

Роль спектрального состава излучения.

Для хроматических фазовых пластин спектральный состав входного излучения по определению имеет значение. Для расчетов, как и прежде, воспользуемся методом матриц Джонса. При вычислении интегральной интенсивности выходного светового потока вид спектрального распределения моделируем нормированной функцией Гаусса. Расчет влияния спектральной ширины входного излучения на ошибку определения задержки проводится, как и прежде на примере четвертьволновой ФП 13-го порядка ($N=13.25$) на длину волны He-Ne лазера (Рис.13)

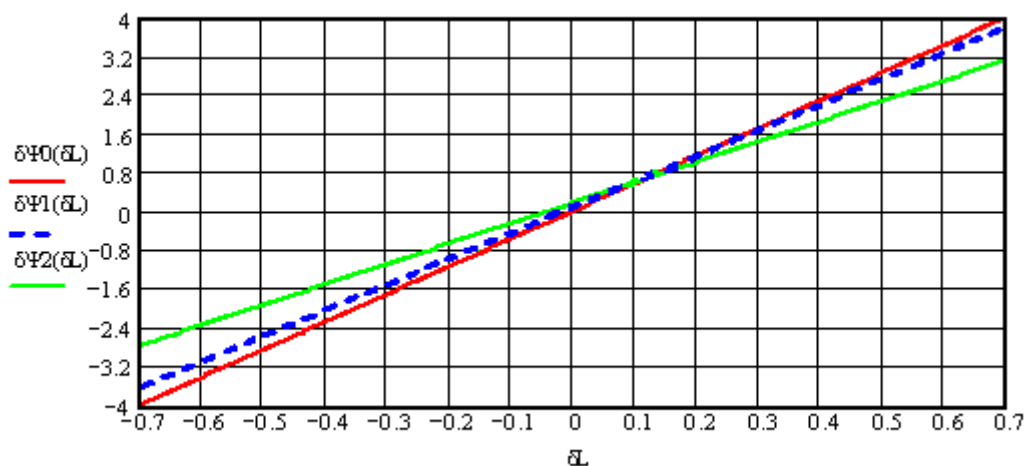


Рис.13. Ошибка определения задержки в процентах от требуемой $\pi/2$ для разной спектральной полуширины зондирующего излучения в зависимости от ошибки толщины ФП при изготовлении δL в мкм.

Обозначения: $\delta\psi_0(\delta L)$ – истинная ошибка задержки; $\delta\psi_1(\delta L)$ – ошибка, измеряемая при спектральной полуширине зондирующего излучения 0,01 мкм; $\delta\psi_2(\delta L)$ – ошибка при полуширине 0,02 мкм.

Из рис.13 видим, что зависимость средней волновой задержки от спектрального состава зондирующего излучения весьма слабая, т.е. тестировать точность фазовых пластин можно с помощью довольно широкополосного излучения. Но точность установления длины волны должна быть очень высокой (раздел 1.1.1. Таблица 1). Спектральный состав излучения, как и в случае с угловой апертурой, сильно влияет не на задержку а на поляризационный контраст фазовой пластины. Таблица 5 иллюстрирует такое влияние.

Таблица 5

Полуширина линии, нм	Порядок пластины, толщина, мм				
	0,25	5,25	11,25	17,25	34,25
	0,015	0,315	0,675	1,035	2,055
0	1E+5	1E+5	1E+5	8,8E+4	400
1	1E+5	1,1E+4	2,7E+3	1,2E+3	170
10	3,6E+4	120	26	11,5	2,7

Используя данные Таблицы 5 можно выбрать порядок фазовой пластины и спектральные характеристики рабочего излучения для получения при эксплуатации ФП нужный поляризационный контраст.