

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Смолянского Владимира Александровича на тему «Разработка, исследование и применение микрофокусного источника тормозного излучения на основе малогабаритного бетатрона в рентгенографии и томографии высокого разрешения», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.13 – Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий

Сегодня для достижения высокого уровня достоверности томографического контроля ответственных изделий промышленности становится крайне необходимой разработка и применение специализированных микрофокусных источников излучения с высокой мощностью экспозиционной дозы. Особенно это касается контроля микродефектов в изделиях из композиционных материалов, как при производстве, так и при эксплуатации. Следует отметить и тот факт, что в настоящее время отсутствует компактный, недорогой, удобный в использовании и экологически чистый микрофокусный источник жесткого тормозного излучения с энергией фотонов выше 1 МэВ.

Таким образом, диссертация Смолянского В.А., посвященная разработке, исследованию и применению микрофокусного источника тормозного излучения с энергией фотонов выше 1 МэВ, на основе производимых в ТПУ компактных бетатронов для рентгенографии и томографии высокого разрешения, является весьма своевременной и выполнена на **актуальную тему**.

Исходя из содержания автореферата, на наш взгляд, отличительные особенности, характеризующие **научную новизну** диссертационной работы, состоят:

– в результатах экспериментальных исследований зависимости угловых распределений излучения от ориентации мишеней относительно пучка электронов на основе разработки соответствующего макета источника излучения, а также изготовления и использования мишеней микронных размеров и экспериментальных камер с внутренними гониометрами, позволивших в 11 раз повысить яркость источника излучения и тем самым контраст и пространственное разрешение рентгеновских изображений;

– в экспериментальном обосновании возможности формирования увеличенных рентгеновских изображений с высоким разрешением на основе применения абсорбционного метода и метода фазового контраста в области жесткого гамма-излучения с энергией фотонов выше 1 МэВ.

**Практическая ценность** диссертационного исследования состоит в том, что на основе полученных результатов стало возможным создать компактный, недорогой, удобный в использовании и экологически чистый микрофокусный источник жесткого тормозного излучения с энергией фотонов выше 1 МэВ и использовать его в высокоэнергетической рентгенографической системе, позволяющей с высокой чувствительностью и скоростью контролировать крупногабаритные, толстостенные металлические изделия.

**Степень достоверности и обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций** определяется экспериментальными подтверждениями выдвинутых положений, использованием в экспериментальных исследованиях стандартизированных методик и сертифицированного оборудования, апробацией основных результатов исследований на международных и всероссийских конференциях, публикацией результатов в 24 печатных работах, 3 из которых в изданиях, входящих в перечень ВАК, 7 - в изданиях, индексируемых аналитической базой данных Scopus.

Вместе с тем, исходя из содержания автореферата, необходимо отметить ряд замечаний:

- отсутствует в явном виде описание способа получения фокусного пятна тормозного излучения малых размеров в созданных макетах модифицированных микрофокусных источников излучения на основе бетатронов Б-18 и МИБ-4;
- не представлена оценка вклада изменения энергии ускоренных электронов и радиальной скорости расширения орбиты в соответствующее изменение горизонтального и вертикального размеров фокусного пятна;
- неясно, какой математический (алгоритмический) аппарат и (или) программное обеспечение использовались при оценке и анализе пространственного разрешения рентгенограмм.

Приведенные выше замечания носят частный характер и не оказывают влияния на общую положительную оценку диссертационной работы.

Содержание автореферата достаточно полно отражает содержание диссертации и позволяет составить целостное представление о проделанной работе. Сформулированные выводы свидетельствуют о завершенности научного исследования.

Исходя из анализа представленного автореферата, можно сделать вывод, что диссертационная работа Смолянского Владимира Александровича является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи, имеющей значение для развития методов и средств рентгенографии и томографии.

Диссертационная работа соответствует критериям п.8 Порядка присуждения ученых степеней в Национальном исследовательском Томском политехническом университете (Приказ № 66/од от 28.08.2019г.), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Смолянский Владимир Александрович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.13 – Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий.

доктор технических наук  
профессор



Прохорович Владимир Евгеньевич

15.11.19

Учреждение науки «Инженерно-конструкторский центр сопровождения эксплуатации космической техники»



Председатель Ученого Совета

197343, Санкт-Петербург, ул. Матроса Железняка, д.57, лит.А  
тел./факс: (812) 640-66-92, 640-66-94

[www.ikc-sekt.ru](http://www.ikc-sekt.ru), e-mail: [ikcsektspb@ya.ru](mailto:ikcsektspb@ya.ru)

Подпись Прохоровича Владимира Евгеньевича, удостоверяю.



Начальник отдела кадров

Т.В.Трифонова