

# 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  $\Phi$  (рис. 3). В качестве поляризатора использовался поляризационный светофильтр фирмы Anoder. На анализаторе изменялся угол поворота от  $0$  до  $180^\circ$ , 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;  $\varphi$  – 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.

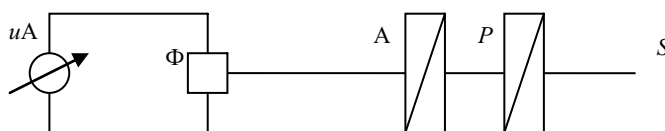


Рис. 3. Схема установки

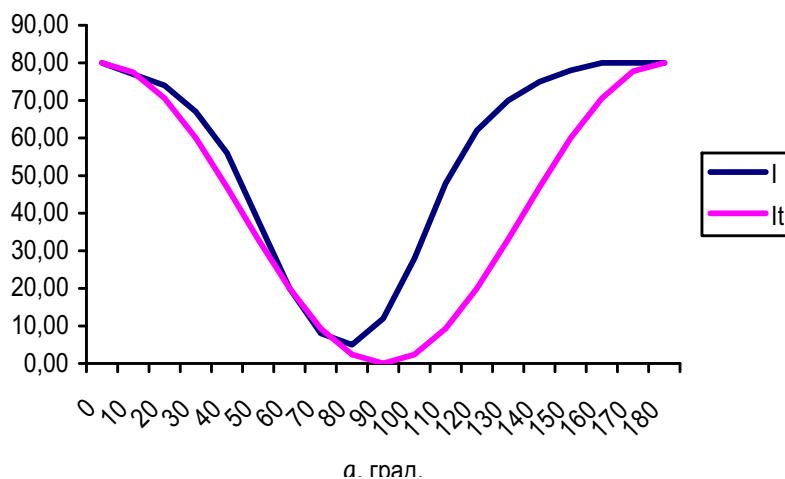


Рис. 4. График зависимости поляризации от угла поворота анализатора

#### Зависимость интенсивности света от угла поворота поляризатора

| $\varphi$ , 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*

| <b>φ, град.</b>             | 110 | 120 | 130 | 140  | 150 | 160  | 170  | 180 |
|-----------------------------|-----|-----|-----|------|-----|------|------|-----|
| <b><i>I</i></b>             | 48  | 62  | 70  | 75   | 78  | 80   | 80   | 80  |
| <b><i>I<sub>t</sub></i></b> | 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.