

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Заиченко Александра Николаевича** «Физико-технологические основы термомиграционного легирования микрообластей в объеме кремния акцепторными примесями», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.3 – Технология и оборудование для производства материалов и приборов электронной техники

Современный подход к формированию дискретных легированных областей основан на эпитаксиальных методах, позволяющих формировать легированные области, обладающие резким профилем распределения примеси. Среди всего разнообразия таких методов метод термомиграции (ТМ) обладает исключительной возможностью создания протяженных, узких каналов. Препятствием активному внедрению ТМ в полупроводниковую технологию служит низкая воспроизводимость метода, вызванная большим количеством факторов, сопровождающих ТМ. Как следствие, по сей день является актуальной задача разработки научных основ воспроизводимой технологии термомиграционного легирования, решению которой и посвящена диссертация Заиченко А.Н.

Наиболее существенные результаты, полученные Заиченко А.Н. в рамках диссертационной работы, заключаются в следующем. Впервые показана возможность формирования и последующей ТМ системы жидких алюминий-галлиевых зон в кремнии и получения легированных микрообластей в виде сквозных каналов шириной 100–200 мкм на пластинах диаметром 100 мм. Достигнута возможность регулирования концентрации акцепторов в кремниевых термомиграционных каналах от $1 \cdot 10^{19}$ до $4 \cdot 10^{19}$ см⁻³ за счет изменения состава алюминий-галлиевых зон. Установлены условия для воспроизводимой ТМ дискретных зон со скоростями от 400 до 1000 мкм в час, достигаемыми при температуре в диапазоне 1320–1520 К. Изготовлены экспериментальные структуры ФЭП, состоящих из легированных микрообластей в объеме кремниевой подложки и имеющих: плотность тока короткого замыкания – 32,1 мА/см²; напряжение холостого хода – 8,6 В; фактор заполнения ВАХ – 68,1; коэффициент полезного действия – 13,8 %.

Автореферат Заиченко А.Н. имеет ряд недостатков: отсутствует единый стиль оформления оформления рисунков; имеет место большое число опечаток; в главе 4 при описании прямых измерений не приводится оценка погрешности, что усложняет оценку полученных результатов.

На основании представленного автореферата, считаю, что диссертационная работа «Физико-технологические основы термомиграционного легирования микрообластей в объеме кремния акцепторными примесями» соответствует Положению о присуждении ученых степеней в федеральном государственном автономном образовательном

учреждении высшего образования «Южный федеральный университет», предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата, а её автор **Заиченко Александр Николаевич**, заслуживает присуждения искомой учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.2.3 –Технология и оборудование для производства материалов и приборов электронной техники

Согласен на обработку моих персональных данных

Заместитель директора по научной работе
Федерального государственного
бюджетного учреждения науки
«Федеральный исследовательский центр
Южный научный центр Российской
академии наук» (ЮНЦ РАН), доктор
технических наук (научная специальность
05.27.06 – Технология и оборудование для
производства полупроводников,
материалов и приборов электронной
техники)

344006, г. Ростов-на-Дону, пр. Чехова, 41



12.12.2023г.

Юрасов Юрий Игоревич