

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации ШЕРШНЕВА Евгения Борисовича
«Лазерная технология формирования компонентов электронной техники из
аморфных и кристаллических материалов»,
представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по
специальности 05.27.06 – Технология и оборудование для производства
полупроводников, материалов и приборов электронной техники.

Диссертационная работа Шершнева Е.Б. является комплексным научным исследованием в области решения проблем формирования компонентов изделий электронной техники из аморфного и кристаллического кварца, многокомпонентного стекла, синтетических и природных алмазов с использованием лазерных технологических процессов.

Актуальность диссертационной работы связана с внедрением лазерных технологий при производстве изделий электронной техники для обеспечения конкурентоспособности микроэлектронных устройств и приборов, выпускаемых предприятиями Республики Беларусь, что требует разработки новых и оптимизацией традиционных способов и методов обработки компонентов изделий электронной техники, путем внедрения принципиально новых, научно обоснованных технологий, и созданного на их основе исследовательского и промышленного оборудования.

Одной из важных научных проблем решаемой в работе, является установление связи между особенностями дефектно-примесного состава кристаллов алмаза и вероятностью их разрушения при лазерном воздействии, а также установление процессов лазерно-активированных термохимических реакций формирования компонентов электронной техники с прецизионной топологией поверхности алмаза за счет удаления твердой фазы углерода путем его перевода в газообразную.

В числе наиболее значимых научных результатов, полученных Шершневым Е.Б., следует отметить разработку феноменологической модели лазерного управляемого термораскалывания аморфного кварца для компонентов электронной техники в линейной постановке задачи термоупругости, описывающей двухлучевое воздействие движущимися лазерными пучками, а также нелинейной трехмерной математической модели тепломассопереноса в системе «водород — металл — алмаз», учитывающей температурные зависимости теплофизических свойств и коэффициентов диффузии при воздействии на поверхность металла лазерным излучением.

Следует отметить, что Шершневым Е.Б. разработана и внедрена в серийное производство технология лазерной размерной резки заготовок для фотошаблонов из аморфного кварца. Разработаны и внедрены в серийное производство электронно-лучевых трубок (ЭЛТ) лазерная установка для резки колец для плоской ножки электронно-оптической системы (ЭОС) В2.МЗ.104.012; лазерная установка для разгерметизации В2.МЗ.104.013; лазерный технологический модуль для резки и оплавления штенгелей ЭОС В2.МЗ.104.014. В производстве компонентов электронной техники из природных и синтетических алмазов

разработаны и внедрены: установка для размерной обработки по заданному контуру алмазов ЭМ-260 БРАС. 442169.004; установка ЭМ-280 для лазерного распиливания (резки) алмазного сырья и сверхтвердых материалов (СТМ) БРАС 442169.011.

Результаты научных исследований, достаточно полно отражены в публикациях соискателя, в которые входят 76 научных работ, включая 2 монографии, 38 статей в рецензируемых журналах, соответствующих п.19 Положения о присуждении ученых степеней и ученых званий в Республике Беларусь, 14 статей в других рецензируемых журналах и сборниках материалов научных конференций, 22 тезисах докладов на конференциях и 3 патентов РФ и 25 патентов РБ.

Замечания по автореферату:

На странице 16 указано: «Экспериментально установлены оптимальные параметры лазерной полировки аморфного кварца, при которых на поверхности достигается температура размягчения с минимальными остаточными механическими напряжениями: скорость обработки $V = 5 \cdot 10^{-3}$ м/с, радиус лазерного пучка $r = 1,2 \cdot 10^{-3}$ м, плотность мощности лазерного излучения $P = 2,2 \cdot 10^7$ Вт/м²». Не указан режим работы лазера и длина волны лазерного излучения.


В целом представленная работа является завершенным исследованием, содержащим новые научные результаты и имеющая несомненную практическую значимость.

Достоверность результатов работы подтверждена современными методами исследований, представленными в работе. Считаю, что представленная диссертационная работа соответствует требованиям ВАК Республики Беларусь, предъявляемым к докторским диссертациям по технической отрасли науки, а ее автор Шершнев Евгений Борисович заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.27.06 – Технология и оборудование для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники.

Проректор по научной работе

УО «Гомельский государственный
технический университет имени П.О.Сухого»

доктор технических наук, профессор
02.02.2024

 А.А.Бойко

Я, *Бойко Андрей Андреевич*, даю согласие на обработку моих персональных данных, связанную с защитой диссертации и оформлением аттестационного дела Шершнева Евгения Борисовича.

02.02.2024

 А.А.Бойко

