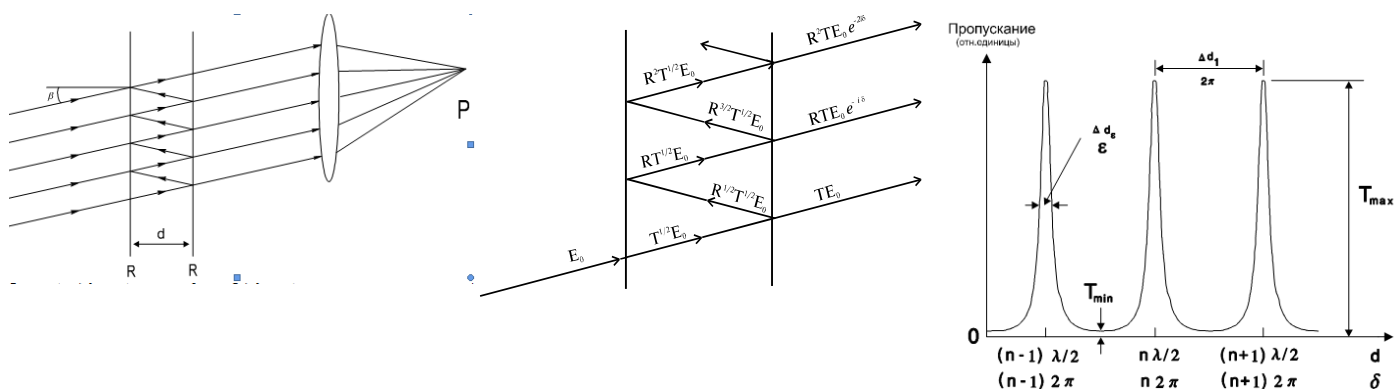


# ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 17

## КВАЗИОПТИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ НА МИЛЛИМЕТРОВЫХ ВОЛНАХ

### ТЕОРИЯ

#### ИНТЕРФЕРОМЕТР ФАБРИ-ПЕРО



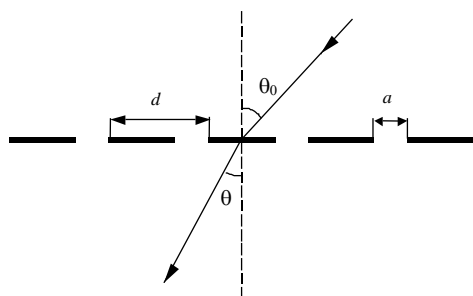
Пропускание интерферометра Фабри-Перо в зависимости от расстояния  $d$  между зеркалами и фазы  $\delta$ .

$$I_t = I_0 T^2 / (1 - R e^{-i\delta})(1 - R e^{i\delta}) = \frac{I_0 T^2}{(1 - R)^2 + 4R \sin^2(\delta/2)}.$$

Ширина пиков и резкость

$$\varepsilon = 4 \arcsin\left(\frac{1-R}{2\sqrt{R}}\right) \quad F = \frac{2\pi}{\varepsilon} \cong \frac{\pi\sqrt{R}}{1-R}$$

#### ДИФРАКЦИОННАЯ РЕШЕТКА



$$I = I_0 \left( \frac{\sin(Nkd/2)}{\sin(kd/2)} \right)^2 \left( \frac{\sin(kap/2)}{kap/2} \right)^2$$

$$p \equiv \sin \theta - \sin \theta_0$$

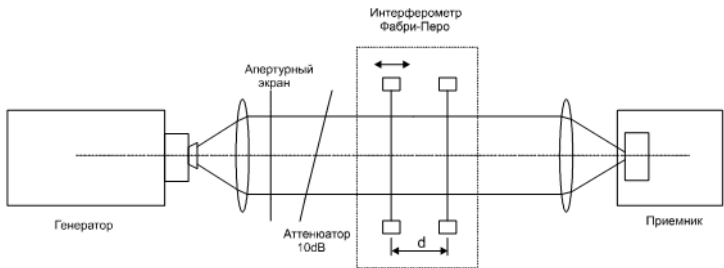
$$k = 2\pi / \lambda$$

$$R > \sqrt{4D^3/\lambda}$$

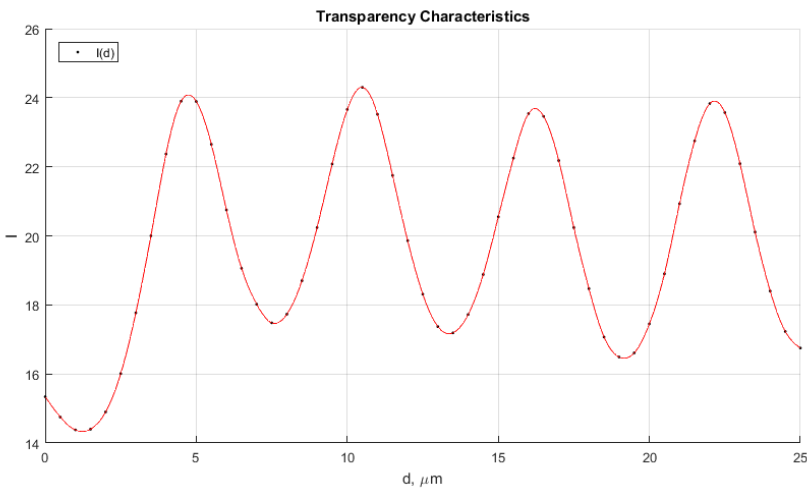
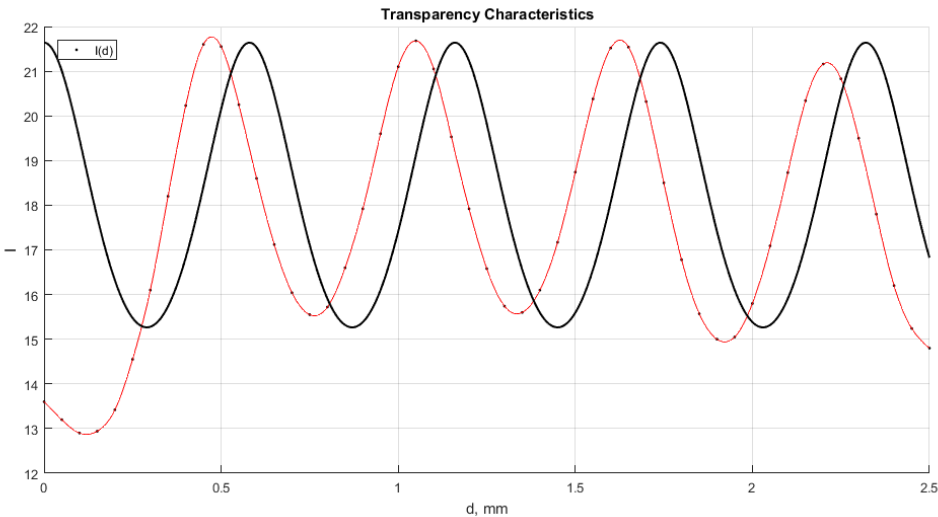
ХОД РАБОТЫ

ИЗМЕРЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ИПФ

Рассмотрим схему:



Медленно сблизим зеркала. Вращая микрометрический винт, снимем зависимость интенсивности прошедшего сигнала и построим график.

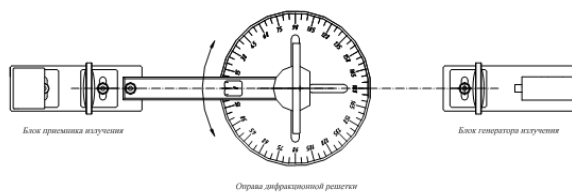


Откуда,

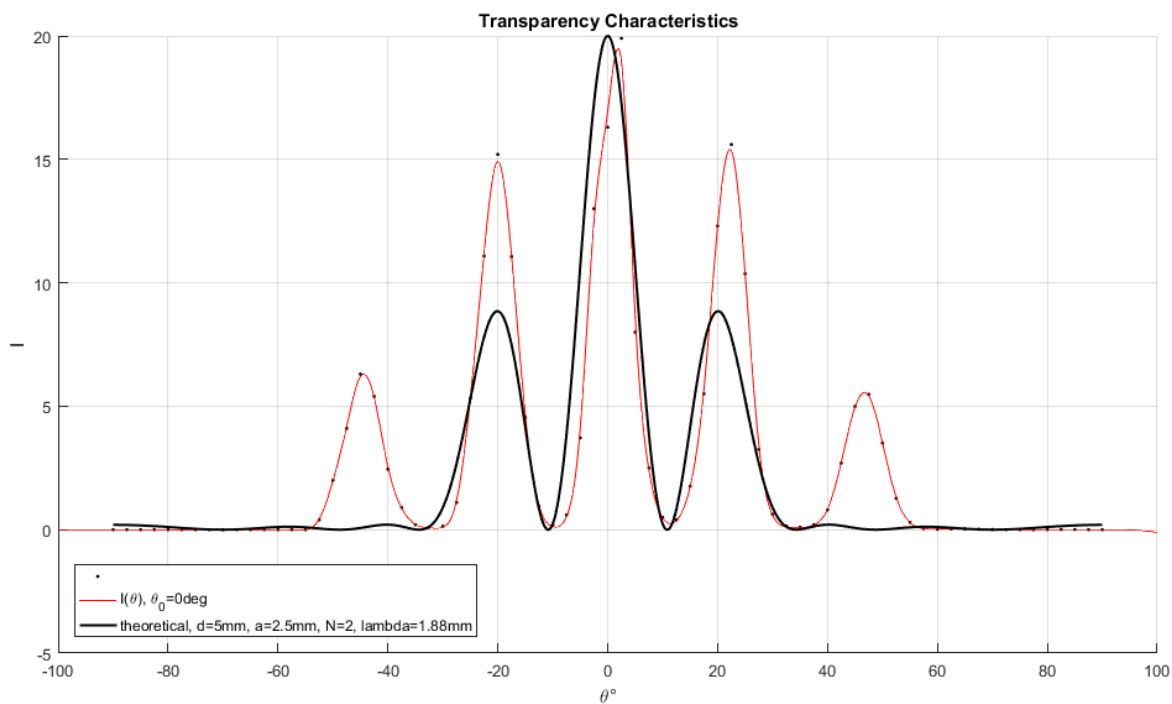
Длина волны	Контраст	Резкость	Отражение R
1.16 мм	1.42	1.01	0.087
1.16 мм	1.42	1.01	0.087

## ИЗУЧЕНИЕ ДИФРАКЦИИ НА РЕШЕТКЕ В ПРОХОДЯЩИХ ЛУЧАХ

Соберем схему как на рисунке



Снимем зависимость  $I(\alpha)$  и построим график. Сравним с теоретической зависимостью.

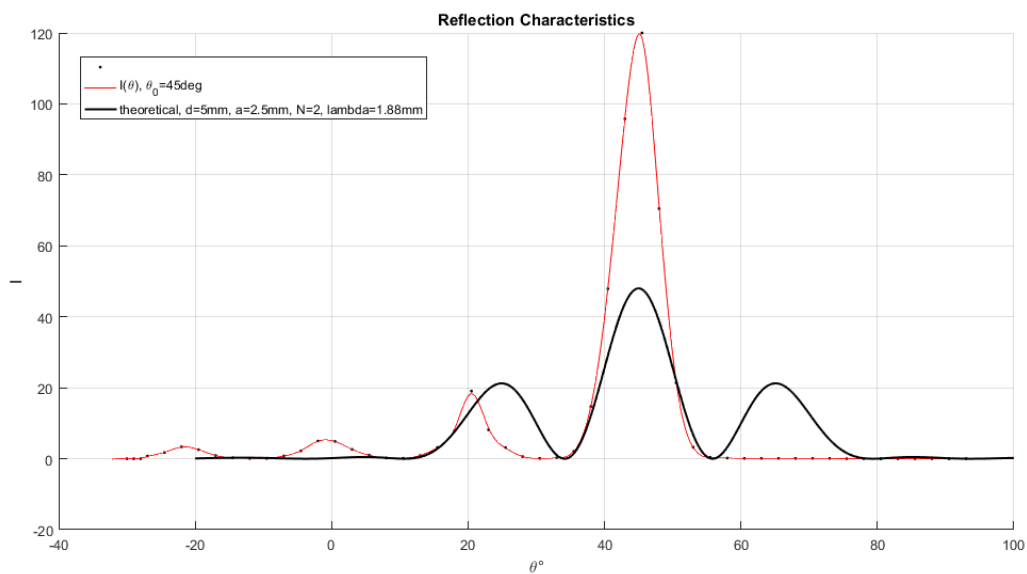
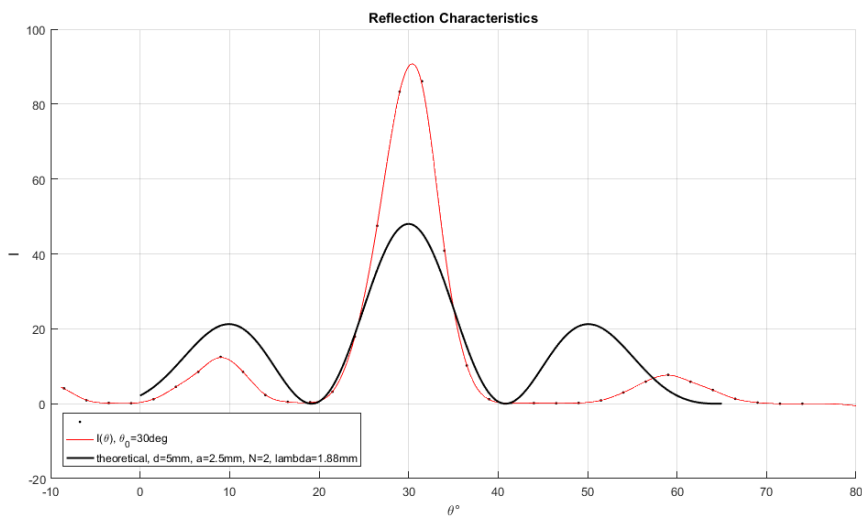


Откуда, длина волны: 1.88мм.

## ИЗУЧЕНИЕ ДИФРАКЦИИ НА РЕШЕТКЕ В ОТРАЖЕННЫХ ЛУЧАХ

Соберем аналогичную схему для отражения.

Снимем зависимость  $I(\theta)$  и построим графики для углов решетки 30 и 45 градусов.



## ИЗМЕРЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТОВ ПРОПУСКАНИЯ

Толщина стекла	Без фильтра	Аттенюатор	Аттенюатор + стекло	2 стекла	3 стекла
5.8 мм	36.8	72.9	13.9	7.28	1.73

Откуда коэффициент пропускания стекла 0.19.