

МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ)

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 4.5.2

Интерференция лазерного излучения

Б03-102

Куланов Александр

Долгопрудный, 2023 г.

- **Цель работы:** исследовать зависимость видности интерференционной картины от разности хода интерферирующих лучей и от их поляризации
- **В работе используются:** гелий-неоновый лазер, интерферометр Майкельсона с подвижным зеркалом, фотодиод с усилителем, осциллограф, поляроид, линейка

1 Экспериментальная установка

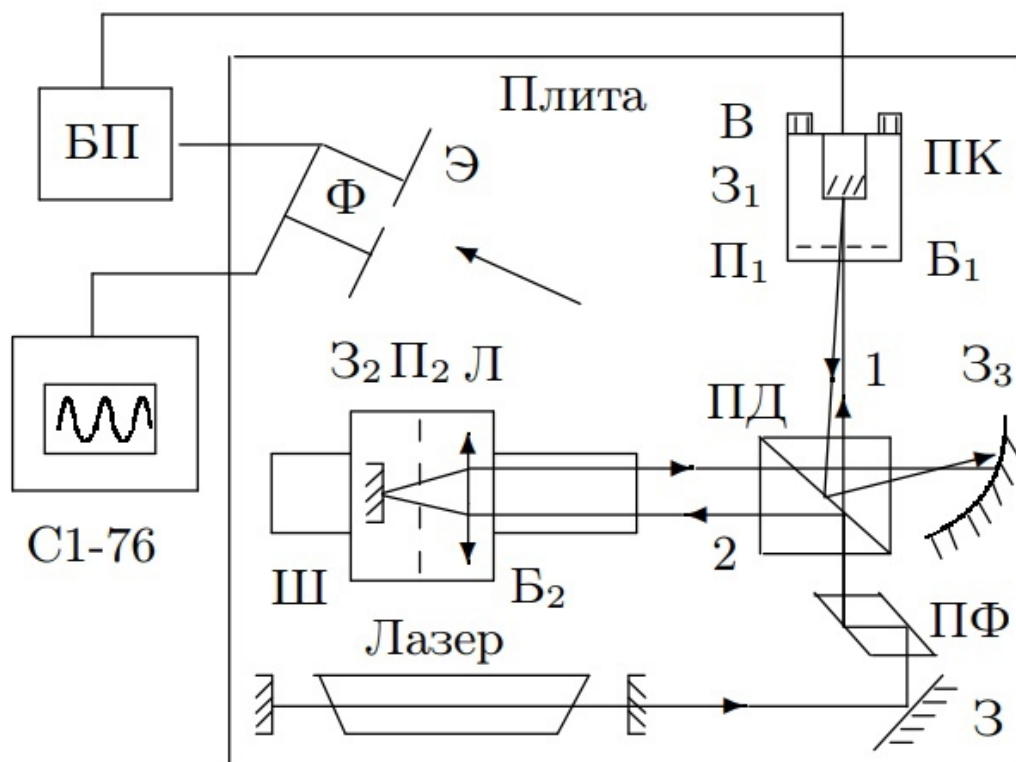


Рис. 1: Схема установки

Для получения интерференционной картины используется интерферометр Майкельсона, смонтированный на вертикально стоящей металлической плите. Источник света - гелий-неоновый лазер. Луч лазера отражается от зеркала З и проходит призму полного внутреннего отражения ПФ, на выходе из которой он имеет поляризацию, близкую к круговой. Далее луч света делится диагональной плоскостью ПД на два луча.

Луч 1 проходит поляроид П1, отражается под небольшим углом от зеркала З1, снова проходит поляроид П1, и, частично отражаясь от диагональной плоскости делительной призмы, выходит из интерферометра. Зеркало З1 наклеено на пьезокерамику ПК, которая может осуществлять малые колебания. Поляроид и зеркало с пьезокерамикой собраны в единой блок ББ1, который крепится к вертикально стоящей плите. В блоке Б1 имеются юстировочные винты В, которые позволяют регулировать угол наклона зеркала З1. В установке предусмотрена возможность вращения поляроида П1 вокруг луча 1. Угол поворота отсчитывается по шкале, нанесенной на оправу поляроида.

Луч 2 проходит линзу Л, поляроид П2, отражается от зеркала З2, снова П2, линзу Л и частично выводится делительной призмой из интерферометра. Зеркало З2 установлено в фокальной плоскости линзы Л. Это сделано для того, чтобы падающий и выходящий лучи всегда были параллельны друг другу. Линза Л, поляроид П2 и зеркало З2 собраны в блок Б2. Этот блок может перемещаться вдоль штанги Ш, жестко связанной с плитой интерферометра. Длина штанги 90 см. В установке предусмотрена возможность небольшого перемещения блока Б2 перпендикулярно лучу, что позволяет регулировать расстояние между падающим и выходящим из блока лучами. При измерениях блок Б2 крепится к штанге при помощи двух винтов. Вдоль штанги нанесены деления через один см. При перемещении блока Б2 на L , разность хода между лучами 1 и 2 изменяется на $2L$.

Лучи 1 и 2 накладываются друг на друга и интерферируют вблизи задней грани делительной призмы ПД. Сферическое зеркало З3 с небольшим фокусным расстоянием увеличивает картину. Интенсивность света регистрируется фотодиодом Ф. Сигнал с него усиливается и подается на вход осциллографа.