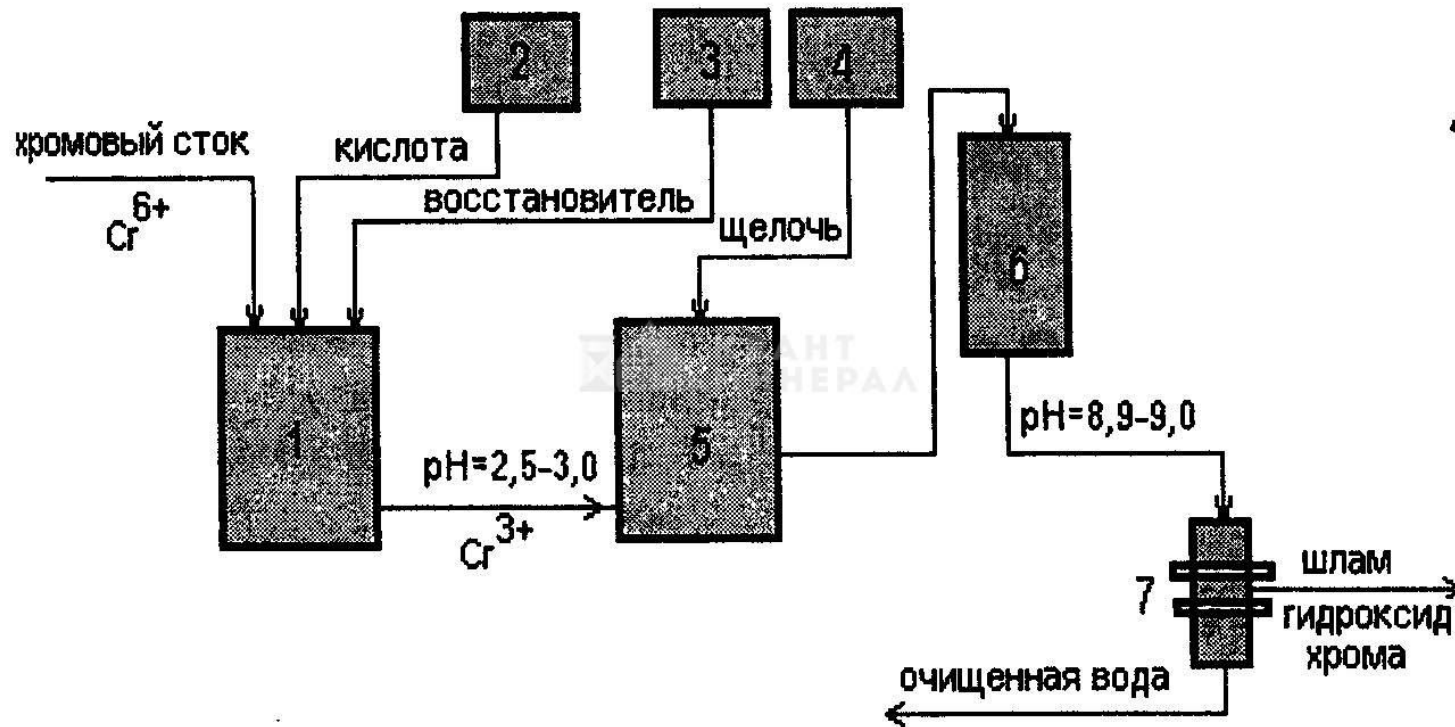
Используют, чтобы снизить
концентрацию ионов тяжёлых
металлов в сточной воде или,
чтобы выделить интересное
вещество из раствора

В основе метода образование
нерастворимых соединений
(гидроксида металла):



Реагенты: NaOH, Ca(OH)₂, Na₂S,
Fe(SO)₄

Восстановление/окисление



Используемые окислители:
Хлор, пероксид водорода, кислород воздуха, озон.

Используемые восстановители:
сульфид железа, боргидрид натрия, гидросульфит натрия, железный порошок, сероводород, алюминиевую пудру

Принципиальная схема очистки хромосодержащих сточных вод реагентным методом:

1-реактор-накопитель хромовых стоков, 2-дозатор кислоты, 3-дозатор восстановителя (Na_2SO_3 , FeSO_4 и др.), 4-дозатор щелочи, 5-реактор-нейтрализатор, 6-отстойник, 7-механический разделитель

Экстракция. Ионный обмен

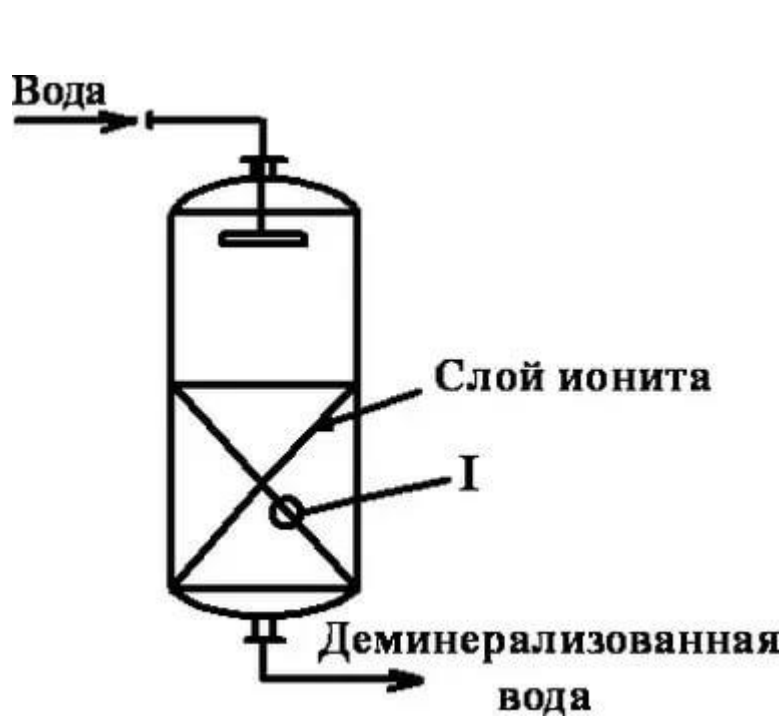


Схема установки для ионного обмена

Ионообменная очистка применяется для извлечения из сточных вод тяжёлых металлов (цинка, меди, хрома, никеля, свинца, ртути, кадмия, ванадия, марганца), а также соединений мышьяка, фосфора, цианистых соединений и радиоактивных веществ.

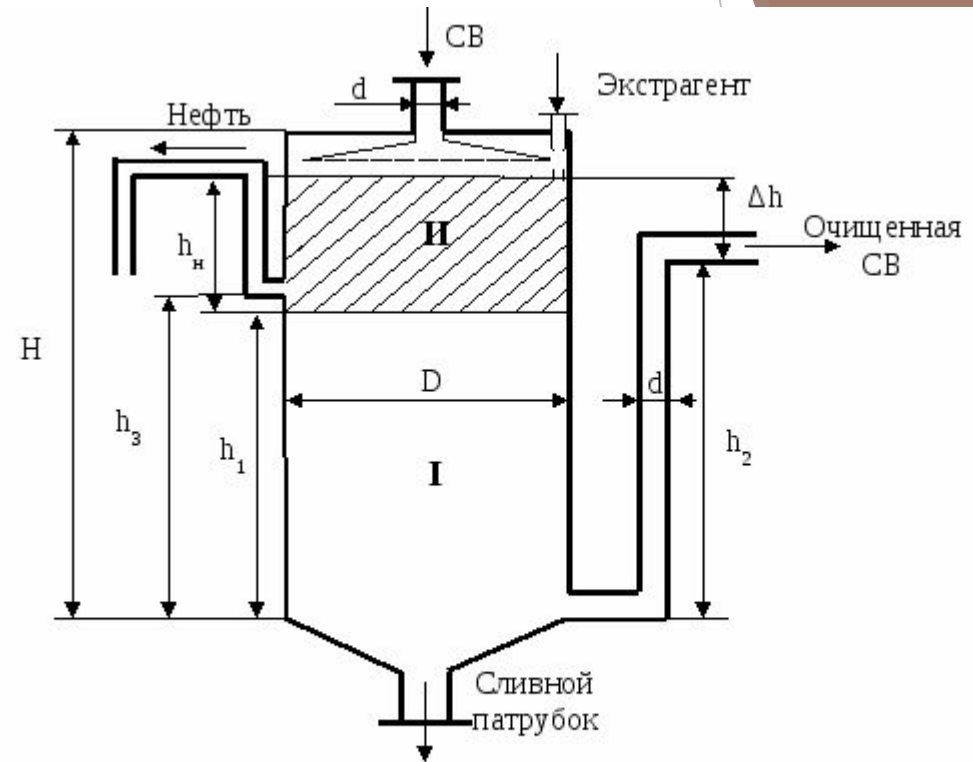


Схема экстрактора для очистки сточной воды от нефти (экстрагент опилки):
I – буферный слой воды; II – рабочий слой экстрагента

Абсорбция и адсорбция

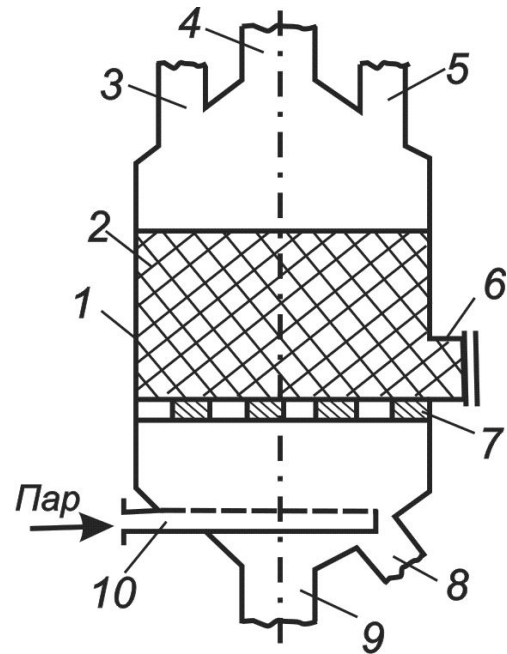
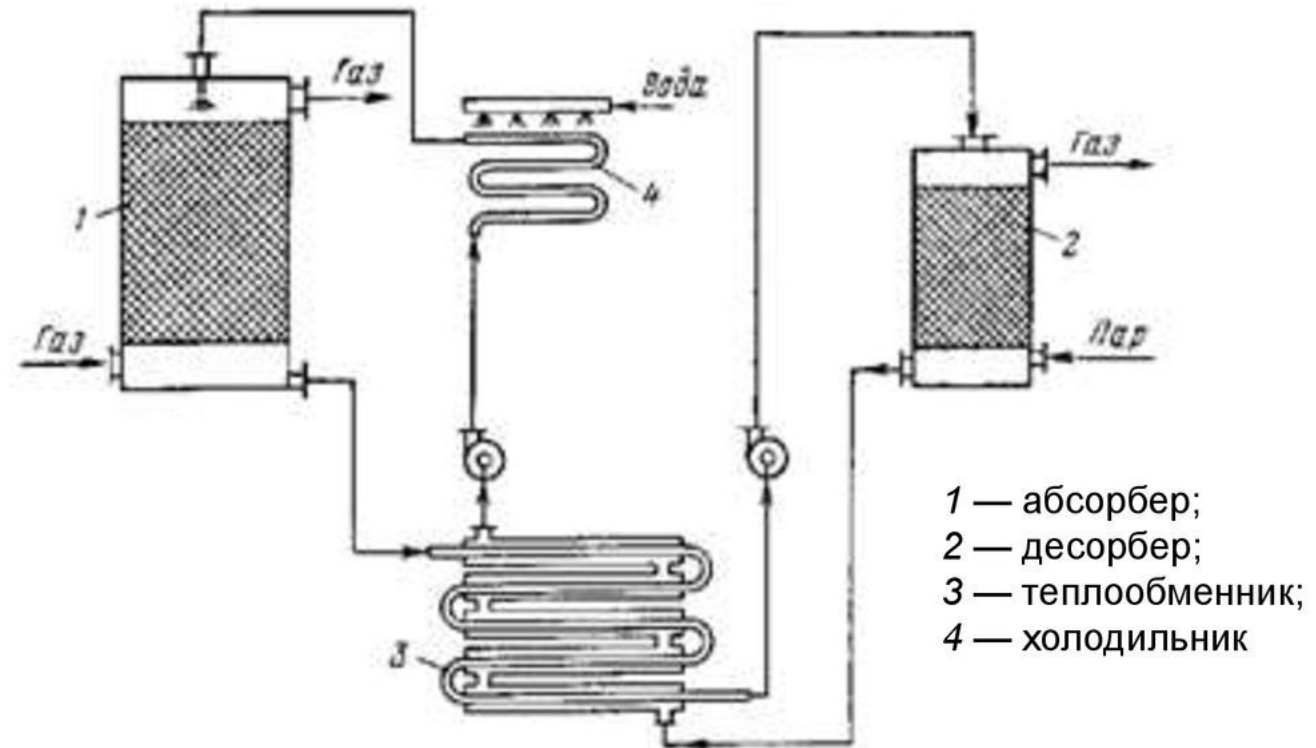


Схема аппарата для адсорбции:

1 - корпус аппарата; 2 - слой адсорбента на решетке (7); 4, 5, 6, 8, 9 - патрубки;
10 - барботёр

Схема установки для абсорбционно-десорбционного метода разделения газов



1 — абсорбер;
2 — десорбер;
3 — теплообменник;
4 — холодильник

Термообезвреживание. Каталитические МЕТОДЫ ОЧИСТКИ

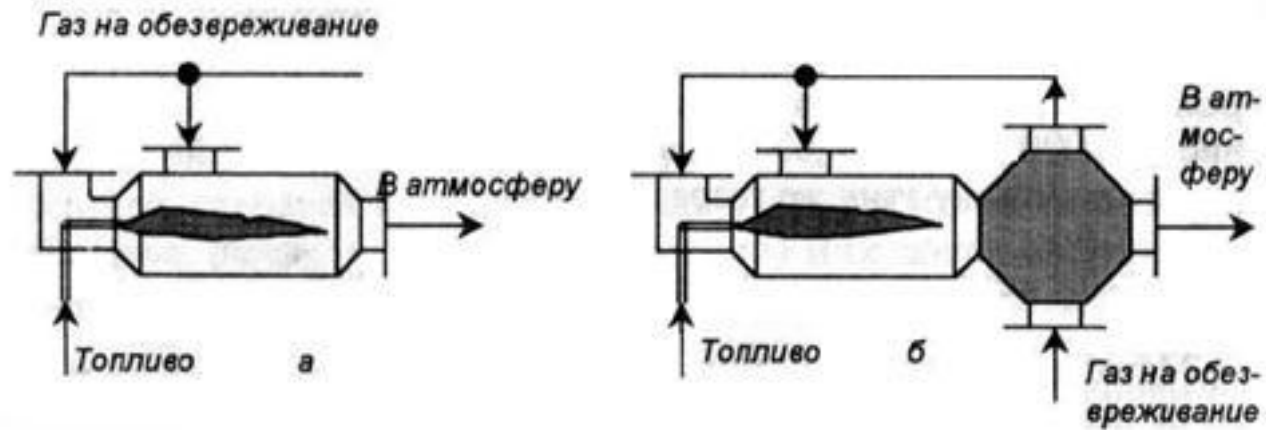
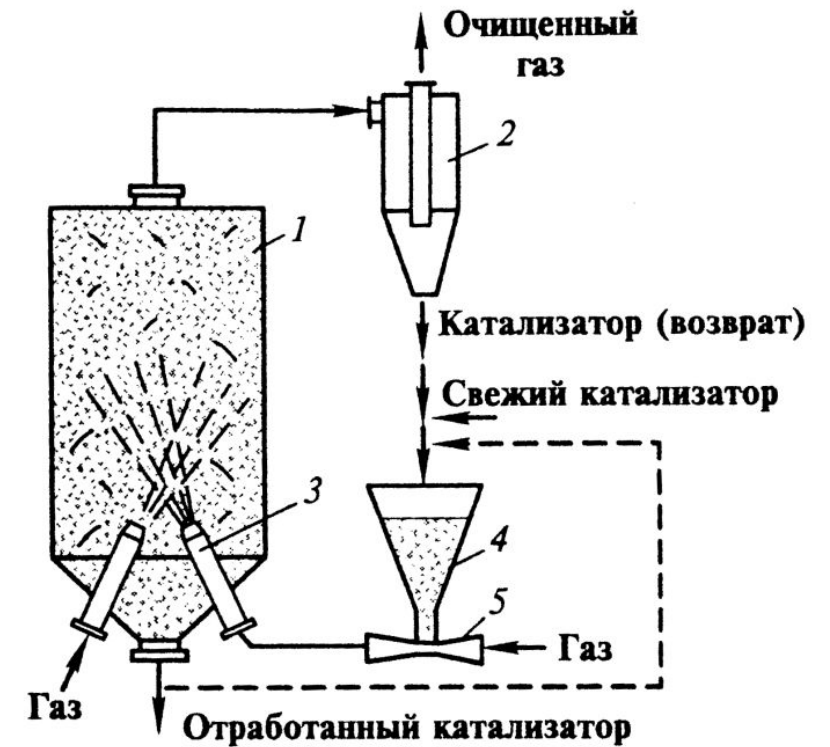


Схема нейтрализаторов промышленных газов

а) без теплообменника

б) с теплообменником



Катализаторы:

Платина, палладий, рутений;
используют и более дешёвые —
никель, хром, медь, но они менее
эффективны.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!