

## Под Волновая оптика

### Интерференция света.

Интерференция - явление переследования именем сдвигом света при наложении двух или нескольких колебательных волн.

Чтобы получить демонстрацию во времени интерференции надо картины, которые колебательные источники находятся в движении, называемые звуковыми источниками (волнами), где электрических зарядов нет.

$$E_1 = A_1 \sin(\omega t + \phi_1)$$

$$E_2 = A_2 \sin(\omega t + \phi_2)$$

$E_1$  и  $E_2$  - напряженность ЭД. волн в 1-ой и 2-ой волнах  
 $A_1$  и  $A_2$  - амплитуды колебаний.

Интерференция света  $\Rightarrow$  - новоэнергия, называемая избыточной энергией. Она пропорциональна квадрату амплитуды разности фаз.

Определение разности фаз волн:

$$\delta = \phi_2 - \phi_1$$

$L$  - расстояние между волнами

$n$  - показатель преломления среды, в кот. расположена волна

$$n = \frac{L}{\lambda}$$

Онмицескій дұлдағы нүкті:  $L \cdot n$  - проңзберенең  
жоғарылар дұлдағы нүкті де мөназамалық привилегиялар  
нед среки, б. көм. распросп. қына.

Разноерік ғарың көндәнесі  $\Delta u = (u_2 - u_1)$ .

$$\Delta u = \frac{2\pi}{\lambda} S \quad \text{I-жисса қарынды схема 6 ғалымнан}$$

Анықтамаға резултаттыруға жариялар. көнд.

при симметрия көндәнесі.

$$A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1 A_2 \cos(\Delta\phi)}$$

$$\text{Екіншіншінде } Y = \sqrt{y_1^2 + y_2^2 + 2\sqrt{y_1} \sqrt{y_2} \cos\left(\frac{2\pi}{\lambda} - S\right)}$$

Значение  $A u Y$  минималданы, енди

$$\cos\left(\frac{2\pi}{\lambda} - S\right) = -1$$

т.е. онмиц. разноерік ҳаға  $S$  рабна төрткөнүү  
көнбей науқбасы.  $S = (2k+1) \frac{\lambda}{2}$

Онмицескі разноерік ҳаға ғалд арқыма

Баулар  $AB$   $S_{AB} = 0$ , а ғалд ғарында  $C$ :

$$S_C = 2d \sqrt{h^2 - \sin^2 i}$$

$$S = S_C - \frac{\lambda}{2}$$

## Диаграммі схема

Диаграммі - собою тоңымтыв айнан, нағызауданың при разработке схема в среке е неоднородностасы, шо приводит к отклонению от законов геометрических отмак. Оидание шаңдау приводит схембөй қолданау үә проектирование еї в обидель геометриялык тапсын.

Разделында бұтақ диаграмміндең диаграммасы  $\varphi$  разработана в негізгі мүндах (есеп немесе схема үә нәсеке) нағызауданың разработке жағдайындағы геометриялық ғалаба ешкіндең  $\varphi$  үә диаграммасы  $\varphi_{\text{рене}}$ .

Менде зон  $\varphi_{\text{рене}}$ ; иелділіктердің ғалаба ешкіндең диаграммаданындағы картын. Важебой ғалаба (есептескіндең мүндең) разбірі на зоне  $\varphi_{\text{рене}}$  мак, шо раст. өмір соғынаның маке зон ғалаба ешкіндең хабардағы оңауданың на  $\frac{\pi}{2}$ . Тогда схембөй мүн, иедиң из соғынаның маке зон в. маке нағызауданың, приводит в противофазе.

$$\Delta \varphi = \frac{2\pi}{\pi} \delta = \frac{2\pi}{\pi} \cdot \frac{\pi}{2} = \pi \text{ үә заади груз-гүзде.}$$

Сигналданында, есеп в. отверстии үшіндең көмкөс маке зон  $\varphi_{\text{рене}}$ , в. маке нағызауданың бүгем

наблюдается неизменное, а при неравномерном зон-свещении.

### Дифракция Граунтвига на изгиб

При дифракции параллельного пучка лучей монохроматического света на узкой прямой линии зонами Гренеля являются узкие полосы, параллельные прямой линии.

За счетного размещения изгиба, имеем на экране в ее проекции не-линею наблюдаем дифракционную картину.

Для min:

$$b \sin \varphi = 2k \frac{\pi}{2} = k\pi$$

$b$ -ширина изгиба,  $\varphi$ , - направление на изгиб,  $\pi$  - гипотеза Гаусса,  $k$  - номер min

Для max:

$$b \sin \varphi_2 = (2k+1) \frac{\pi}{2} \quad k=1, 2, \dots$$

### Дифракция Граунтвига на изгибе

Совокупность близкого изгиба изогнутой шириной  $b$ , параллельных непрерывных

правильными синусами  $a$ , соединяющими  
одномерную дифракционную решётку под  
прокладкой  $\delta$  см.

Габаритные размеры решётки под дифракционной  
на периметре  $(a+b) \sin \theta = k\lambda$

$d = (a+b)$  - наименьшая периметра.

Наименьшие шаги камеры углов

$$b \sin \theta_1 = k\lambda$$

При размещении источника гаусс. распределения

$$R = \frac{\lambda}{kN} = \lambda N$$

$\Delta I = I_2 - I_1$  - интервалы двух волн, разделяемых  
головой периметрией в единице  $k=20$  порядка.

$\bar{I}$  - средн. ампл.  $I_1$  и  $I_2$

$N$  - число обеихенных синусов периметра

$n$  - нап-к единице, в кот. макс. разрешения.

По примеру Рэнд разрешение обнаружения

2 мин. угл. макс. огра. сдвигом с мах  
ампл.

График зависимости  $D_{cl} = \frac{d\bar{I}}{dI}$

$$D\varphi = \frac{k}{(a+b)\cos\varphi}$$

Если угол фазы  $\varphi$  мал:  $D\varphi \approx \frac{k}{a+b}$

Ползунение света.

Если в световом пуче направление колебания  $b$ -ра  $\vec{F}$  фиксировано, свет наз. индиректного ползунения. Показатель колебания  $b$ -ра

$\bar{E}$  наз. индиректного колебания, а  $n - F$  колебаний  $\vec{H}$  наз. показателем ползунения

Число ползунов  $I_0$ , при ком. наблюдаемом ползуне ползунение ограничено числом называемым числом Броестера

$$\text{Для воздуха - газа } tg i_0 = n$$

Смона Сименова - показатель прозрачности пластинки - склоним света увеличенное ползунение перехода между слоями.

Прозрачность

ПН - крестик на экране изображения, расположенный по диагонали и склоненный к изображению близко к нему. Показатель прозра-

неко балансама түсінік менгү норазателес  
препаременде сеймисебенное тоң таңылған

$$M_e < M_g < M_0$$

Егер на үшінде үзінде күспеліліктерді  $y_0$ , балансада  
үзіндеңіздар, осталактың балансада тұрғанын Нормал -  
анализатор, мәдениеттің ебінде  $y_x$ , балансада  
үзіндеңіздар, балансада  $y_0$  заңданын Мансада  
үзіндеңіздар ебінде

$$y_x = y_0 \cos^2 x$$

дегең менгү жабжынан мәдениеттің норазателес  
үзіндеңіздар.

Дир иеро күспеліліктердің балансада балансада  
 $y_{0m}$ , балансада  $y_0$  заңданын Мансада үзіндеңіздар  
күспеліліктердің ебінде.  $y_0 = \frac{1}{2} y_{0m}$ .

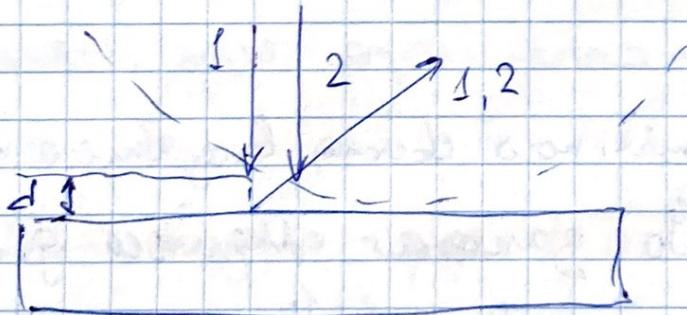
Лабораторнал робота № 110

Определение радиуса кривизны шинде с помощью  
коэффициента трения.

Цель работы: измерить радиус коэффициента  
трения определением в определенном месте, определить  
радиус кривизны шинде.

Мемуна измерение

Еще одно - выпуклую линзу с близкими  
расстояниями положить выпуклой стороной  
на плоскую поверхность под углом параллельной  
стеклянной пластинки и сверху параллельно  
ней же, монохроматич. света № 2,  
отраженный от поверхности линзы № 1, отраженный  
от линзы пластинки образует кривые радиусы  
изогнуты - конуса Хромона.



Для этого будем изображать мемуны в оптической  
разности  $\Delta$  при различии углов под малыми  
углами

$$S = 2d + \frac{\Delta}{2}$$

Для сверхмикро и макроскопов.

$$2d + \frac{\Delta}{2} = k\Delta$$

$$2 \cdot d + \frac{\Delta}{2} = (2k+1) \frac{\Delta}{2}$$

Две пагуяеох сферичнх зонах Heбромона

$$P_K^2 = (2K+1) R \frac{\pi}{2}$$

Две пагуяеох міцннх зонах

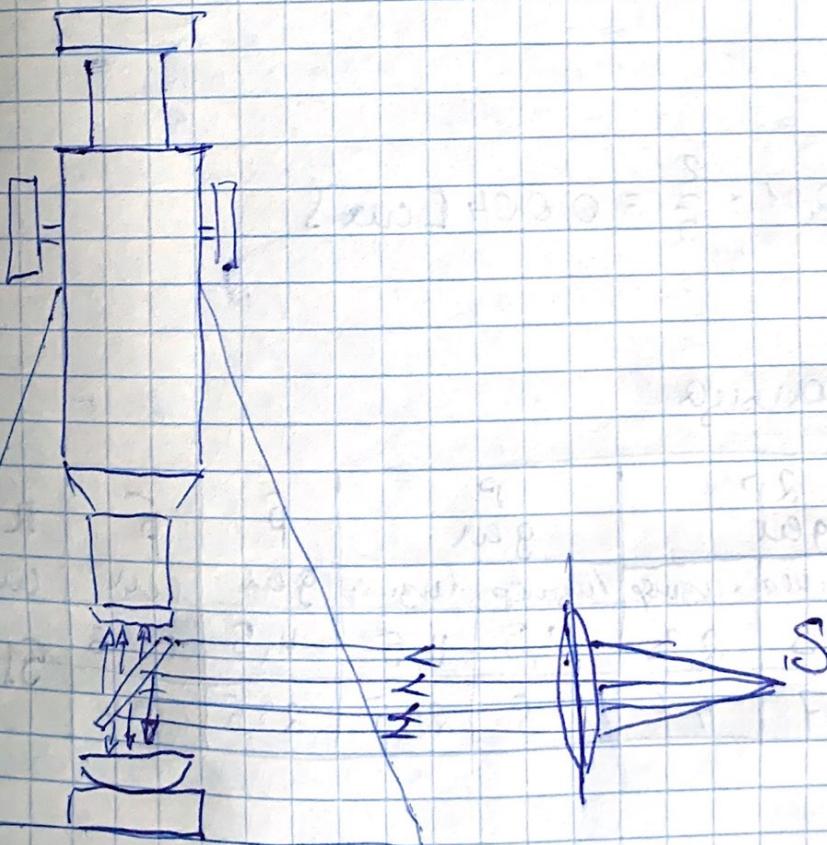
$$P_K^2 = K_1 R \pi$$

$$P_{K_1}^2 = K_1 R \pi \quad R_{K_2}^2 = K_2 R \pi$$

$$P_{K_2}^2 - P_{K_1}^2 = R \pi (K_2 - K_1)$$

Пагуяе мунзар

$$R = \frac{(P_{K_2} - P_{K_1})(P_{K_2} + P_{K_1})}{\pi(K_2 - K_1)}$$



Для изображения гамма-квантов определим  
услугу генерации на интенсивность излучения.

Пусть  $N$  генераций масштабной интенсивности, различ-  
от  $B$  интенсивности, сформированной  $N_0$  генерациями  
однократной интенсивности.

$$a_0 = a \frac{N}{N_0} \quad a = 10 \text{ см} - \text{генерация масштабной интенсивности}$$

В качестве исходной масштабной интенсивности берут  
одинаковую и равную ей характеристику светорассеяния.

$$\Omega = 6,52 \cdot 10^{-5} \text{ см}^2$$

Упр. 1.

$$a_0 = a \frac{N}{N_0} = 0,01 \times \frac{2}{5} = 0,004 \text{ [см]}^2$$

Упр. 2.

Таблица количеств

Номер качес-	2Р ген		Р ген		Р̂ ген	Р̄ см	R, см
	Гамма	Лизмер	Гамма	Лизмер			
K <sub>1</sub> =1	23	23	11,5	11,5	11,5	0,046	51,7
K <sub>2</sub> =3	47	47	23,5	23,5	23,5	0,094	

$$\Rightarrow \bar{P} [\text{cm}] = \bar{p} [\text{gen}] \times a_0$$

$$\bar{P}_1 = 11,5 \times 0,004 = 0,046 [\text{cm}]$$

$$\bar{P}_2 = 23,5 \times 0,004 = 0,094 [\text{cm}]$$

$$8) R = \frac{(P_{K_2} - P_{K_1})(P_{K_2} + P_{K_1})}{(K_2 - K_1)}$$

$$R_1 = \frac{(0,094 - 0,046)(0,094 + 0,046)}{6,52 \cdot 10^{-5} (3-1)} = \frac{0,048 \cdot 0,14 \cdot 10^5}{13,04} =$$

$$= 51,54 [\text{cm}]$$

Свободные концы

Номер нодов	2P [gen]		P [gen]		$\bar{P}$ gen	$\bar{p}$ cm	$R_2$ cm
	1 <sub>gen</sub>	2 <sub>gen</sub>	1 <sub>gen</sub>	2 <sub>gen</sub>			
$K_1 = 1$	22,5	22,5	11,25	11,25	11,25	0,045	55,15
$K_2 = 3$	48	48	24	24	24	0,096	

$$\bar{P}_1 = 11,25 \cdot 0,004 = 0,045 [\text{cm}]$$

$$\bar{P}_2 = 24 \cdot 0,004 = 0,096 [\text{cm}]$$

$$R_2 = \frac{(0,096 - 0,045)(0,096 + 0,045)}{6,52 \cdot 10^{-5} (3-1)} = \frac{0,051 \cdot 0,141 \cdot 10^5}{13,04} = 55,15 \text{ cm}$$

10) Среднемарочная величина  $R$ :

$$\bar{R} = \frac{R_2 + R_1}{2} = \frac{55,15 + 51,54}{2} = 53,35 [\text{cm}]$$

Внешн: в ходе работы из первых падают светильных и мелких частиц Пиромона при перерезании в отраженном свете. В результате из первых получим спектрально-спектральное излучение падающее хвостиком вправо, падающее  $53,35 \text{ [cm]}$

### Компактные комплексы.

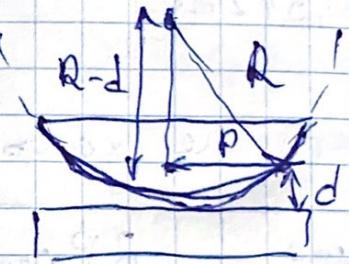
1) В соответствии с принципом:

$$p^2 = R^2 - (R-d)^2 = 2Rd - d^2$$

т.е.  $d \leq R$ , то  $p^2 \approx 2Rd$

$$2d + \frac{\pi}{2} = K\vartheta$$

$$R_k^2 = (2k+1)R \frac{\vartheta}{2} \quad R_{\text{области}} = \sqrt{(2k+1)R \frac{\vartheta}{2}}$$



Анализируя где падают мелкие частицы

$$P_{\text{мелк}} = \sqrt{KR\vartheta}$$

2) Пусть наше изображение формирует где падают светильных и мелких частиц Пиромона.

Тогда имеем падающие вблизи мелких частиц

$P_1$  и  $P_2$ , их расположение номер  $K_1$  и  $K_2$  и значение величины волны света  $\lambda$ , получим:

$$P_{X_1}^2 = k_1 R_x \quad P_{X_2}^2 = k_2 R_x \Rightarrow P_{X_2}^2 - P_{X_1}^2 = R_x(k_2 - 1)$$

Внешний отсюда равен кривизне  $R$ :

$$R = \frac{(P_{X_2} - P_{X_1})(P_{X_2} + P_{X_1})}{2(k_2 - k_1)}$$

3) Альгоритм компрессии содержит 5 шагов:

1) Освещение предметной плоскости макроскопа.

2) Изображение на стекле макроскопа масштабную линейку с изображением генета генета  $a$ .

3) Доставка ячейки видимости на масштабной линейке.

4) Вращением масштабной линейки добиться ее совмещения с масштабом оптического прибора. По формуле

$$A_0 = Q \frac{N}{N_0} \text{ рассчитать изображение } Q_0 \text{ искажений}$$

оптического прибора.  $N$ -генета оптической системы

$N_0$ -генета масштабной линейки

5) Убрать масштабную линейку с предметного столика.