

ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет»



Кафедра Теплогазоснабжения и Вентиляции

ВЕНТИЛЯЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

Курс лекций



Кафедра Теплогазоснабжения и Вентиляции

ОЧИСТКА ВЕНТИЛЯЦИОННОГО ВОЗДУХА ОТ ПЫЛИ



Кафедра Теплогазоснабжения и Вентиляции

Пыль – вредность, отходы производства, которые с помощью воздуха удаляют из помещения системами локализирующей вентиляции.

Запыленный воздух перед выбросом в атмосферу должен быть очищен от пыли, во-первых, чтобы не загрязнять окружающий воздух (не нужная пыль), во-вторых, с целью экономии (пыль, представляющая ценность).

Основные показатели пыли:

1. Фракционный состав пыли. В зависимости от размера частиц пыль подразделяют на шесть групп :

I $d < 5$ мкм

II $d = 5...10$ мкм

III $d = 10... 20$ мкм

IV $d = 20...40$ мкм

V $d = 40...60$ мкм

VI $d > 60$ мкм



2. Слипaeмость частиц пыли.
3. Смачиваемость пыли водой.
4. Ценность пыли.

Устройства, с помощью которых удаляемый запыленный воздух очищается от пыли, называются *пылеуловителями* или *пылеотделителями*.

Основные показатели пылеуловителей:

1. Эффективность очистки

$$E = \frac{y_H - y_K}{y_H} 100\%$$



$$E' = \frac{y_H - y_K}{y_H}$$

При сравнении устройств удобнее использовать

$$(100 - E)\% \quad \text{или} \quad (1 - E')$$

Сравним два устройства, у которых $E'_1 = 0,9$, а $E'_2 = 0,95$

Если взять $(1 - E'_1) = 0,1$ и $(1 - E'_2) = 0,05$, то можно сделать вывод, что второй пылеотделитель в 2 раза эффективнее

Если очистка многоступенчатая, то

$$E' = 1 - (1 - E'_1) (1 - E'_2) \dots$$

2. Производительность пылеуловителя

$$V, \text{ м}^3/\text{ч м}^2$$



3. Гидравлическое сопротивление пылеуловителя

$$\Delta P = A w^n, \text{ Па}$$

4. Затраты электроэнергии на очистку 1000 м³/ч

$$N_{1000} = \frac{1000 \Delta P}{3600}, \text{ кВт/1000 м}^3/\text{ч}$$

5. Стоимость очистки 1000 м³ /ч

- капитальные затраты
- эксплуатационные затраты
- приведенные затраты



При выборе пылеуловителя необходимо учитывать:

- способ очистки;
- необходимость регенерации.

Пылеуловители по принципу действия подразделяются на:

1 – гравитационные;

2 – инерционные;

3 – мокрые;

4 – пористые;

5 – электрические

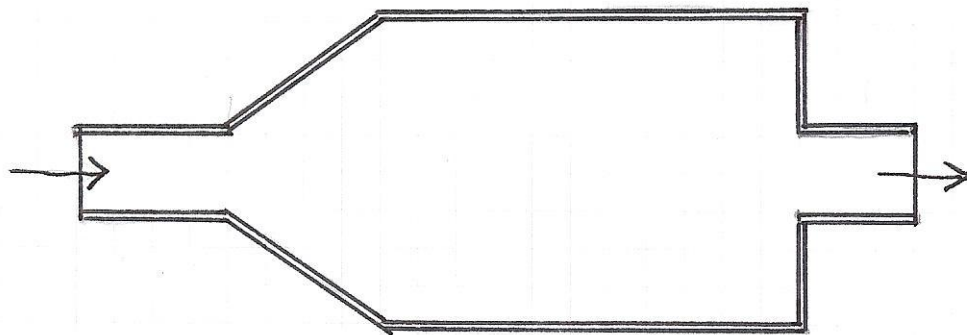
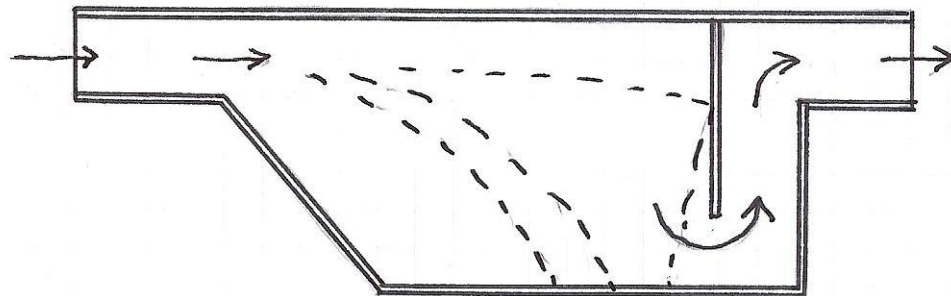


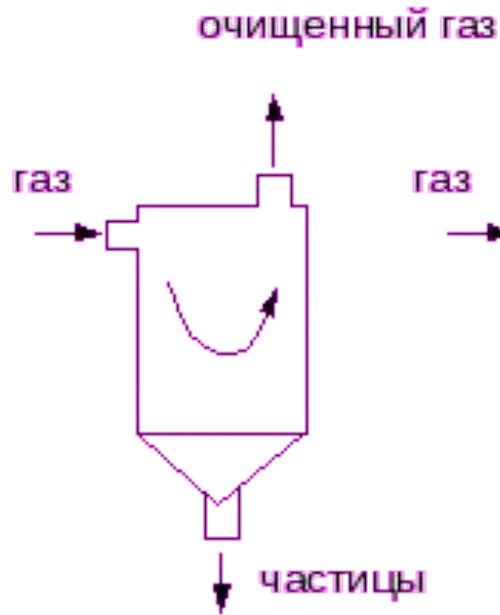
ОСНОВНЫЕ ВИДЫ ПЫЛЕУЛОВИТЕЛЕЙ



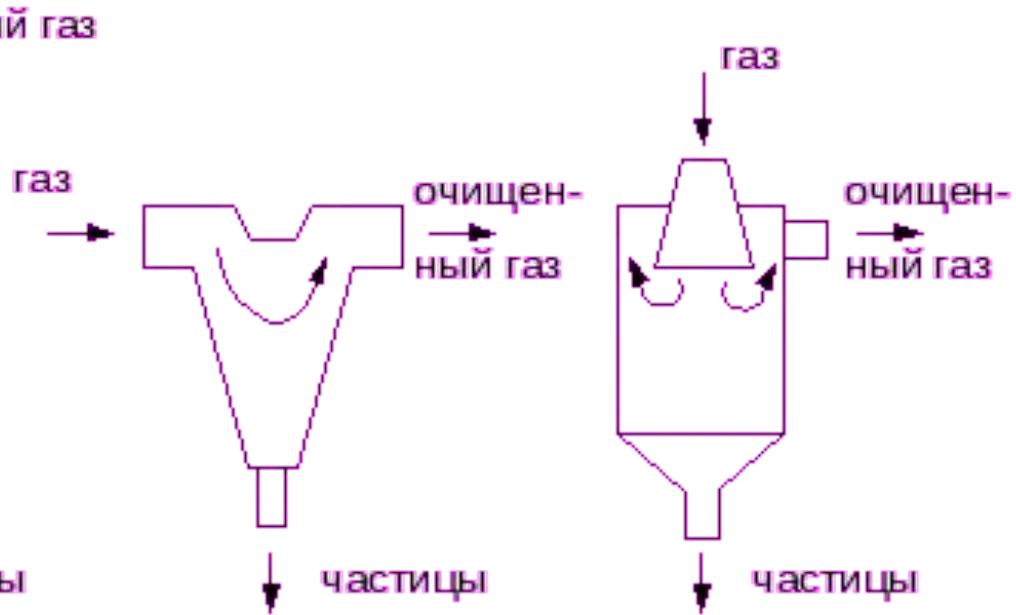
Кафедра Теплогазоснабжения и Вентиляции

1. Пылеуловители гравитационного вида – пылесадочная камера

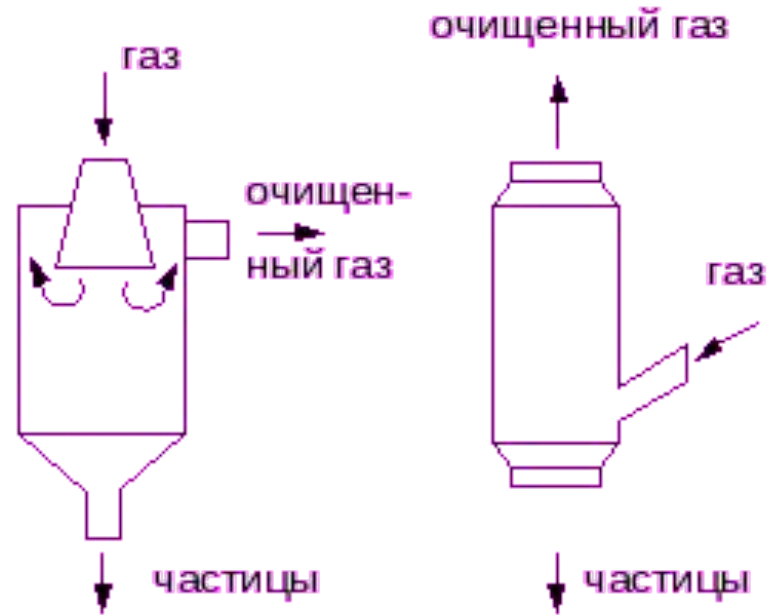




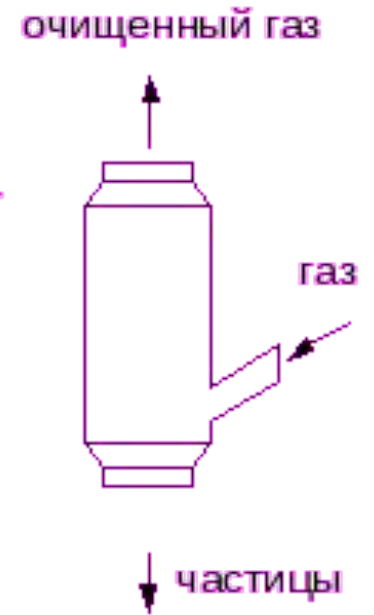
а)



б)

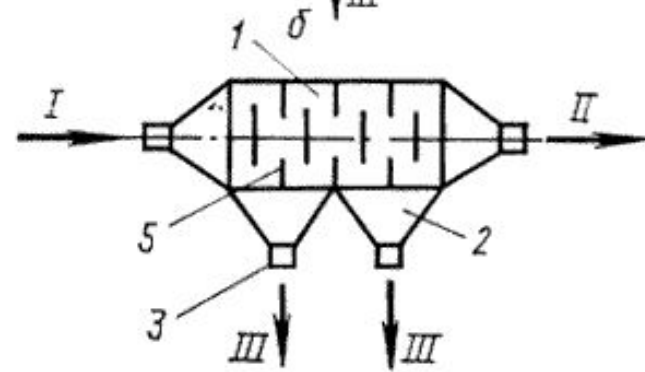
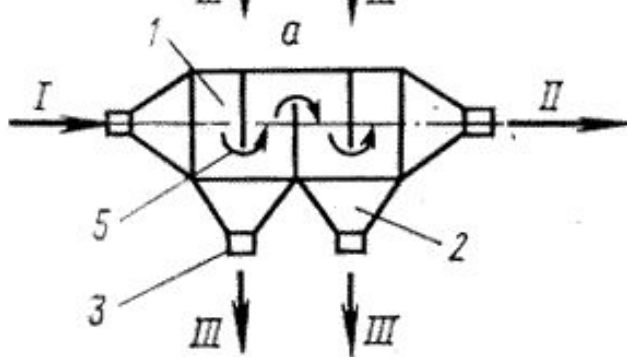
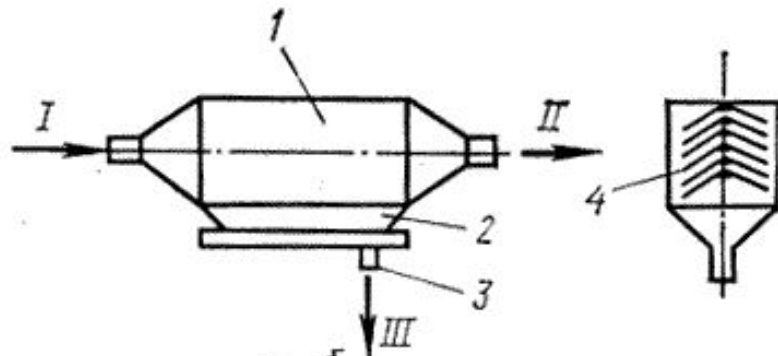
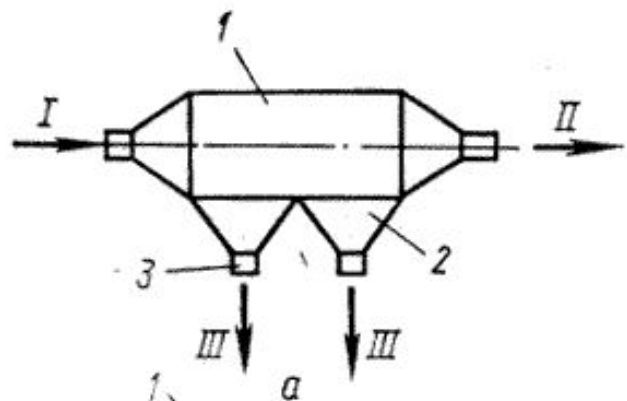


в)



г)







Кафедра Теплогазоснабжения и Вентиляции

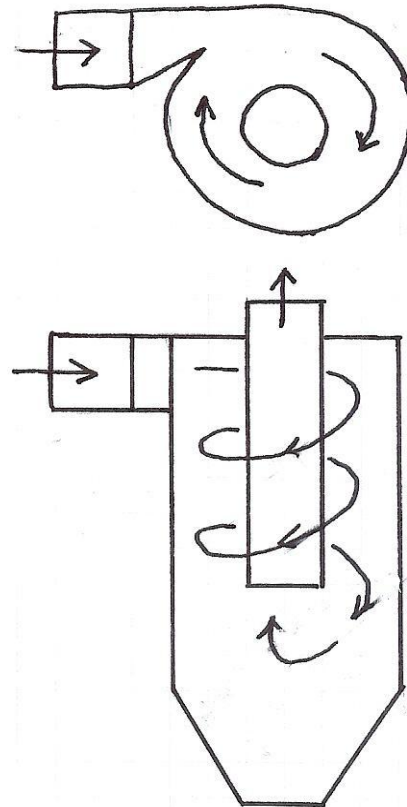


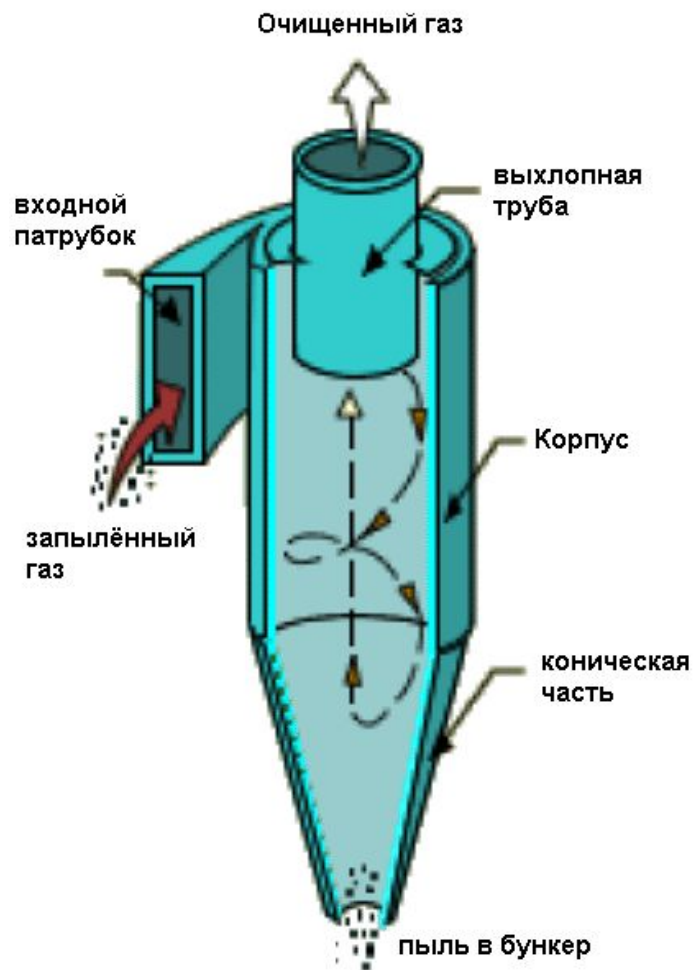


Кафедра Теплогазоснабжения и Вентиляции



2. Пылеуловители инерционного вида – сухой циклон







Кафедра Теплогазоснабжения и Вентиляции





www.uralmetallholding.ru



Кафедра Теплогазоснабжения и Вентиляции



Кафедра Теплогазоснабжения и Вентиляции





Кафедра Теплогазоснабжения и Вентиляции





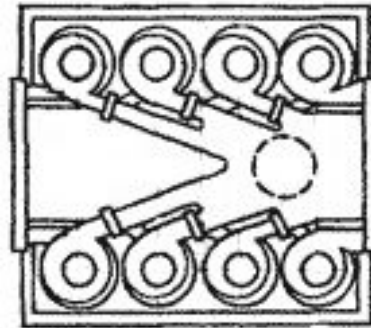
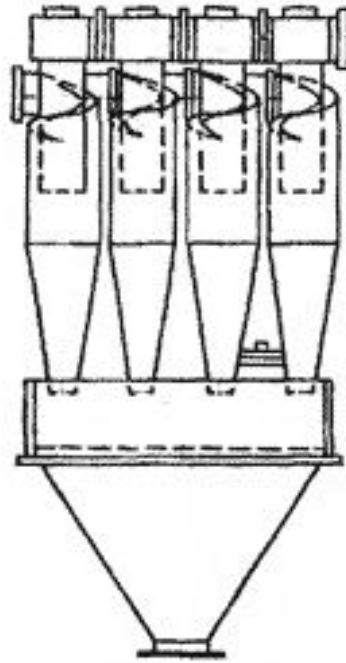
Кафедра Теплогазоснабжения и Вентиляции





Кафедра Теплогазоснабжения и вентиляции





Кафедра Теплогазоснабжения и Вентиляции





Кафедра Теплогазоснабжения и Вентиляции



Кафедра Теплогазоснабжения и Вентиляции



Кафедра Теплогазоснабжения и Вентиляции

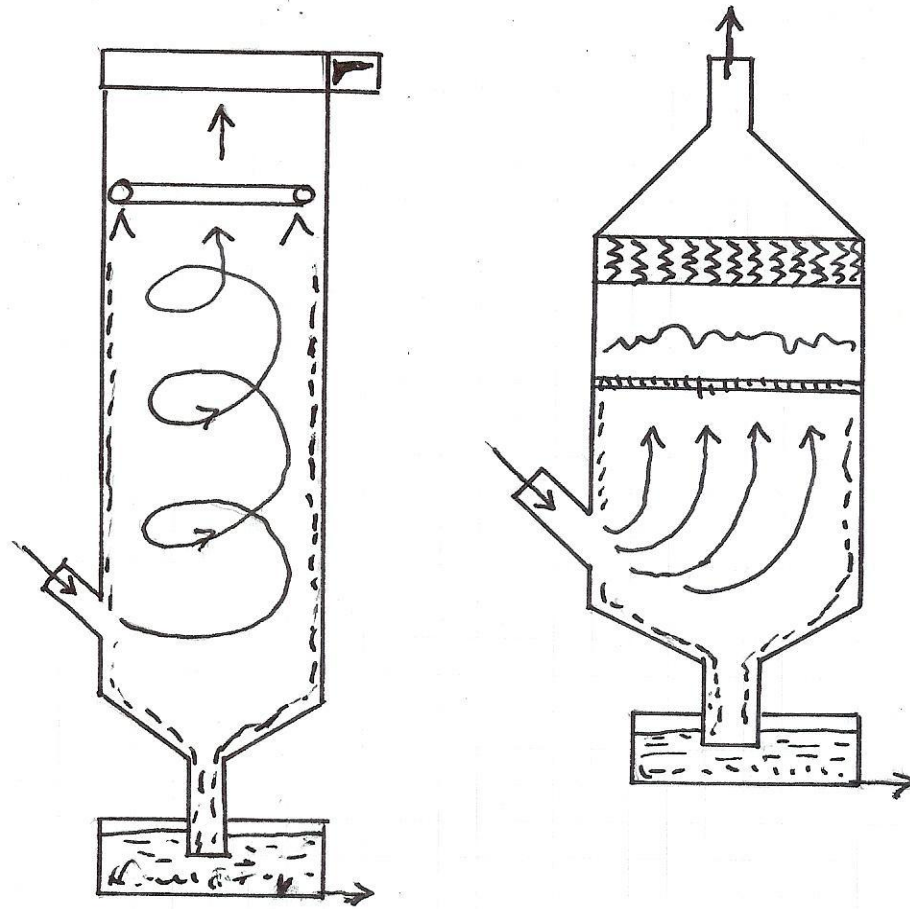




Кафедра Теплогазоснабжения и Вентиляции



3. Пылеуловители мокрого вида – скруббер



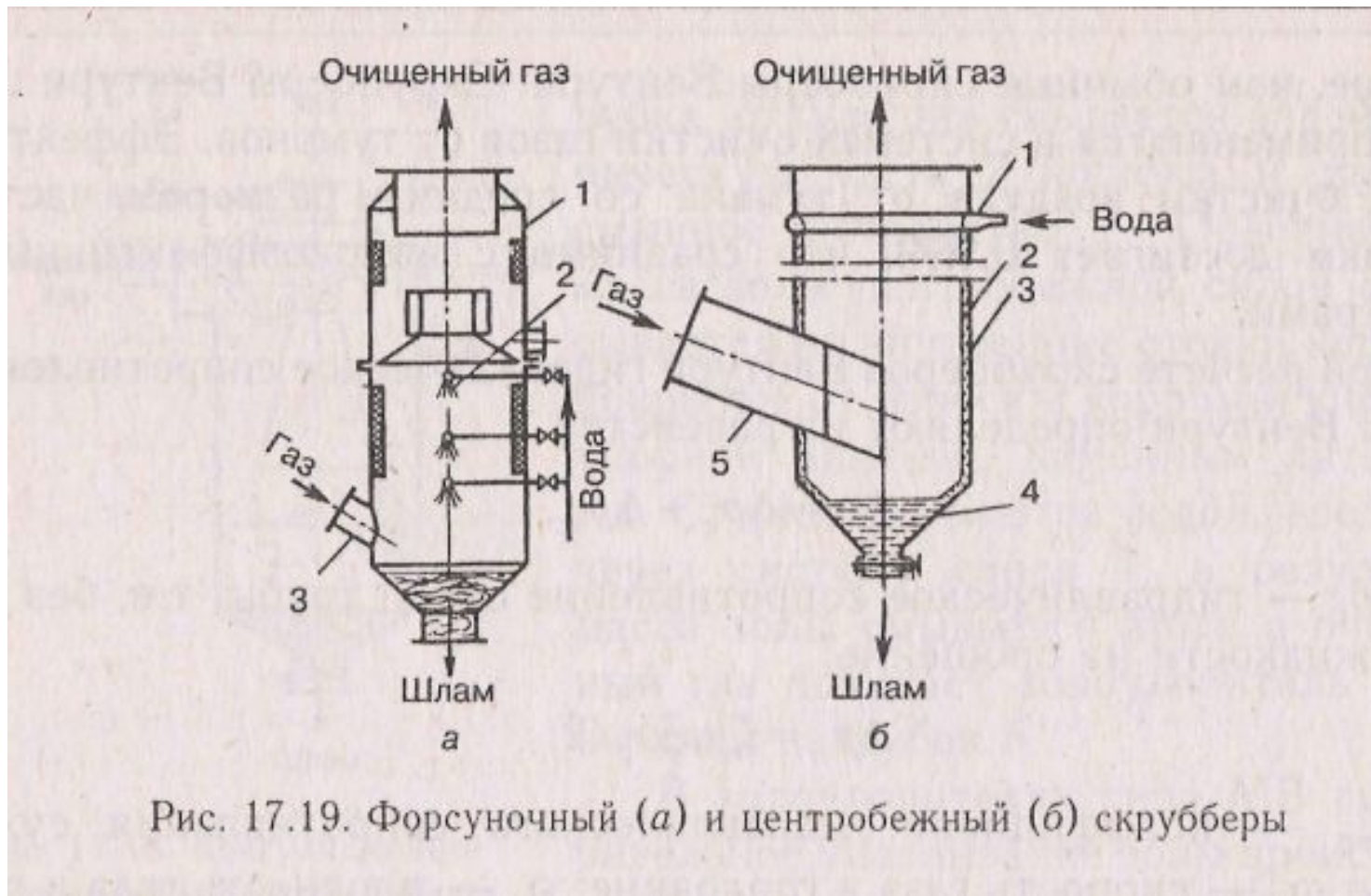
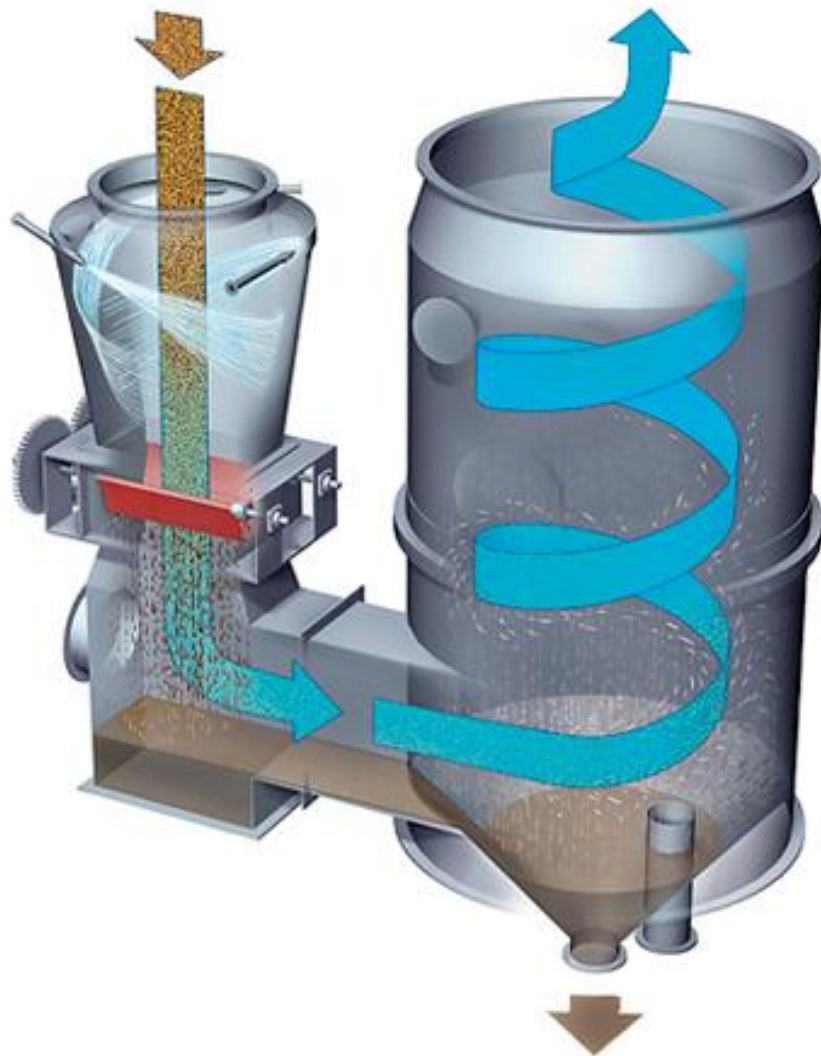
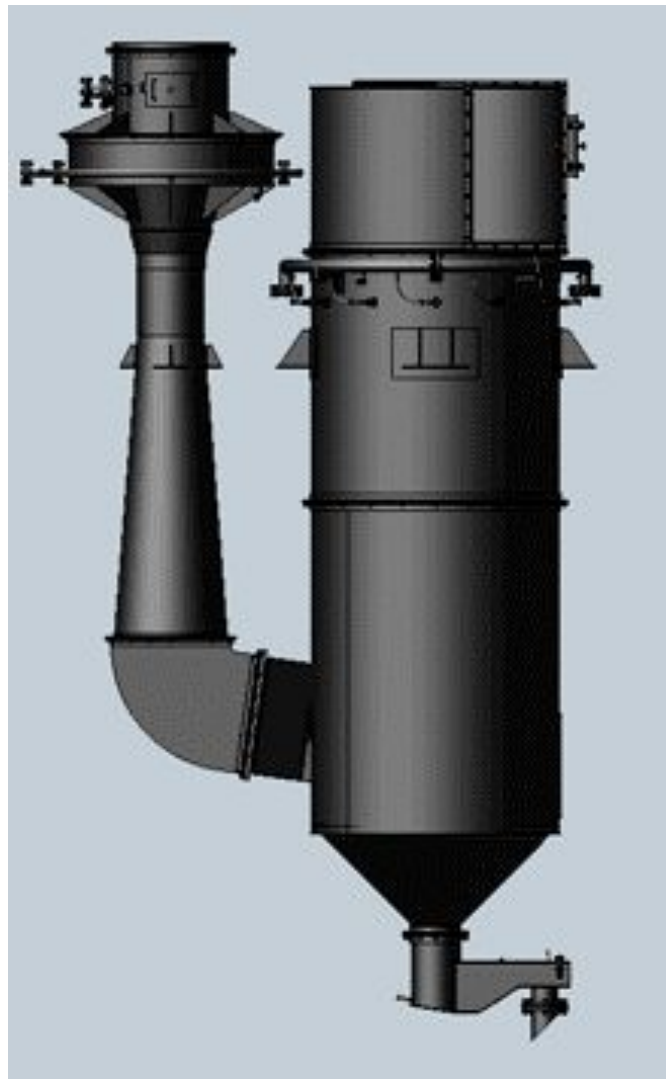


Рис. 17.19. Форсуночный (а) и центробежный (б) скрубберы





Кафедра Теплогазоснабжения и Вентиляции



Кафедра Теплогазоснабжения и Вентиляции

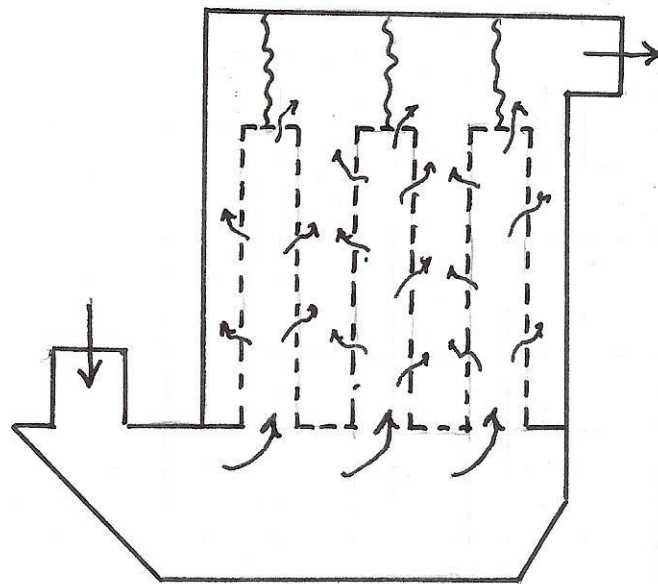




Кафедра Теплогазоснабжения и Вентиляции



4. Пылеуловители пористые – фильтр

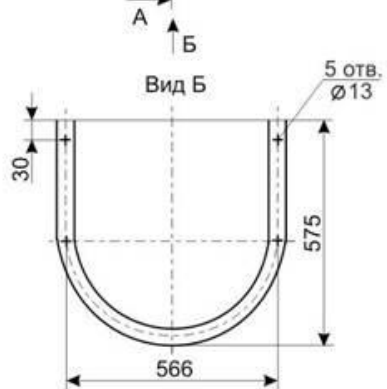
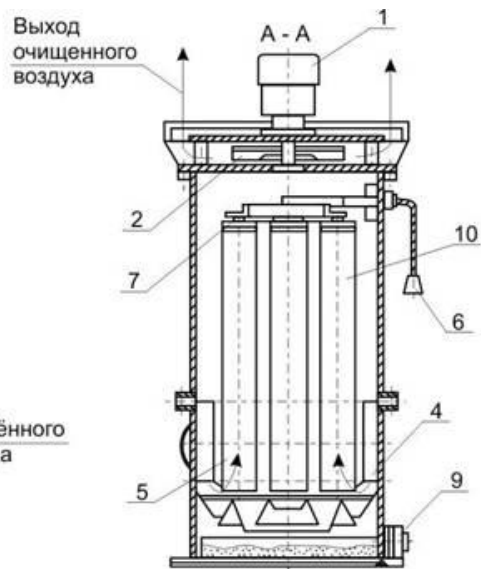
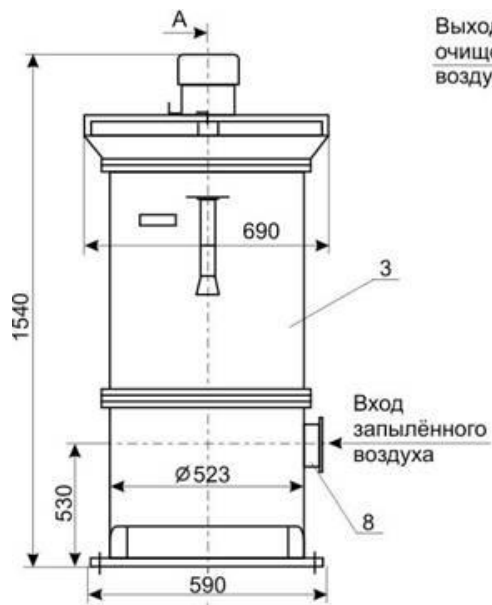




Кафедра Теплогазоснабжения и Вентиляции



Кафедра Теплогазоснабжения и Вентиляции



- 1-электродвигатель; 2-вентилятор; 3-корпус; 4-фильтр грубой очистки;
 5-фильтр тонкой очистки; 6-рукоятка встряхивающего механизма;
 7-встряхивающий механизм; 8-присоединительный патрубок;
 9-бункер с совком; 10-рукав.



Кафедра Теплогазоснабжения и вентиляции



Кафедра Теплогазоснабжения и вентиляции





Кафедра Теплогазоснабжения и Вентиляции

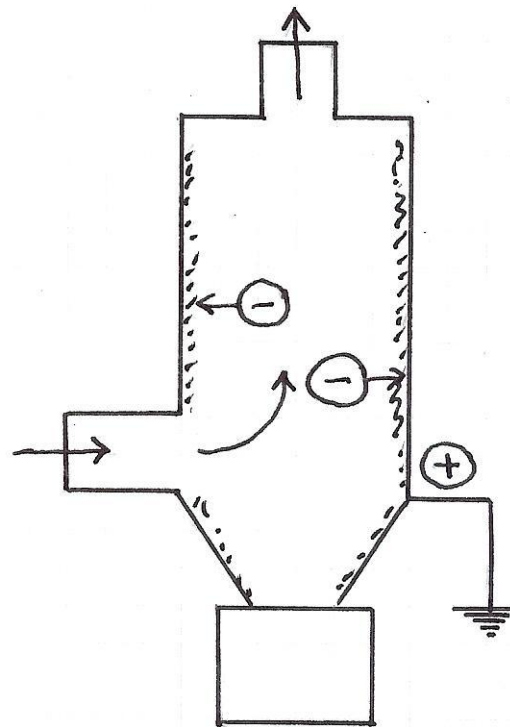


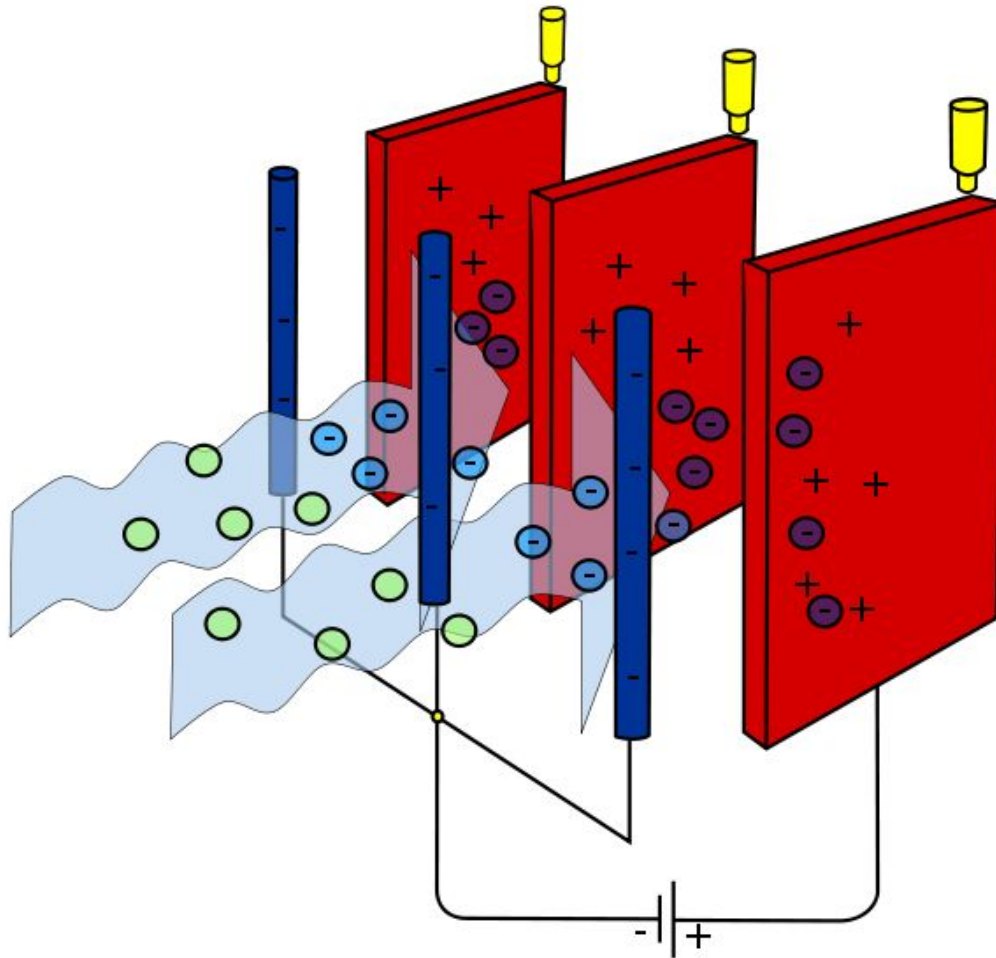


Кафедра Теплогазоснабжения и Вентиляции



5. Пылеуловители электрические – электрофильтр





Кафедра Теплогазоснабжения и Вентиляции

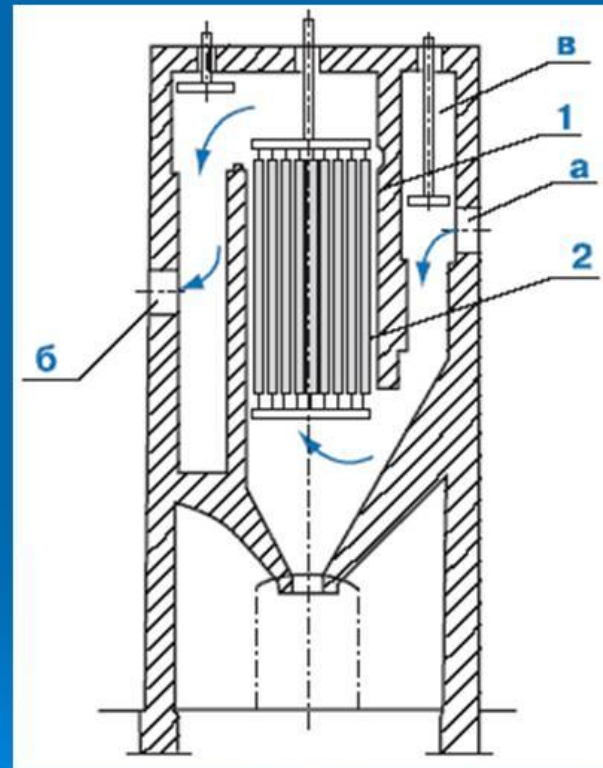


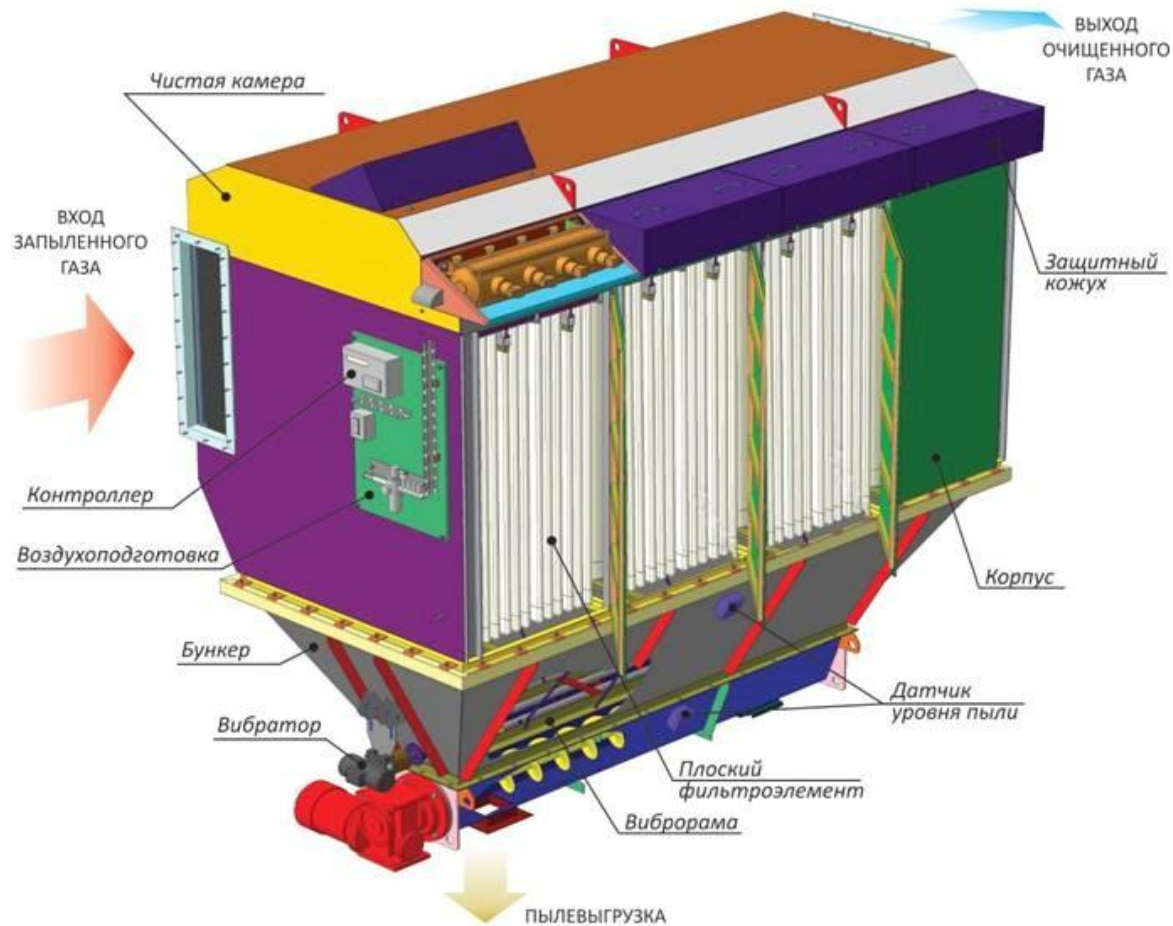
Электрофильтры

- очищаемый газ проходит между электродами, частицы пыли заряжаются («прилипание» электродов), основная масса пыли оседает на осадительном электроде, который периодически встряхивается и пыль собирается в бункере.

Рис. Пластинчатый электрофильтр

- 1 – коронирующие электроды;
- 2 – пластинчатые осадительные электроды;
- а – входной газоход;
- б – выходной газоход;
- в – камера.





Кафедра Теплогазоснабжения и Вентиляции

Электрические фильтры для очистки воздуха



Кафедра Теплогазоснабжения и Вентиляции



Кафедра Теплогазоснабжения и Вентиляции





Кафедра Теплогазоснабжения и Вентиляции

