

МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ  
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)

Физтех-школа прикладной математики и информатики

**Отчёт о выполнении лабораторной работы 4.3.2**  
**Дифракция света на ультразвуковой волне в жидкости**

Автор:  
Чикин Андрей Павлович  
Б05-304

Долгопрудный, 2025

**Цель:** изучение дифракции света на синусоидальной акустической решётке и наблюдение фазовой решётки методом тёмного поля.

**Используются в работе:** оптическая скамья, осветитель, два длиннофокусных объектива, кювета с жидкостью, кварцевый излучатель с микрометрическим винтом, генератор ультразвуковой частоты, линза, вертикальная нить на рейтере, микроскоп.

## Установка

Схема установки приведена на рисунке 1. Источник света Л через светофильтр Ф и конденсор К освещает вертикальную щель S, находящуюся в фокусе объектива  $O_1$ . После объектива параллельный световой пучок проходит через кювету С перпендикулярно акустической решетке, и дифракционная картина собирается в фокальной плоскости объектива  $O_2$ , наблюдается при помощи микроскопа М.

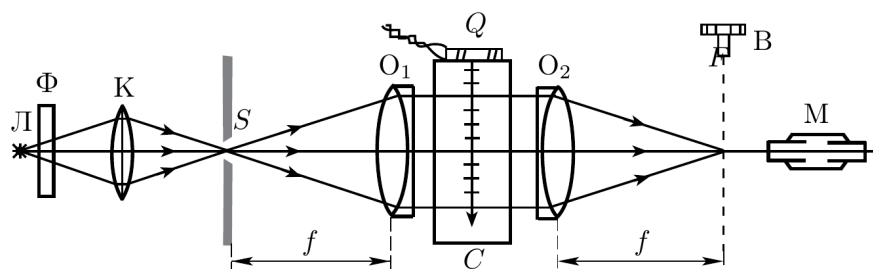


Рис. 1: Схема для наблюдения дифракции на акустической решетке

Измерим положения дифракционных максимумов с помощью микроскопического винта В.

Для наблюдения акустической решетки используется метод темного поля, который заключается в устранении центрального дифракционного максимума с помощью непрозрачного экрана.

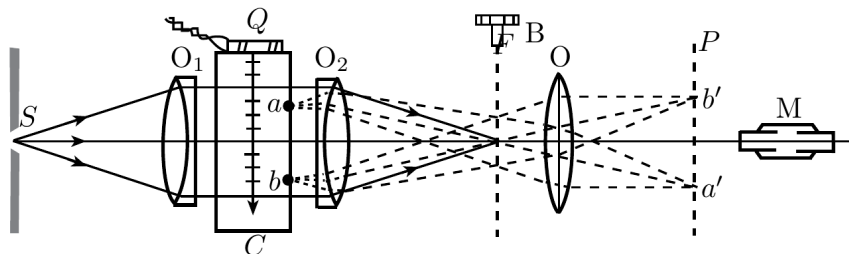


Рис. 2: Схема для наблюдения дифракции методом темного поля

## Теоретическая часть

$$n = n_0(1 + m \cos \Omega x) \quad (1)$$

$$\phi = knL = \phi_0(1 + m \cos \Omega x) \quad (2)$$

$$\Lambda \sin \theta_m = m\lambda \quad (3)$$

$$\Lambda = m\lambda F/l_m \quad (4)$$

$$v = \Lambda v \quad (5)$$

1    Ход работы

2    Выводы