МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ «РОСАТОМ»

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЯДЕРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ «МИФИ»

XIII МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО ФОТОНИКЕ И ИНФОРМАЦИОННОЙ ОПТИКЕ

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

Москва

УДК 535(06)+004(06)
ББК 72г
Н 34

XIII МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО ФОТОНИКЕ И ИНФОРМАЦИОННОЙ ОПТИКЕ: Сборник научных трудов. М.: НИЯУ МИФИ, 2024. – 664 с.

Сборник научных трудов содержит материалы докладов, включенных в программу XIII Международной конференции по фотонике и информационной оптике, проходившей 24-26 января 2024 г. в г. Москве. Тематика конференции охватывает широкий круг вопросов: когерентная и нелинейная оптика, оптика кристаллов, волоконная и интегральная оптика, взаимодействие излучения с веществом и оптические материалы, оптическая связь, цифровая оптика и синтез дифракционных оптических элементов, голография и оптическая обработка информации, оптоэлектронные устройства, прикладные вопросы оптики.

Ответственный редактор Родин В.Г.

Статьи получены до 30 ноября 2023 года.
Материалы издаются в авторской редакции.

ISBN 978-5-7262-3034-4

© *Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», 2024*

Подписано в печать 31.01.2024. Формат 60×84 1/16.
Печ. л. 41,5. Тираж 40 экз. Заказ № 3.

Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Типография НИЯУ МИФИ
115409, Москва, Каширское ш., 31

УДК 535(06)+004(06)

А.В. ВОЙЦЕХОВСКИЙ[1], С.М. ДЗЯДУХ[1], Д.И. ГОРН[1],
С.А. ДВОРЕЦКИЙ[1,2] , Н.Н. МИХАЙЛОВ[1,2], Г.Ю. СИДОРОВ[2],
М.В. ЯКУШЕВ[2]
[1]*Национальный исследовательский Томский государственный университет*
[2]*Институт физики полупроводников им. А.В. Ржанова СО РАН, Новосибирск*

ВЛИЯНИЕ ПОСТОЯННОЙ ПОДСВЕТКИ НА ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ nB(SL)n – СТРУКТУР НА ОСНОВЕ HgCdTe

Представлены результаты экспериментальных исследований влияния постоянной подсветки на ВАХ униполярных барьерных структур на основе гетероэпитаксиальных слоёв КРТ со сверхрешёткой в барьерной области в широком диапазоне температур. Проведён анализ объёмной и поверхностной компонент полного тока через структуру в темновом режиме и при воздействии подсветки.

A.V. VOITSEKHOVSKII[1], S.M. DZYADUKH[1], D.I. GORN[1],
S.A. DVORETSKY[1,2], N.N. MIKHAILOV[1,2], G.Yu. SIDOROV[2],
M.V. YAKUSHEV[2]
[1]*National Research Tomsk State University*
[2]*Rzhanov Institute of Semiconductor Physics of Siberian Branch of the RAS, Novosibirsk*

EFFECT OF CONSTANT ILLUMINATION ON THE ELECTRICAL CHARACTERISTICS OF nB(SL)n STRUCTURES BASED ON HgCdTe

The results of experimental studies of the influence of constant illumination on the current-voltage characteristics of unipolar barrier structures based on heteroepitaxial MCT layers with a superlattice in the barrier region in a wide temperature range are presented. An analysis of the volume and surface components of the total current through the structure in the dark mode and under the influence of illumination was carried out.

Униполярные барьерные структуры на основе гетероэпитаксиальных слоёв КРТ n- типа проводимости являются перспективными высокотемпературными детекторами для излучения средней и дальней области ИК-диапазона [1]. Теоретические расчёты показывают, что барьерная часть созданная на основе сверхрешётки с одной стороны препятствует току основных носителей заряда, с другой не ограничивает

перемещение неосновных носителей заряда [2]. На данном этапе внедрению подобных детекторов мешают технологические проблемы, для решения которых необходимо проведение экспериментов с целью подбора оптимальных параметров и оттачивания технологических режимов выращивания данных структур. Работы в этом направлении постоянно проводятся [3 - 5].

Целью работы является экспериментальное исследование влияния постоянной подсветки на ВАХ униполярных барьерных структур на основе гетероэпитаксиальных слоёв КРТ со сверхрешёткой в барьерной области. Для проведения исследований в ИФП СО РАН были изготовлены тестовые nBn-структуры со сверхрешёткой в барьерной области. Содержание Cd в контактном и поглощающем слоях составляет величину x = 0.32. Сверхрешётка сформирована чередующимися между собой барьерами с содержанием CdTe x = 0.75 и ямами с x = 0.04. Толщины соответствующих слоёв 2.5 нм и 10 нм. В процессе выращивания в контактный слой вводилась легирующая примесь в виде атомов индия. Для выделения объёмной компоненты тока и компоненты тока поверхностной утечки на единой подложке изготавливались структуры с различным поперечным сечением, поверхность которых была пассивирована методом атомно-слоевого осаждения слоем Al_20_3, в котором для создания электрических контактов вскрывались окна и проводилось напыление In.

Исследования проводились в широком диапазоне температур от 12 до 300 К при различных уровнях постоянной подсветки, которая выполнялась со стороны подложки структуры. Показано, что влияние постоянной подсветки на ВАХ сохраняется практически до температуры 200 К. По результатам измерений для структур с разным поперечным сечением были выделены объёмная и поверхностная компоненты полного тока через структуру в темновом режиме и при воздействии различных уровней постоянной подсветки. Сделаны выводы о преобладании различных компонент тока в зависимости от температуры структуры, напряжения смещения и уровня постоянной подсветки структур.

Исследование выполнено за счёт гранта Российского научного фонда № 23-62-10021.

Список литературы

1. Voitsekhovskii A.V., et al. // J. Electron. Mater. 2021. V. 50,
2. Akhavan N.D., et al. // IEEE Trans. Electron. Dev. 2016. V. 63.
3. Izhnin I.I., et al. // Applied Nanoscience. 2020. V. 10.
4. Войцеховский А.В. и др. // Прикладная физика. 2023. № 4.
5. Войцеховский А.В. и др. // Прикладная физика. 2023. № 5.