

## ND:YAG ЛАЗЕР ДЛЯ ЛАЗЕРНОГО ВЫСОТОМЕРА

Магистрант, инженер-конструктор ОАО «Пеленг» Орехов К.А.

Доктор физ.-мат. наук, профессор Кулешов Н.В.

Белорусский национальный технический университет

Основной целью исследования являлась разработка лазерной системы для спутникового высотомера, которая кроме соответствующих лазерных характеристик, должна обладать устойчивостью к тепловым и вибрационным разбустировкам как в процессе вывода спутника на орбиту, так и в процессе работы. Система состоит из 2 идентичных лазерных излучателей (основной и резервный), плоскости поляризации излучения которых перпендикулярны друг другу. Накачка осуществляется посредством 3 одномерных массивов лазерных линеек общей мощностью оптического излучения 8400 Вт без формирующей оптики. Более подробно вопросы, связанные с накачкой рассмотрены в работе [1]. На первом этапе разработки были проведены расчеты энергетических и пространственных характеристик лазерного излучения и получены следующие результаты: для активного элемента из Nd:YAG  $\varnothing 6.3 \times 100$  мм при длине резонатора 250 мм и мощности накачки 8400 Вт энергия на выходе составляет 0.53 Дж, длительность импульса 5.4 нс, эффективность поглощения энергии накачки активным элементом 61%, общая оптическая эффективность лазера 26%. При частоте работы 2 Гц тепловые напряжения в активном элементе являются несущественными и не оказывают значительного влияния на качество пучка.

На основании предварительных расчетов была разработана конструкция лазера (рис.1).

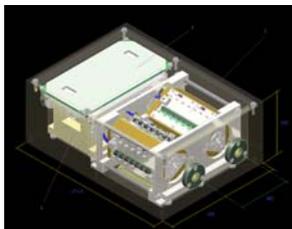


Рис.1. Конструкция лазера

Конструкция имеет модульное построение и включает в себя 3 основных блока: сборка квантронов, сборка затворов и плата управления. Все элементы конструкции жестко крепятся в корпусе лазера и не имеют юстируемых элементов в процессе эксплуатации. Устойчивость конструкции к вибрационным разбустировкам, а также тепловым искажениям достигается посредством изготовления монолитной корпусной детали с утолщенными стенками и ребрами жесткости. С целью уменьшения влияния разбустировок в резонаторе применяются сферические зеркала большого радиуса.

### Литература

1. Орехов, К.А. Моноимпульсный лазер с диодной накачкой лазерного высотомера. / К.А. Орехов // Матер. 3-й СНТК. Минск: БНТУ, 2010. – с. 202.