

ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ ПО ФИЗИКЕ

Практическая работа №9 «Исследование изотермического процесса».

Цель: Экспериментально исследовать зависимость давления газа от его объема при постоянной температуре.

Оборудование: 1) устройство измерения и обработки данных (УИОД); 2) датчик давления газа; 3) шприц (20 мл, входит в комплект датчика давления газа).

Содержание и метод выполнения работы:

Газы оказывают давление на стенки сосуда. Это давление обусловлено столкновением молекул газа со стенками сосуда.

Уменьшение объема, занимаемого газом (при неизменной массе газа), приводит к тому, что в каждой единице объема газа оказывается большее количество молекул, число ударов молекул о стенки сосуда возрастает и давление газа на стенки сосуда увеличивается. Увеличение объема (этой же массы и температуры газа) приводит к уменьшению давления газа на стенки сосуда.

Впервые математическая зависимость давления газа от его объема была экспериментально получена английским ученым Р. Бойлем в 1662 г. и французским ученым Э. Мариоттом в 1676 г. Поэтому эта зависимость известна как *закон Бойля–Мариотта*.

В этой работе вам предлагается экспериментально определить зависимость давления газа от его объема в сосуде. Будем считать, что температура газа заметно не меняется на протяжении всего эксперимента и может считаться постоянной.

В качестве газа будет исследоваться воздух, находящийся внутри шприца, подсоединенного к датчику давления газа. При перемещении поршня шприца будет изменяться объем, занимаемый воздухом, и давление воздуха тоже будет изменяться.

Изменение давления будет регистрироваться с помощью датчика давления газа.

Выполнение работы:

1. Ознакомьтесь с общими правилами техники безопасности проведения практических работ в кабинете физики.
2. Подключите датчик к УИОД. Выберите в меню **Файл** пункт **Новый**. Если все сделано правильно, датчик определится автоматически, и на экране устройства вы увидите показания датчика.
3. Прежде чем подсоединить шприц к датчику давления газа, переместите поршень шприца так, чтобы передняя часть внутреннего черного кольца поршня остановилась у отметки 10 мл.
4. Подсоедините шприц к клапану датчика давления газа, как показано на рисунке.
5. **Медленно и аккуратно перемещайте поршень** шприца так, чтобы передняя часть внутреннего черного кольца остановилась у отметки 5 мл. Дождитесь устойчивых показаний датчика давления.



6. Плавно изменяя объем воздуха в шприце записывайте показания датчика давления в таблицу:

$V, \text{ м}^3$	$5 \cdot 10^{-3}$	$6 \cdot 10^{-3}$	$7 \cdot 10^{-3}$	$8 \cdot 10^{-3}$	$9 \cdot 10^{-3}$	$10 \cdot 10^{-3}$	$11 \cdot 10^{-3}$	$12 \cdot 10^{-3}$	$13 \cdot 10^{-3}$	$14 \cdot 10^{-3}$	$15 \cdot 10^{-3}$
$P, \text{ Па}$											
$pV, \text{ Дж}$											

7. Сделайте вывод и заполните бланк отчета.

Контрольные вопросы:

1. Чем объясняется давление газа на стенки сосуда?
2. Что можно сказать о зависимости давления газа от занимаемого газом объема: зависимость прямо пропорциональная или обратно пропорциональная?
3. Какие факторы влияли на точность эксперимента? Что нужно сделать, чтобы повысить точность эксперимента?