

Національний технічний університет України  
"Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"  
Факультет Електроніки  
Кафедра мікроелектроніки

ЗВІТ  
Про виконання лабораторної роботи №3  
з дисципліни: «Фізичні основи сенсорики»

Оптичні сенсори газу (рідини)

Виконавець:  
Студент 4-го курсу

\_\_\_\_\_

(підпис)

А. С. Мнацаканов

Перевірив:

\_\_\_\_\_

(підпис)

ас. Коваль В. М.

**Мета роботи** – за допомогою інфрачервоного сенсору дослідити стан свого подиху та шкіри.

### **Порядок виконання роботи**

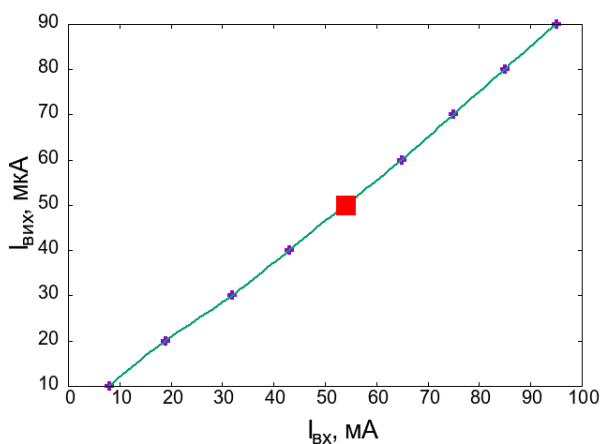
1. Ввімкнути джерело постійного струму ИПТ Б5-49, виставити вихідну напругу 3 В.
2. Виміряти передаточну характеристику ІЧ-сенсору газу – залежність вихідного струму сенсора від струму на його вході. Вхідний струм змінювати в межах 5...80 мА з кроком 5 мА. На передаточній характеристиці обрати робочу точку сенсора.
3. Дослідити кінетику десорбції парів газу, адсорбованого на робочій поверхні призми ІЧ-сенсора під час видиху людини. При цьому кожному студенту підгрупи пропонується вивчити стан свого подиху шляхом вимірювання за допомогою мікроамперметра М2027 та таймера залежності вихідного струму сенсору від часу в процесі десорбції. Після кожного вимірювання робочу поверхню призми ІЧ-сенсора потрібно ретельно очищати.
4. Вивчити стан шкіри кожного із студентів підгрупи за допомогою ІЧ-сенсора. Для цього потрібно виміряти за допомогою мікроамперметра М2027 відхилення струму сенсора від робочої точки при дотику пальцем до його робочої поверхні. Після кожного вимірювання робочу поверхню призми ІЧ-сенсора потрібно ретельно очищати.
5. Вимкнути джерело постійного струму ИПТ Б5-49.

## Результати роботи

Тепер за допомогою знятих даних з лабораторних приладів, складемо таблиці та на їх основі побудуємо графіки.

(а) Дані для передаточної характеристики ІЧ-сенсору газу.

$I_{\text{ВХ}}, \text{мА}$	$I_{\text{ВІХ}}, \text{мкА}$
10	8
20	19
30	32
40	43
50	54
60	65
70	75
80	85
90	95

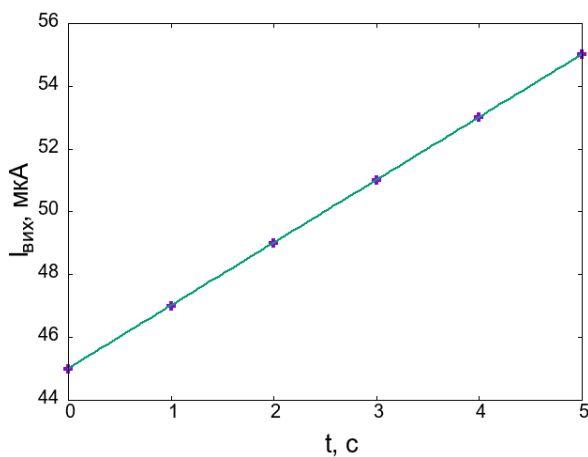


(б) Передаточна характеристика ІЧ-сенсору газу з позначеною на ній робочою точкою сенсора.

Рис. 1

(а) Дані для графіку часової залежності процесу десорбції подиху кожного студента №1

$I_{\text{ВІХ}}, \text{мкА}$	$t, \text{с}$
45	0
47	1
49	2
51	3
53	4
55	5



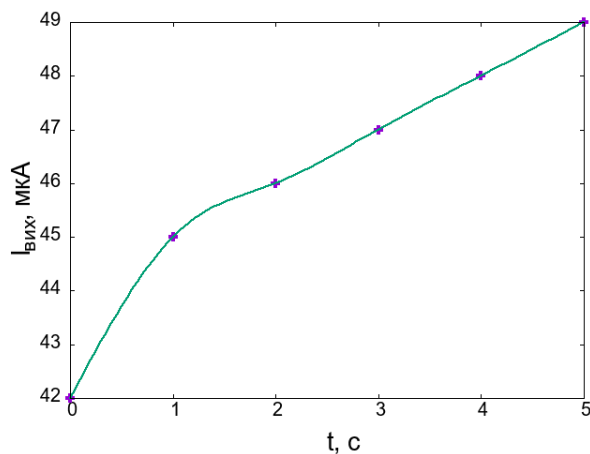
(б) Графік часової залежності процесу десорбції подиху кожного студента №1

Рис. 2

Дивлячись на Рис.2а та Рис.3а можна стверджувати, що у студента №1 десорбція парів газу (подиху) з поверхні призми проходить швидше – це пояснюється тим, що у студента №1 в подиху налічується більше летких речовин, ніж у студента №2.

(а) Дані для графіку часової залежності процесу десорбції подиху кожного студента №2

$I_{\text{вих}}, \text{мкА}$	$t, \text{с}$
42	0
45	1
46	2
47	3
48	4
49	5



(б) Графік часової залежності процесу десорбції подиху кожного студента №2

Рис. 3

студент №1	студент №2
$I_{\text{вих}} = 42 \text{ мкА}$	$I_{\text{вих}} = 36 \text{ мкА}$
$\triangle = 54 - 42 = 12$	$\triangle = 54 - 36 = 18$

Дивлячись на дані зазначені вище, можна зробити висновок, що студент №2 має більше адсорбційних центрів ніж №1, тобто його стан шкіри більш забруднений або він просто сильніше натиснув на призму.

## Контрольні запитання

1. На чому ґрунтуються оптичні методи вимірювання концентрації та складу газової суміші?
2. Які параметри електромагнітної хвилі змінюються при проходженні крізь простір з рівномірним розподілом досліджуваної речовини?
3. Які Ви знаєте різновидності оптичних методів вимірювання концентрації та складу газової суміші?
4. В чому полягає рефрактометричний метод аналізу газової суміші?
5. Який закон лежить в основі поляриметричного методу аналізу речовини?
6. На чому ґрунтується нефелометричний метод аналізу газової суміші? Вкажіть області його застосування.
7. В чому полягає колориметричний метод аналізу речовини?
8. Поясніть фізичну суть спектрального методу аналізу газів та рідин.
9. Що таке абсорбційна спектроскопія? Яке її практичне значення?
10. Напишіть математичний вираз закону Ламберта-Бугера-Берра. Який його фізичний зміст?