

Отзыв
научного консультанта на диссертационную работу
Кононенко Тараса Викторовича
«Лазерно-индуцированные графитизированные микроструктуры
в объеме алмаза»
представляемой на соискание ученой степени
доктора физико-математических наук
по специальности 1.3.19 - Лазерная физика

Т.В. Кононенко в 1990 г. окончил Московский физико-технический институт по специальности прикладная математика и физика. В 1996 году защитил диссертацию на тему «Исследование механизмов импульсной лазерной микрообработки аморфных углеродных пленок» на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.21 – лазерная физика. Т.В. Кононенко уже более 30 лет работает в Институте общей физики им. А.М.Прохорова РАН, является автором и соавтором около 120 научных работ, имеет высокий индекс Хирша (27 – по версии Scopus). Под его руководством была успешно защищена кандидатская диссертация (Ашиккалиева К.Х., 2018).

Т.В. Кононенко является признанным специалистом в области взаимодействия лазерного излучения с веществом. В разное время он занимался исследованиями особенностей лазерной абляции металлов и керамик ультракороткими лазерными импульсами, лазерным сверлением микроканалов с высоким аспектным отношением, влиянием лазерной плазмы на абляцию материалов импульсами различной длительности, предложил и исследовал новый режим лазерно-индуцированного прямого переноса, обеспечивающий низкую механическую и тепловую нагрузку на переносимые наноматериалы. На протяжении всей своей научной карьеры Т.В. Кононенко уделял значительное внимание проблеме лазерной обработки сверхтвердых углеродных материалов – от аморфных углеродных пленок до поли- и монокристаллического алмаза. Диссертация «Лазерно-индуцированные графитизированные микроструктуры в объеме алмаза» стала органичной частью этих исследований и зафиксировала итог пятнадцатилетней научной работы по лазерному воздействию на внутреннюю область алмаза.

В диссертации представлены результаты пионерских работ, касающихся кинетики формирования проводящих трехмерных микроструктур внутри алмаза, роли механических напряжений в этом процессе и сложной внутренней структуры лазерно-модифицированного материала, электропроводность которого обеспечивается возникшими графитовыми нановключениями, объединенными в единую проводящую цепь. В диссертации предложена и

обоснована с помощью численного моделирования модель термостимулированной трещинно-зависимой волны графитизации, которая объясняет большинство экспериментальных наблюдений.

Диссертация имеет не только научную, но и практическую ценность, поскольку в ней подробно рассмотрено несколько перспективных практических применений технологии лазерного микроструктурирования объема алмаза. Особенno представительно выглядит цикл работ по созданию и тестированию высокоэффективных прототипов алмазных детекторов ионизирующих частиц с трехмерной архитектурой электродов, которые выполнялись в сотрудничестве с исследователями из Римского университета (Италия). Помимо этого, продемонстрирована возможность использования проводящих микроструктур для формирования алмазных фотопроводящих антенн ТГц излучения, фотонных устройств для ИК и ТГц спектрального диапазона и пустотелых резервуаров внутри алмаза. В целом, работа Т.В. Кононенко представляет собой логически согласованный цикл исследований проблемы воздействия интенсивного лазерного излучения на внутреннюю область алмазных кристаллов. Достоверность полученных результатов обеспечивается высоким уровнем эксперимента и квалификацией автора. Основные результаты диссертации опубликованы в авторитетных российских и зарубежных научных журналах (Diamond&lated Materials, Optics Letters, Carbon, Optics&Laser technology, Квантовая электроника и др.), прошли широкую апробацию на международных научных конференциях.

Считаю, что работа удовлетворяет всем требованиям ВАК, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор Кононенко Тарас Викторович заслуживает присуждения соответствующей ученой степени по специальности 1.3.19 - «Лазерная физика».

Научный консультант

руководитель Центра естественно-научных исследований

ФГБУН ФИЦ Институт общей физики им. А.М.Прохорова РАН

д.ф.-м.н., академик РАН

/В.И. Конов/

Подпись руководителя ЦЕНИ ФГБУН ФИЦ РАН Конова В.И. заверяю
ученый секретарь ФГБУН ФИЦ РАН

д.ф.-м.н., доцент



/В.В. Глушиков/