

Отзыв

на автореферат диссертации Юдина Николая Николаевича «Оптический пробой монокристалла ZnGeP_2 и генерация ИК, ТГц излучения при воздействии импульсным лазерным излучением с длиной волны $\sim 2,1$ мкм», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.19. — Лазерная физика

Диссертация Н.Н. Юдина посвящена изучению механизмов оптического пробоя нелинейного кристалла ZnGeP_2 при наносекундной длительности импульсов воздействующего лазерного излучения в диапазоне длин волн 2-3 мкм и разработке высокоэффективных нелинейных преобразователей частоты в среднем ИК и ТГц диапазоне на базе указанного кристалла. Актуальность работы обоснована необходимостью изучения эффектов оптического пробоя нелинейных элементов создаваемых высокоэффективных малогабаритных источников когерентного излучения ИК и ТГц диапазона, энергетические характеристики которых ограничиваются эффектами оптического пробоя кристаллов на основе ZnGeP_2 .

Научная значимость работы заключается в визуализации динамических процессов разрушения, происходящих в объеме кристалла ZnGeP_2 в процессе лазерного воздействия, и получении данных о механизме оптического пробоя. Созданы основы для разработки бесконтактной методики определения температуры в канале оптического пробоя монокристаллов на основе методов цифровой голографии.

Практическая ценность результатов диссертации связана с разработкой методики визуализации объемных и линейных дефектов кристалла ZnGeP_2 методами цифровой голографии, получением режимов накачки кристалла ZnGeP_2 в резонаторе параметрического генератора света, позволяющего значительно повысить время непрерывной работы системы до отказа при сохранении максимальной эффективности генерации, а также с отработкой режимов двухчастотной накачки кристалла ZnGeP_2 в области максимальной прозрачности кристалла вырожденным параметрическим генератором света на базе кристалла КТР, перестраиваемым в диапазоне длин волн от 1,9 до 2,4 мкм и генерацией перестраиваемого по спектру ТГц излучения. Следует отметить, что представленные в диссертации технические решения позволили повысить порог оптического пробоя промышленно выпускаемых в России кристаллов ZnGeP_2 .

В качестве замечания можно отметить следующее. В диссертационной работе достаточно большое внимание уделено объемным дефектам кристалла и их влиянию на порог оптического пробоя. По моему мнению, следовало бы также отразить информацию и о влиянии дефектов поверхностей исполнительных элементов, которые могут вносить определенный вклад в величину порога оптического пробоя. Сделанное замечание не затрагивает

основные положения, результаты и выводы диссертационной работы и, конечно же, не снижает ее высокую оценку.

Диссертационная работа выполнена на высоком научном уровне. Представленные в диссертации результаты достаточно полно отражены в 16 научных работах в рецензированных научных журналах и изданиях, определенных ВАК РФ, входящих в международные базы цитирования Scopus и Web of Science, что полностью соответствует требованиям к опубликованности результатов, установленным для кандидатских диссертаций. Получено 3 свидетельства Роспатента на регистрацию программ для ЭВМ. Результаты работы широко обсуждались на различных международных конференциях в области лазерных технологий, нелинейной оптики, когерентной оптики.

В целом, диссертационная работа Н.Н. Юдина является законченным научным исследованием, решающим актуальные задачи в области создания мощных параметрических генераторов света. Она, судя по автореферату, вполне отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Юдин Николай Николаевич, несомненно заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.19. — Лазерная физика.

Доктор физико-математических наук
(01.04.08 – физика и химия плазмы),
член-корреспондент НАН Беларуси,
заведующий отделением физики
плазмы и плазменных технологий
Института тепло- и массообмена
имени А.В. Лыкова НАН Беларуси

В.А. Асташинский

Тел.: +375 (17) 356-93-51
e-mail: ast@hmti.ac.by

Согласен на включение моих персональных данных в аттестационное дело и их дальнейшую автоматизированную обработку.

Подпись Асташинского Валентина Мироновича удостоверяю:

Ученый секретарь
Института тепло- и массообмена
имени А.В. Лыкова НАН Беларуси,
кандидат химических наук

04.11.2022



Т.Н. Генарова

Почтовый адрес: Институт тепло- и массообмена имени А.В.Лыкова
НАН Беларуси, 220072, Беларусь, г. Минск, ул. П. Бровки, 15,
тел. +375 (17) 350-21-36; e-mail: office@hmti.ac.by