

Адмиттанс тестовых МДП-приборов на основе nVn -структур из МЛЭ HgCdTe

Войцеховский А.В.¹, Несмелов С.Н.¹, Дзядух С.М.¹,
Дворецкий С.А.², Михайлов Н.Н.², Сидоров Г.Ю.², Якушев М.В.²

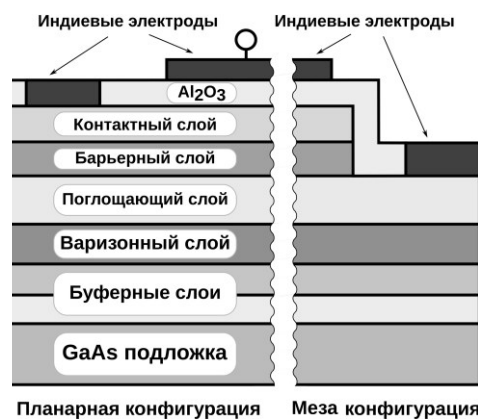
¹ Национальный исследовательский Томский государственный университет, 634050, Томск, пр. Ленина, 36

² ИФП СО РАН, 630090, Новосибирск, пр. Ак. Лаврентьева, 13

В настоящее время активно разрабатываются барьерные детекторы на основе материалов группы III-V (например, на основе систем InAsSb/AlAsSb, InAs/GaSb), но известны только единичные попытки практической реализации nVn -структур на основе HgCdTe, выращенного методом молекулярно-лучевой эпитаксии (МЛЭ) [1–4]. Совершенствование технологии изготовления приборных nVn -структур на основе МЛЭ HgCdTe требует подробного изучения процессов в различных слоях униполярной барьерной системы, что предполагает использование различных экспериментальных методов. При исследованиях свойств полупроводниковых структур весьма информативны измерения адмиттанса, но пока полученных этим методом экспериментальных данных о свойствах nVn -структур очень мало [5–7].

В докладе представлены первые результаты исследований адмиттанса тестовых МДП-приборов на основе nVn -структур из МЛЭ HgCdTe. Подробности технологии создания nVn -структур на основе МЛЭ HgCdTe приведены в [3–5]. Фронтальный электрод МДП-приборов наносился сверху диэлектрика Al_2O_3 толщиной около 90 нм, созданного путем плазменного атомно-слоевого осаждения. МДП-приборы изготавливались в планарной или меза конфигурациях – при расположении обратного электрода на контактном слое или на поглощающем слое, соответственно (рис. 1).

Показано, что адмиттанс планарных МДП-приборов определяется свойствами контактного слоя и границы раздела между пленкой HgCdTe и диэлектриком, поэтому исследования свойств таких приборов информативны при оценке качества пассивирующих покрытий. Выявлены особенности вольт-фарадных характеристик МДП-приборов в меза-конфигурации, которые обусловлены влиянием электронных процессов в барьерном и поглощающем слоях. Предложена эквивалентная схема МДП-приборов в меза-конфигурации и получены выражения для теоретического анализа зависимостей адмиттанса МДП-



Планарная конфигурация Меза конфигурация
Рис. 1. Схематическое изображение тестовых МДП-приборов в планарной и меза конфигурациях.

приборов на основе $nВп$ -структур. Из измерений адмиттанса определены температурные зависимости параметров барьерного слоя в темноте и при освещении.

Исследования поддержаны грантом Российского научного фонда (проект № 19-12-00135).

[1] *A.M. Itsuno et al., Appl. Phys. Lett., 100, 161102 (2012).*

[2] *Gravrand O. et al., J. Electron. Mater., 44, 3069 (2015).*

[3] *A.V. Voitsekhovskii et al., Infrared Phys. Technol., 102, 103035 (2019).*

[4] *A.V. Voitsekhovskii et al., J. Phys. D: Appl. Phys., 53, 055107 (2019).*

[5] *A.V. Voitsekhovskii et al., Mater. Res. Expr., 6, 116411 (2019).*

[6] *D.R. Rhiger et al., J. Electron. Mater., 45, 4646 (2016).*

[7] *A.V. Voitsekhovskii et al., J. Comm. Technol. Electron., 64 (3), 289 (2019).*