

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 соответствующий
реагентов

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

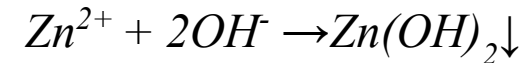
Абсорбцией газов

CO₂, SO₂, NO₂, N₂O₃

Смешением сточных вод с разным pH

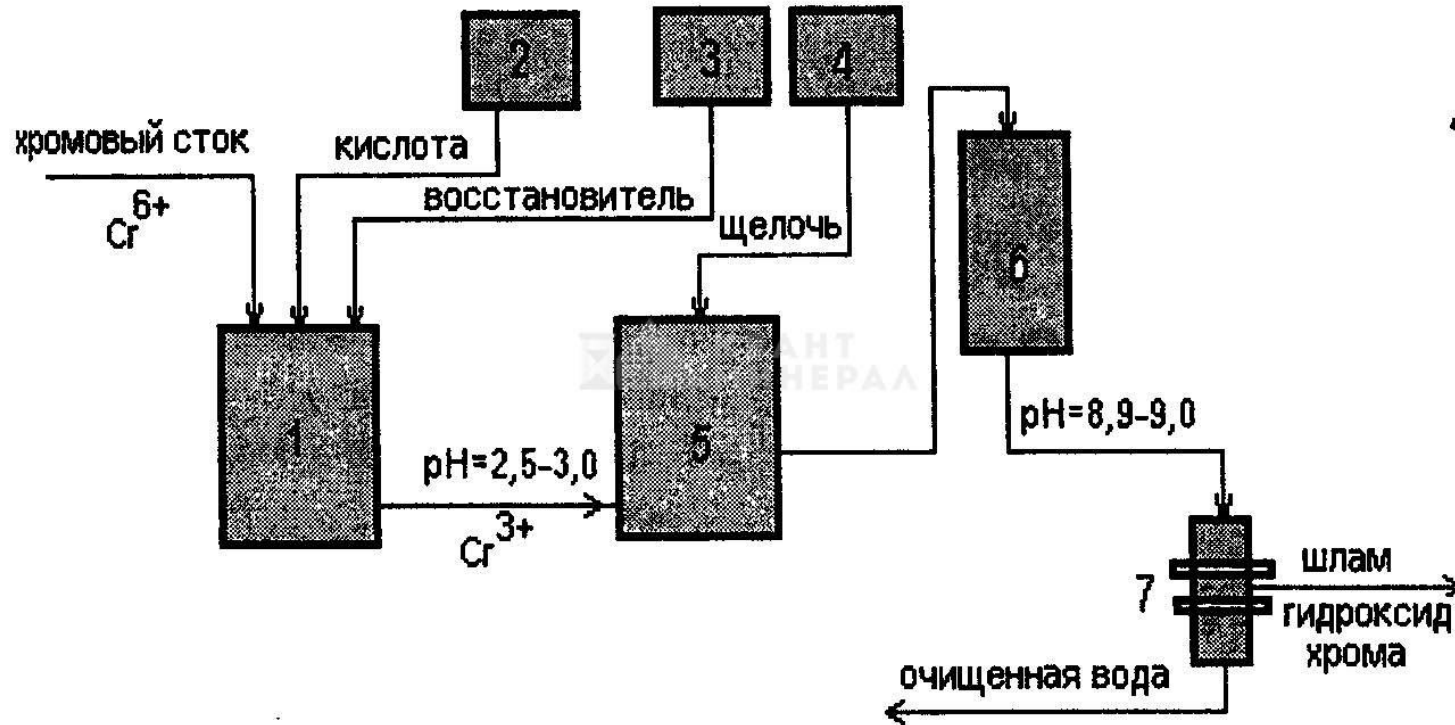
Используют, чтобы снизить
концентрацию ионов тяжёлых
металлов в сточной воде или,
чтобы выделить интересное
вещество из раствора

В основе метода образование
нерастворимых соединений
(гидроксида металла):



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

Восстановление/окисление



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

Используемые окислители:

Хлор, пероксид водорода, кислород воздуха, озон.

Используемые восстановители:

сульфид железа, боргидрид натрия, гидросульфит натрия, железный порошок, сероводород, алюминиевую пудру

Экстракция. Ионный обмен

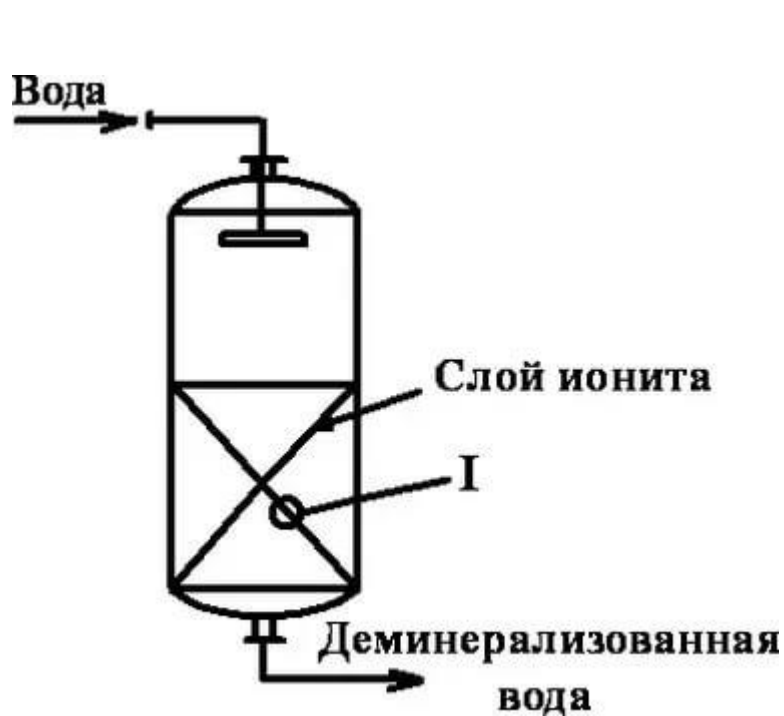


Схема установки для ионного обмена

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.

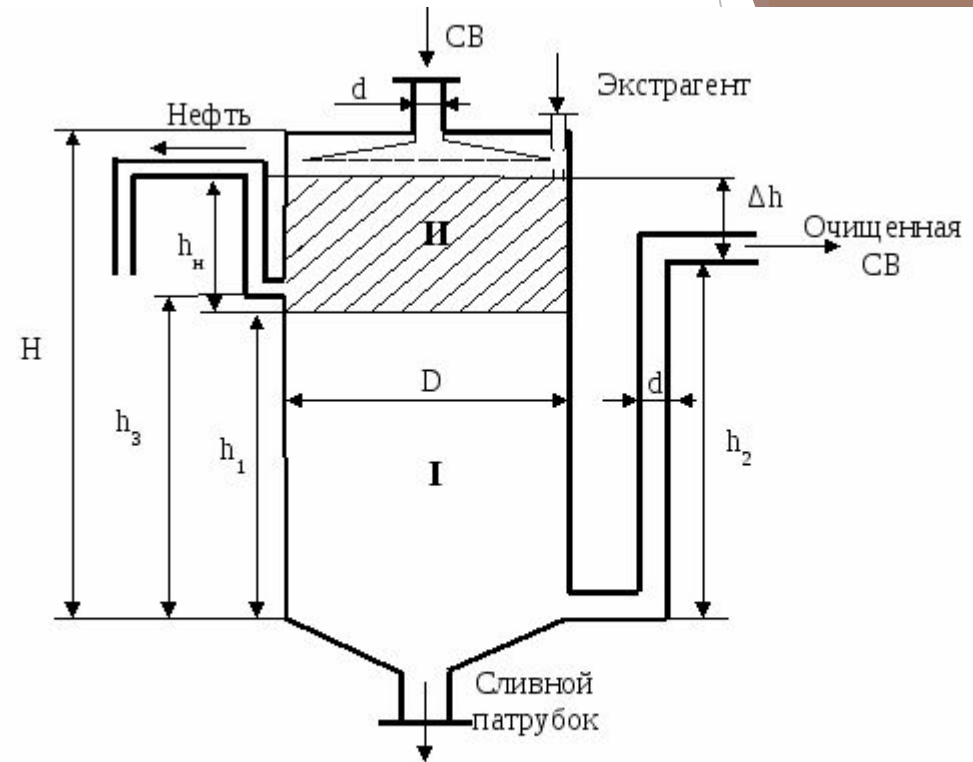


Схема экстрактора для очистки сточной воды от нефти (экстрагент опилки):
I – буферный слой воды; II – рабочий слой экстрагента

Абсорбция и адсорбция

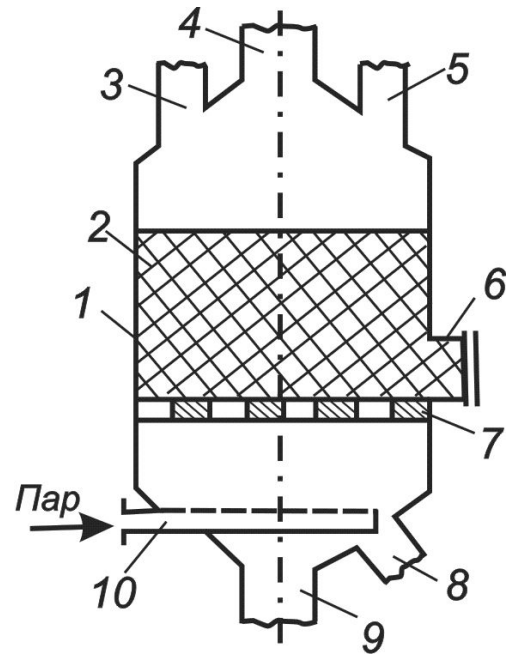
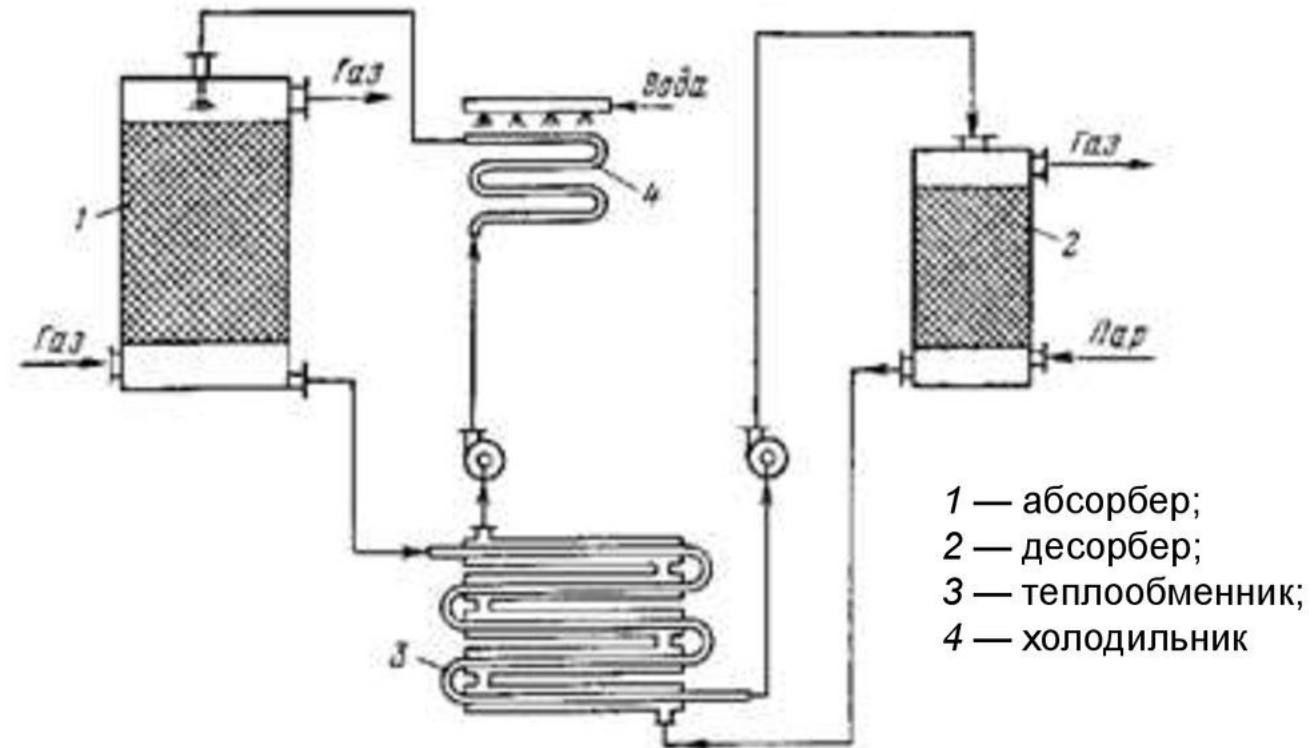


Схема аппарата для адсорбции:

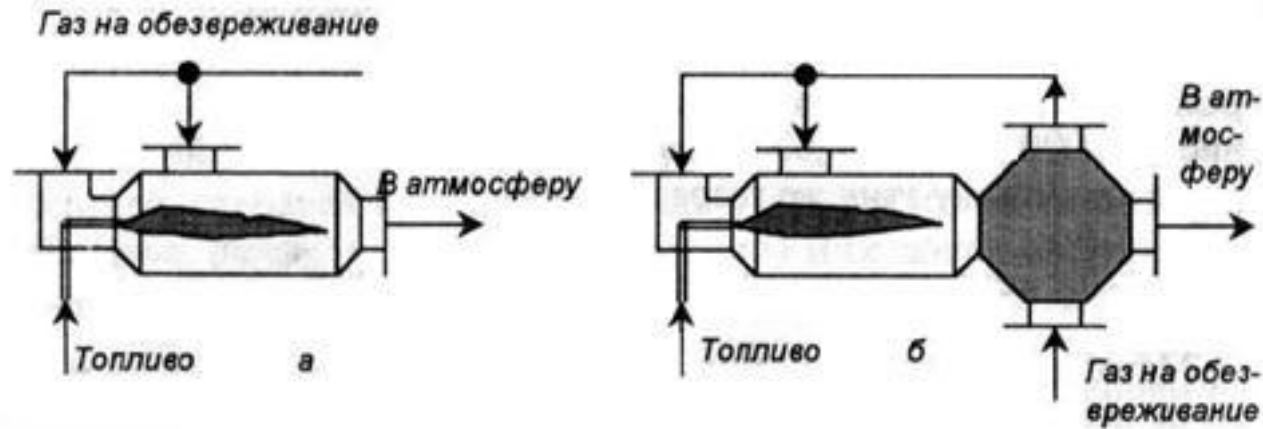
1 - корпус аппарата; 2 - слой адсорбента на решетке (7); 4, 5, 6, 8, 9 – патрубки;
10 - барботёр

Схема установки для абсорбционно-десорбционного метода разделения газов

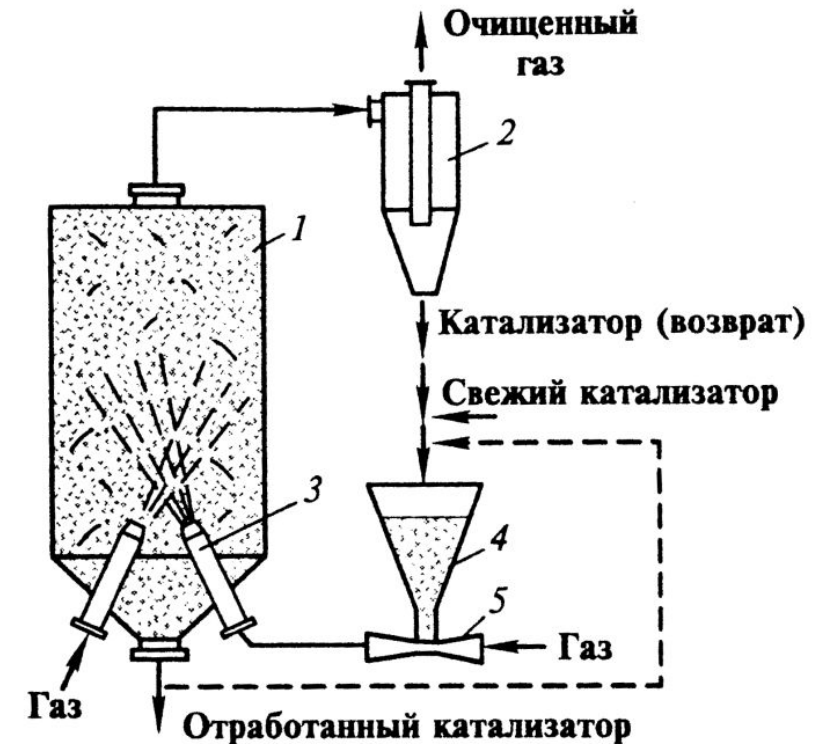


1 — абсорбер;
2 — десорбер;
3 — теплообменник;
4 — холодильник

Термообезвреживание. Каталитические методы очистки



а) без теплообменника
б) с теплообменником



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

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!