

закономерное уменьшение при кристаллизации моноклинной фазы в стеклокерамике. Так, время жизни состояния ${}^3\text{H}_5$ в стекле $\tau_{\text{rad}}=2.553$ мс, а в стеклокерамике составляет 1.892 мс. В стекле время жизни состояния ${}^3\text{H}_4$ составляет 0.503 мс, а в стеклокерамике 0.383 мс. В стеклокерамике, таким образом обнаруживается «затягивание» затухания люминесценции, поскольку экспериментальное время жизни этого состояния близко к 2 мс. Для термически связанных состояний ${}^3\text{F}_2$ и ${}^3\text{F}_3$ время жизни $\tau_{\text{rad}}=0.319$ мс в исходном стекле и $\tau_{\text{rad}}=0.219$ мс в стеклокерамике с моноклинной фазой ортоиниобатов. Время жизни высокоэнергетического состояния ${}^1\text{G}_4$ сокращаются с 0.25 мс (для исходного стекла) до 0.19 мс (для стеклокерамики).

УДК 535.8

ГОЛОГРАФИЧЕСКИЙ ПРИЦЕЛ НА ОСНОВЕ ПОЛНОГО ВНУТРЕННЕГО ОТРАЖЕНИЯ

Студент гр. 11311213 Вяжевич Г. И.^{1,2}

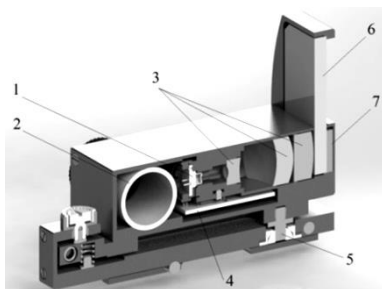
Кандидат техн. наук, доцент Фёдорцев Р. В.¹,
инженер-конструктор 2 кат. Пахомчик О. В.²

¹Белорусский национальный технический университет
²НПУП «НТЦ «ЛЭМТ» БелОМО»

Предприятие НТЦ «ЛЭМТ» БелОМО выпускает голографические компактные коллиматорные прицелы закрытого типа, предназначенный для установки на автоматы, винтовки, и пистолеты. Базовая модель конструкции прицела предусматривает использование элементов управления в виде кнопок, механизмов фиксации планки Пикатинни и механизма выверки, расположенных на боковой панели, а также крышки установки аккумуляторной батареи типа CR123.

Конструкция имеет три основных блока (рисунок). Оптический блок включает в себя полупроводниковый источник когерентного лазерного излучения (светодиод) 1, коллимирующий объектив 3, дифракционную решётку, формирователь (световод) 6 с голограммой неподвижной прицельной метки. Электронный блок печатная плата 4 с микроконтроллером серии STM8, который управляет интенсивностью свечения лазерного диода и схема обратной связи по интенсивности через интегрированный фотодиод, подключённый к контроллеру. Это позволяет оценить яркость свечения и даёт возможность более эффективно управлять тепловыми характеристиками лазерного диода, так как изменение температуры кристалла существенно влияет на изменение длины волны излучения, что негативно сказывается на его когерентности. Механический блок включает механизм выверки 5, узел

крепления под планку Пикантини и корпус, в котором размещается плата управления, отсек батареи питания 2 и оптическая система.



С целью повышения эргономичности и технологичности конструкции предложено: изменить расположение механизма выверки, так как он находится в труднодоступном месте; разместить кнопки рядом друг с другом, для получения возможности управления одной рукой без помехи наблюдению; добавить в устройство систему автоматической подстройки яркости прицельной марки, для ведения наблюдения как в светлых, так и в тёмных помещениях.

УДК 53.087.47

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ НАНЕСЕНИЯ ГРАФИЧЕСКИХ МЕТОК С ПОМОЩЬЮ ЛАЗЕРА

Студент гр. М03-321-1 (магистрант) Буранов Д. Н.

Кандидат техн. наук Усольцев В. П.

ФГБОУ ВО Ижевский государственный технический университет
им. М. Т. Калашникова

Наиболее перспективным в направлении нанесения графических меток является применение лазерного маркирования. Лазерное излучение универсально, его можно применять для нанесения изображения на любой органический биоматериал, что позволяет значительно усовершенствовать процедуру идентификации.

Для оценочного исследования характеристик нанесенных меток с помощью лазера было решено использовать полутонный клин для факсимильной аппаратуры.

Полутонный клин должен иметь 15 ступеней оптической плотности. Все ступени одинаковы по размеру. Зазоры между полями ступеней не допускаются. Оптическая плотность ступеней возрастает от 1-й ступени к 15-й, а её значения изменяются от 0,05 до 1,74.

В результате работы алгоритма за 15 переходов была воспроизведена вся линейка изменения оптической плотности. Также при выполнении алгоритма на лазерном гравюре, будет меняться рельеф обрабатываемой поверхности, что будет видно из исследования ниже.

Для исследования микронеровностей на обрабатываемых материалах был использован микроинтерферометр МИИ-4. По полученным