## ВИМІРЮВАННЯ ТА ОБРОБКА РЕЗУЛЬТАТІВ ВИМІРЮВАНЬ

**Розрахункова формула**  ,

в якій вважаємо, що індекс 0 відноситься до спостережень через світлофільтр, довжина хвилі λ0 якого є відомою (λ0=6400 Å − довжина хвилі червоного світла[[1]](#footnote-1)).

**Прилади та приналежності:** оптична лава, джерело світла з лінзою Л, пристрій з щілиною регульованої ширини Щ, біпризма Френеля Б, окуляр-мікрометр ОМ, світлофільтри: еталонний червоний та невідомої довжини хвилі.

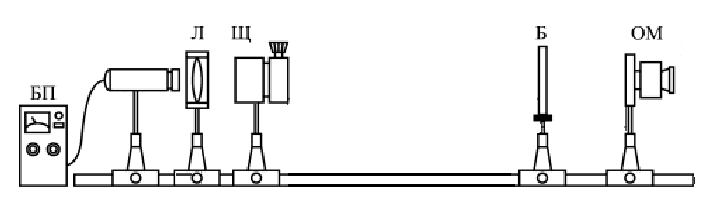


Рисунок 1 – Установка для спостереження інтерференції за

допомогою біпризми Френеля

1. Розмістити біпризму на оптичній лаві у першому положенні.
2. Ввімкнути джерело освітлення та натиснути на кнопку «подивитись в окуляр». Ви побачите інтерференційну картину у білому світлі.
3. Включити червоний світлофільтр. По окулярній шкалі мікроскопа визначить кількість *m*0 темних смуг на ширині *l*0 чіткого зображення інтерференційної картини (кількість вибраних смуг може бути довільною). Для вимірів зручно зсувати шкалу, щоб її велика риска для відліку співпала точно з серединою темної смуги, яка вибрана за початкову. Запишіть значення *m*0 та *l*0 у таблицю.
4. Замінити червоний світлофільтр зеленим та визначити значення *l*зел та *m*зел. Теж саме зробити для синього світлофільтра та визначити *l*син та *m*син.
5. Вийти з спостережень та поставити біпризму у наступне положення. Повторити дослід згідно пунктам 2-4 ще 2 рази при різних відстанях біпризми від джерела світла та заповнити таблицю.

Таблиця вимірів та розрахунків

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Світло-фільтри | Червоний | | Зелений | | | Синій | | |
| № | *l*0 | *m*0 | *l*зел | *m*зел | λі зел | *l*син | *m*син | λі син |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| середнє | - | - | - | - |  | - | - |  |

1. Використовуючи розрахункову формулу, знайти невідому довжину хвилі *λх* для кожного вимірювання.
2. Обчислити середні значення  та .
3. Визначити довірчий інтервал як результат прямих вимірювань [5]. Записати кінцевий результат у стандартному вигляді:

 Å, при *Р*α =0,955.

Знайти відносну похибку: .

1. Зробити висновки по роботі.

5 КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ

1. Дайте означення явища інтерференції і вкажіть умови, які необхідні для його спостереження.
2. Поясніть, що розуміють під просторовою та часовою когерентністю. Обґрунтуйте необхідні умови для спостереження явища інтерференції.
3. Запишіть формули для умови спостереження максимумів та мінімумів інтерференції.
4. Поясніть виникнення інтерференційної картини на прикладі біпризми Френеля. Як зміниться ширина інтерференційної картини при зміні таких величин: заломлюючого кута призми, показника заломлення матеріалу призми, відстані від джерела та екрану до біпризми, довжини хвилі?
5. Розкажіть методику проведення експерименту і виведіть розрахункову формулу. Опишіть установку.

**6 СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. І.Р Зачек, І.М.Кравчук, Б.М.Романишин, В.М.Габа, Ф.М.Гончар. Курс фізики: Навчальний підручник. – Львів: Видавництво «Бескид Біт», 2002р. –376с.
2. Трофимова Т. И. Курс физики / Т. И. Трофимова. − М. : Высшая школа, 2003. – 541 с. (170 − 173)
3. Детлаф А. А. Курс физики : учебное пособие для втузов / А. А. Детлаф, Б. М. Яворский. − М. : Высшая школа, 2002. – 718 с. (31.1 − 31.4)
4. Савельев И. В. Курс общей физики, т. II / И. В. Савельев . − М. : Наука, 1978. – 480 с. (119 − 121)
5. Математические методы обработки результатов физических измерений : методические указания к выполнению лабораторного практикума по курсу «Физика» для студентов всех специальностей всех форм обучения / сост. В. И. Федун. – Мариуполь : ПГТУ, 2017. – 34 с.

1. різні кольори мають довжини хвиль, що лежать в діапазонах: червоний 7600-6300 Å; помаранчевий 6300-5900 Å; жовтий 5900-5700 Å; зелений 5700-4950 Å; синій 4950-4350 Å; фіолетовий 4350-3800 Å). [↑](#footnote-ref-1)