

УДК 681.7.015.2+535.317

БИНОКЛИ: КОМПОЗИЦИЯ И РАСЧЕТ

Студент гр. 11311120 Побожный А. А., студент гр. 11311119 Казакевич Н. А.

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

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

Бинокль – оптический прибор, служащий для наблюдения удаленных объектов. Оптическая система бинокля состоит из двух одинаковых телескопических трубок, состоящих из объектива, окуляра и оборачивающей системы, которая служит для оборачивания изображения и уменьшает габариты. Чаще всего применяются бинокли с призмной оборачивающей системой. Выделяют классические бинокли (с фиксированной или переменной кратностью). Разделяют классификацию биноклей по способу фокусировки и далее по техническому назначению: полевые, астрономические, морские, театральные. Последние предназначены для наблюдения объектов, находящихся на небольшом расстоянии (увеличения 2–5 крат), имеют большую светосилу и широкое поле зрения [1].

Бинокли используют базовую оптическую систему Кеплера или Галилея. Расчет биноклей включает в себя следующие этапы: габаритный расчет, подбор компонентов и масштабирование системы, расчет aberrаций и светотехнический расчет. Особенностью габаритного расчета является то, что необходимо определять габариты оборачивающих систем. Например, для бинокля с оборачивающей системой призм Малафеева-Порро 1-го рода находят форму и размеры двух сечений пропускаемого через призмную систему светового потока; заменяют призмы плоскопараллельными пластинами и находят их положение в оптической схеме.

В задачу aberrационного расчета входит расчет объектива вместе с оборачивающей системой. Aberrации этой части должны полностью или частично компенсировать aberrации окуляра. В таких системах обычно исправляют сферическую aberrацию, хроматизм положения и меридиональную кому.

Литература

1. Артюхина, Н. К. Теория и расчет оптических систем: учебник для вузов / Н. К. Артюхина. – Минск: Техническая литература, 2020. – 264 с.

УДК 621.373.826

ФОРМИРОВАТЕЛЬ ИМПУЛЬСОВ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ЗАДАННОЙ ДЛИТЕЛЬНОСТИ И МОЩНОСТИ

Студенты гр. 121191 Гуцол Д. М., Стрельцов Д. С.

Кандидат техн. наук, доцент Погорелов М. Г.

Тульский государственный университет, Тула, Россия

Наносекундные лазерные импульсы применяются в современной технике в основном для передачи информации на расстояние или точечного нагрева материалов. Разработанное устройство предназначено для формирования коротких импульсов лазерного излучения, мощность которых изменяется в зависимости от температуры окружающей среды.

Формирователь импульсов состоит из времязадающей цепи и усилителя мощности. В свою очередь, времязадающее устройство состоит из RC-цепей, логических микросхем и компараторов. Длительность импульса зависит от времени заряда конденсаторов. Устройство тактируется внешним генератором и срабатывает при появлении восходящего фронта на входе. При этом на выходе времязадающей цепи появляется импульс напряжения. Между этой цепью и лазером находится логическая микросхема, которая одновременно убирает нежелательные импульсы, образующиеся при разрядке конденсаторов, и служит источником тока для лазера. Для масштабирования мощности следует поставить несколько логических микросхем параллельно либо использовать сверхбыстродействующий усилитель мощности на операционном усилителе. Существуют схемы формирования импульсов тока на транзисторах [1]. В отличие от них разработанное устройство формирует импульс не прямо на лазерном диоде и этим исключает влияние на схему осциллографа и других измерительных устройств.