

ОТЗЫВ

научного руководителя на соискателя учёной степени
кандидата технических наук Малина Т.В.

Малин Тимур Валерьевич работает в Институте физики полупроводников СО РАН начиная с 2009 года. За время работы занимал следующие должности: инженер, старший инженер, ведущий инженер-технолог, последние 2 года работает в должности младшего научного сотрудника.

За время работы в ИФП СО РАН Малина Т.В. при его непосредственном участии была существенно модернизирована установка Riber 32 CBE/MBE, что послужило заделом, в техническом плане, к развитию технологии аммиачной молекулярно-лучевой эпитаксии в ИФП СО РАН. В 2019 году Малин Т.В. успешно ввел в эксплуатацию установку аммиачной молекулярно-лучевой эпитаксии Compact-21N.

Основным направлением работы Малина Т.В. является разработка технологии формирования методом молекулярно-лучевой эпитаксии нано гетероструктур на основе широкозонных полупроводниковых соединений A_3 -нитридов, а также экспериментальное и теоретическое изучение физических процессов, происходящих при эпитаксиальном росте A_3 -нитридов. Решение данных технологических и исследовательских задач потребовало высокого профессионализма в областях сверхвысоковакуумной техники, материаловедения, а также знаний подходов и методов, используемых при характеристике полупроводниковых материалов и гетероструктур.

Все опубликованные Институтом научные результаты, по технологии роста и исследований A_3 -нитридных гетероструктур, полученные за время работы Малина в ИФП СО РАН, основаны на исследованиях гетероструктур синтезированных соискателем. Тимур Валерьевич является на данный момент соавтором более 100 научных статей в рецензируемых журналах. В течение последних лет статьи за первым авторством Тимура Валерьевича и доклады на конференциях входят в списки статей и отчётов по государственным заданиям института. В процессе своей трудовой деятельности Малин Т.В. занимается рецензированием научных статей, относящихся к области его научных интересов. Большинство результатов из области исследований технологии роста гетероструктур с двумерным электронным газом для НЕМТ, полученных при непосредственном участии Тимура Валерьевича, являлись основой научного задела коллектива

молодёжной лаборатории №18 «Аммиачная молекулярно-лучевая эпитаксия GaN гетероструктур на подложках кремния для силовых и СВЧ транзисторов» при конкурсном отборе.

Созданная в рамках диссертационной работы технология роста слоёв GaN на кремниевых подложках с необходимыми структурным совершенством и морфологией поверхности для реализации гетероструктур с высокоподвижным двумерным электронным газом является основным результатом работы молодёжной лаборатории, в которой работает соискатель. Научная новизна диссертационной работы состоит в выявлении и детальном исследовании роли процесса нитридации кремниевых подложек, который проводится перед эпитаксиальным ростом A_3 -нитридных гетероструктур, на формирование растягивающих напряжений в зародышевых и буферных слоях различных конструкций, а также на возможное образование трещин в слоях GaN, выращиваемых на кремниевых подложках методом аммиачной МЛЭ. Полученные результаты позволили успешно решить актуальную практическую задачу получения свободных от трещин A_3 -нитридных гетероструктур на подложках Si(111).

Малин Т.В. зарекомендовал себя как трудолюбивый, надежный, ответственный, целеустремленный, высококвалифицированный и грамотный специалист. Отличается высокой организованностью, дисциплиной, умением эффективно решать любые поставленные задачи.

Считаю, что диссертационная работа Малина Т.В. удовлетворяет всем квалификационным требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 1.3.11 физика полупроводников.

Научный руководитель,

кандидат физико-математических наук,

старший научный сотрудник лаборатории №18 ИФП СО РАН

Мансуров Владимир

« 13 » 12

Учёный секретарь И

кандидат физико-ма

Аржанникова Софиз

« 13 » 12