

УДК 681.7.015.2+537.317

## ОСОБЕННОСТИ РАСЧЕТА ЗРИТЕЛЬНОЙ ТРУБЫ С ВНУТРЕННЕЙ ФОКУСИРОВКОЙ

Студент гр. 11311121 Мамай Е. Ю.

Д-р техн. наук, профессор Артюхина Н. К.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

В современных геодезических приборах широкое распространение получили зрительные трубы с внутренней фокусировкой [1]. Особенностью этих труб является то, что при изменении расстояния до наблюдаемого предмета длина трубы (расстояние от передней поверхности объектива до сетки) остается неизменным. Их разделяют на трубы с двумя компонентами (дуплеты), с тремя компонентами (триплеты) и с четырьмя компонентами (квадруплеты).

Фокусировка на различные расстояния осуществляется перемещением второго компонента в сторону окуляра (рис. 1), при этом изменяется эквивалентное фокусное расстояние объектива, которое определяется по формуле [2]:

$$f'_{об} = \frac{f'_1 \cdot f'_2}{f'_1 + f'_2 - d_0} \quad (1)$$

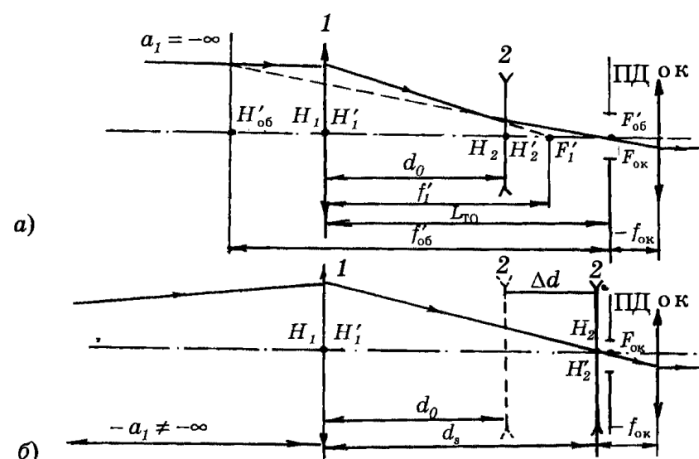


Рис. 1. К определению перемещения второго компонента при перефокусировке:

*а* – предмет расположен в бесконечности;

*б* – предмет расположен на конечном расстоянии

Особенностью расчета зрительной трубы с внутренней фокусировкой является то, что в объективе трубы в качестве фокусирующего элемента 2 используется отрицательный компонент.

Перемещение фокусирующей линзы вычисляется по формуле [3]:

$$d_s = 0,5[(L_{то} + a'_1) \pm \sqrt{(a'_1 - L_{то})(a'_1 - L_{то} + 4f'_2)}], \quad (2)$$

где отрезок  $a'_1$  определяется по формуле Гаусса при заданном расстоянии визирования  $a_1$ :  $a'_1 = \frac{a_1 \cdot f'_1}{a_1 + f'_1}$ ;  $f'_1$  и  $f'_2$  – фокусные расстояния первого и второго компонентов объективов зрительной трубы.

### Литература

1. Запрягаева, Л. А. Расчет и проектирование оптических систем: Учебник для вузов / Л. А. Запрягаева, И. С. Свешникова. – М.: Логос, 2000. – 584 с.
2. Артюхина, Н. К. Теория и расчет оптических систем: Учебник / Н. К. Артюхина. – Мн.: Изд-во «Техническая литература», БНТУ, 2020. – 264 с.