

Режим «Целеуказание» включается командиром. Этот режим заключается в быстром приведении линии прицеливания изделия (прицела наводчика) к линии прицеливания прицела командира.

Конструктивно изделие состоит из комплекта блоков изделия, камеры тепловизионной, пульт управления камерой тепловизионной, двух видеосмотровых устройств и системы вычислителя баллистических поправок

Оптическая схема изделия состоит из следующих оптических систем: системы визирования (оптический визирный канал), предназначенной для построения и рассматривания изображения местности в дневных условиях с различным увеличением; тепловизионной системы, предназначенной для построения и рассматривания тепловизионного изображения местности с различными увеличениями; системы формирования поля управления (лазерный канал управления); системы передающего и приемного канала дальномера (канал лазерного дальномера); системы индикации; систем выверки, предназначенных для контроля положения оси дальномерного канала относительно линии прицеливания визирного канала, оси линии нулевых команд поля управления относительно линии прицеливания визирного канала, а также оперативного встроенного контроля выверки дневного визирного канала относительно ствола пушки.

Дневной оптический визирный канал обеспечивает визуальное наблюдение за местностью при двух увеличениях: минимальном и максимальном.

Лазерный канал управления состоит из волоконного лазера ИК-диапазона, блока модулятора и оптических компонентов завода излучения в основной оптический канал изделия с приводом переключения шторки, исключающей попадание излучения в приемный канал дальномера. Этот канал предназначен для создания инфракрасного модулированного лазерного поля управления для наведения управляемых боеприпасов на цель.

Лазерный дальномер состоит из излучателя, телескопической системы, коллиматора и компенсатора для устранения рассогласования непараллельности передающего канала ЛД относительно оптического визирного канала изделия, а также фотоприемного устройства дальномера, блока питания дальномера и блока цифровой обработки сигнала фотоприемного устройства.

УДК 681.7.015.2; 535.317

ЦИФРОВОЙ АВТОКОЛЛИМАТОР

Студент гр. 11311220 Шевченко В. П.

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

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

Непрерывное развитие оптического приборостроения влечет за собой необходимость постоянно совершенствовать методы и средства контроля изделий на всем технологическом цикле производства.

В задачах, связанных с угловыми измерениями, широкое распространение получили автоколлиматоры. Эти приборы обеспечивают непосредственное измерение угла бесконтактным способом [1].

С развитием компьютерной и вычислительной техники наибольшую популярность стали приобретать цифровые приборы. В них изображение марки регистрируется с помощью ПЗС-матрицы или линейки [2]. Измерительная информация оцифровывается и далее поступает на персональный компьютер.

Разрабатываемый цифровой автоколлиматор включает в себя объектив, видеокамеру, тест-объект, светоделитель, осветитель, платформу регулирования визирной оси.

Питание осветителя осуществляется блоком питания, подключенным к стандартной сети 220 В. В состав осветителя автоколлиматора входит светодиод, линзы, молочное стекло и диафрагма. Светодиод обеспечивает рабочую область спектра автоколлиматора и с помощью линзы, молочного стекла и диафрагмы создает заданную равномерную освещенность рисунка тест-объекта. Излучение от источника проходит тест-объект, который представляет собой стеклянную пластинку.

Призма-куб выполняет роль светоделиителя, поэтому рабочие грани призмы просветляются, а на поверхности склейки двух призм AP-90° наносят светоделительное покрытие. Использование в конструкции автоколлиматора призмы K-0° в качестве светоделителя, обусловлено тем, что относительно нее легко установить тест-объект и приемник оптического излучения.

Излучение от источника проходит тест-объект, призму-куб, объектив. Из объектива выходит параллельный пучок лучей, падает на контролируемый объект, отражается от него и в обратном ходе проходит через объектив, отражается от гипотенузной грани призмы K-0° и фокусируется на приемнике, расположенном в фокальной плоскости объектива.

В качестве приемника излучения используется КМОП – матрица с микропроцессорной системой обработки видеок кадров, которые выводятся на экран персонального компьютера.

Цифровые автоколлиматоры обладают рядом неоспоримых преимуществ перед визуальными приборами: высокая точность измерений, простота эксплуатации и обслуживания, компактные габариты и вес, автоматизация измерений и т. д.

Перспективы представленной работы состоят в модернизации цифрового автоколлиматора (рис. 1): улучшение технических характеристик при сохранении заданного качества изображения и габаритных ограничений.

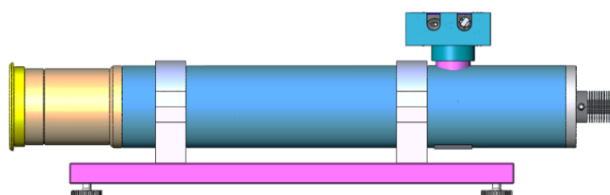


Рис. 1. Внешний вид цифрового автоколлиматора

Литература

1. Афанасьев, В. А. Автоколлимационные приборы / В. А. Афанасьев, А. М. Жилкин, В. С. Усов. – Недра, 1982. – 9 с.
2. Белоглазов, А. А. Коллимационные и автоколлимационные устройства для контроля центрирования линз / Белоглазов А. А., Орнис А. Н. – Оптико-механическая промышленность, 1972. – № 10. – 60 с.

УДК 621.3.038.825.2

ПЕРЕСТРАИВАЕМЫЙ НЕПРЕРЫВНЫЙ ИТТЕРБИЕВЫЙ ВОЛОКОННЫЙ ЛАЗЕР

Студент гр. 11311122 Шишко Т. А., аспирант Лазарчук А. И.

Д-р физ.-мат. наук, профессор Кисель В. Э.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

Лазерное излучение с длиной волны 1–1,1 μm имеет ряд достоинств, интересных для широкого практического применения в лазерной обработке материалов, медицине, научных исследованиях. В настоящее время существует большое количество источников лазерного излучения с длиной волны 1–1,1 μm : волоконные лазеры, полупроводниковые лазеры, твердотельные лазеры. Благодаря простоте использования, надежности и компактности конструкции все больший интерес разработчиков лазерных систем в настоящее время привлекают иттербиевые волоконные лазеры. В нашем случае волоконный лазер с перестройкой длины волны излучения был создан для исследования спектральных особенностей волоконных компонент лазерных систем, т. е. является инструментом для создания, инспекции и контроля элементов резонаторов волоконных лазеров и усилителей.

Схема разработанного лазера, представлена на рис. 1, он состоит из одномодового лазерного диода мощностью 0,5 Вт на длине волны 976 нм, изолятора на длину волны накачки (976 нм), волоконного мультиплексора (WDM), линейного петлевого рефлектора, который обеспечивает эффективный коэффициент отражения около 80 %, активное волокно (SM-YSF-LO-HP), коллимирующей асферической линзы ($f = 8$ мм). Перестройка длины волны обеспечивалась установкой в резонаторе призмы (SF-10) и поворотного глухого зеркала. Для создания измерительного канала к выходному волокну присоединялся волоконный разветвитель, который обеспечивал возможность контроля спектральных и энергетических параметров излучения непосредственно в процессе измерения.