

Засоби адсорбційної очистки ВИКИДІВ



Використання

- Коли неможливо досягнути іншими методами
- При цінності адсорбованої речовини

Види

- Хімічна
- Фізична

Регенерація

- Фізична – тиск, температура
- Хімічна – хімічні розчини

Види адсорберів

- Періодичні
- Безперервні

Вимоги

- Розвинута поверхня
- Вибірковість
- Термічна та механічна стійкість
- Простота виготовлення
- Низька вартість

Найбільш поширені

- Активоване вугілля
- Силікогель
- Цеоліни
- Глинисті матеріали

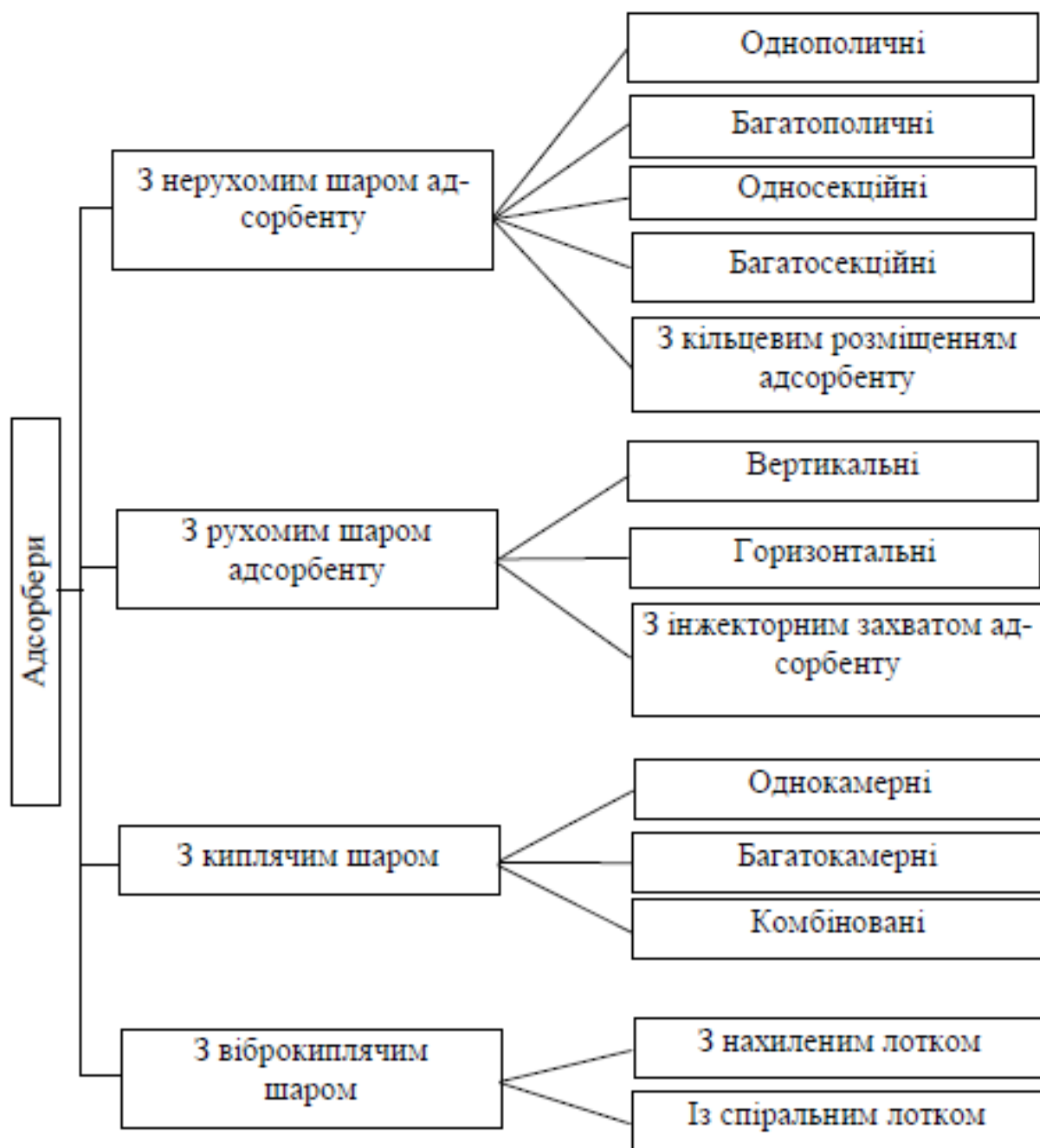


Рисунок 5.1 – Класифікація адсорберів



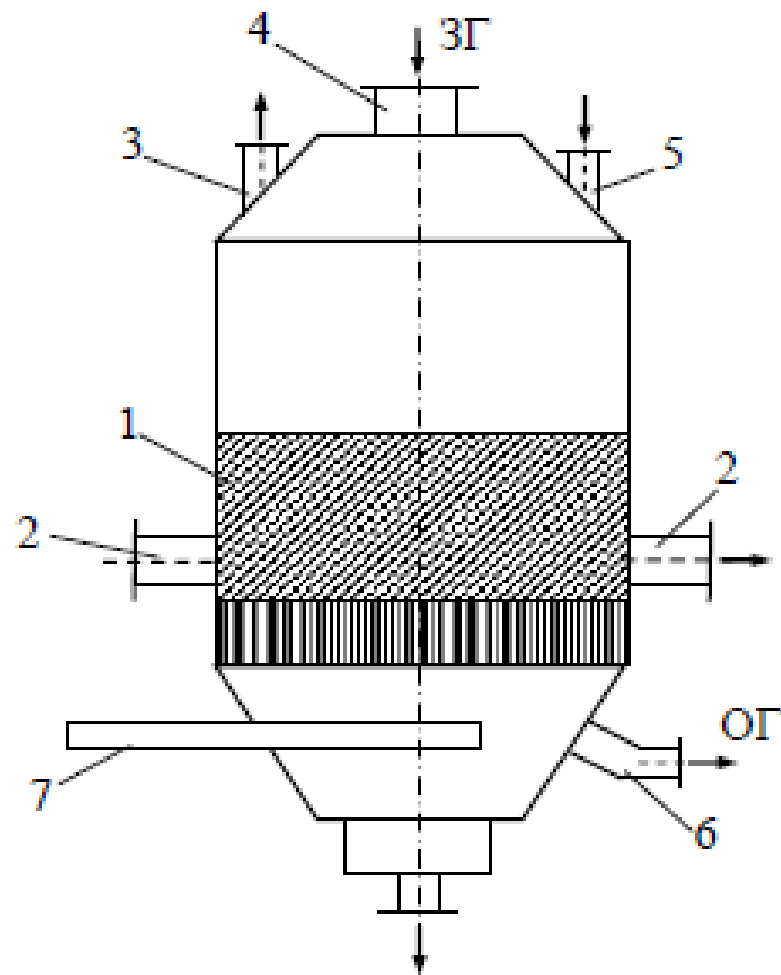


Рисунок 5.2 – Конструктивна схема адсорбера періодичної дії:
 1 – корпус; 2 – люки для вивантаження адсорбенту; 3 – штуцер для відведення парів при десорбції; 4 – патрубок для забрудненої паро газової суміші при десорбції та повітря при сушінні й охолодженні адсорбенту під час регенерації; 5 – люк для завантаження адсорбенту; 6 – штуцер для відведення очищеного газу та повітря під час регенерації; 7 – штуцер для відведення конденсату

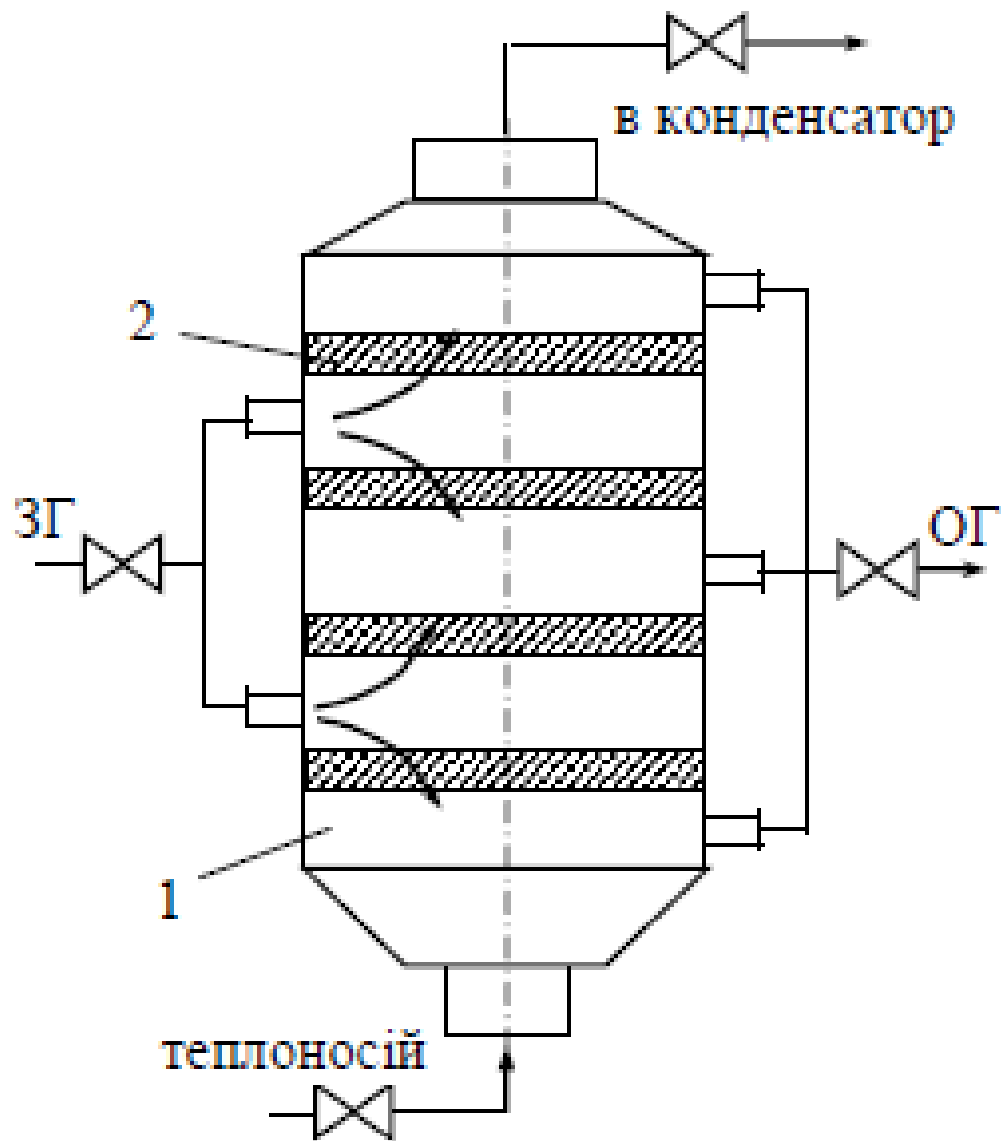


Рисунок 5.4 – Конструктивна схема багатопольного адсорбера:
1 – корпус; 2 – шари адсорбенту

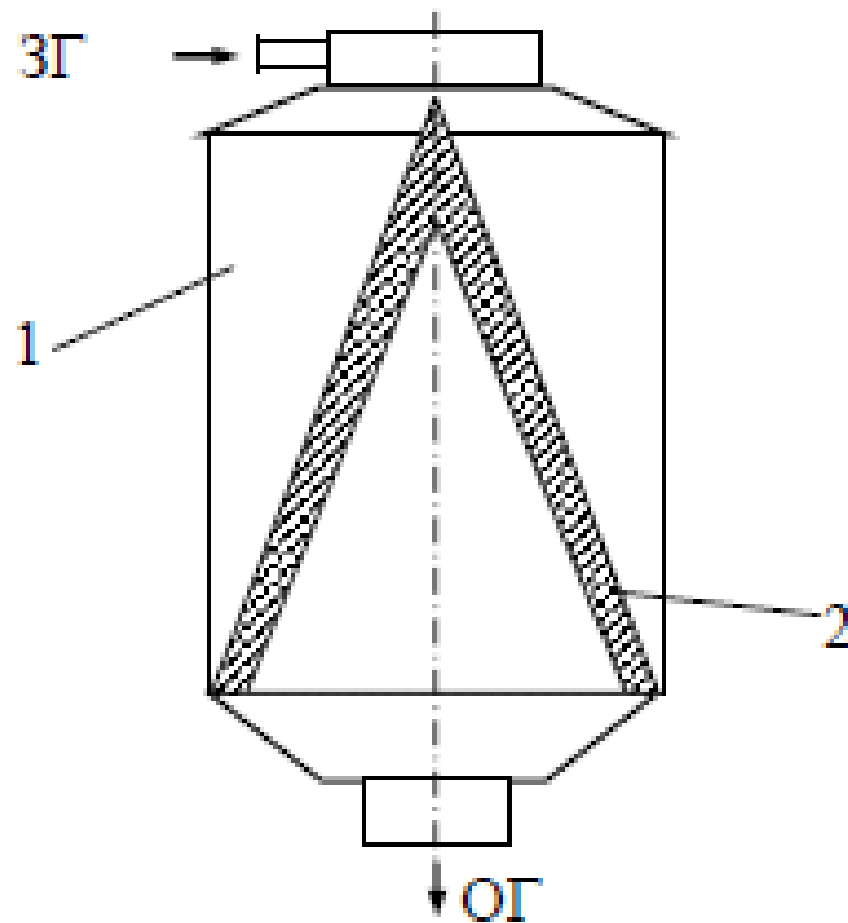


Рисунок 5.3 – Конструктивна схема адсорбера з кільцевим розміщенням адсорбенту: 1 – корпус; 2 – адсорбент

З рухомим шаром
адсорбенту

```
graph LR; A[З рухомим шаром адсорбенту] --- B[Вертикальні]; A --- C[Горизонтальні]; A --- D[З інжекторним захватом адсорбенту]
```

Вертикальні

Горизонтальні

З інжекторним захватом адсорбенту

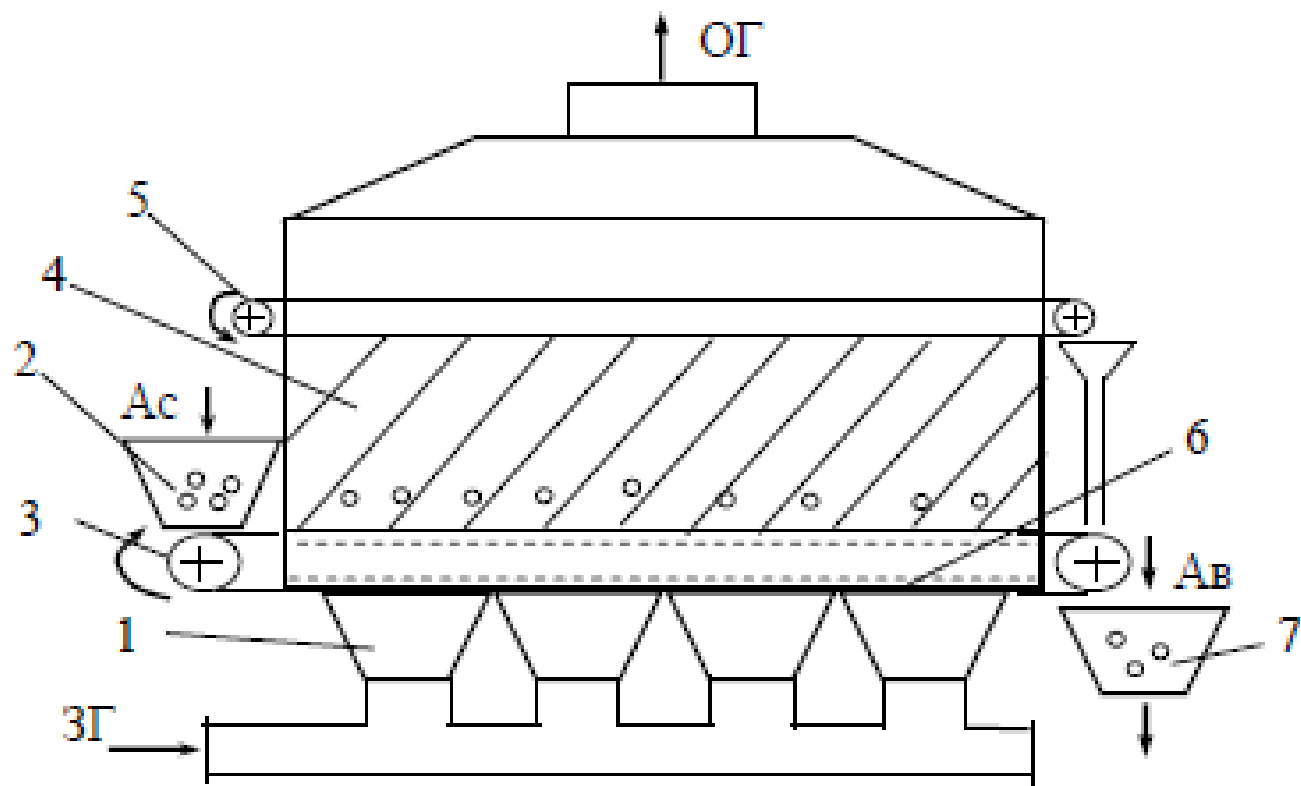


Рисунок 5.5 – Конструктивна схема адсорбера з рухомим шаром адсорбенту: 1 – корпус; 2 – бункер для завантаження свіжого адсорбенту; 3 – горизонтальний стрічковий транспортер для переміщення адсорбенту; 4 – адсорбент, що рухається; 5 – горизонтальний стрічковий транспортер для зменшення пиловиносу; 6 – розподільча решітка; 7 – бункер для вивантаження відпрацьованого адсорбенту, що йде на регенерацію

З киплячим шаром

```
graph LR; A[З киплячим шаром] --- B[Однокамерні]; A --- C[Багатокамерні]; A --- D[Комбіновані]
```

Однокамерні

Багатокамерні

Комбіновані

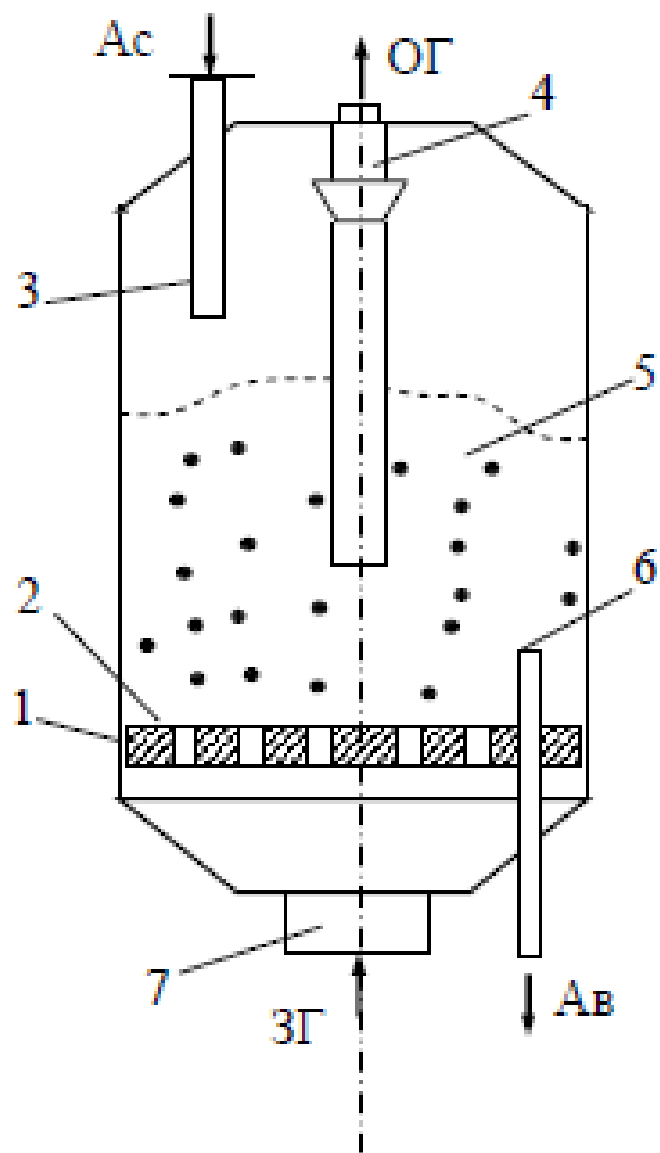


Рисунок 5.6 – Конструктивна схема адсорбера з киплячим шаром:

- 1 – циліндричний корпус з конусом знизу;
- 2 – розподільча решітка;
- 3 – патрубок для введення адсорбенту;
- 4 – циклонний пристрій;
- 5 – киплячий шар адсорбенту;
- 6 – патрубок для виведення адсорбенту;
- 7 – штуцер для подачі забрудненого газу

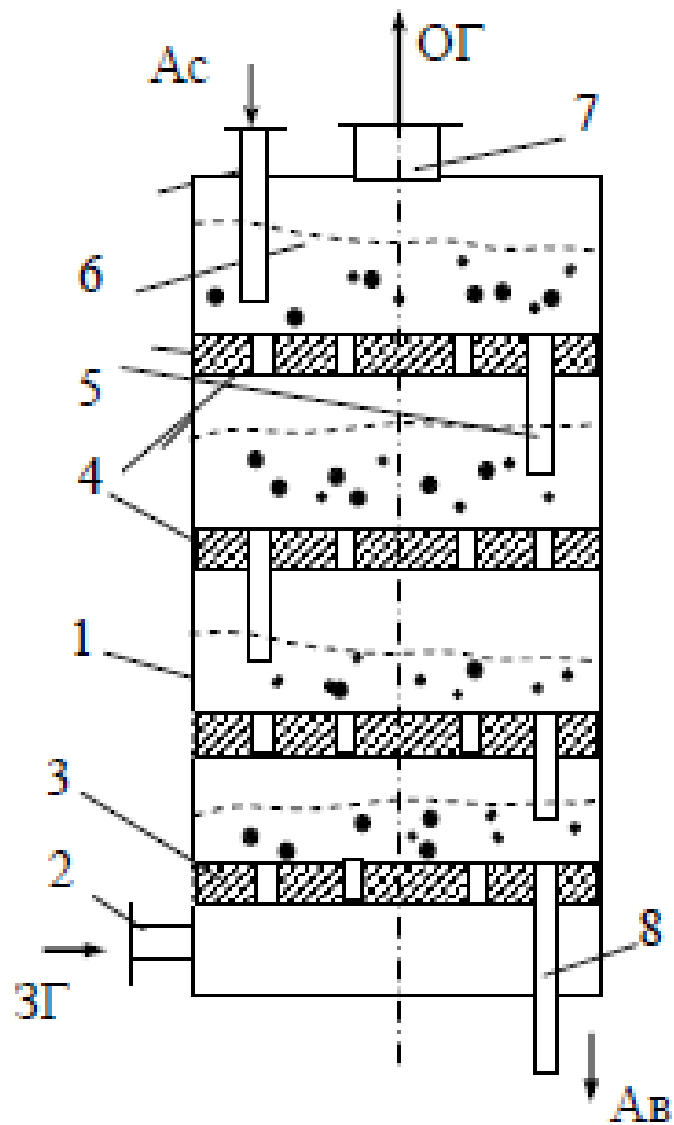


Рисунок 5.7 – Конструктивна схема багатокамерного адсорбера з киплячим шаром:

- 1 – циліндричний корпус;
- 2 – штуцер для подачі парогазоподібної суміші;
- 3 – нижня решітка;
- 4 – перфоровані тарілки;
- 5 – перетічні труби;
- 6 – труба для подачі адсорбенту;
- 7 – штуцер для виведення очищеного газу;
- 8 – труба для видалення відпрацьованого адсорбенту

```
graph LR; A[З віброкиплячим шаром] --- B[З нахиленим лотком]; A --- C[Із спіральним лотком];
```

З віброкиплячим шаром

З нахиленим лотком

Із спіральним лотком

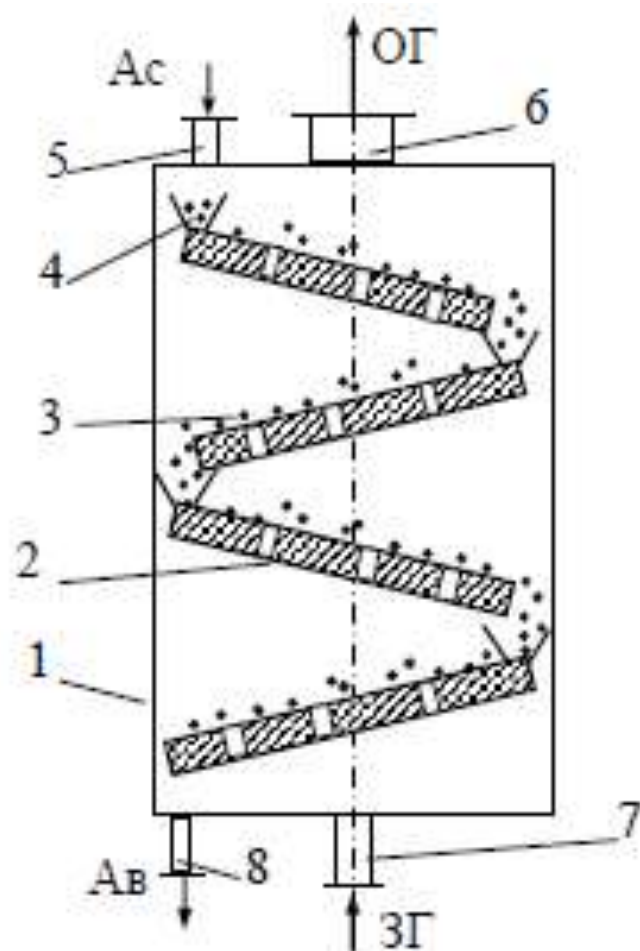


Рисунок 5.8 – Конструктивна схема вібраційного адсорбера:
 1 – корпус; 2 – вібрувальна решітка; 3 – шар киплячого адсорбера; 4 – бункер подачі адсорбенту на решітку; 5 – штуцер введення свіжого адсорбера; 6 – штуцер виведення очищеного газу; 7 – штуцер вводу забрудненої парогазоподібної суміші; 8 – штуцер вивантаження відпрацьованого адсорбенту

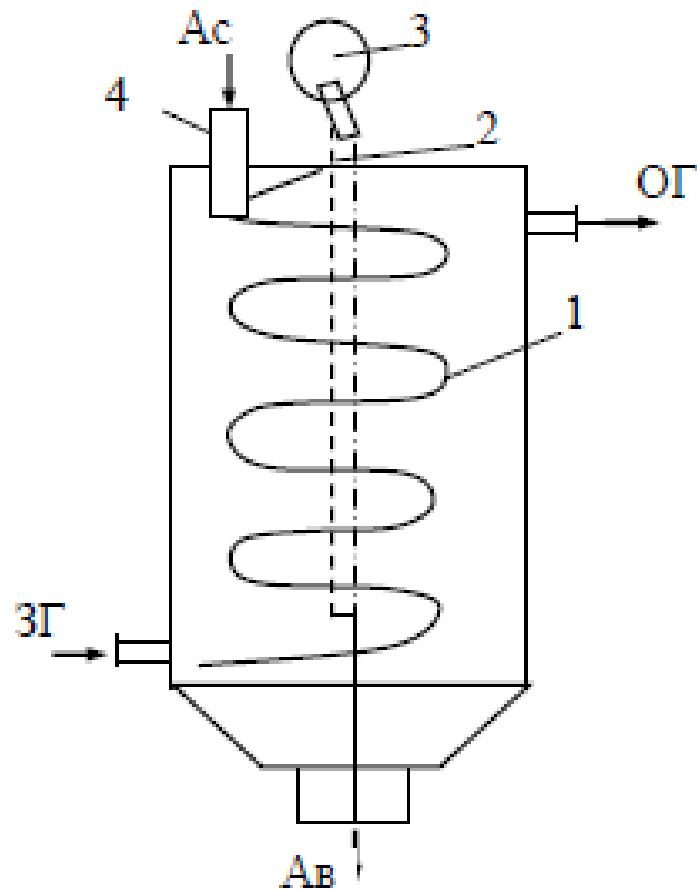


Рисунок 5.9 – Вертикальний адсорбер з віброкиплячим шаром та спіральним лотком: 1 – відкритий спіральний лоток; 2 – стрижень, на якому жорстко закріплений спіральний лоток; 3 – вібратор; 4 – бункер свіжого адсорбенту

Каталітичний спосіб очищення



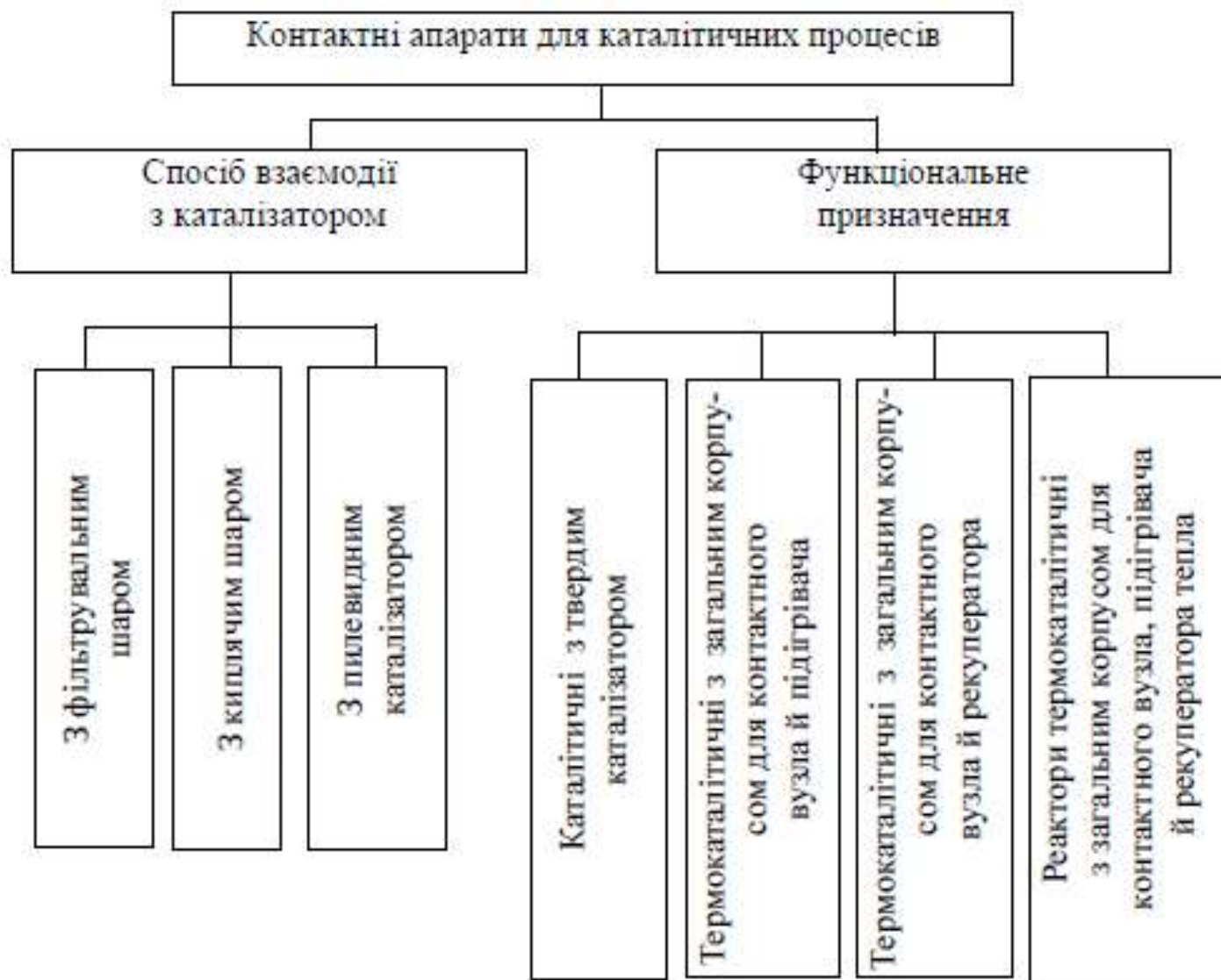


Рисунок 6.1 – Класифікація апаратів для каталітичного очищення газів
6.2 Апарати з фільтрувальним шаром каталізатора

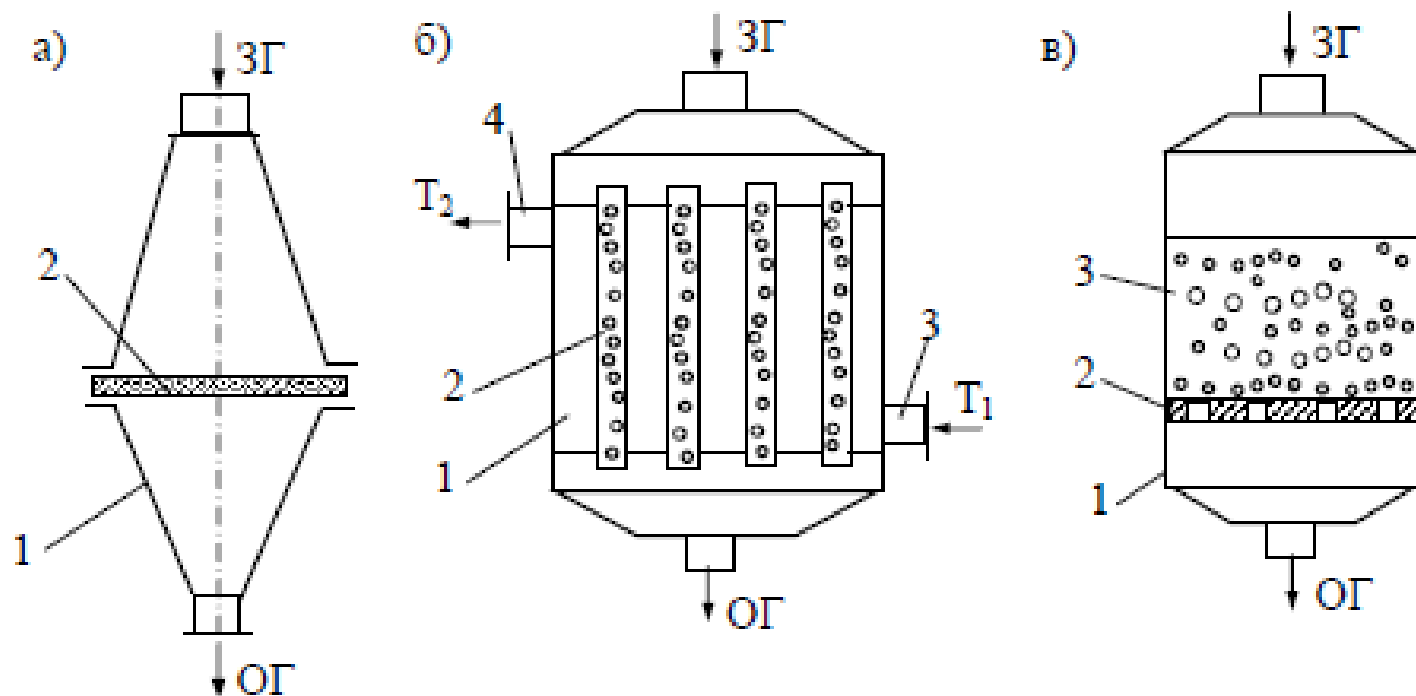


Рисунок 6.2 – Схеми контактних апаратів з фільтрувальним шаром каталізатора: а) з металевою решіткою: 1 – корпус; 2 – каталізатор у вигляді сітки; б) з трубчастими контактними елементами: 1– корпус; 2 – каталізатор; 3 – штуцер подачі теплоносія; 4 – штуцер виходу відпрацьованого теплоносія; в) у вигляді твердих тіл на перфорованих решітках: 1 – корпус; 2 – перфорована решітка; 3 – каталізатор у вигляді твердих тіл різної форми

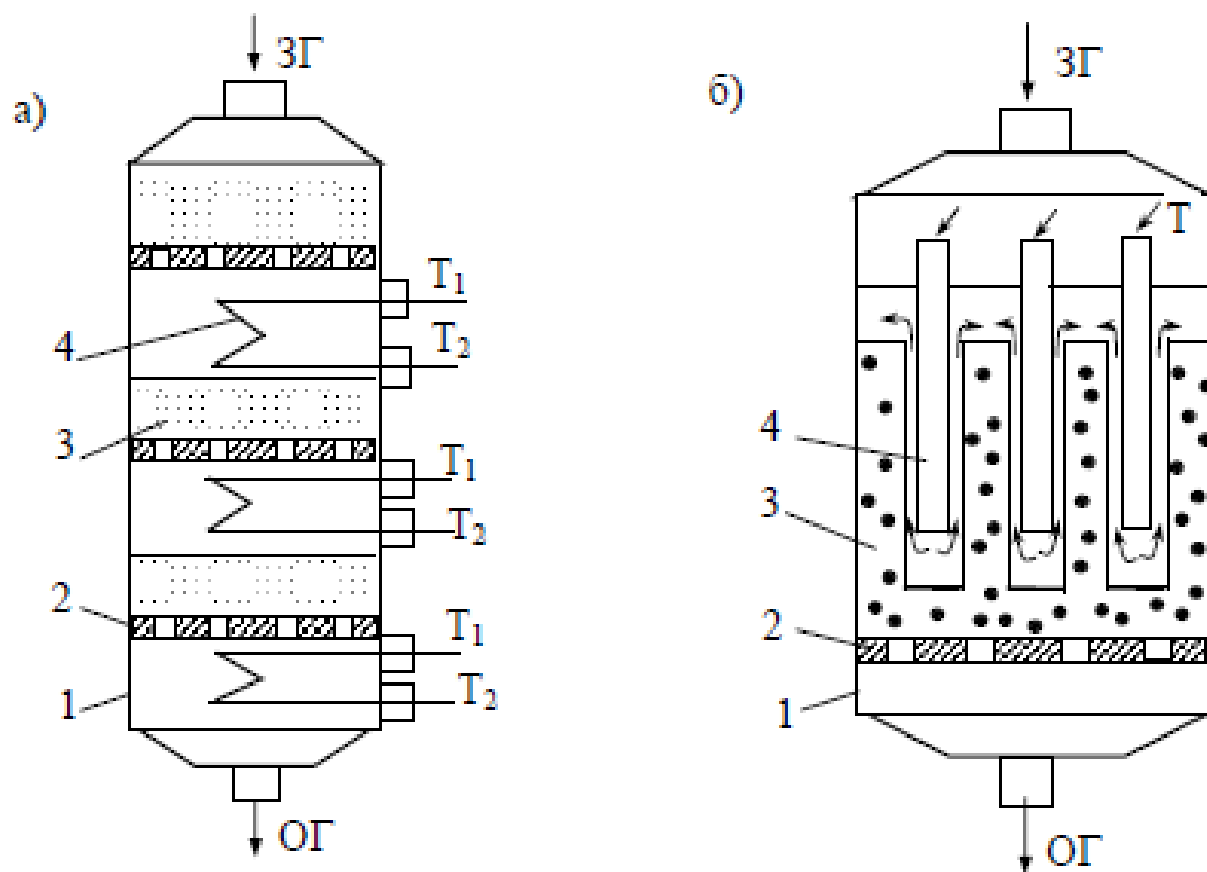


Рисунок 6.3 – а) Контактний апарат з фільтрувальним шаром каталізатора та прискореним процесом очищення газу з кількома шарами контактної маси: 1 – корпус; 2 – решітка; 3 – каталізатор; 4 – теплообмінники, що змонтовані між шарами каталізатора; б) Трубчастий контактний апарат з фільтрувальним шаром каталізатора та прискореним процесом очищення газу: 1 – корпус; 2 – решітка; 3 – каталізатор в трубках; 4 – трубки Фільда для теплообміну

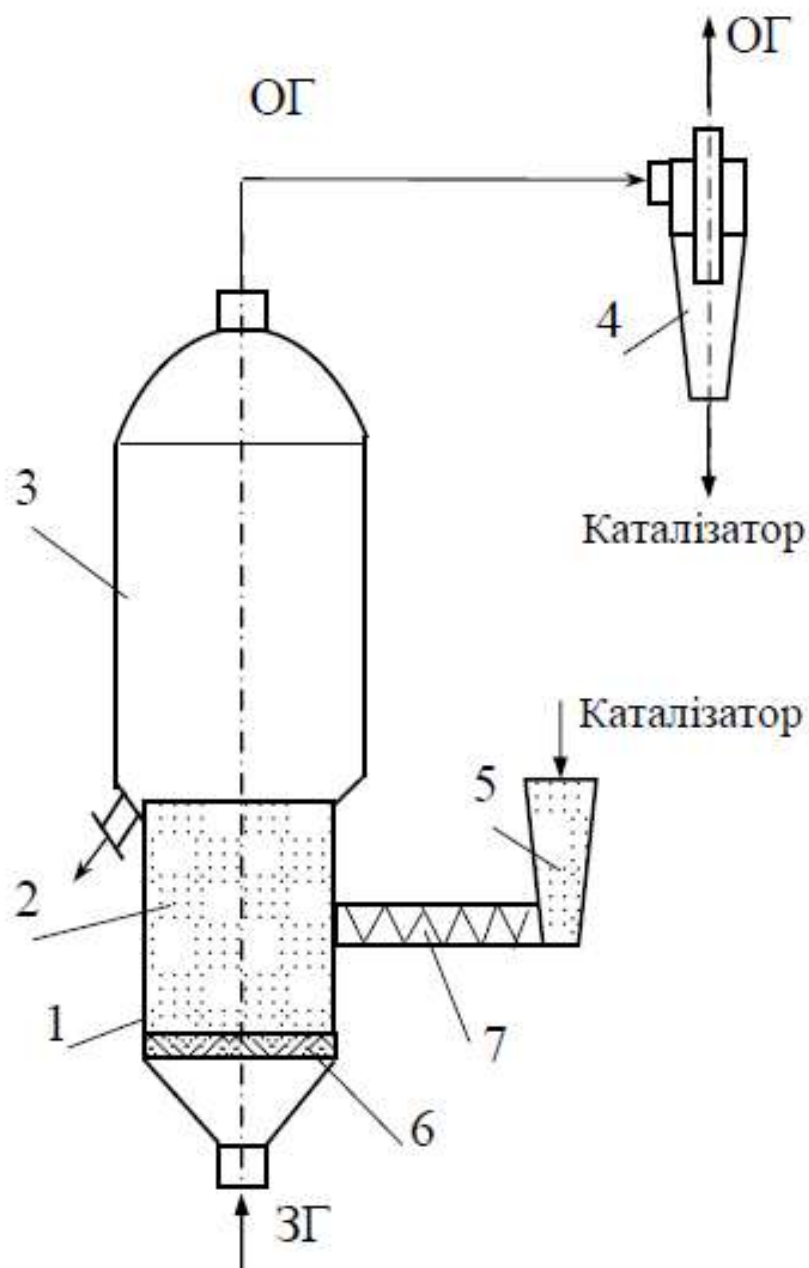


Рисунок 6.9 – Контактний апарат з киплячим шаром каталізатора:
 1 – нижня циліндрична частина корпусу; 2 – дрібнозернистий каталізатор з діаметром частинок 0,5...1,5 мм; 3 – розширена верхня частина корпусу для зменшення виносу дрібних частинок каталізатора; 4 – циклон для очищення газу від каталізатора; 5 – бункер для завантаження каталізатора; 6 – газорозподільна решітка, під яку подається газ, що забезпечує псевдо-рух каталізатора; 7 – шнековий пристрій для подачі каталізатора в робочу зону

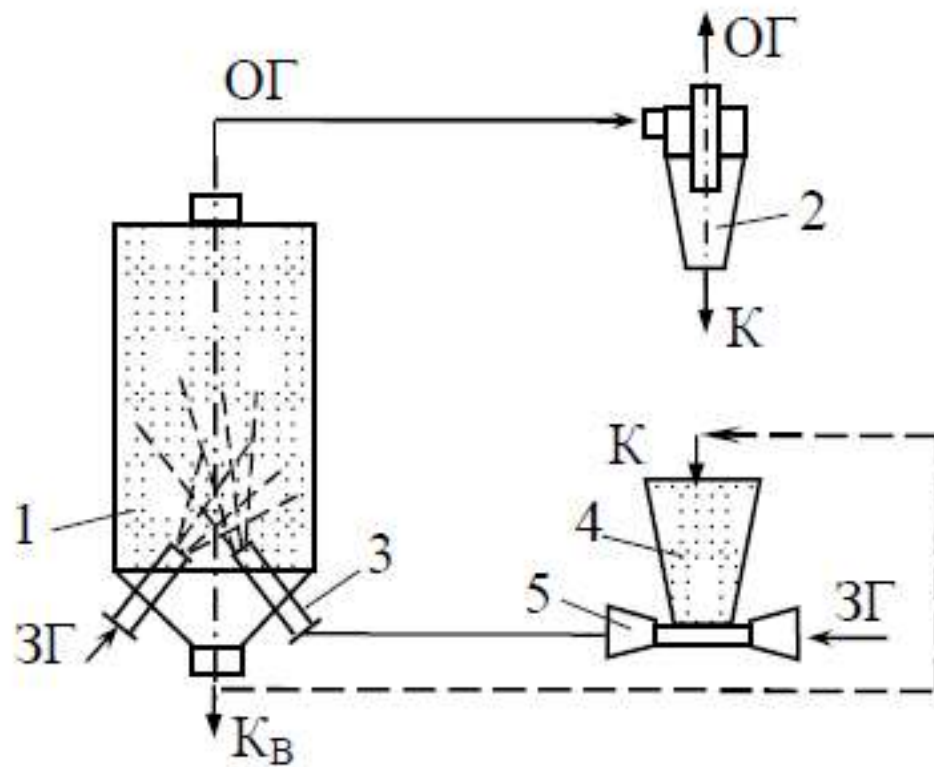
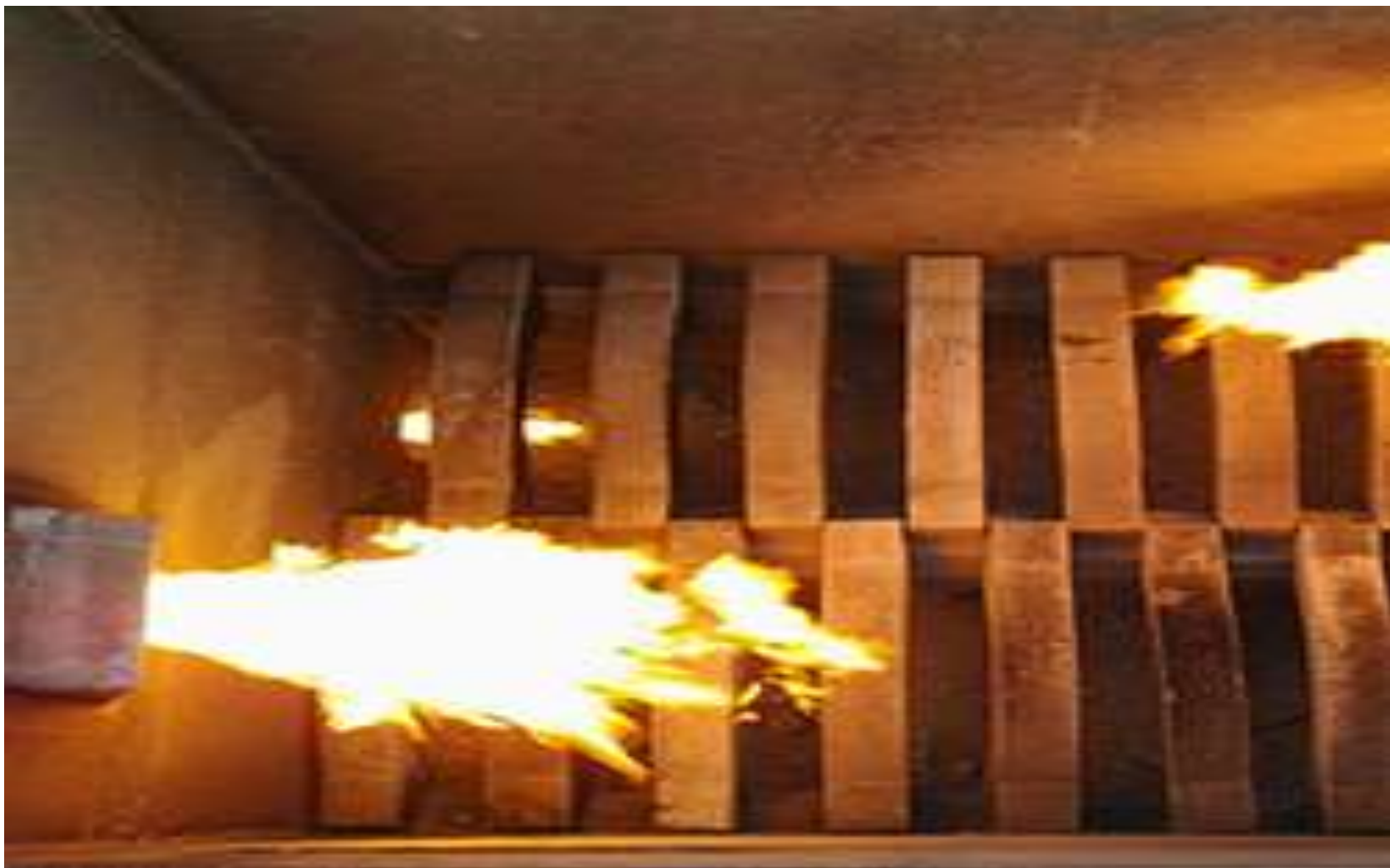


Рисунок 6.12 – Реактор с пилоподобным катализатором:
 1 – цилиндрический корпус, в нижней части которого размещены сопла 3
 та бункер 4; 2 – циклон; 5 – ежекторный пристрій

Термічне знешкодження



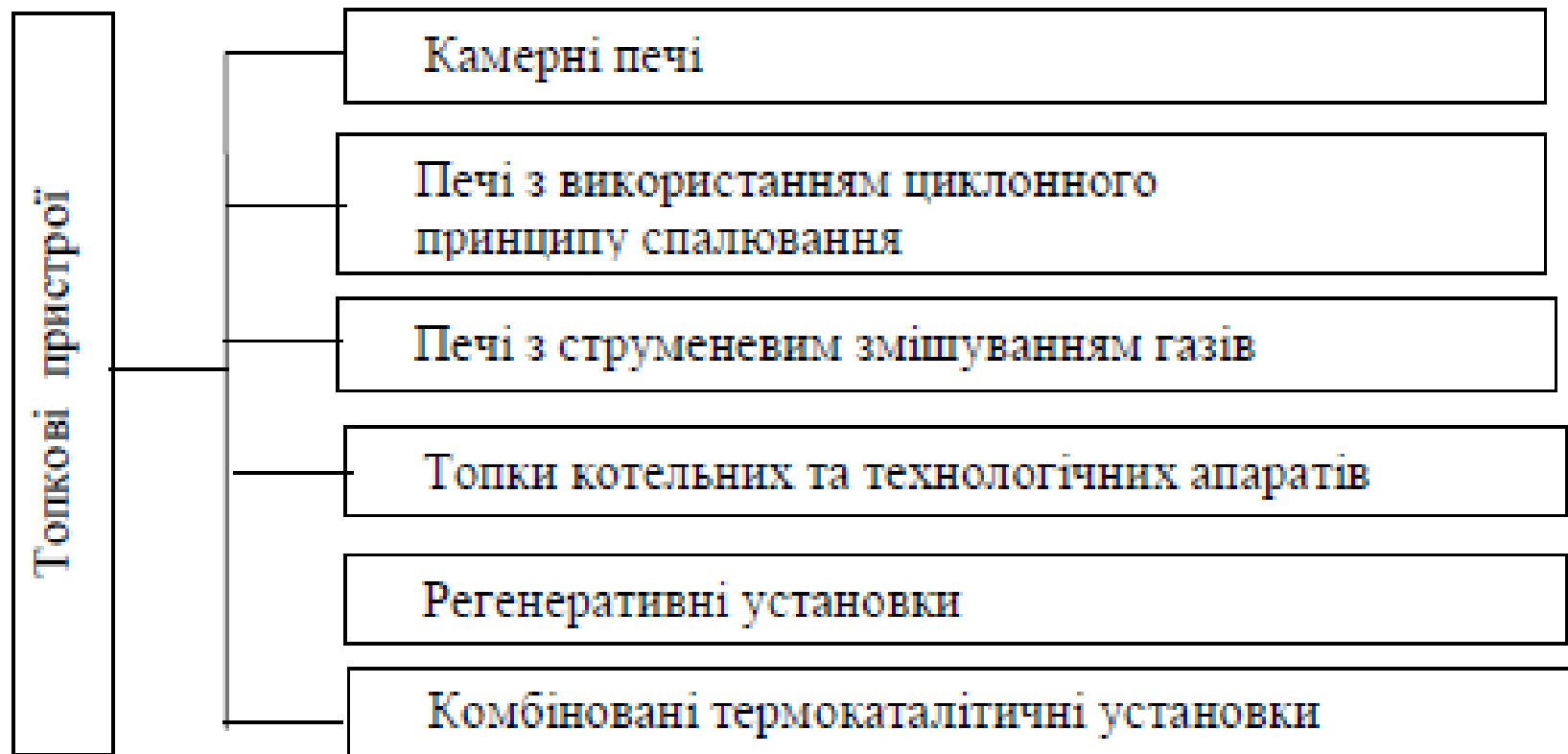


Рисунок 7.1 – Класифікація топкових пристроїв

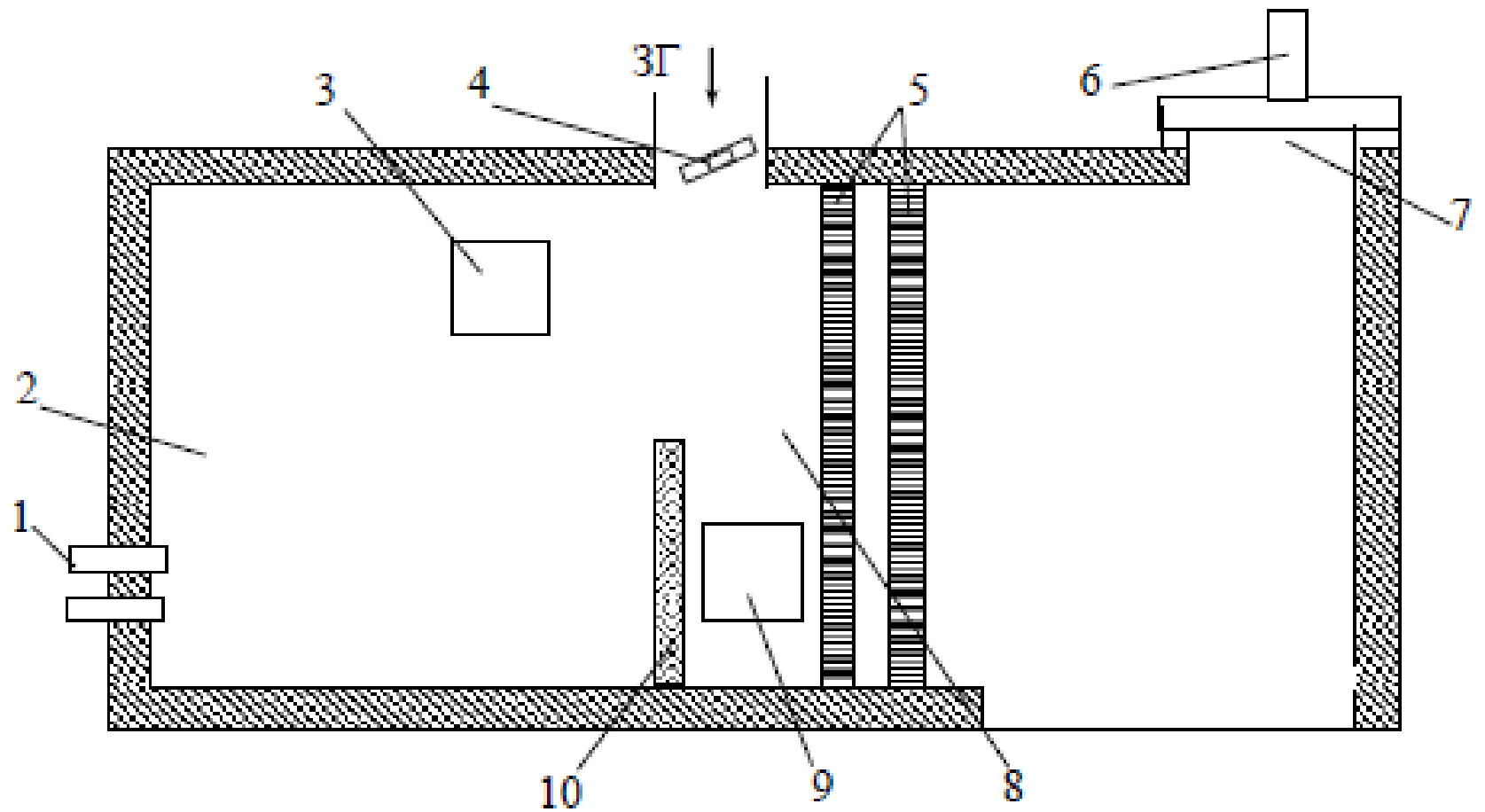


Рисунок 7.3 – Конструктивна схема двокамерної печі:

- 1 – пальники; 2 – топка (камера горіння); 3 – вибуховий клапан;
 4 – запірно-поворотний клапан; 5 – стільникові перегородки;
 6 – димова труба; 7 – газохід; 8 – камера змішування; 9 – вікно;
 10 – перегородка





Рисунок 7.2 – Класифікація факельних пристроїв

Засоби електричного очищення

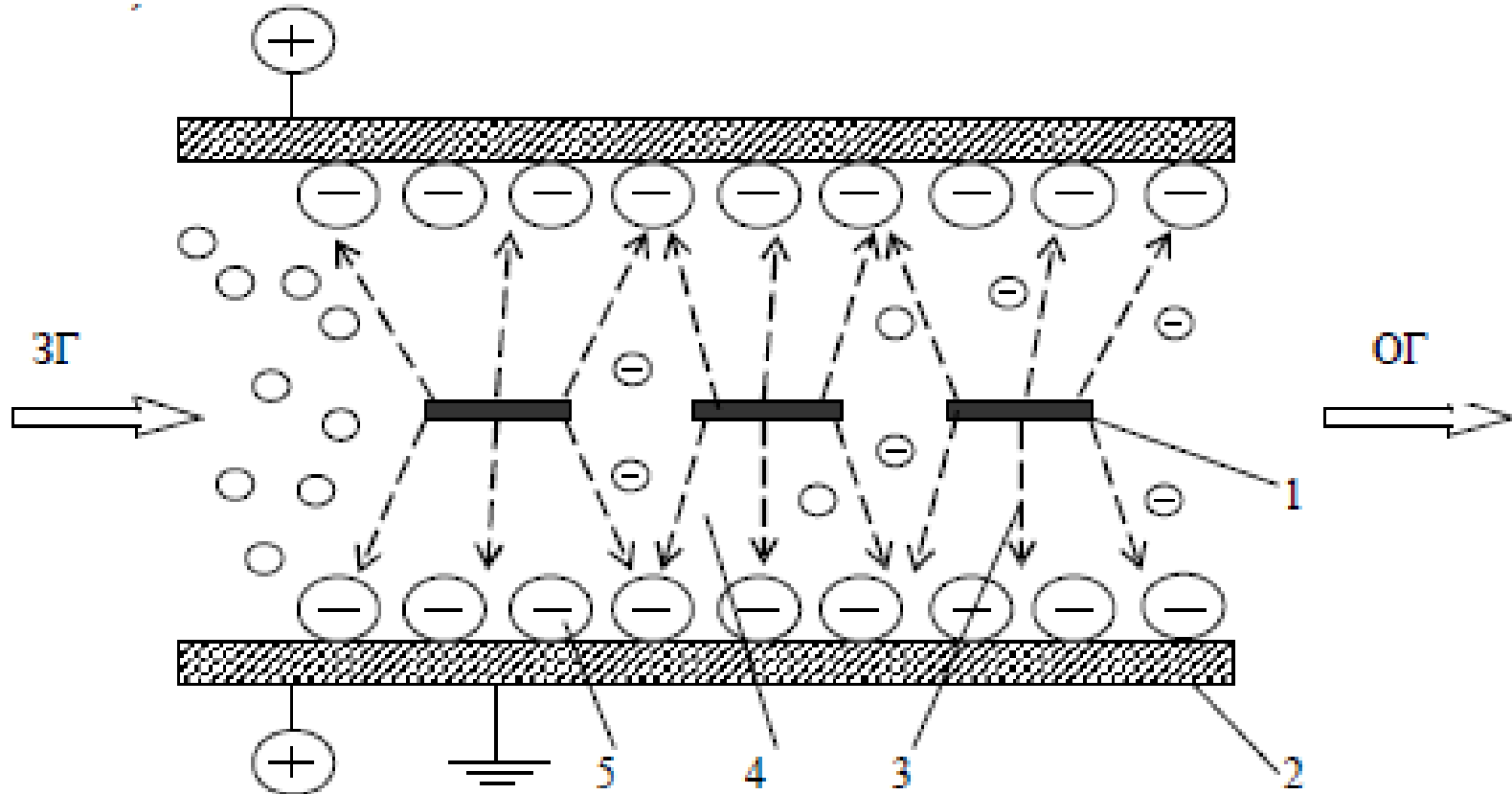
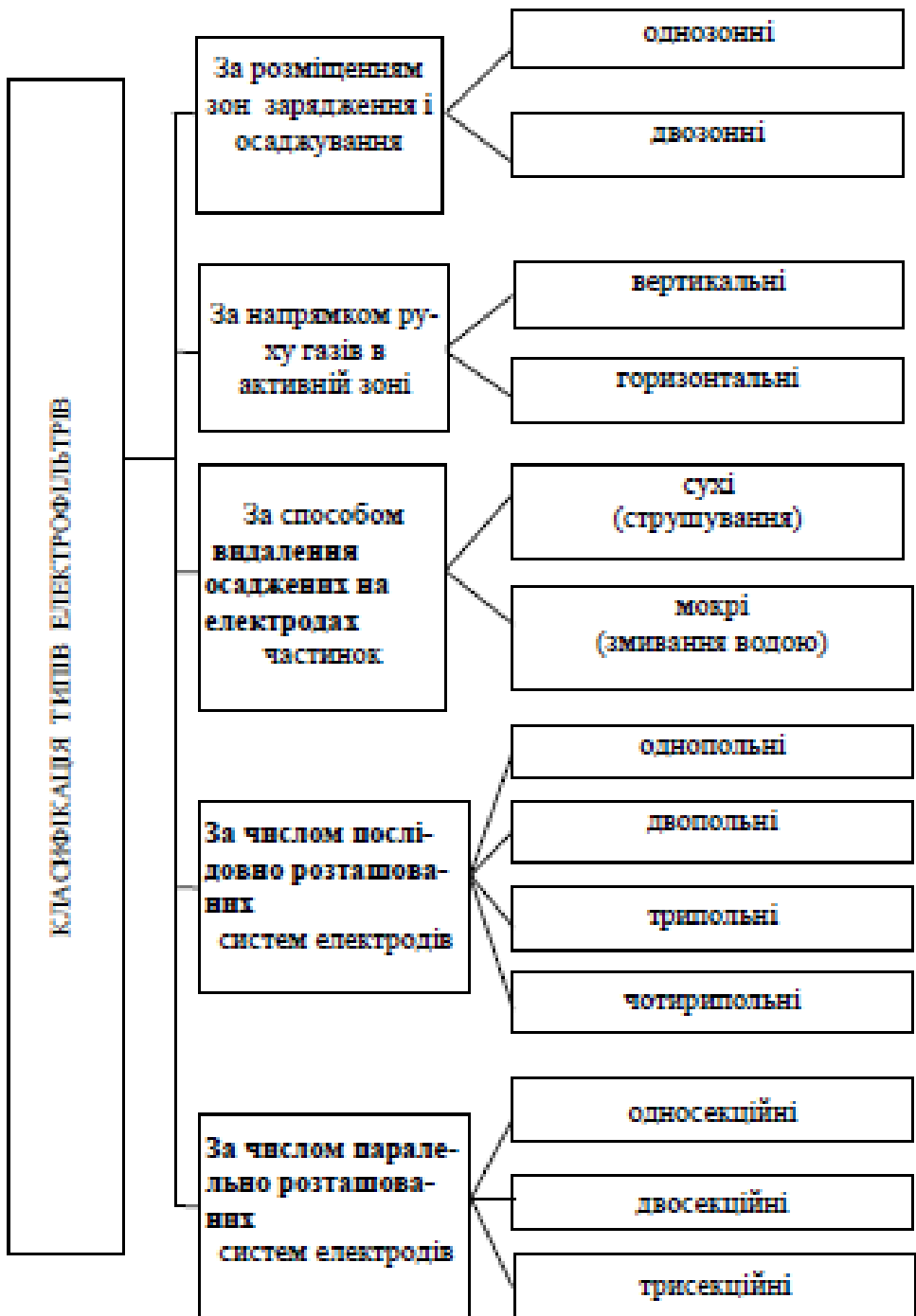


Рисунок 8.1 – Принцип роботи електрофільтра:

1 – коронувальний електрод; 2 – осаджувальний електрод;

3 – електричне поле; 4 – заряджена зона; 5 – осілий шар пилу



Засоби електромагнітного очищення

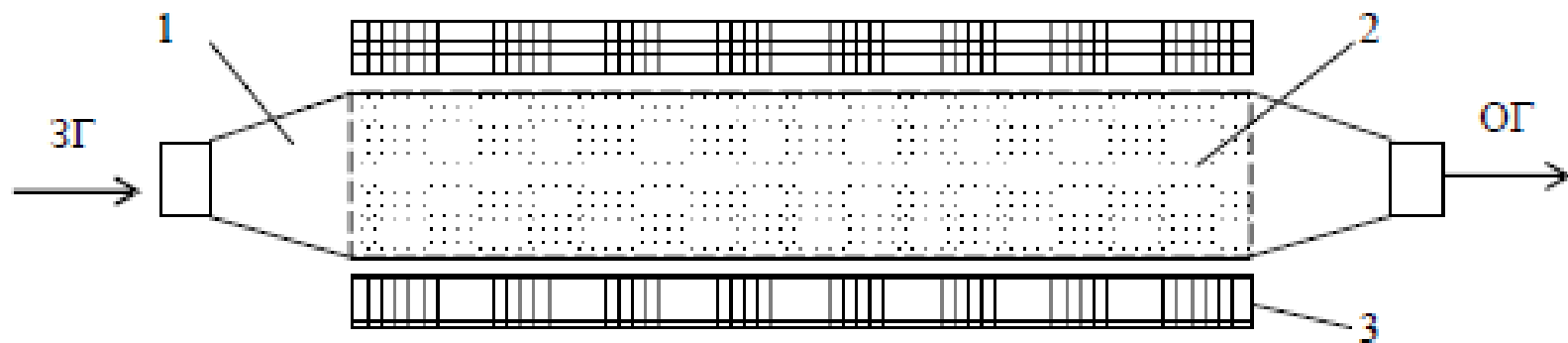


Рисунок 8.5 – Соленоїдний фільтр-осаджувач:
1 – корпус; 2 – фільтрувальна насадка; 3 – соленоїд для створення магнітного поля

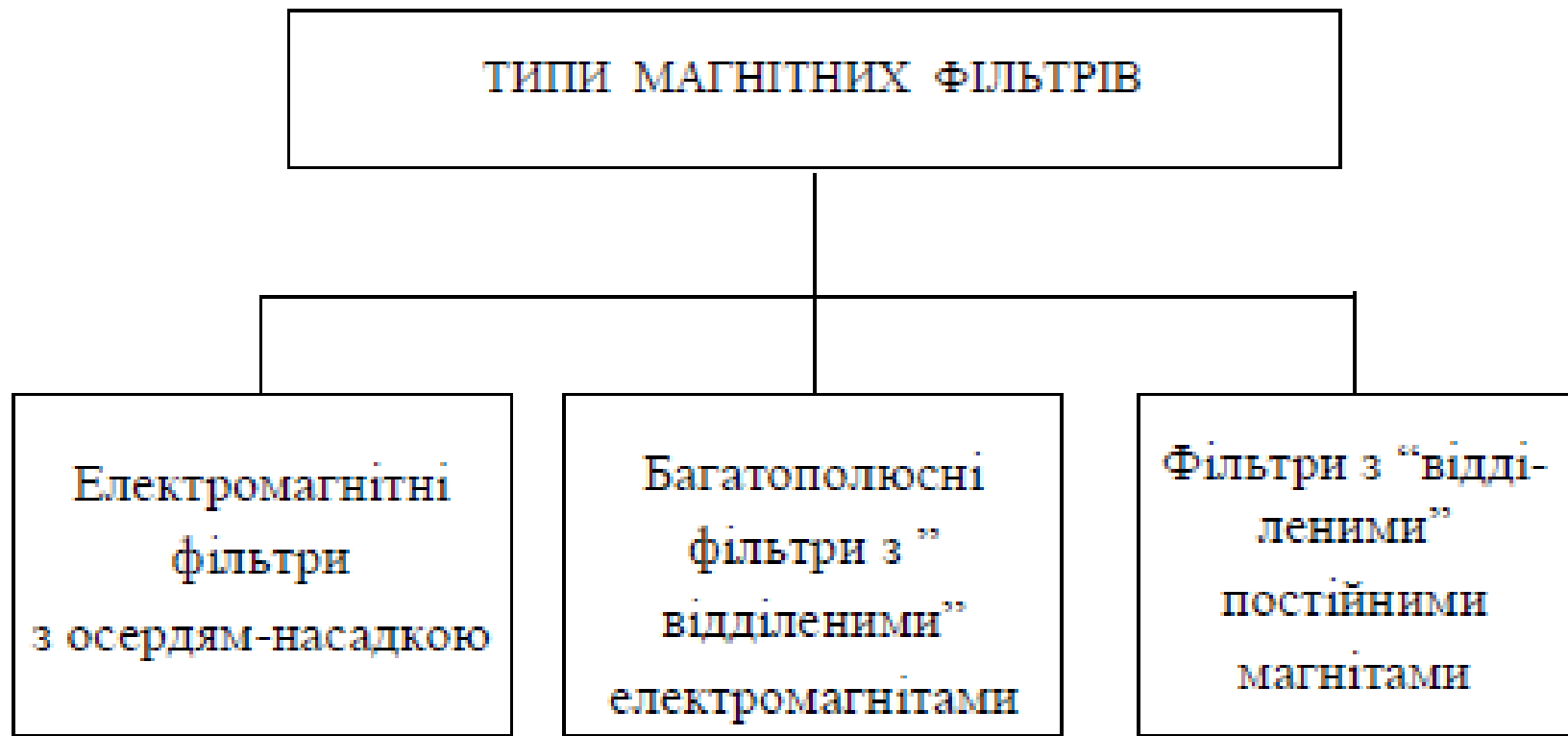


Рисунок 8.6 – Класифікація магнітних фільтрів

Дякую за увагу!