

## Отзыв

на автореферат диссертации Харламова Н.А.

«Ионно-плазменное получение и возможность использования слоев твердого раствора на основе  $(\text{SiC})_{1-x}(\text{AlN})_x$  на монокристаллическом кремнии», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.27.06 – Технология и оборудование для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники

Полупроводниковый твердый раствор  $(\text{SiC})_{1-x}(\text{AlN})_x$  является весьма перспективным материалом для создания на его основе электронных приборов, использующихся при повышенных температурах, высоких уровнях радиации и в химически агрессивных средах.

Работа посвящена разработке нового способа получения наноразмерных слоев твердого раствора – магнетронного распыления однородной мишени  $(\text{SiC})_{1-x}(\text{AlN})_x$  на монокристаллический кремний, хотя сам метод хорошо известен. Выбор метода и способа получения многокомпонентных пленок является вполне оправданным, поскольку существующие методы химического, сублимационного и жидкостного формирования слоев и гетерокомпозиций обладают существенными недостатками.

Показана принципиальная возможность формирования слоев и гетероструктур на монокристаллическом кремнии. Получены оригинальные результаты по кинетике роста слоев твердого раствора, структуре и свойствам плёнок. Результаты диссертации открывают перспективу создания гетерокомпозиций различного назначения при создании оптоэлектронных и силовых приборов. Появляется возможность использования ионно-плазменной технологии для реализации значительного числа технологических процессов в едином цикле.

Использованные методы анализа (рентгеновская дифракция, оже-спектроскопия, масс-спектрометрия, оптическая и электронная микроскопия, электро-физические методы и др.) подтверждают достоверность результатов. Ценным является то, что показана также возможность получения структур для дальнейшей разработки электронных устройств с использованием других широкозонных полупроводников.

Замечание: Следует пояснить, можно ли ожидать других закономерностей в кинетике, структуре и свойствах пленок при использовании специально легированных мишеней.

Считаю, что по актуальности, новизне и практической значимости результатов работа Харламова Н.А. «Ионно-плазменное получение и возможность использования слоев твердого раствора на основе  $(\text{SiC})_{1-x}(\text{AlN})_x$  на монокристаллическом кремнии» отвечает требованиям ВАК при МОН РФ, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.27.06.

Заведующий кафедрой Полупроводниковой электроники и наноэлектроники  
Воронежского государственного технического университета,  
доктор физико-математических наук, профессор  
Рембеза Станислав Иванович

Почтовый адрес: 394026 г. Воронеж, Московский проспект, 14.

email: rembeza@yandex.ru

Телефон: 8 (473) 243 76 95

