

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Шутаева Вадима Аркадьевича "Создание и исследование сенсора водорода на основе диодной структуры Pd-ОКСИД/InP", представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.10 – "Физика полупроводников"

Водород широко используется в промышленности, энергетике, медицине. Водород пожароопасен, а в смеси с воздухом/кислородом – взрывоопасен. Поэтому проблема, связанная с разработкой, созданием и исследованием характеристик быстродействующих и высокоселективных датчиков (сенсоров) водорода, актуальна и имеет большое практическое значение.

В диссертационной работе Шутаева В.А. рассматриваются свойства структур с барьером Шоттки, предложенных диссертантом в качестве быстродействующих датчиков водорода. Шутаевым В.А. обоснован выбор материалов, входящих в состав структур, изучены характеристики границы раздела "полупроводник– и каталитический металл (палладий), выяснена роль промежуточного оксидного слоя в повышении напряжения отсечки. Анализ полученных диссертантом данных позволил установить механизм проводимости в созданной МДП структуре и составить ее эквивалентную электрическую схему. Важным результатом работы следует считать объяснение изменения высоты потенциального барьера на границе с InP, обусловленного изменением работы выхода палладия при контакте с содержащей водород газовой смесью. Как установлено, дополнительный вклад в высоту барьера вносит процесс образования связанного заряда на границе раздела палладий/оксидный слой или в оксидном слое.

В работе Шутаева В.А. показано, что скорость изменения фотоотклика в диодах Шоттки Pd/InP и в структурах Pd/оксид/InP экспоненциально зависит от концентрации водорода при одновременном воздействии на них излучения блока подсветки и потока водорода. Это позволяет производить количественные оценки концентрации водорода в газовой среде. Как результат, Шутаевым В.А. создан макетный образец сенсора, работающий при комнатной температуре с рабочими характеристиками, удовлетворяющими практическим требованиям.

Выносимые на защиту положения соответствуют полученным результатам и обладают научной новизной.

Основные результаты работы обоснованы и опубликованы в 7 периодических изданиях, рекомендованных ВАК, оформлены в виде трех патентов, доложены на ряде всероссийских и международных конференций. Замечаний к автореферату не имеется.

На основании материала, изложенного в автореферате, можно заключить, что диссертация "Создание и исследование сенсора водорода на основе диодной структуры Pd/ОКСИД/InP" представляет собой законченную научно-квалификационную работу, соответствующую требованиям Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемых к кандидатским диссертациям, а ее автор, **Вадим Аркадьевич Шутаев**, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.10 – "Физика полупроводников".

Заведующий Центром "Лазерная техника
технологии" Института физики НАН Беларуси,
доктор физ.-мат. наук

Г.И. Рябцев

Заведующий Центром "Полупроводниковые технологии
и лазеры" Института физики НАН Беларуси,
доктор физ.-мат. наук

Г.П. Яблонский

(Институт физики НАН Беларуси,
г. Минск 220072, пр. Независимости 68-2, Беларусь,
тел. +375-17-2708755, e-mail: ifanbel@ifanbel.bas-net.by)