

РЕАКЦИЯ GaAs ЛАЗЕРНОГО ДИОДА НА УДАРНО-ВОЛНОВОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ, ИНДУЦИРОВАННОЕ ЭЛЕКТРОННЫМ И ЛАЗЕРНЫМ ПУЧКОМ

*И. Д. Приходько^{1, 2}, О. В. Ткачёв¹, С. М. Дубровских¹, А. А. Коновалов¹,
Д. О. Замураев¹, Н. А. Ивашин¹*

¹ФГУП «РФЯЦ – ВНИИТФ им. академ. Е. И. Забабахина», Снежинск, Россия

²Челябинский государственный университет, Челябинск, Россия

На сегодняшний день, одним из перспективных направлений в электронике является разработка квантоворазмерных гетероструктур. Гетероструктуры являются основой современных полупроводниковых приборов в СВЧ-электронике и оптоэлектронике. В конструктивном отношении они представляют собой сложные многослойные системы, состоящие из полупроводникового кристалла, электропроводящих и теплоотводящих элементов, диэлектрических слоев, существенно отличающихся своими физико-механическими характеристиками [1]. Как правило, из-за существенных различий в свойствах материалов, такие структуры, в частности лазерные диоды (ЛД), чувствительны к внешнему воздействию, например к механическому.

В данном исследовании представлена реакция GaAs ЛД на ударно-волновое воздействие, индуцированное электронным пучком в медном ударнике, присоединённом к медному теплоотводу, и лазерным пучком в медном теплоотводе ЛД. Показано падение выходной оптической мощности ЛД в момент прихода волны давления, а так же изменение спектра излучения. Получена зависимость выходной оптической мощности ЛД (в момент воздействия) от энергии воздействующего пучка, приложенного давления и тока инжекции. Проведен анализ полученных результатов.

Характерная реакция ЛД на ударно-волновое воздействие, индуцированное электронным пучком и лазерным пучком представлена на рисунке 1.

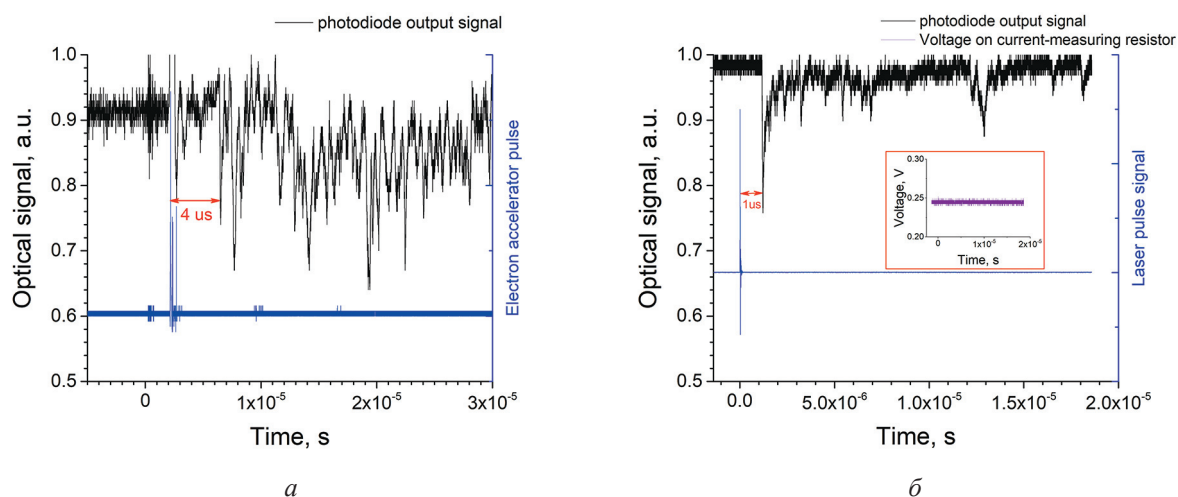


Рис. 1. Реакция ЛД на импульсное ударно-волновое воздействие:

а – воздействие пучком электронов, *б* – воздействие лазерным пучком

Для того, что бы оценить давление, образуемое в активной области ЛД, была разработана модель с помощью современных методов численного моделирования. Результаты моделирования ударно-волнового воздействия в сравнении с экспериментальными данными показывают корреляцию между динамикой поперечных акустических волн в чипе ЛД и оптической мощностью.

Литература

1. **Фомин, А. В.** Разработка и исследование мощных лазерных диодов спектрального диапазона 960 – 980 нм на основе InGaAs/AlGaAs/GaAs [Текст] / А. В. Фомин, Е. В. Ершов, С. А. Крюков // Квантовая электроника. – 2023. – Т. 53, № 12.