



Центробежный-барботажный аппарат ЦБА

— это аппарат с идеальным смешением газа и жидкости. Принцип работы ЦБА основан на прохождении газа через вращающийся слой жидкости, удерживаемый центробежными силами в завихрителе.

ЦБА могут использоваться в качестве скруббера, абсорбера, десорбера, контактного теплообменника, аэратора, деаэратора, химического реактора в технологических процессах.



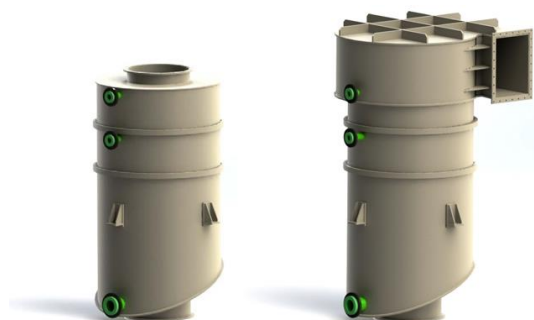
ПРИЕМУЩЕСТВА:

1. Высокая эффективность
2. Малые габариты
3. Отсутствие брызгоуноса
4. Автомодельность режима работы при колебаниях расхода газа
5. Отчистка высокотемпературных газов
6. Простота и надежность



ОТРАСЛИ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Энергетика
- Metallurgy
- Сельское хозяйство
- Производство удобрений
- Химия, нефтехимия, нефтепереработка
- Производство стройматериалов
- Добыча и обработка руд металлов



Процессы:

АБСОРБЦИЯ

- очистка промышленных газов от примесей; - получение готового продукта поглощением газа жидкостью;
- разделение газовых смесей для выделения ценных компонентов.

ДЕСОРБЦИЯ

- очистка жидкости от примесей и газов;
- круговая схема «абсорбер-десорбер-абсорбер» позволяет многократно использовать поглотитель, который почти не расходуется.

МОКРАЯ ОЧИСТКА ГАЗОВ ОТ ПЫЛИ

ОТДУВКА СЕРОВОДОРОДА ИЗ НЕФТЕРОПДУКТОВ

ОЧИСТКА ВЫБРОСОВ ТЕПЛОВЫХ УГОЛЬНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ ОТ ВЗВЕШЕННЫХ ЧАСТИЦ, SO_x, CO₂ и др.

ОЧИСТКА ПНГ ОТ СЕРОВОДОРОДА

ОХЛАЖДЕНИЕ ДЫМОВЫХ ГАЗОВ

УТИЛИЗАЦИЯ ТЕПЛА ОТХОДЯЩИХ ГАЗОВ

ОСУШКА ДЫМОВЫХ ГАЗОВ (КОНДЕНСАЦИЯ ВОДЯНЫХ ПАРОВ)

ОЧИСТКА ВОДЫ ОТ ПРИМЕСЕЙ, ГАЗОВ

ОЧИСТКА УГЛЕВОДОРОДНЫХ ГАЗОВ И НЕФТИ ОТ ПРИМЕСЕЙ

ОЧИСТКА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ВЫБРОСОВ ХИМИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ ОТ ОКСИДОВ СЕРЫ, ОКСИДОВ АЗОТА и др.

ДРУГИЕ ДИФфузные ПРОЦЕССЫ



ПРИНЦИП РАБОТЫ основан на пропускании газа через вращающийся слой жидкости, удерживаемый центробежными силами в вихревой камере – завихрителе, с образованием пенного слоя при смешивании.

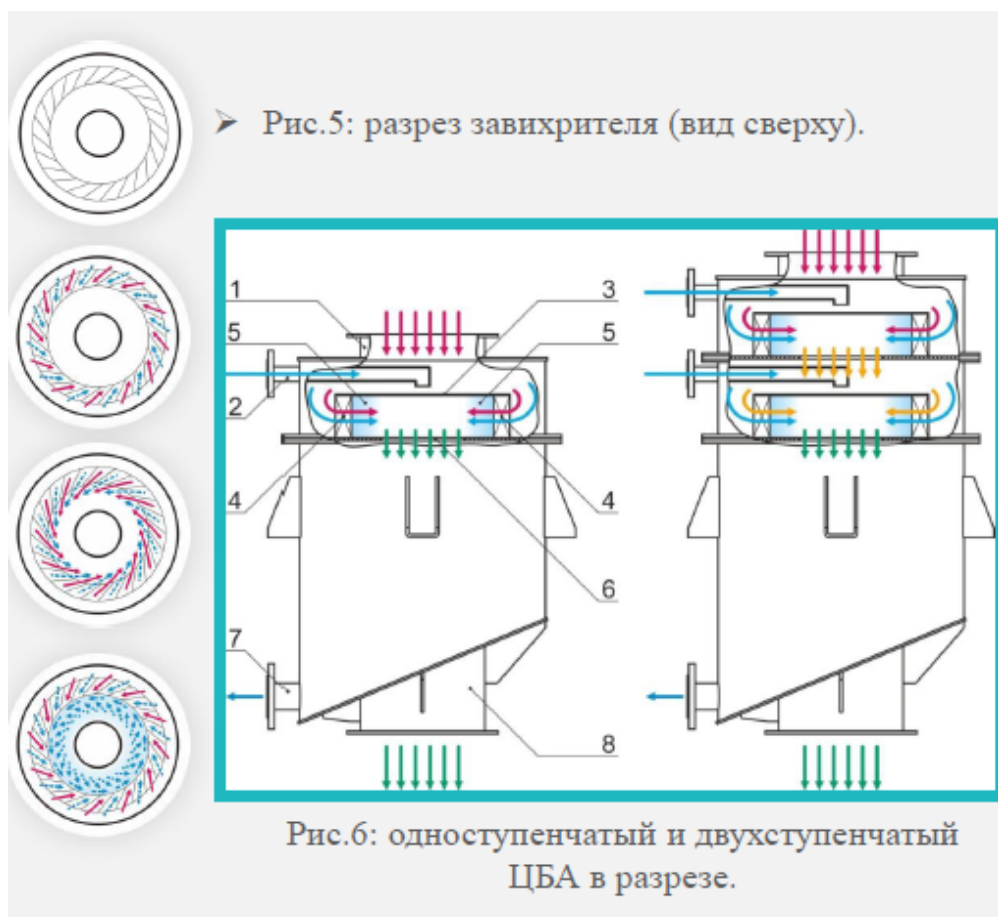
ОПИСАНИЕ РАБОТЫ ЦБА:

Через патрубок (1) воздух/газ под давлением/разрежением поступает в ЦБА (устройство может комплектоваться одной, двумя или более ступенями). Через патрубок (2) подается рабочая жидкость.

Газ жидкостью поступает в завихритель (3) через равномерно расположенные по периметру тангенциальные щели (4).

Внутри завихрителя газ (засчет ввода по касательной траектории) и жидкость (засчет кинетической энергии газа) начинают вращаться.

Под действием центробежных сил постоянно раскручиваемая вдуваемым газом жидкость прижимается к боковой поверхности, образуя пенное кольцо, заполняющее все внутреннее пространство (5) до центрального отверстия. При этом вращается только пенное кольцо, завихритель стационарен.



Газжидкостью двигаются через вращающийся пенный слой по спиральной траектории от периферии к центру, дробятся в поле центробежных сил на очень мелкие пузырьки с развитой быстрообновляемой поверхностью контакта.

После выхода из первой ступени газожидкостная смесь поступает во вторую, третью и т.д. ступени, работающие аналогично первой. После выхода из последней ступени газожидкостная смесь попадает в зону (6), где происходит разделение жидкой фазы и газа.

После выхода из зоны разделения жидкость стекает в поддон, откуда через патрубок (7) выводится из ЦБА.

Очищенный воздух через патрубок (8) выбрасывается из аппарата.

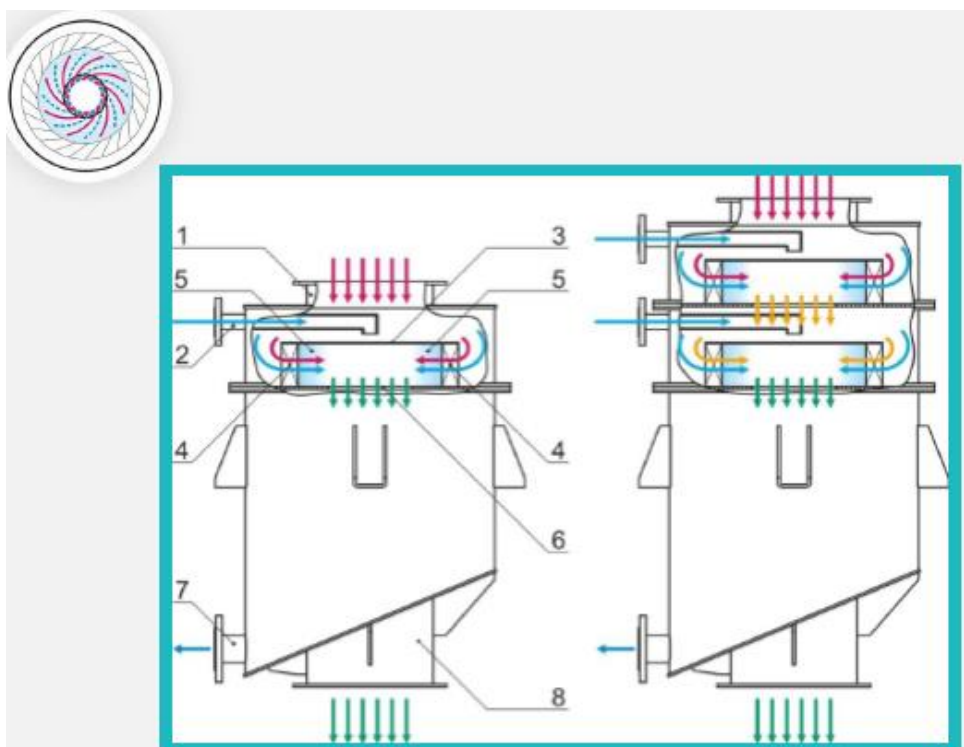


Рис.6: одноступенчатый и двухступенчатый ЦБА в разрезе.

КОМПЛЕКТАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

В состав такой установки могут входить (основные узлы и элементы):

- Центробежно-барботажный аппарат
- каплеуловитель
- ёмкость оборотной жидкости
- металлоконструкции (рамы, постаменты)
- БРС, фитинги, арматура, рукава (элементы для обвязки)
- вентилятор (с резервированием или без)
- насосное оборудование
- шкаф управления



Список выполненных решений с помощью ЦБА (ЦБУ):

Улавливание взвешенных частиц (пыль, Na_2CO_3) и диоксида азота (NO_2)

Улавливание угольной пыли в тракте топливоподачи

Улавливание неорганической (SiO_2) пыли в местах пересыпки руды на конвейер

Улавливание взвешенных частиц и сварочных аэрозолей

Очистка газов от диоксида азота (NO_2) и улавливание пыли

Улавливание окалины

Очистка газов от паров серной (H_2SO_4) и плавиковой (HF) кислот, солей металлов и гидроксидов

Улавливание взвешенных частиц

Обработка (отдувка) сточных вод

Отдувка нефти от сероводорода с последующей нейтрализацией

Улавливание масляного тумана в системе суфлирования масло снабжения турбогенератора

Улавливание метасиликата натрия (Na_2SiO_3)

Улавливание сульфата никеля

Очистка газов от взвешенных веществ и диоксида азота (NO_2)

Улавливание Cl , Na_3AsO_4

Улавливание угольной пыли в тракте топливоподачи

Очистка газов от цианистого водорода (HCN)

Улавливание пыли свинцово-цинковой руды, образующейся при дроблении, грохочении, транспортировке на дробильно-сортировочном участке





ОПРОСНЫЙ ЛИСТ

Для подбора оборудования для очистки промышленных газов

Контактные данные заказчика	
- наименование организации	
- адрес	
- тел./факс	
- ответственное лицо (ФИО, должность)	

Перечень источников пыления/выделения газов	
---	--

Газовая среда; концентрация пыли; фракционный состав; наличие и процентное содержание агрессивных компонентов	
---	--

Предельно допустимые нормы выбросов	
-------------------------------------	--

Температура очищаемого воздуха/газа (°С)	
- минимальная	
- максимальная	

Расход воздуха/газа (м ³ /час)	
- минимальная	
- нормальная	
- максимальная	

Наличие и диапазон колебания расхода воздуха/газа	
---	--

Потеря давления в рабочем тракте	
- до газоочистки	
- после газоочистки	

Куда будет выбрасываться очищенный воздух	
---	--

Характеристика существующей системы газоочистки	
---	--

Необходимость возврата уловленной пыли в производство	
---	--

Предполагаемое место размещения установки	
- помещение (высота × ширина × длина)	
- открытая площадка (ширина × длина)	

Существующие вентиляторы/дымососы	
- тип вентилятора/дымососа	
- производительность	
- полное давление	
- количество оборотов	

Запроектированные вентиляторы/дымососы	
- тип вентилятора/дымососа	
- производительность	
- полное давление	
- количество оборотов	

Прочие данные	
---------------	--

Ответственный представитель заказчика:

_____ (ФИО)

_____ (должность)

_____ (подпись)