

ИЗУЧЕНИЕ РАБОТЫ ПОЛЯРИЗАЦИОННЫХ СВЕТОФИЛЬТРОВ НА ПРИМЕРЕ СВЕТОФИЛЬТРА ФИРМЫ ANODER

Ю. В. Лелявская

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Научный руководитель О. И. Проневич

Для улучшения качества снимков или воплощения художественных замыслов применяют светофильтры. Поляризационные фильтры улучшают качество снимка, устраняя отраженные блики и увеличивая глубину цвета. Такого эффекта практически невозможно достичь последующей обработкой в фоторедакторе.

Принцип действия поляризационных фильтров. Поляризационный фильтр, находясь перед объективом, улавливает и фильтрует солнечный свет. Ниже приведены примеры работы светофильтра. На рис. 1 установлено минимальное значение поляризации, а на рис. 2 установлено максимальное значение. Как можно заметить, бликов стало значительно меньше.



Рис. 1. С минимальным значением поляризации



Рис. 2. С максимальным значением поляризации

Точность работы этого поляризационного фильтра была проверена на лабораторной установке в лаборатории 2-507. Установка состоит из источника света S , анализатора A и фотоприемника с гальванометром Φ (рис. 3). В качестве поляризатора использовался поляризационный светофильтр фирмы Anoder. На анализаторе изменялся угол поворота от 0 до 180° , и полученные данные заносились в таблицу. Затем по формуле (1) высчитали теоретическую зависимость интенсивности от угла поворота и занесли данные также в таблицу:

$$I_t = I_0 \cos^2 \varphi, \quad (1)$$

где I_0 – максимальное значение интенсивности; φ – угол – поворота поляризатора.

По полученным данным был построен график (рис. 4). Также по формуле (2) посчитали значение поляризации данного светофильтра и получили значение $P_0 = 0,88$:

$$P_0 = (I_{\max} - I_{\min}) / (I_{\max} + I_{\min}), \quad (2)$$

где I_{\max} – максимальное значение интенсивности; I_{\min} – минимальное значение интенсивности.

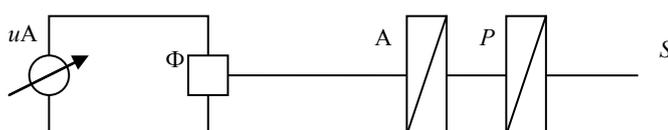


Рис. 3. Схема установки

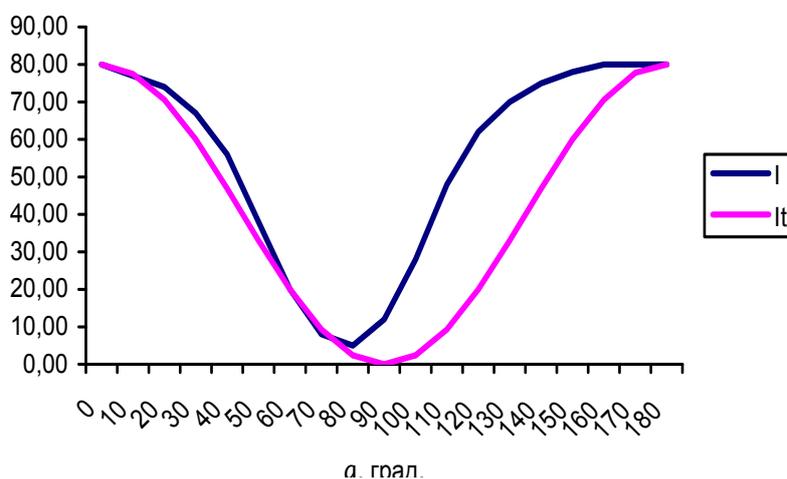


Рис. 4. График зависимости поляризации от угла поворота анализатора

Зависимость интенсивности света от угла поворота поляризатора

φ , град.	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
I	80	77	74	67	56	38	20	8	5	12	28
I_t	80	77.5	70.6	60	46.9	33	20	9.3	2.4	0	2.4

Продолжение

φ, град.	110	120	130	140	150	160	170	180
<i>I</i>	48	62	70	75	78	80	80	80
<i>I_t</i>	9.3	20	33	46.5	60	70.6	77.8	80

Исходя из полученных данных, можно сделать вывод, что данный поляризационный светофильтр соответствует теоретическим значениям на промежутке от 60 до 80°, наиболее эффективно светофильтр работает при значении угла поворота 30–120°, а при 160–180° значение интенсивности проходящего света не изменится.