

СЕНСОР ПОЛЯРИЗАЦИИ ОПТИЧЕСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

Студент гр. ПО-72мн (магистрант) Аверин Д. В.

Доктор техн. наук, профессор Боровицкий В. Н.

Национальный технический университет Украины

«Киевский политехнический институт им. И. Сикорского»

В статье представлен экономичный сенсор поляризации для расчета отношения поляризованной части потока излучения к неполяризованной части.

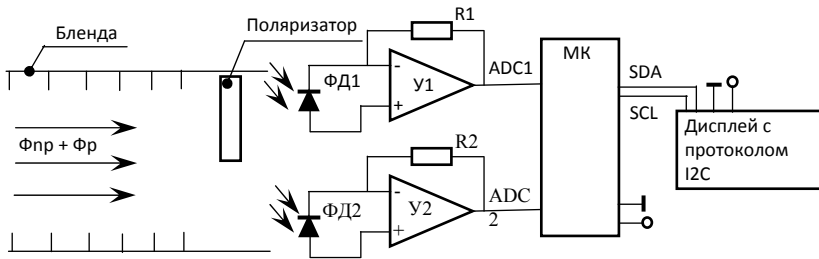


Рис. 1. Схема сенсора поляризации оптического излучения

Этот сенсор состоит из бленды, поляризатора, двух фотодиодов ФД1 и ФД2, которые подключены к усилителям U1 и U2. Выходы усилителей подключены к входам многоканального аналого-цифрового преобразователя ADC1 и ADC2 микроконтроллера МК. Микроконтроллер выполняет цифровую обработку сигналов фотодиодов и выводит информацию о поляризации на дисплей (рис. 1).

Сигналы на выходе усилителей U1 и U2 рассчитываются по формулам:

$$U_1 = (\alpha * \Phi_{пр} + \Phi_p) * \tau * S_1 * K_1; U_2 = (\Phi_{пр} + \Phi_p) * S_2 * K_2,$$

где $\Phi_{пр}$, Φ_p – неполяризованная и поляризованная части потока, α – весовой коэффициент пропускания поляризатором части потока $\Phi_{пр}$, τ – коэффициент пропускания поляризатора, S_1 , S_2 – интегральные чувствительности фотодиодов ФД1 и ФД2, K_1 , K_2 – коэффициенты усиления усилителей U1 и U2.

Из системы уравнений (1) можно определить отношение потоков поляризованной составляющей к не поляризованной:

$$\frac{\Phi_p}{\Phi_{пр}} = \frac{U_1 * S_2 * K_2 - U_2 * \tau * \alpha * S_1 * K_1}{U_2 * \tau * S_2 * K_1 - U_1 * S_2 * K_2}.$$

Полученный сенсор может быть использован для определения наличия лазерного излучения, поляризации излучения, прошедшего атмосферу, научных исследованиях и образовании.