

Тема:

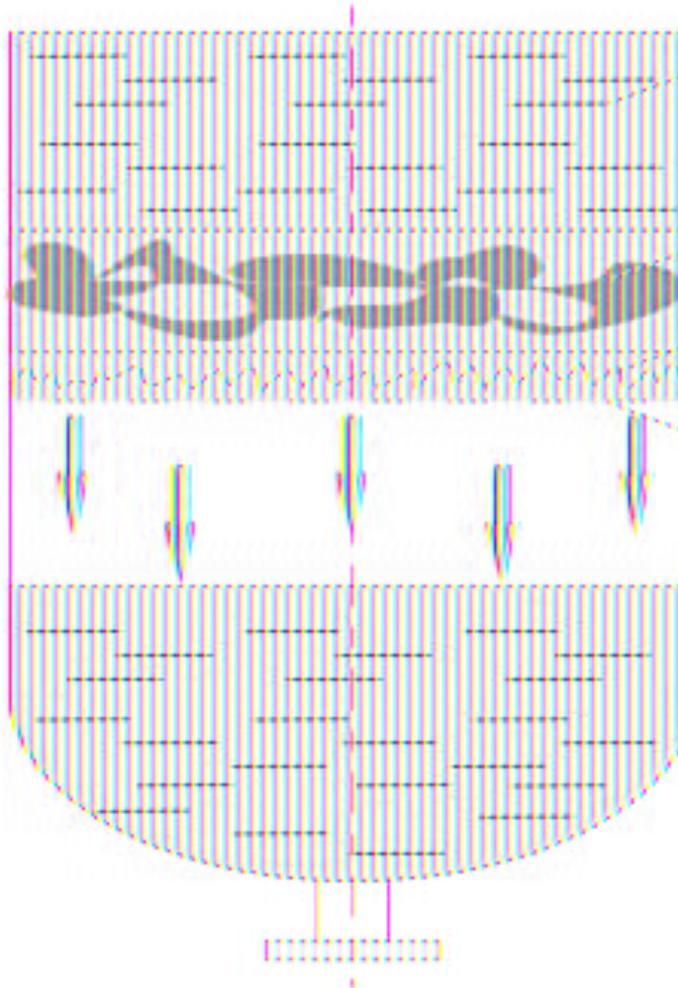
Фильтрация



***Фильтрацией* называется**
процесс разделения
суспензий с помощью
пористой перегородки,
пропускающей жидкость, но
удерживающей частицы
твердой фазы

□ Разделение суспензии, состоящей из жидкости и взвешенных в ней твердых частиц, происходит с помощью фильтра, который в простейшем случае является сосудом, разделенным на две части фильтровальной перегородкой. Суспензию помещают в одну часть этого сосуда так, чтобы она соприкасалась с фильтровальной перегородкой. В разделенных частях сосуда создают разность давлений, под действием которой жидкость переходит через поры фильтровальной перегородки, причем твердые частицы задерживаются на ее поверхности.

Схема процесса фильтрации:



**1 – сосуд для
фильтрации,**

2 – осадок,

**3 –
фильтровальная
перегородка,**

**4 – ложное
(перфорированное)
днище.**

Различают следующие виды фильтрации:

- ▣ **1) фильтрация с образованием слоя осадка на фильтрующей перегородке;**
- ▣ **2) осветление - фильтрация жидкости с очень малым содержанием осадка;**
- ▣ **3) сгущение - фильтрация, при которой из суспензии удаляется только часть жидкости, а твердая фаза отводится в виде концентрированной суспензии.**

Фильтровальные перегородки

□ Должны:

- 1) хорошо задерживать твердые частицы;
- 2) иметь достаточную механическую прочность;
- 3) устойчивыми к химическому воздействию; ;
- 4) теплостойкими.

□ В качестве фильтровальных перегородок широко применяют:

- 1) ткани (х/б, шерсть, синтетические ткани);
- 2) металлические сетки;
- 3) пористые керамические плиты;
- 4) пористые металлические перегородки.

□ По технологическому признаку фильтрующую аппаратуру подразделяют на:

- 1) газовые фильтры;**
- 2) жидкостные фильтры;**
- 3) фильтрующие центрифуги.**

□ По режиму работы:

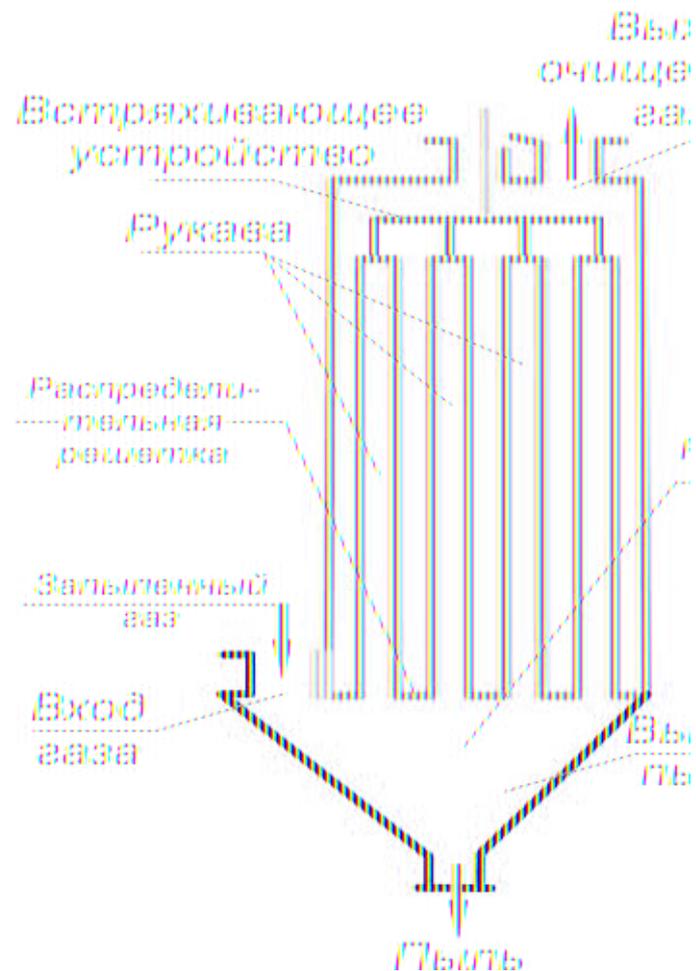
- 1) фильтры периодического действия;**
- 2) фильтры непрерывного действия.**

□ Жидкостные фильтры делятся еще по величине рабочего давления на:

- 1) вакуум-фильтры;**
- 2) фильтры, работающие под давлением.**

Газовый батарейный фильтр (с тканевыми фильтрующими элементами)

Газовый поток вводится в фильтр и распределяется по фильтрующим элементам рукавами. Отфильтрованный газ удаляется через газоход, а взвешенные в нем частицы оседают на внутренней поверхности фильтрующих элементов. Для удаления осевшей пыли имеется, специальное приспособление, встряхивающее фильтрующие элементы. Пыль сбрасывается в нижнюю часть фильтра и удаляется из аппарата шнеком.

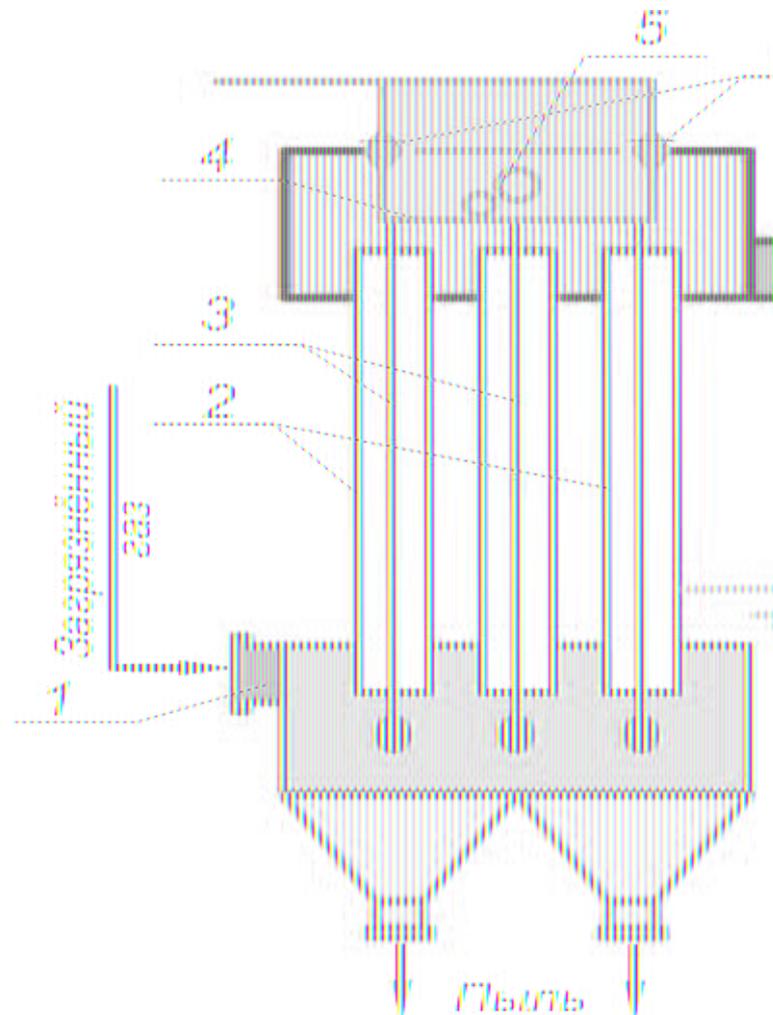


Электрофилтры

Действие электрофилтра основано на ионизации газа, т.е. расщеплении его молекул на положительно и отрицательно заряженные ионы. Газ можно ионизировать в пространстве между двумя электродами, к которым подведен электрический ток. Под действием электрического тока в газе образуются ионы и свободные электроны, благодаря движению которых через газ начинает протекать ток.

Трубчатый электрофильтр

Представляет собой камеру, в которой расположены осадительные электроды-2, выполненные из труб диаметром 150-300 мм и длиной 3-4 м. По оси труб натянуты коронирующие электроды-3 из проволоки диаметром 1,5-2 мм, которые подвешены к раме-4, опирающейся на изоляторы-6. Для предотвращения колебаний все электроды соединены снизу рамой-5. Загрязненный газ через газоход-1 попадает под решетку и равномерно распределяется по трубам. Пройдя электрополе, газ очищается и выходит через газоход-7. Взвешенные частицы осаждаются на внутренней поверхности труб и периодически удаляются.



Мокрая очистка газов

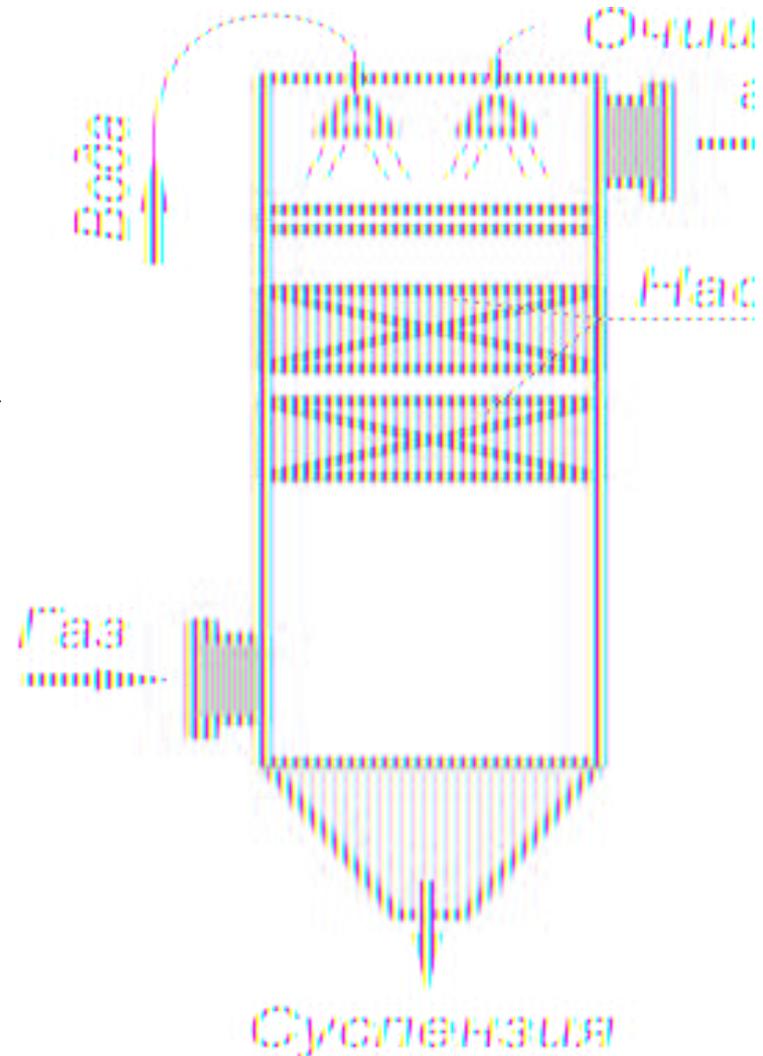
Мокрая очистка газов обеспечивает тонкую очистку газов. Применяют промывку газов водой или другой жидкостью.

Простейшими аппаратами для мокрой очистки и одновременного охлаждения газов являются полые скрубберы прямоугольного или круглого сечения. Запыленный газ движется через скруббер снизу вверх со скоростью не более 0,8-1,5 м/сек. и орошается водой, разбрызгиваемой через форсунки или брызгала, установленные по всей высоте аппарата. При этом все поперечное сечение скруббера полностью перекрывается распыляемой жидкостью. В качестве насадки обычно используют хордовую или кольцевую насадку. А также кварц, кокс.

Скруббер



В центробежном скруббере запыленный газ поступает в цилиндрический корпус, через входной патрубок, расположенный тангенциально, и приобретает вращательное движение. Стенки корпуса орошаются через сопло водой, которая тонкой пленкой стекает по его внутренней поверхности. Взвешенные в поднимающемся по винтовой линии потоке газа частицы пыли под действием центробежной силы отбрасываются к стенкам скруббера, смачиваются водяной пленкой и уносятся с водой через коническое днище. Очищенный газ и одновременно охлаждается и удаляется через патрубок.



□ Нутч-фильтр

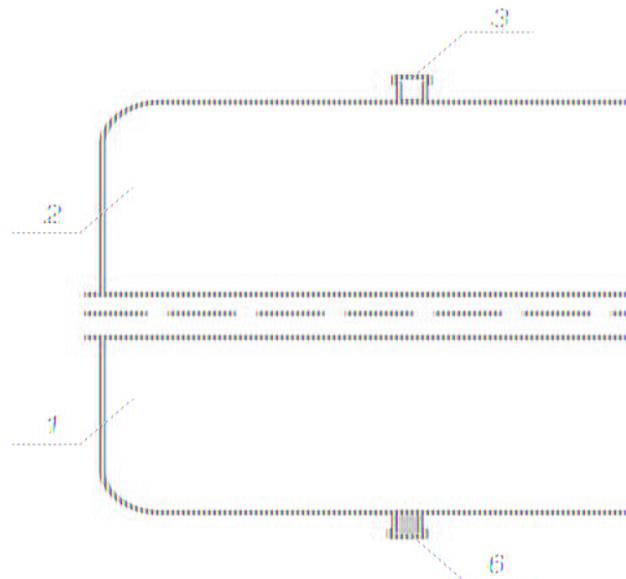
Представляет собой прямоугольный или цилиндрический аппарат с фильтрованной перегородкой, расположенной несколько выше его днища. Перегородка состоит из пористых керамических плиток или ткани, уложенной на решетке. После заполнения фильтра суспензией и включения вакуума фильтрат проходит сквозь перегородку, а осадок задерживается на ней. После фильтрования осадок промывают и удаляют из фильтра вручную.



1-резервуар,
2-фильтрирующая
перегородка,
3-ложное днище.

□ Друк-фильтр

Это вертикальный цилиндрический аппарат перегородженный решеткой с фильтрующей тканью. На решетку подается суспензия. Избыточное давление в аппарате создается с помощью сжатого воздуха. Осадок с ткани выгружается через съемную верхнюю крышку.



1-корпус аппарата, 2-съемная верхняя
часть, емкость, 3-штуцер для загрузки,
4-фильтрующая перегородка, 5-ложное
днище, 6-штуцер для отвода фильтрата.

Ленточный фильтр

Ленточный фильтр состоит из сварной станины, на которой укреплены два изолированных барабана-1 (приводной и натяжной). Между барабанами натянута бесконечная резиновая лента-2 специального профиля с рифленной поверхностью. К ленте плотно прилегает фильтрующая ткань. По краям ленты ткань закрепляется в специальных пазах. Вдоль оси расположены сквозные отверстия, через которые выводится фильтрат. Верхняя ветвь ленты при своем движении скользит по горизонтальному столу, в середине которого по всей длине расположена вакуум-камера-3, состоящая из отдельных, разобщенных между собой отсеков. Нижняя ветвь ленты свободно провисает или опирается на ролики. При переходе на плоскость стола края ленты с помощью боковых направляющих поднимаются и лента принимает форму желоба. Суспензия подается на ленту по лотку-4 в начале стола. Примерно в средней части стола на ленту подается промывная жидкость. Через отверстия в ленте фильтрат проходит в расположенный под лентой специальный отсек вакуумной камеры. Образовавшийся осадок промывают, а промывные воды отводят в следующие отсеки вакуумной камеры. Выгрузка осадка происходит на концевом барабане.



- 1 - резиновая лента;
- 2 - приводной барабан;
- 3 - вакуумная камера;
- 4 - натяжной барабан.

Циклоны

Принцип действия циклонов основан на использовании центробежной силы, развивающейся при вращательном движении газового потока. Газ поступает через тангенциально установленный, патрубок. Очищенный газ выходит через центральную трубу, пыль собирается в бункере в нижней части циклона. При большом расходе газа устанавливают группу циклонов, работающих параллельно. Пыль из группы циклонов разгружают в общий бункер.

