

4.6 Лабораторна робота «Іонізаційні манометричні перетворювачі»

Мета роботи - вивчити принцип роботи, конструкцію, особливості експлуатації і методи визначення основних параметрів іонізаційних манометрів.

У ході даної роботи необхідно:

- розглянути загальну класифікацію методів і приладів для вимірювання високих тисків, ознайомитися з принципом дії магнітних і радіоізотопних манометричних перетворювачів;
- вивчити принцип дії й особливості конструкції різноманітних типів електронних іонізаційних манометрів (ПМІ-2, модуляційного манометра Редхеда і т.д.);
- вивчити чинники, що визначають чутливість і діапазон вимірюваних тисків іонізаційних манометрів;
- вивчити порядок вмикання вакуумметрів ВИТ-2, ВИ-14 і виміряти тиск в об'ємах, зазначених викладачем;
- визначити граничний тиск іонізаційного манометра з коефіцієнтом чутливості K і струмом емісії катода I , якщо струми в ланцюзі колектора дорівнюють значенням наведеним в таблиці 4.5 де:
 - I_x , що викликається рентгенівським і УФ - випромінюванням;
 - I_a , що викликається електронною десорбцією;
 - I_{ϕ} , фотоелектронний струм зі стінок балона;
 - I_y струм відпливу.

Оцінити також тиск, при якому відхилення від пропорційності між тиском і колекторним струмом не перевищує R %.

Таблиця 4.5 - Вихідні дані до лабораторної роботи 4.6

Вар	K, Top^{-1}	I_e, A	I_x, A	I_a, A	I_{ϕ}, A	I_y, A	$R, \%$
1	20	$5 \cdot 10^{-3}$	10^{-9}	-	$2 \cdot 10^{-9}$	$9 \cdot 10^{-9}$	10
2	25	$2 \cdot 10^{-3}$	$2 \cdot 10^{-9}$	10^{-9}	-	$3 \cdot 10^{-9}$	15
3	30	$3 \cdot 10^{-3}$	$8 \cdot 10^{-10}$	$7 \cdot 10^{-10}$	$9 \cdot 10^{-10}$	-	5
4	35	10^{-3}	$5 \cdot 10^{-10}$	$4 \cdot 10^{-10}$	-	$6 \cdot 10^{-10}$	10
5	40	$8 \cdot 10^{-3}$	$2 \cdot 10^{-9}$	-	-	-	15
6	45	$8 \cdot 10^{-4}$	$5 \cdot 10^{-9}$	10^{-10}	-	10^{-10}	5
7	50	10^{-3}	10^{-9}	10^{-11}	10^{-11}	-	10
8	40	$2 \cdot 10^{-3}$	$2 \cdot 10^{-9}$	10^{-10}	-	10^{-11}	5
9	30	$3 \cdot 10^{-3}$	$3 \cdot 10^{-9}$	-	10^{-11}	10^{-12}	15
10	20	$4 \cdot 10^{-3}$	$4 \cdot 10^{-9}$	10^{-9}	-	10^{-9}	5
11	10	$5 \cdot 10^{-3}$	$5 \cdot 10^{-9}$	10^{-9}	10^{-10}	-	10
12	15	$6 \cdot 10^{-3}$	$9 \cdot 10^{-10}$	10^{-10}	-	$2 \cdot 10^{-10}$	15
13	45	$2 \cdot 10^{-3}$	$8 \cdot 10^{-10}$	-	10^{-10}	10^{-10}	15
14	35	$3 \cdot 10^{-3}$	-	10^{-9}	10^{-10}	10^{-9}	10
15	25	$5 \cdot 10^{-3}$	$7 \cdot 10^{-10}$	-	-	-	5

Контрольні запитання.

1. У якому діапазоні здатні вимірювати тиск іонізаційні манометри?
2. Чи придатні іонізаційні манометри для вимірювання тиску усіх газів і пар?
3. Чи залежать свідчення іонізаційного манометра від роду газу?
4. Навіщо при вимірах іонізаційні манометри необхідно обезгажувать?
5. Що станеться при прориві атмосфери в працюючий іонізаційний манометр?
6. Через що тиск в об'ємі манометра може не відповідати тиску у вакуумній системі?
7. Як позначається іонізаційний перетворювач на схемах вакуумних систем відповідно до ДСТУ?