

в модернизации объектива тепловизионного канала комплекса: улучшение технических характеристик при сохранении заданного качества изображения и габаритных ограничений.

#### Литература

1. ISKRA: белорусский комплекс обеспечения безопасности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bvpservice.by/novosti/iskra-belorusskiy-kompleks-obespecheniya-bezopasnosti>.

УДК 535.37+621.371.378

### РАЗРАБОТКА ДИОДНОНАКАЧИВАЕМЫХ ИЗЛУЧАТЕЛЕЙ БЛИЖНЕГО ИК-ДИАПАЗОНА ДЛЯ РАБОТЫ В ШИРОКОМ ДИАПАЗОНЕ ТЕМПЕРАТУР

Мл. научный сотрудник Татура П. О., научный сотрудник Дудиков В. М., инженер Савинка И. В.

Институт физики им. Б. И. Степанова НАН Беларуси, Минск, Беларусь

Одним из важных требований, предъявляемых к современным ИК-твердотельным лазерам с диодной накачкой (ТЛДН) [1, 2], является обеспечение надежного функционирования в широком интервале температур окружающей среды.

Настоящая статья посвящена установлению основных конструкторско-технологических процедур, выполнение которых позволяет гарантировать устойчивую работу ТЛДН на основе Nd:YAG кристалла (рис. 1) и Yb,Er стекла (рис. 2) в диапазоне температур от минус 40, до плюс 60 градусов Цельсия.

В связи с относительно узкой полосой поглощения ионов  $Nd^{3+}$  необходимо согласовать спектр излучения матриц лазерных диодов (МЛД) с максимумом поглощения активной среды. Для этого применяется активная термостабилизация, а при использовании нескольких элементов накачки, так же осуществляется подбор и группировка близких по спектру отдельных МЛД.

Активные элементы на основе иттербий–эрбиевого стекла характеризуются более широкой полосой поглощения, что позволяет снизить требования к стабильности спектральных характеристик излучения диодов накачки и, тем самым, уменьшить массогабаритные показатели и себестоимость излучателей.

При конструировании ТЛДН важно также учитывать разницу коэффициентов температурного расширения (ТКР) оптических деталей и элементов корпуса излучателя. Для этого необходимо проводить расчет размерных цепочек с учетом допусков и значений ТКР материалов механических и оптических элементов для обеспечения необходимой величины зазора. Фиксацию оптических деталей должна производить на эластичные клеи и силиконы, либо применять прижимные кольца и/или пужинные лапки.

Для предотвращения выпадения конденсата на оптических элементах и токоведущих частях лазера, осуществляется герметизация корпуса и заполнение внутреннего пространства азотом.

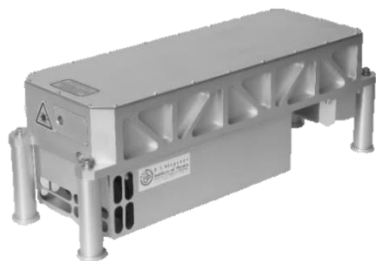


Рис. 1. Nd:YAG-лазер ИФЛ-N20010



Рис. 2. Эрбиевый лазер ИФЛ-81ПТ

#### Литература

1. High-performance LD-pumped solid-state lasers for range finding and spectroscopy / M. V. Bogdanovich [et al.] // Proc. of SPIE. – 2013. – Vol. 8677. – P. 86770X-1–86770X-6.
2. Условно безопасные – безусловно, эффективные / М. Богданович [и др.] // Наука и инновации. – 2018. – № 12. – С. 36–41.