

А.В. УЛЬЯНОВ, А.В. РУДЫЙ, Е.И. МАВРЕШКО, Е.А. ЧЕШЕВ  
Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», Москва, Россия

## ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ КЕРАМИКИ НА АЛЮМО-ИТТРИЕВОМ ГРАНАТЕ, ЛЕГИРОВАННОМ ИОНАМИ НЕОДИМА

В ходе исследования на Государственном лазерном полигоне «Радуга» была оценена лазерная керамика Nd<sup>3+</sup>:YAG, использующая продольную схему накачки для оптимального резонанса. При использовании лазерного диода FocusLight образцы отечественной лазерной керамики сравнивали с эталоном Konoshima Chemical Co. Ltd.. Остаточная концентрация пор в керамическом образце была ниже, чем в эталоне Konoshima Chemical Co. Ltd., что указывает на благоприятное качество.

Y.V. ULYANOV, A.V. RUDIY, E.I. MAVRESHKO, E.A. CHESHEV  
National Research Nuclear University MEPhI (Moscow Engineering Physics Institute), Moscow, Russia

## INVESTIGATION OF THE EFFECTIVENESS OF DOMESTIC CERAMICS ON ALUMINUM- YTTRIUM GARNET DOPED WITH NEODYMIUM IONS

A study at the State Laser Polygon “Raduga” evaluated Nd<sup>3+</sup>:YAG laser ceramics using a longitudinal pumping pattern for optimal resonance. Using the FocusLight laser diode, samples of domestic laser ceramics were compared with the Konoshima Chemical Co. standard. Ltd. The residual pore concentration in the ceramic sample was lower than that of the Konoshima Chemical Co. reference. Ltd., which indicates favorable quality.

При исследовании Nd<sup>3+</sup>:YAG-лазерной керамики Государственного лазерного полигона «Радуга» использовалась продольная схема накачки, оптимизирующая резонанс с пучком диодной накачки в полуконфокальной конфигурации резонатора. Лазерный диод FocusLight (808 нм, мощность до 10 Вт) поддерживал контролируемую температуру поглощения ионов Nd при длине волны 808,5 нм. Режим QCW снижает тепловые эффекты, а мощность излучения накачки измеряется калориметрическим измерителем мощности лазерного излучения Gentec. Эффективность генерации, определенная по соотношению выходной мощности к поглощенной мощности накачки, показала, что керамический образец 1 (ФКП «ГЛП Радуга») соответствовал керамике Nd<sup>3+</sup>:YAG от Konoshima Chemical Co. Ltd., тогда как образец 2 имел пониженную эффективность, что связано с плохой накачкой (рис. 1). Согласование луча с диаметром основной моды. Измерения порога генерации были проведены для всех предоставленных образцов активных элементов.

С точки зрения качества лазерной керамики, оценивая потери из-за рассеяния на остаточных порах, можно утверждать, что концентрация остаточных пор в керамике активного элемента 1 ниже, чем в эталонном образце от Konoshima Chemical Co. Ltd. На элементы 2 и 3 повлияли ошибки проектирования, о чем свидетельствуют измеренные пороговые значения их генерации. Этот вывод согласуется с оперативными проблемами, наблюдаемыми в этих элементах.

В заключение в исследовании подчеркивается важность схем продольной накачки для оптимального резонанса и влияние конструктивных соображений на эффективность генерации и пороговые измерения. Он подчеркивает конкурентоспособность керамического образца 1 по сравнению с установленным эталоном и определяет области для улучшения образцов 2 и 3, способствуя всестороннему пониманию лазерной керамики, производимой Государственным лазерным полигоном «Радуга».

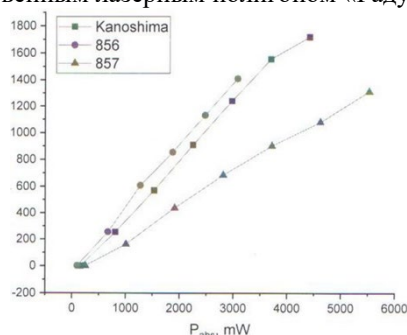


Рис. 1. Измеренные зависимости мощности излучения лазеров с исследуемыми образцами активных элементов от величины, поглощённой в активном элементе мощности накачки

### Список литературы

1. Bezotosnyi V.V., Balashov V.V., Bulaev V.D. and others // Quantum Electronics. 2018. V.48 (9). P.802–806.