

источника и реализующей линейную зависимость толщины напыляемой пленки:

$$f(x) = VT(1 - (h_0 + h_1x) \rho( (x-X)^2 + Y^2 + H^2 )^2 / 2 I_0 H^2,$$

$$f(y) = VT(1 - (h_0 + h_2y) \rho( X^2 + (y-Y)^2 + H^2 )^2 / 2 I_0 H^2$$

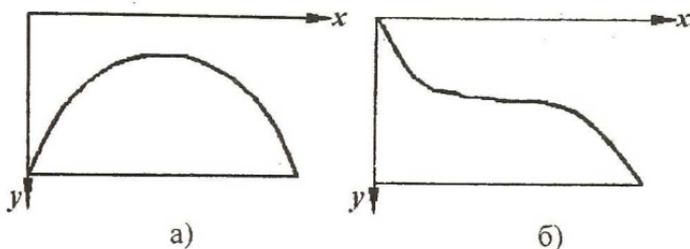


Рисунок 4 – Профили заслонок

На рисунке 4 б) изображен вид профиля заслонки, выравнивающей диаграмму направленности точечного испарителя и одновременно реализующий линейную зависимость толщины напыляемой пленки.

Для реальных испарителей диаграмма направленности может существенно отличаться от диаграммы точечного испарителя. Однако, выше рассмотренным методом неравномерность диаграммы можно легко исправить.

#### Список использованных источников

1. Хансперджер Р. Интегральная оптика: теория и технология. –М.: Мир. –1992
2. Зернике Ф. Технология изготовления и измерения параметров элементов интегральной оптики. –М.: Наука. –1989.
3. Фурман Ш.А. Тонкослойные оптические покрытия. –Л.: Машиностроение. 1977.-263с.

## МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ ДИСПЕРСНОЙ ФАЗЫ В ЖИДКОСТЯХ

Строгонов С. И.

В авиационной и космической технике широко распространены гидросистемы различного назначения. В процессе эксплуатации в рабочих жидкостях происходит накопление твердых частиц, вследствие чего снижается надежность и долговечность техники. Контроль содержания дисперсной фазы в жидкости позволяет осуществлять диагностику состояния узлов гидросистемы в процессе эксплуатации гидросистем.

Наиболее распространенным методом анализа является анализ проб жидкости при помощи микроскопа. Этот метод обладает целым рядом существенных недостатков: на осуществление анализа тратится большое количество времени, необходим персонал с высокой квалификацией, невозможно произвести анализ большого объема жидкости, отбор пробы также представляет трудности, особенно в системе с высоким давлением и является источником дополнительной погрешности. Одним из перспек-

тивных является автоматический метод определения загрязнения основанный на фотоэлектрическом способе. Он заключается в регистрации параметров электрических импульсов на выходе фотодатчика, возникающих в результате взаимодействия частиц загрязнения с потоком оптического излучения. При этом амплитуда импульсов пропорциональна квадрату размера частиц, а интенсивность потока – количеству частиц. Данный метод реализован в приборах типа АЗЖ-915, АЗЖ-975, ПОТОК-975, разработанных в СГАУ в ОНИЛ-16. Величина измеряемой концентраций дисперсной фазы в жидкости ограничена, так как при большом количестве частиц увеличивается погрешность, обусловленная взаимным наложением импульсов на выходе фотодатчика при совпадении частиц. Максимальная измеряемая концентрация в АЗЖ-975 составляет не более 1500 частиц на кубический сантиметр при погрешности не более 10%.

При анализе жидкостей с высокой концентрацией дисперсной фазы вышеизложенные автоматические методы не являются высокоточными, так как в канале происходит наложение частиц и прибор показывает сильно заниженное их количество. Для определения дисперсного состава загрязнителя в жидкостях предложен метод, основанный на использовании анализа отношения числа выборок из выходного сигнала фотодатчика при отсутствии частиц загрязнителя в рабочем объеме фотодатчика к общему числу выборок за определенный интервал времени. Таким образом, счетная концентрация дисперсной фазы в жидкости определяется по следующей формуле:

$$n = - \frac{1}{V_0} \cdot \ln \frac{N_0}{N},$$

где  $V_0$  - чувствительный объем,

$N_0$  – количество нулевых выборок,

$N$  – общее количество выборок.

Данный алгоритм был смоделирован на ЭВМ и произведен его анализ. В результате были получены следующие данные: погрешность в диапазоне концентраций от 1000 1/см<sup>3</sup> до 50000 1/см<sup>3</sup> не превышает 3%. На основе предложенного алгоритма разработано устройство, позволяющее измерять высокие концентрации дисперсной фазы в жидкостях с использованием датчиков встроенного контроля. Оно выполнено на основе микроконтроллера фирмы MICROCHIP PIC16C74. Также в устройстве предусматривается вывод информации о концентрации на жидкокристаллический дисплей, для связи с компьютером используется последовательный порт в стандарте RS-232, что позволяет разрабатывать различные измерительные комплексы.