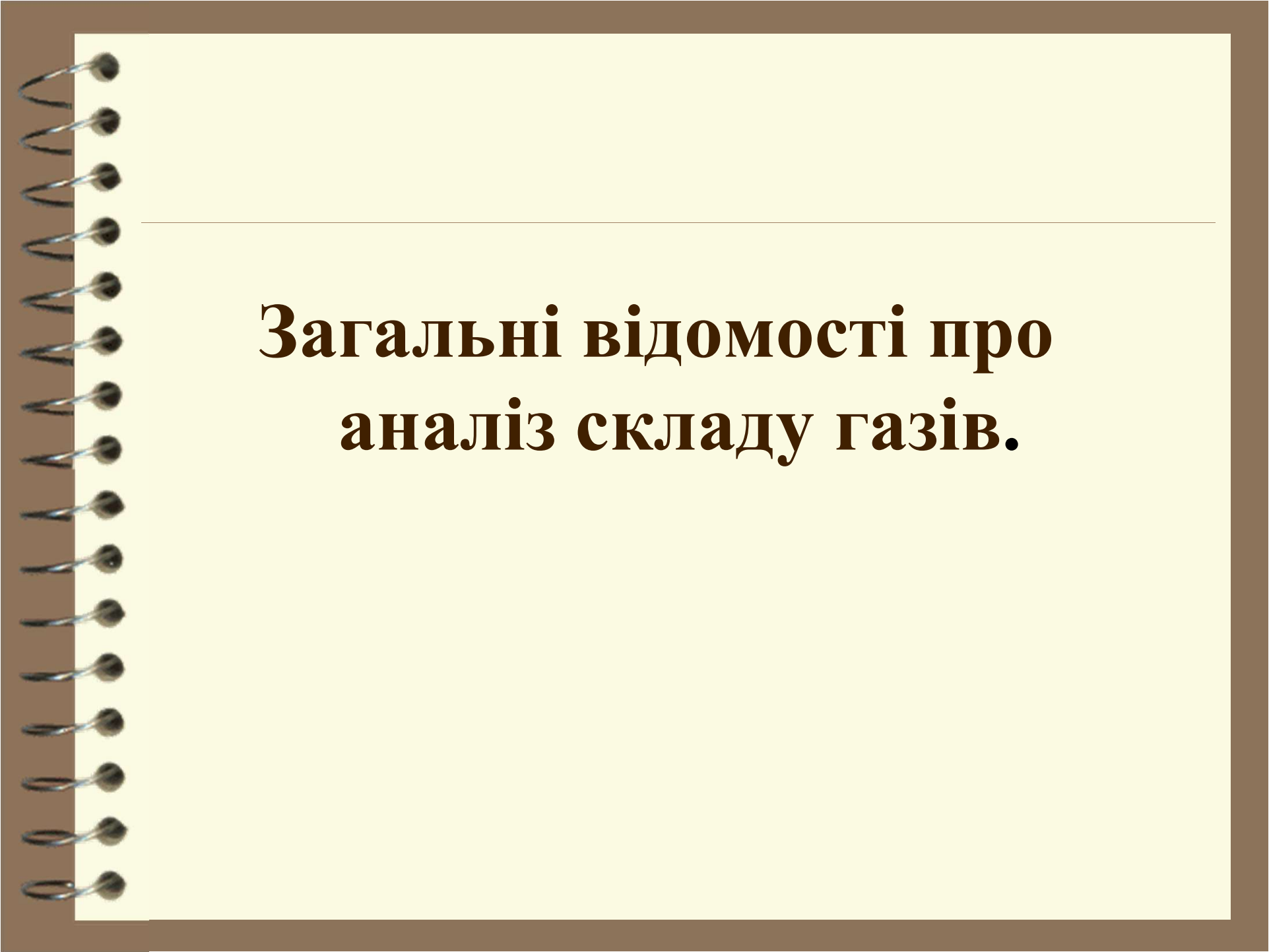


Тема лекції 13

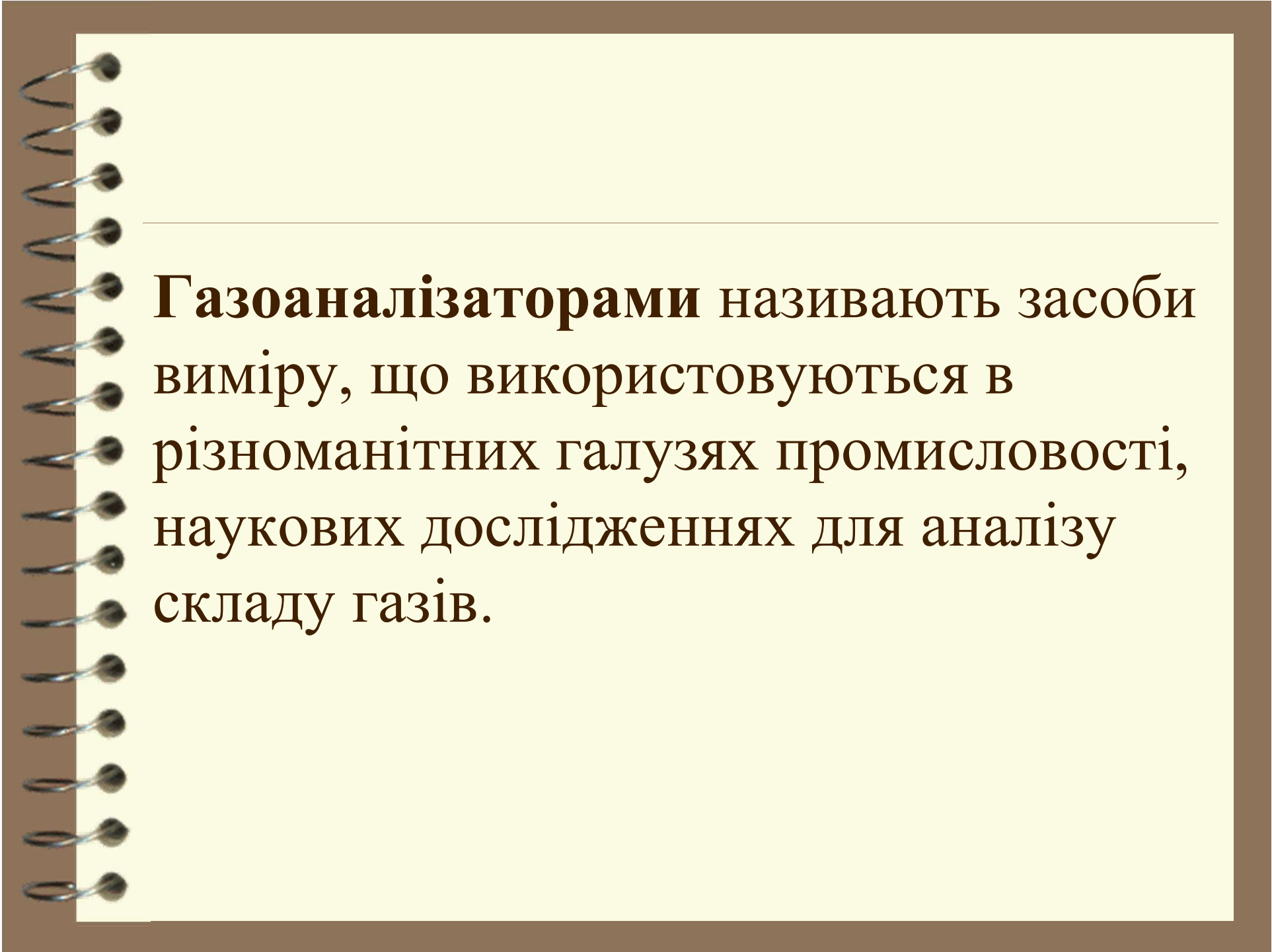
**ПРИНЦИПИ ПОБУДОВИ ТА
РОБОТА ПРИЛАДІВ ДЛЯ
АНАЛІЗУ СКЛАДУ ГАЗІВ**

Мета лекції

- 📄 Ознайомитись з основними принципами побудови та роботи вторинних приладів контролю технологічних параметрів
- 📄 Привиття гордості за обрану професію

A spiral-bound notebook with a brown cover and a cream-colored page. The spiral binding is on the left side. The text is centered on the page.

Загальні відомості про аналіз складу газів.

A graphic of a spiral-bound notebook with a brown cover and a cream-colored page. The spiral binding is on the left side. A horizontal line is drawn across the page, just above the text.

Газоаналізаторами називають засоби виміру, що використовуються в різноманітних галузях промисловості, наукових дослідженнях для аналізу складу газів.

Класифікація за принципом дії:

ГАЗОАНАЛІЗАТОРИ

МЕХАНІЧНІ

ОПТИЧНІ

ХРОМАТОГРАФІЧНІ

ЕЛЕКТРИЧНІ

ТЕПЛОВІ

МАС-СПЕКТРОМЕТРИЧНІ



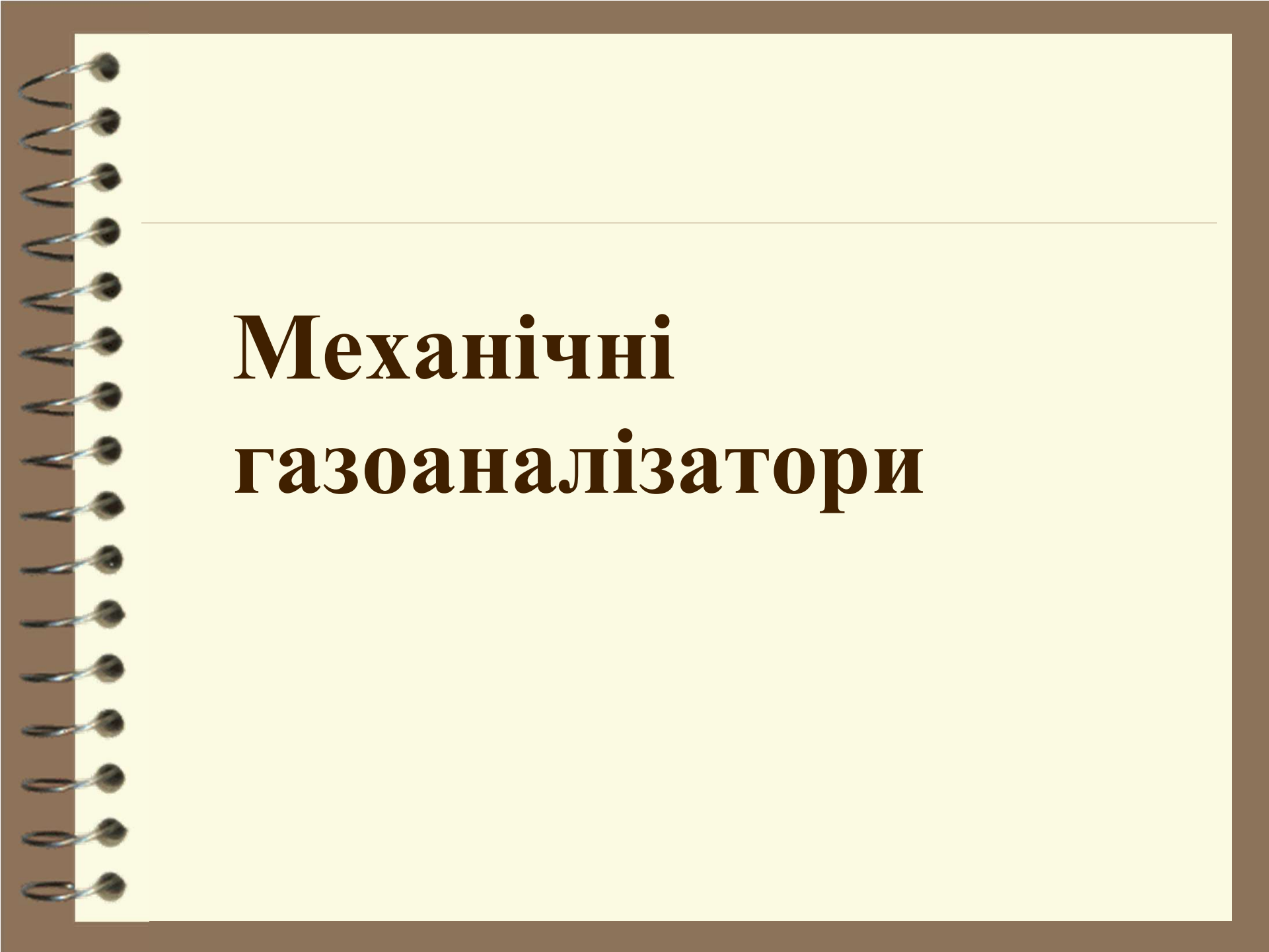
**Газоаналізатори поділяються на 2
групи приладів:**

вимірювальні прилади;

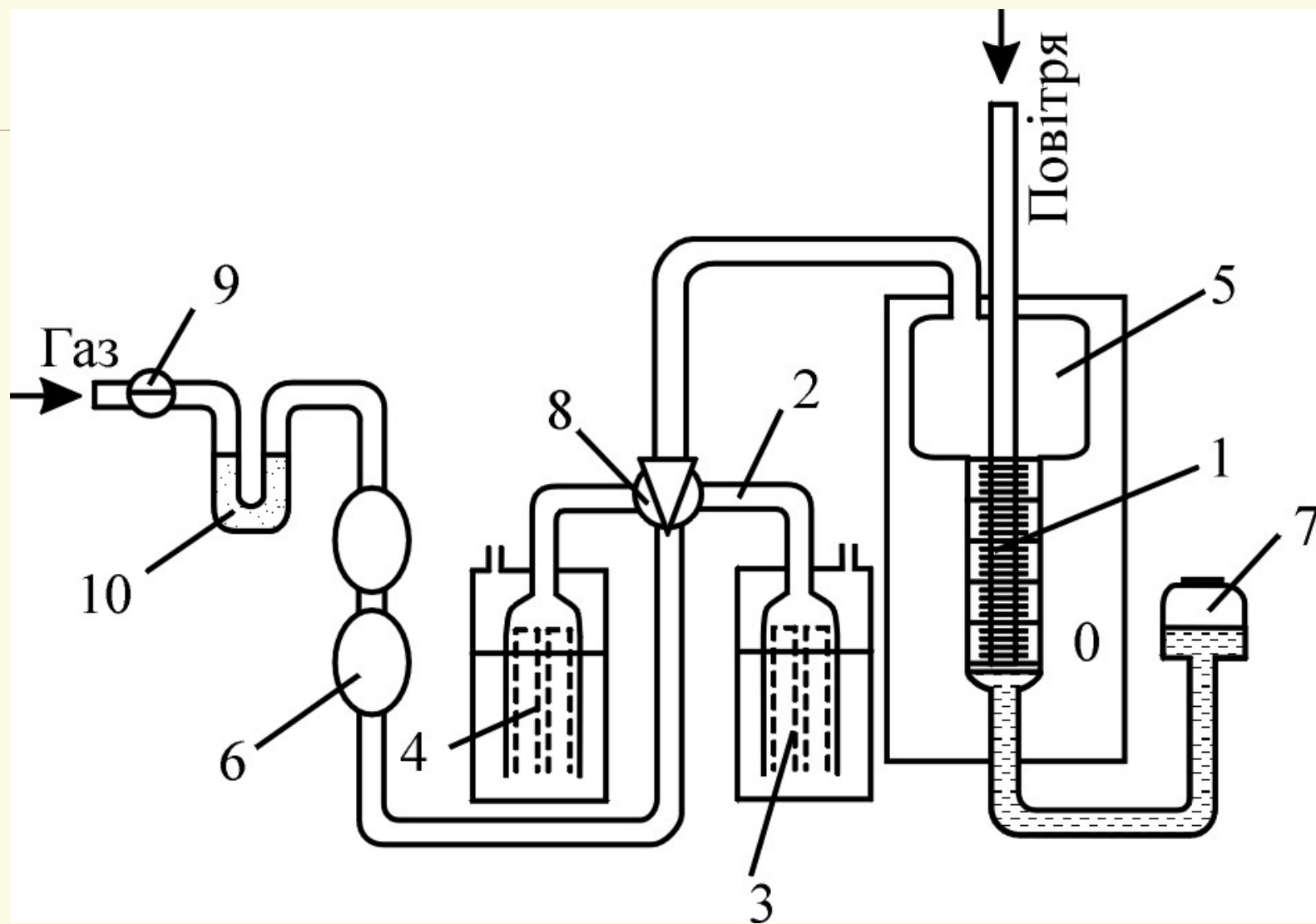
**індикатори, сигналізатори,
детектори витоку газів.**

The image shows the front cover of a spiral-bound notebook. The cover is a light beige or cream color with a subtle, mottled texture. A dark brown border frames the entire cover. On the left side, a silver-colored metal spiral binding is visible, consisting of a series of loops that hold the cover in place. The title is printed in the center of the cover in a dark brown, serif font.

Принципи роботи газоаналізаторів

A spiral-bound notebook with a brown cover and a cream-colored page. The spiral binding is on the left side. The text is centered on the page.

Механічні газоаналізатори



1- Вимірювальна бюретка;

2 – гребінка;

3,4 – поглинальні судини :

в 3 - розчин їдкого калію;

в 4 - лужний розчин пірогаллола;

5 – трубка;

6 - гумова груша;

7 - напірна судина;

8, 9 – крани;

10 – фільтр.

Гази які аналізуються: O_2 , CO , H_2 , C_nH_m , N_2

Достоїнства:

- можливість виміру широкого кола компонентів;
- можливість аналізу багатокomпонентних сумішей;
- простота пристрою.

Недоліки:

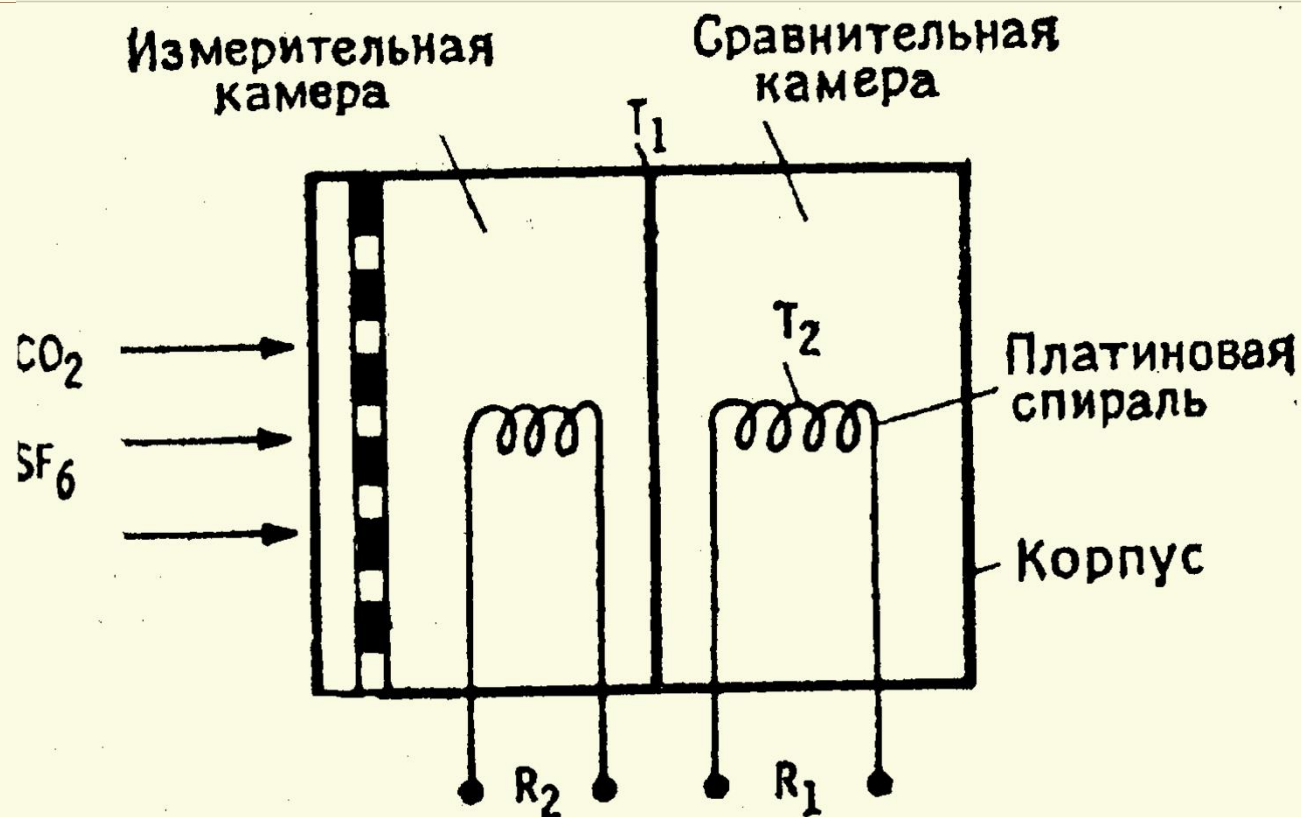
- низька точність аналізу (не вище 0,1–0,2%);
- періодичність дії;
- необхідність частої заміни реактивів;
- складність створення автоматичних приладів;
- громіздкість приладу через велике число елементів зі скла.

Теплові газоаналізатори:

Термокондуктометричні

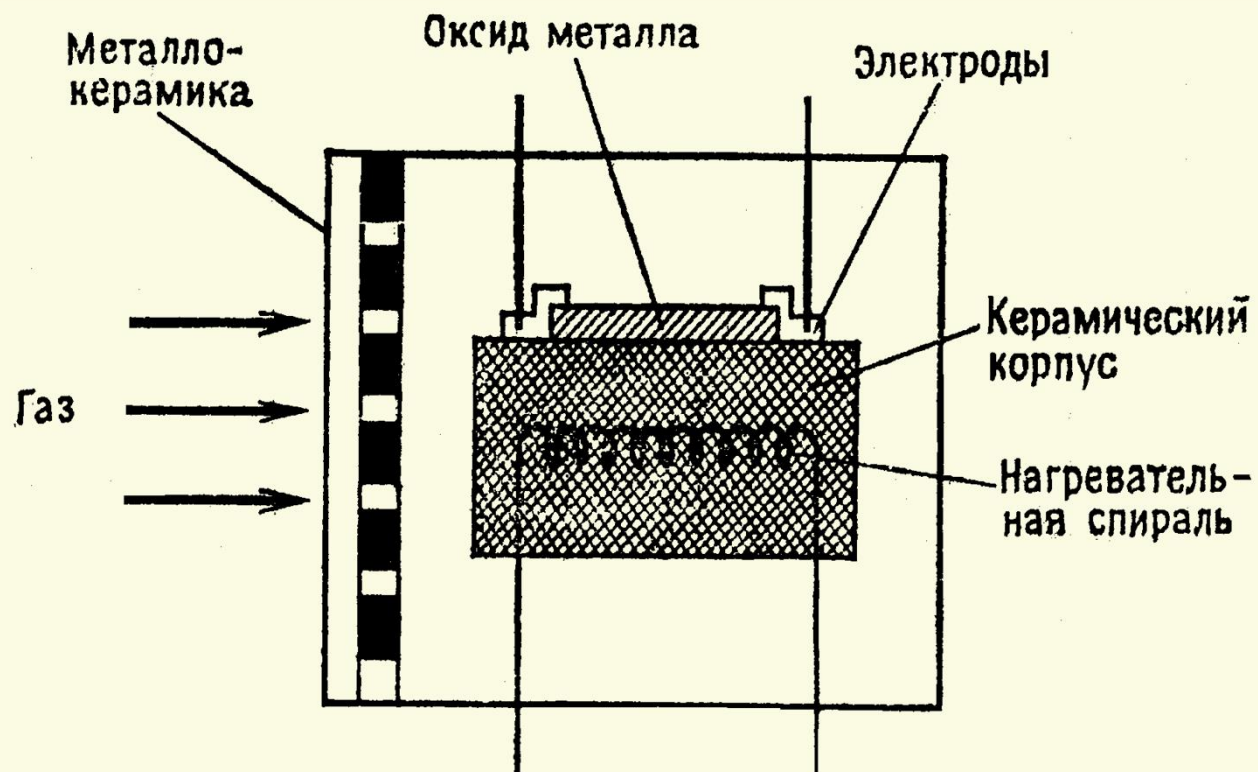
$$\lambda = \lambda_1 \cdot c_1 + \lambda_2 \cdot c_2 + \dots + \lambda_n \cdot c_n = \sum_{i=1}^n \lambda_i \cdot c_i$$

Термокондуктометричні

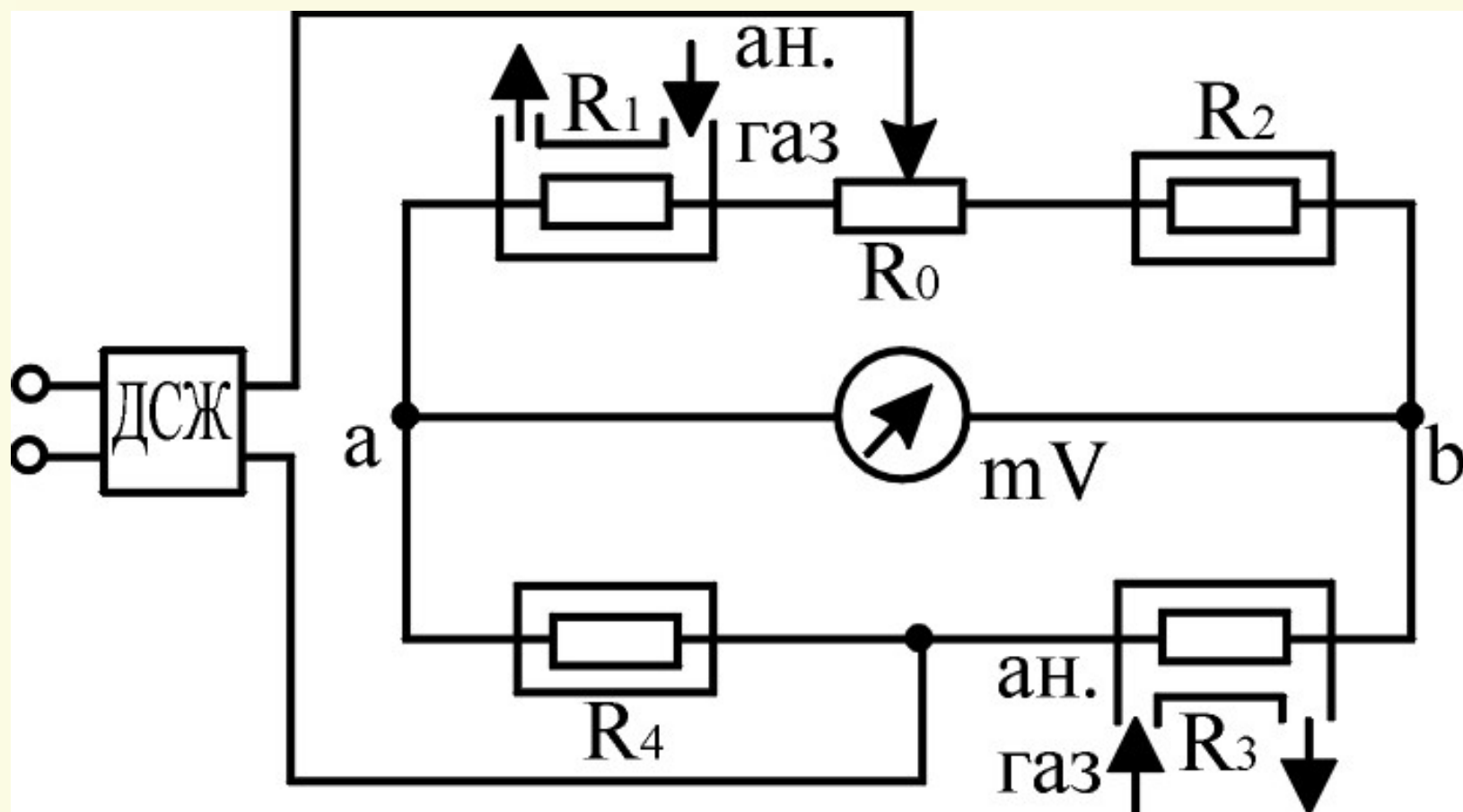


Визначають: H_2 , He , N_2 , HCl

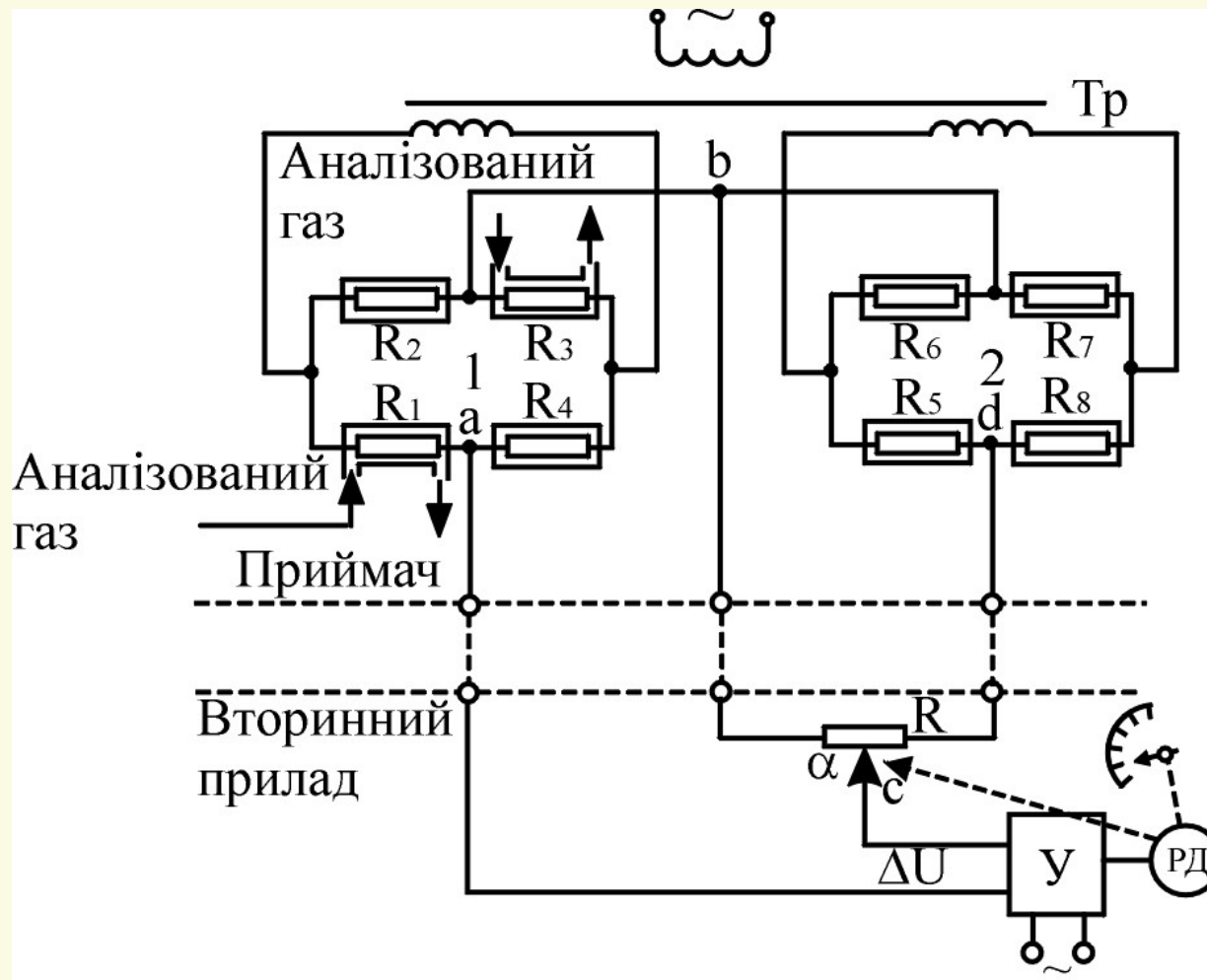
Напівпровідникові газоаналізатори



Термокондуктометричні



Автоматиний термокондуктометричний газоаналізатор



Термохімічні газоаналізатори

1 група: реакція окислювання
відбувається на поверхні нагрітої
платинової нитки,

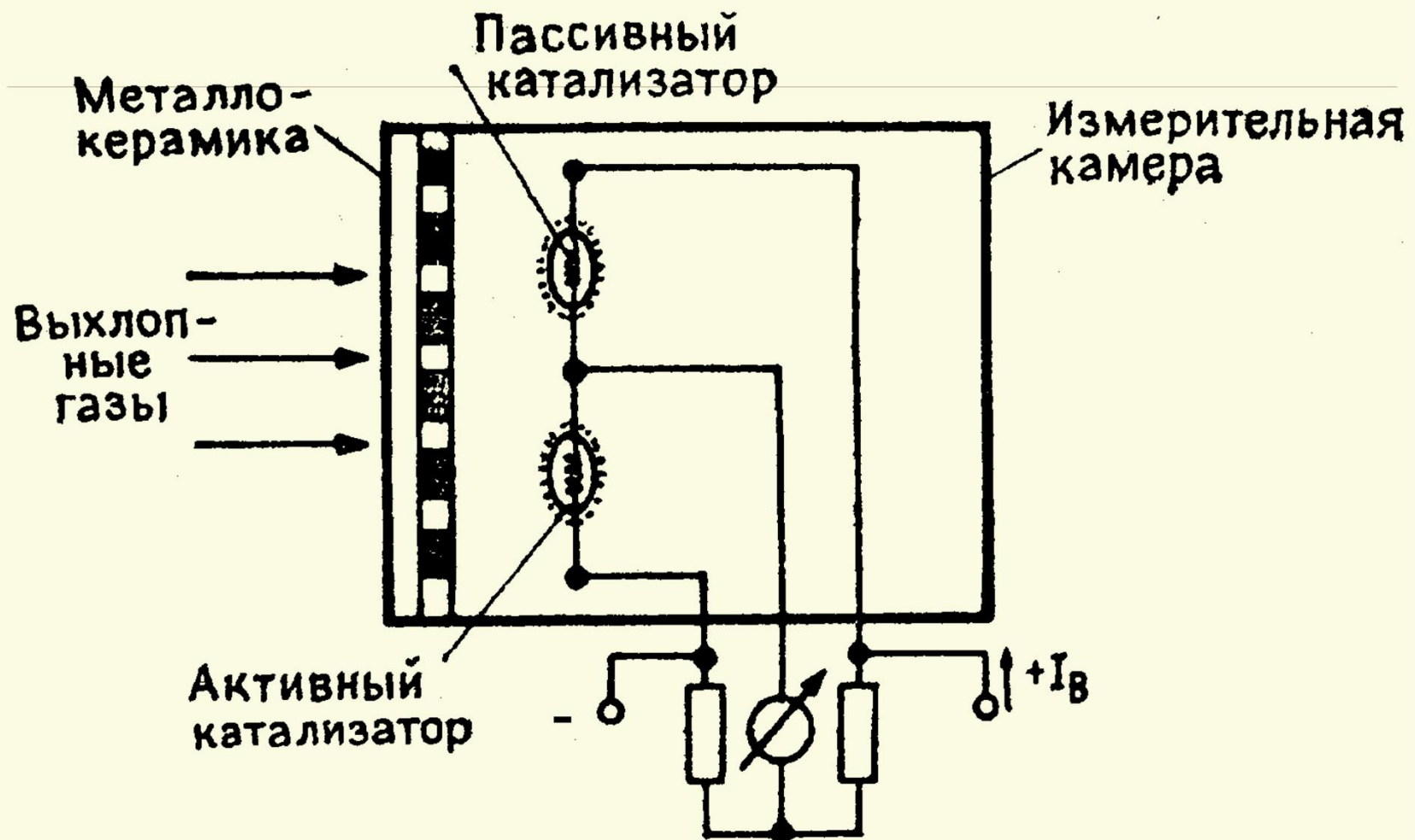
2 група: реакція окислювання
відбувається на поверхні гранульованого
каталізатору

гопкалит (60% - MnO_2 , 40% - CuO)

Визначають:

☞ CO , H_2 , O_2 , NH_3 , CH_4

☞ бензин, ацетон, спирти.

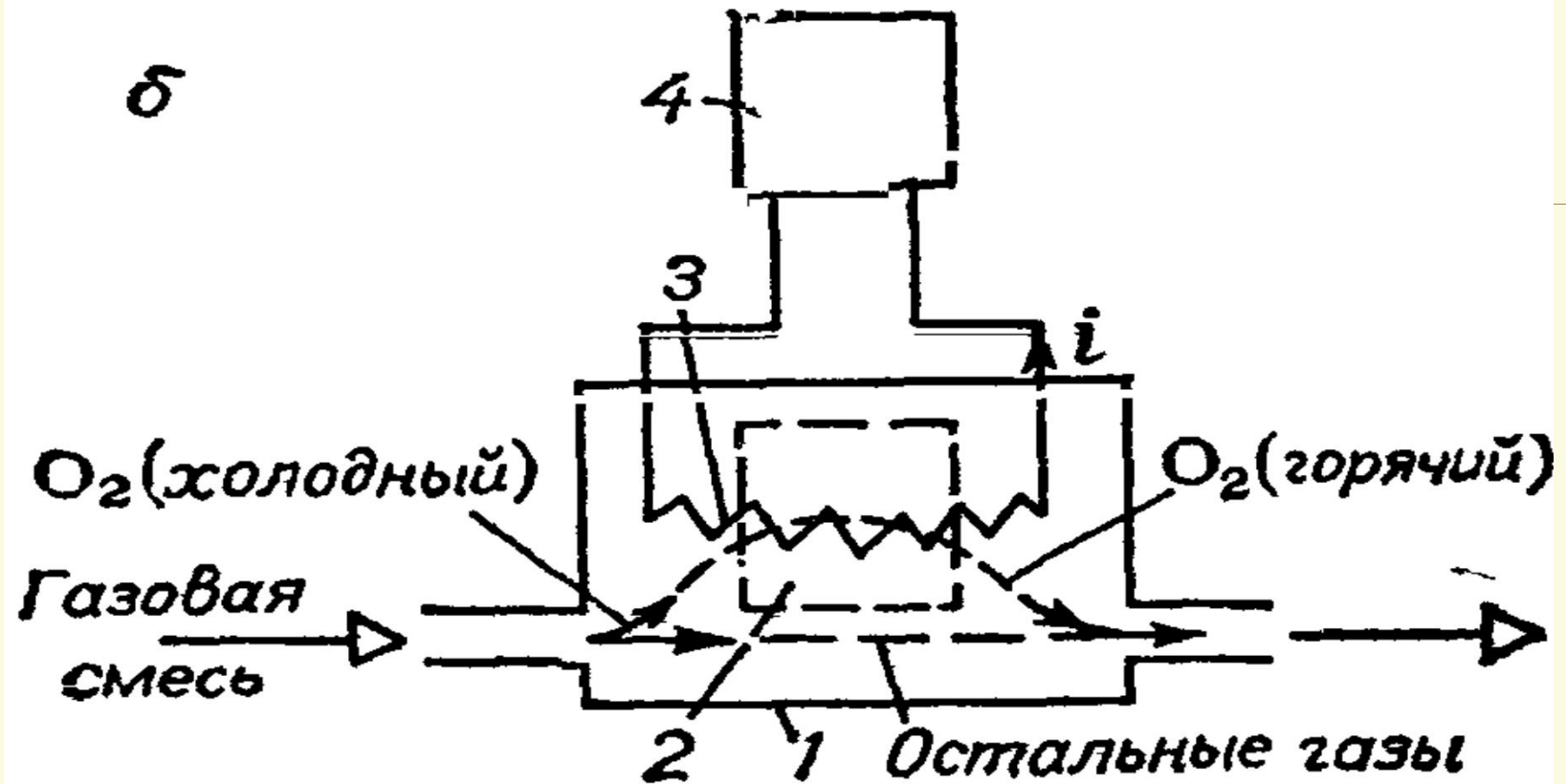


Магнітні газоаналізатори

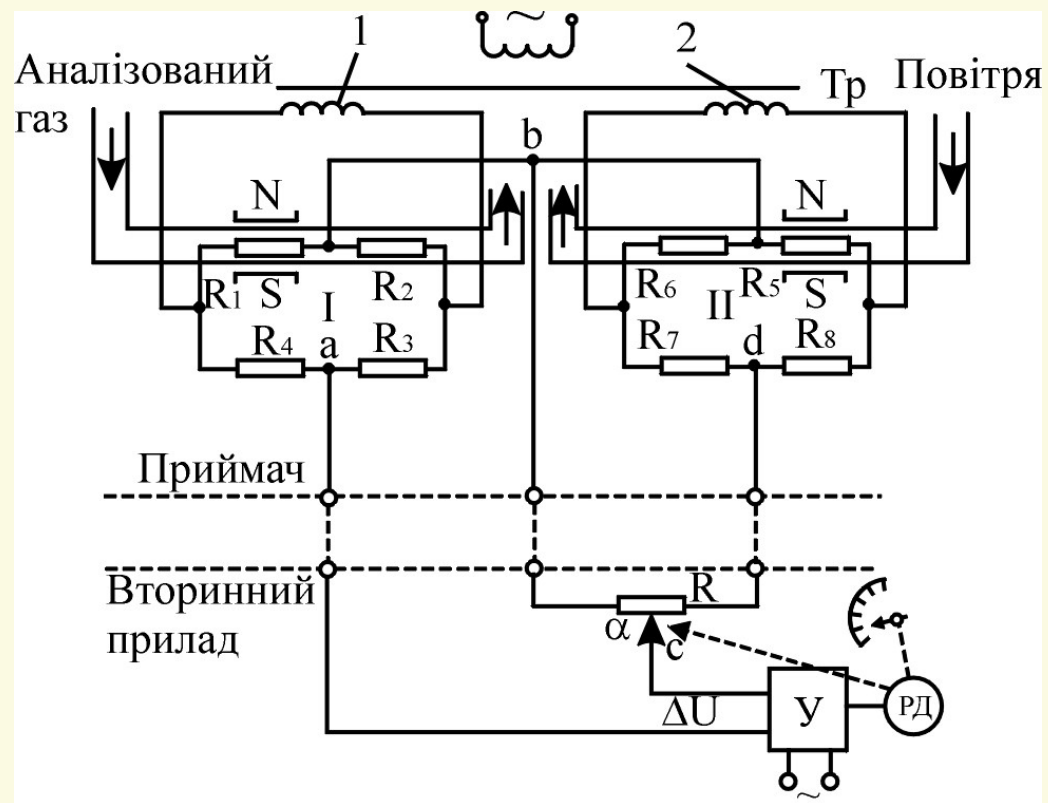
Гази бувають - парамагнітні
діамагнітні

Об'ємна магнітна сприймальність:

$$\chi_{CM} = \sum_{i=1}^n c_i \cdot \chi_i = c_K \cdot \chi_K + (1 - c_K) \cdot \chi_H$$



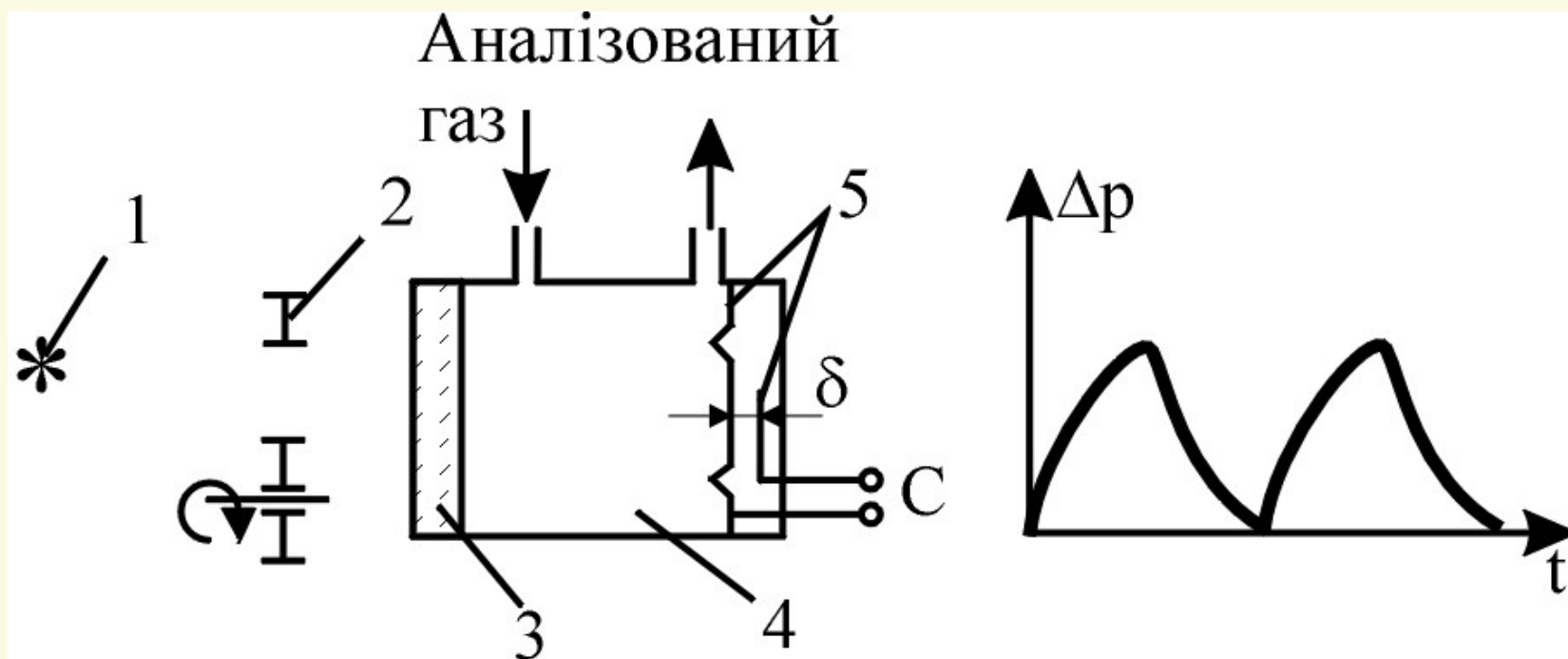
- 1 - камера; 2 - магнитна система;
3 - терморезистор; 4 – змiрювальний мiст



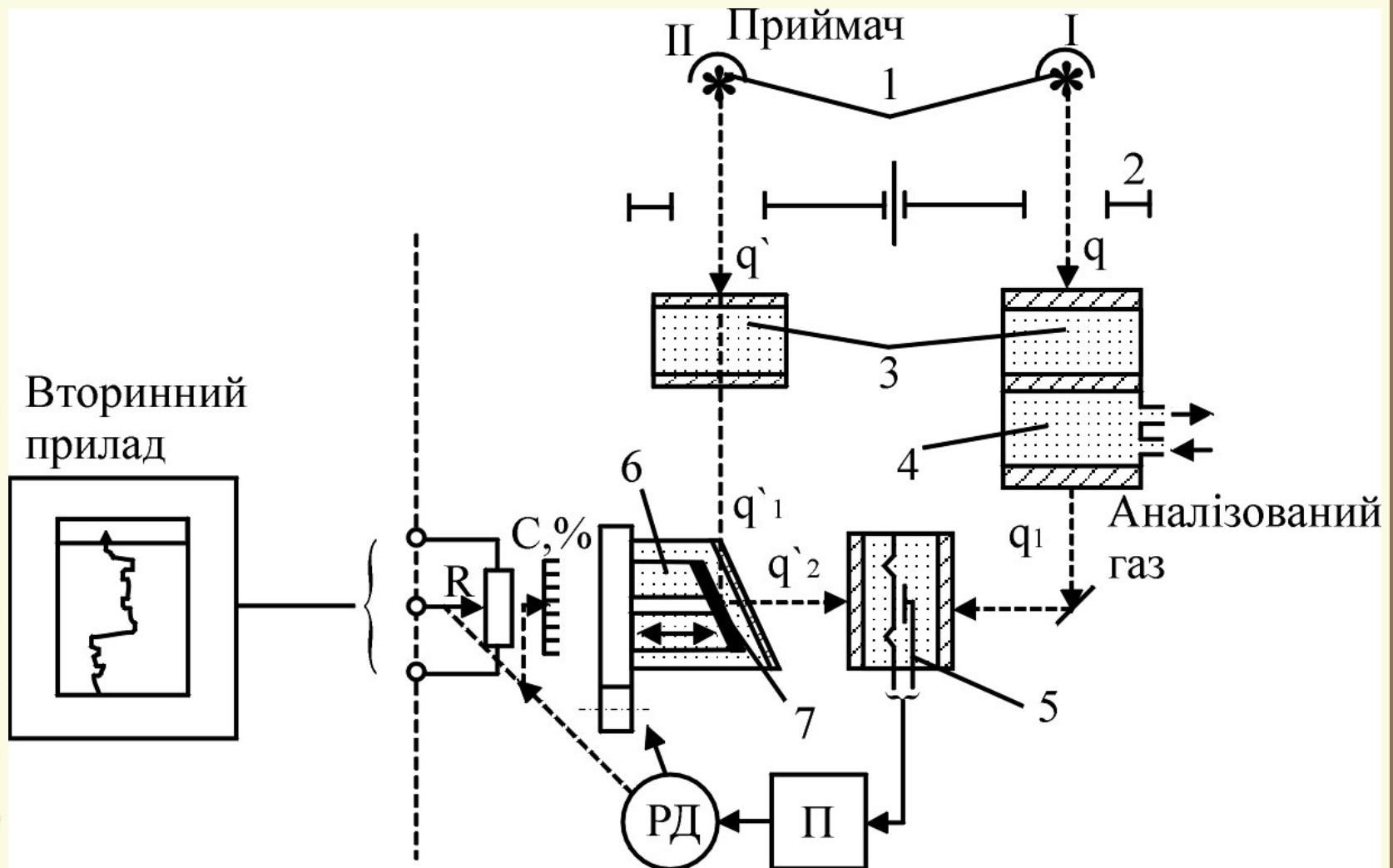
Оптичні газоаналізатори

- інфрачервоного та ультрафіолетового поглинання;
- спектрофотометричні;
- фотоколориметричні.

Інфрачервоного та ультрафіолетового поглинання.

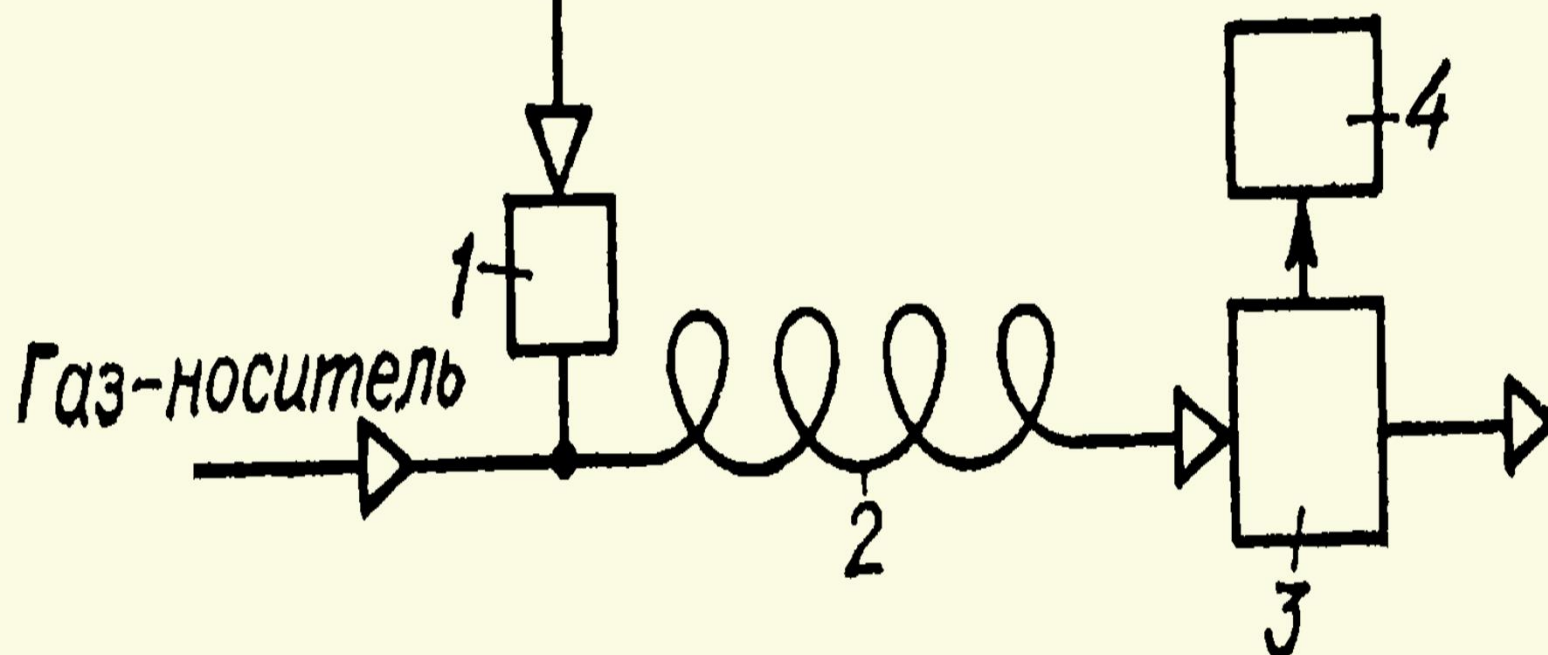


КОМПЕНСАЦІЙНИЙ МЕТОД



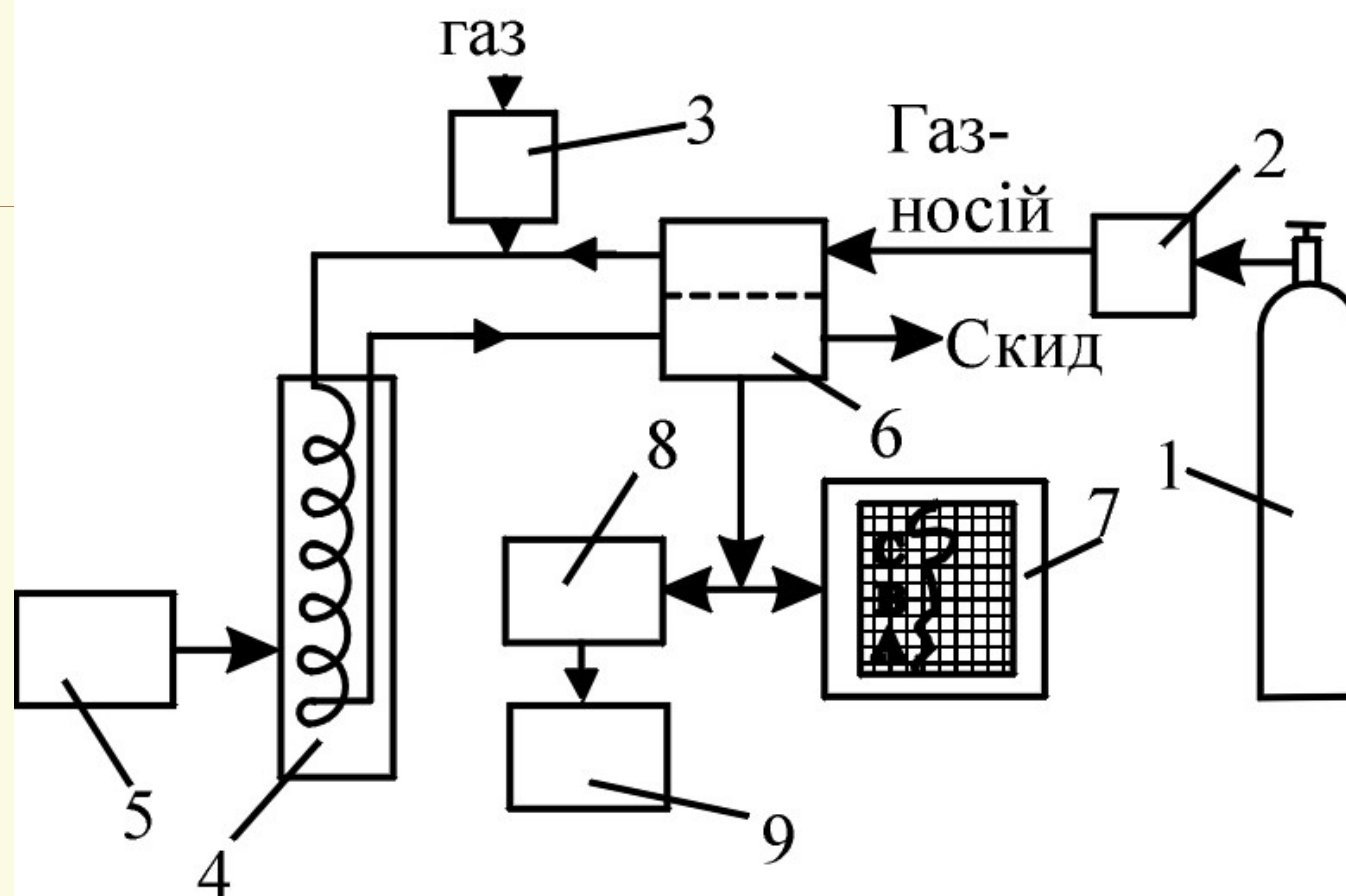
Хроматографічні газоаналізатори

Анализируемая газовая смесь



- 1 - дозатор; 2 - разделительная колонка;
3 - детектор; 4 - измерительный прибор.

Аналізований



1 – газ-носій;

2 – регулятор;

3 – дозатор;

4- роздільна колонка;

5- терморегулятор;

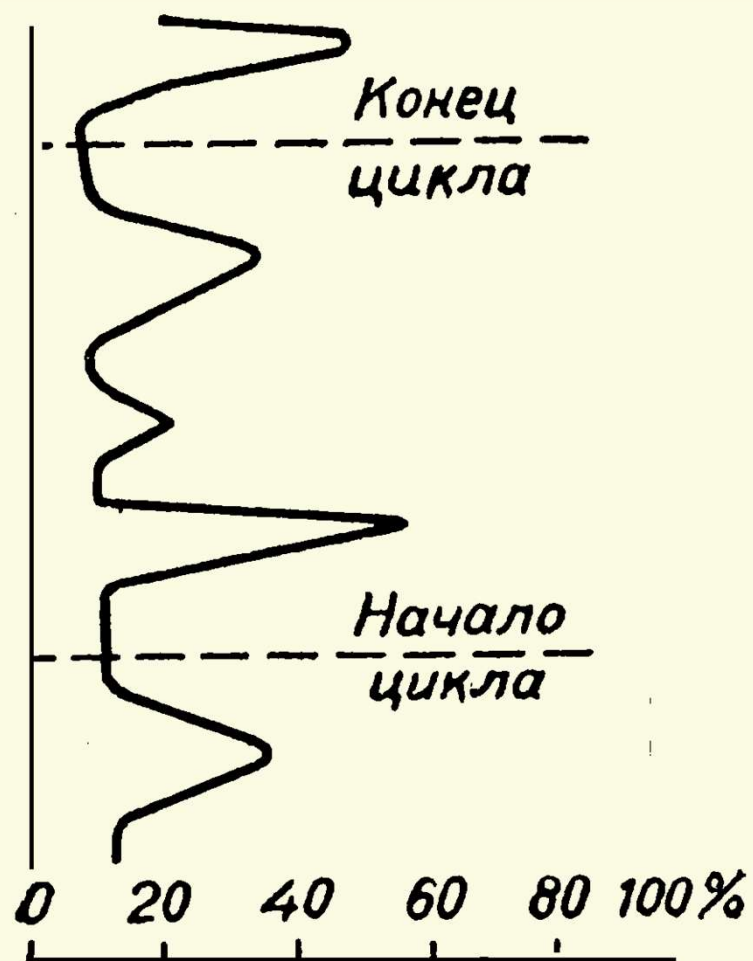
6 – детектор;

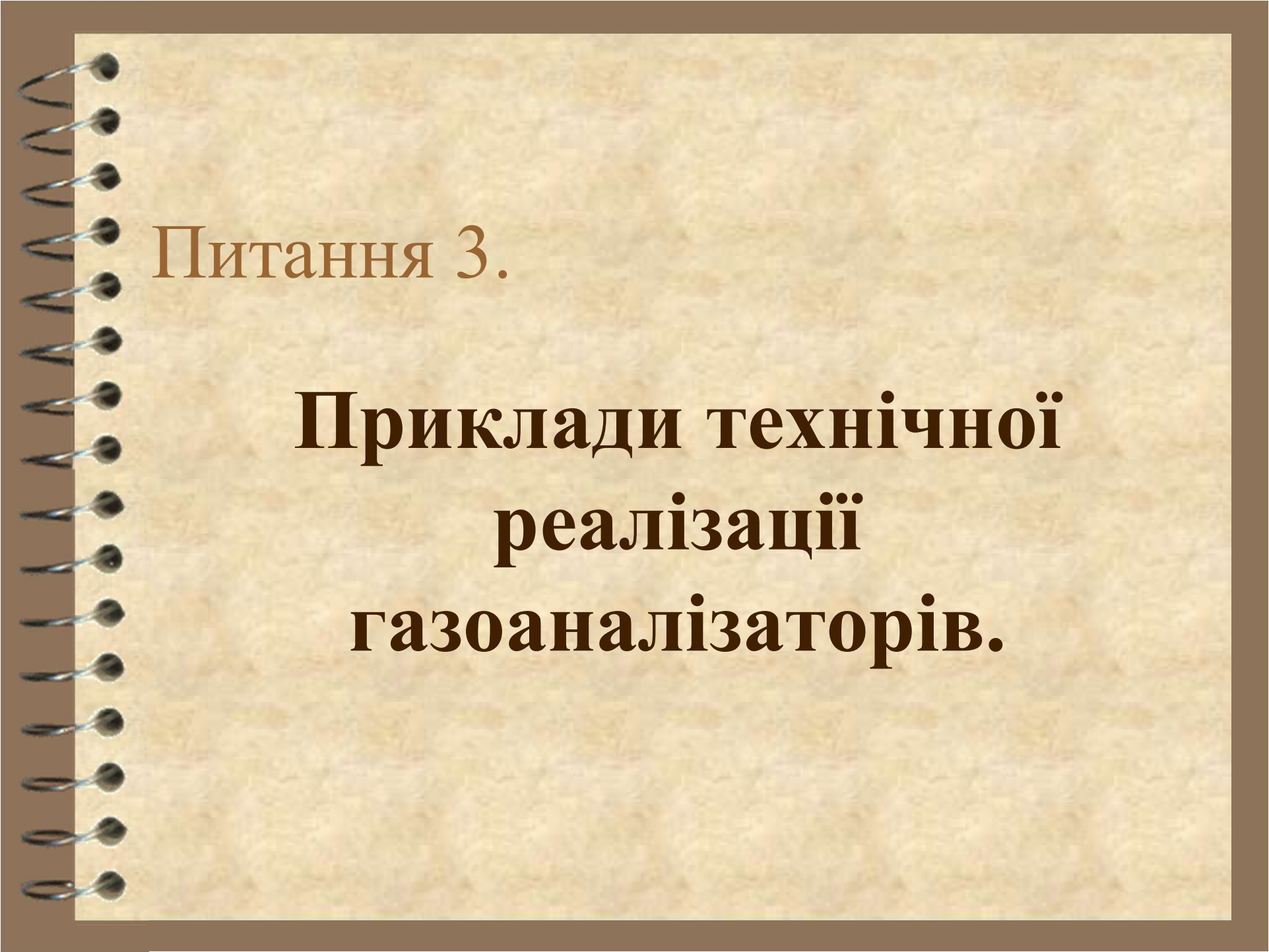
7 - реєструючий прилад;

8 - інтегруючий пристрій;

9 – друкуючий пристрій.

Хроматографические газоанализаторы



The background of the slide is a spiral-bound notebook with a light beige, textured paper cover and a dark brown border. The spiral binding is visible on the left side.

Питання 3.

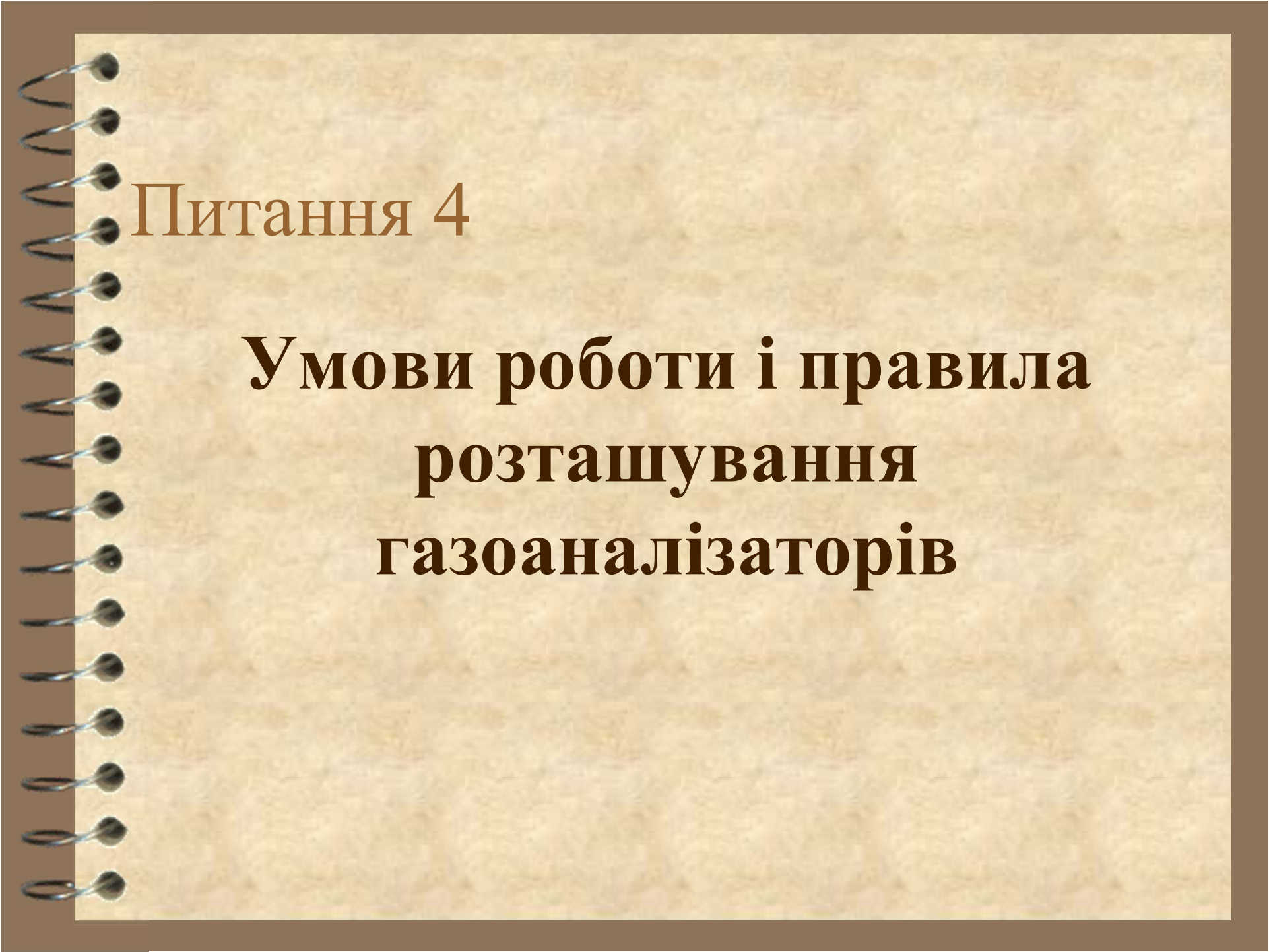
**Приклади технічної
реалізації
газоаналізаторів.**

Сигнализатори ДОЗОР



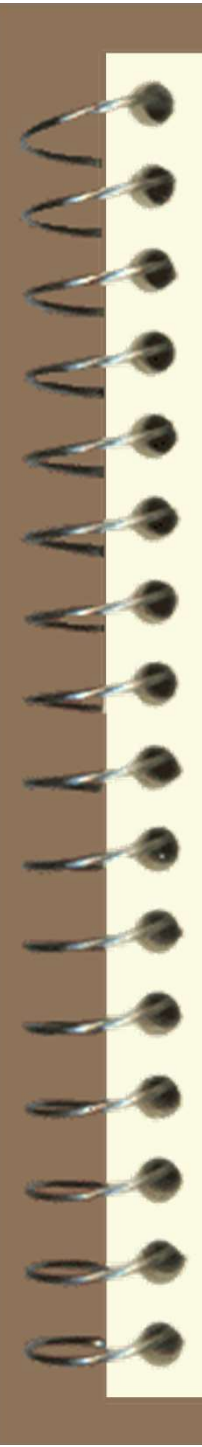
Сигналізатори ВАРТА - 1



The background of the slide is a spiral-bound notebook with a light beige, textured paper cover and a dark brown border. The spiral binding is visible on the left side.

Питання 4

**Умови роботи і правила
розташування
газоаналізаторів**

- 
-
-  температура анализируемой среды на входе в прибор должна находиться в пределах от 5 до 40°C
 -  смесь не должна содержать механические примеси (пыль, сажу, смолу и др.)
 -  температура окружающего воздуха должна находиться в пределах от 5 до 50°C
 -  относительная влажность от 30 до 80%

Датчики сигнализаторов до взрывоопасных концентраций следует устанавливать:

- ❏ в помещениях для компрессоров — по одному датчику на каждый компрессор с отбором проб воздуха в месте установки сальников;
- ❏ в насосных — не менее одного датчика на каждые 100 м² помещения или один датчик на шесть насосов, с отбором проб от каждого насоса;
- ❏ для прочих взрывоопасных производственных помещений по одному датчику в месте наиболее возможных источников выделения горючих паров и газов.

Задание на самоподготовку

 1. Автоматика для запобігання вибухам і пожежам. Посібник./ Дерев'янка О.А. та інш. – Харків: АЦЗУ, 2006.–279с. С. 188 - 225.

<http://reposit.sc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/19667>

Висновки, урахування впливу воєнного стану.

Класифікація та виявлення бойових отруйних речовин.

Типи: нервово-паралітичної дії, задушливої дії, подразнюючої дії, психогенної дії, Поражають: органи дихання, шкіра, ШКТ, кров, нервова система, Симптоми: блювота, нудота, судоми, параліч, набряк легень, кашель, розлад руху, зору, слуху, тимчасові психози, галюцинації, параліч дихальних м'язів,

Методи ідентифікації: хімічні, фізичні, біологічні, біохімічні, фізико-хімічні.

Ідентифікація може проводитися періодично або безперервно.

Періодичний контроль: експрес-аналіз (з використанням переносних засобів); лабораторний аналіз (з використанням лабораторного устаткування).

Найпоширеніші методи ідентифікації — хімічний та біохімічний.

Хімічний методи: швидке отримання, надійні результати в лабораторних і польових умовах: виявлення хімічних реакцій між ОР та реактивом, калориметричні (кольорові), нефелометричні (осадові).

Біохімічні методи: здатність ОР порушувати діяльність ферментів, мають високу чутливість. Оцінка результатів - ефект «загибель-виживання» тварин.

Біологічний метод застосовується для системного аналізу проб води та їжі, заражених ОР, які не ідентифікуються табельними приладами. Ідентифікація біологічним методом потребує спеціальної підготовки, наявності лабораторних тварин.