

## ОТЗЫВ

научного консультанта на диссертационную работу Кулевого Тимура Вячеславовича «Источники пучков ионов твердотельных веществ на основе вакуумно-дугового и пеннинговского разрядов для экстремальных режимов ионной имплантации», представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 01.04.04 – «Физическая электроника».

Кулевой Т.В. выполнил диссертационную работу на соискание ученой степени доктора технических в федеральном государственном бюджетном учреждении «Институт теоретической и экспериментальной физики имени А.И. Алиханова Национального исследовательского центра «Курчатовский институт» (НИЦ «Курчатовский институт» - ИТЭФ). Диссертация Кулевого Т.В. отражает более, чем 30 летнюю активную и успешную научную деятельность соискателя в области исследования, создания и применения источников ионных пучков, главным образом, для инжекторов ускорителей ионов, а также для ионного легирования полупроводников и ряда других применений.

В диссертационной работе основное внимание уделяется двум типам ионных источников: источнику ионов металлов на основе вакуумной дуги и источнику ионов типа Vernas на основе разряда в скрещенных электрическом и магнитном полях в электродной системе ячейки Пеннинга. Для обоих типов ионных источников проведенные соискателем исследования условий генерации ионно-эмиссионной плазмы, процессов формирования и ускорения ионных пучков обеспечили существенный вклад в понимание физики ионных источников. Осуществленная на основе полученных результатов исследований глубокая модернизация ионных источников обеспечила расширение их функциональных возможностей и достижение рекордных параметров генерируемых этими источниками ионных пучков. Созданные соискателем экспериментальные образцы ионных источников нашли применения в ряде ускорительных установках ИТЭФ. С их помощью реализованы так называемые «экстремальные режимы ионной имплантации» многозарядными ионами металлов, а также многоатомными ионами боросодержащих молекул.

В результате проведенных исследований решена крупная научно-техническая задача по созданию нового поколения вакуумно-дуговых и пеннинговских ионных

