

Призма-куб выполняет роль светоделиителя, поэтому рабочие грани призмы просветляются, а на поверхности склейки двух призм $AP-90^\circ$ наносят светоделительное покрытие. Использование в конструкции автоколлиматора призмы $K-0^\circ$ в качестве светоделиителя, 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 $K-0^\circ$ 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.

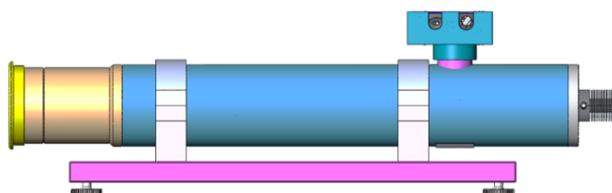


Рис. 1. Внешний вид цифрового автоколлиматора

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 $1-1,1 \mu\text{m}$ 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 $1-1,1 \mu\text{m}$: 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 ($f = 8 \text{ мм}$). 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.

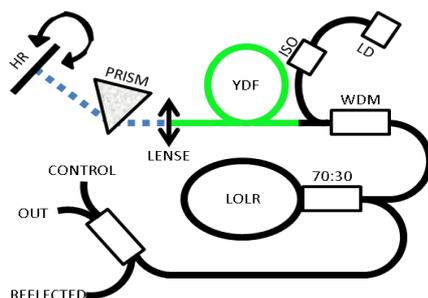


Рис. 1. Схема лазера

Получен диапазон перестройки длины волны около 110 нм (рис. 2) от 1010 до 1120 нм со спектральной полушириной линии генерации ≤ 1 нм, что обеспечивает необходимую точность измерения для исследования волоконно-оптических элементов. Максимальная мощность в измерительном канале составляла 22 мВт, что является достаточной величиной для проведения необходимых исследований. Пример спектральной линии излучения лазера представлен на рис. 2.

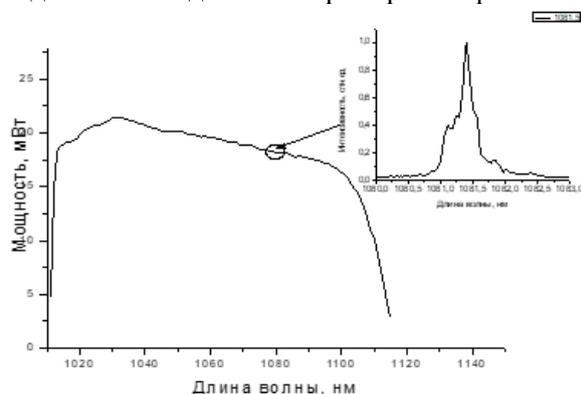


Рис. 2. Перестроенная кривая и пример спектра лазера

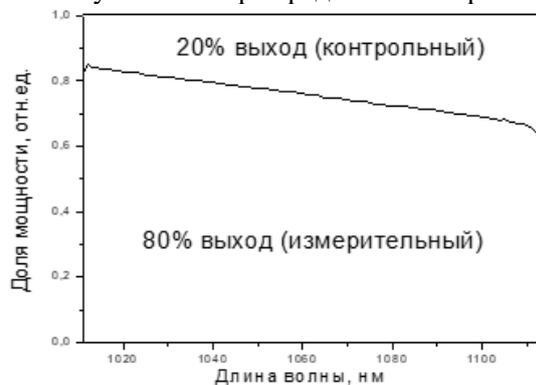


Рис. 3. Спектральная зависимость коэффициента деления разветвителя

Зависимость мощности от длины волны представлена на рис. 2. На рис. 3 приведен пример измерений спектральной зависимости коэффициента деления разветвителя и установлено, что его коэффициент деления линейно зависит от длины волны, чего не было известно до проведения измерений и, что является принципиальным при проектировании широкополосных лазерных систем генерации и усиления ультракоротких световых импульсов.

УДК 621.3.038.825.2

ЗАВИСИМОСТЬ ГЕНЕРАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК КРИСТАЛЛОВ ДВОЙНЫХ РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ ВОЛЬФРАМАТОВ С РАЗЛИЧНЫМ СОДЕРЖАНИЕМ ТРЕХВАЛЕНТНЫХ ИОНОВ ИТТЕРБИЯ

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

Кристаллы калий-иттриевого ($KY(WO_4)_2$) вольфрамата принадлежат ряду двойных калий-редкоземельных вольфрамов. Кристаллы являются моноклинными с пространственной группой симметрии $C_{2h}^6 - C2/c$. Параметры элементарной кристаллической ячейки: $a = 8,05 \text{ \AA}$, $b = 10,33 \text{ \AA}$, $c = 7,54 \text{ \AA}$, $\beta = 94^\circ$. Ионы Yb^{3+} замещают в данных соединениях ионы Y^{3+} в позициях с локальной симметрией C_2 . Образцы монокристаллов были выращены путем кристаллизации из раствора в расплаве $K_2WO_4 + WO_3$ модифицированным методом Чохральского. В качестве шихты использовался окисел редкоземельного элемента. Были получены образцы высокого оптического качества с содержанием ионов Yb^{3+} от 0,2 ат. % до 100 ат. % по отношению к