

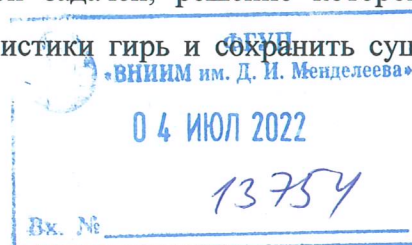
Ученому секретарю диссертационного
совета
«ФГУП ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»
190005, Россия, Санкт-Петербург,
Московский пр., д.19
К.В. Чекирде

О Т З Ы В

официального оппонента
о диссертации Каменских Юрия Игоревича

«Исследования метода передачи единицы массы от государственного первичного эталона
вторичным эталонам в условиях вакуума и атмосферного воздуха» представленной на
соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 2.2.4. – Приборы и методы измерения по видам измерений
(механические величины)

Представленная диссертационная работа Каменских Юрия Игоревича на тему:
«Исследования метода передачи единицы массы от государственного первичного эталона
вторичным эталонам в условиях вакуума и атмосферного воздуха» посвящена повышению
точности государственного первичного эталона единицы массы с учетом нового определения
килограмма через постоянную Планка, принятом на 26-й Генеральной конференции по мерам и
весам (CGPM) в ноябре 2018 года в Версале (Франция). Новое определение, фиксирующее
численное значение постоянной Планка с абсолютной точностью, приписывает ненулевую
погрешность нового килограмма, порядка $1 \cdot 10^{-8}$ кг, что привело к необходимости добавления её
в погрешность национальных эталонов массы стран, в том числе в государственный первичный
эталон единицы массы РФ. Компенсация этой составляющей погрешности за счет уменьшения
погрешности передачи эталона является актуальной задачей, решение которой позволило
обеспечить действующие метрологические характеристики гирь и сохранить существующую
систему передачи единицы массы в стране.



Проблема измерения массы стоит особенно остро в настоящее время, когда часть поставок инновационного измерительного оборудования затруднена. При этом измерения массы широко распространены во всех без исключения отраслях народного хозяйства, в том числе в высокотехнологичных отраслях науки и техники, развивающихся приоритетных направлениях развития науки, технологий и техники.

Актуальным в данный момент являются работы по созданию эталонов, весового оборудования, стандартных образцов отечественного производства. Ю.И. Каменских реализовал проект по разработке модернизации процесса передачи единицы массы. Разработанные им методы измерений позволили уменьшить неопределенности измерений при передаче единицы массы эталонам-копиям, что является наиболее важным достижением в области увеличения точности отечественного оборудования. Этот результат был достигнут за счет исключения влияния воздуха при измерениях массы в вакууме и его уменьшения при измерениях в условиях постоянного давления окружающего воздуха.

Основная научная задача работы состояла в исследовании и внедрении в метрологическую практику нового метода передачи единицы массы от Государственного первичного эталона вторичным эталонам-копиям, реализованного в ГЭТ 3-2020. Практическая значимость работы состоит, по существу, в введении в состав Государственного первичного эталона единицы массы килограмма ГЭТ 3-2020 высокотехнологичного комплекса аппаратуры, обеспечивающего передачу единицы массы в вакууме и в воздухе с требуемой точностью, что позволило реализовать встраивания в международную систему распространения единицы массы и обеспечения возможности получения единицы от первичного эталона килограмма, откалиброванного по первичной референтной методике воспроизведения килограмма в соответствии с его новым определением на основе фиксации постоянной Планка.

Положения, выносимые на защиту, соответствуют важнейшим научным результатам, полученным в ходе диссертационной работы. Не вызывают сомнения уровень внедрения результатов работы, личный вклад автора, апробация работы и представление в публикациях.

По тексту диссертации имеется ряд замечаний:

- при указании диапазона числовых значений массы, выраженного в килограммах, обозначение единицы величины указывается за последним числовым значением диапазона в соответствии с ГОСТ Р 2.105;

- не рассмотрены риски, которые могут сопутствовать производству нового эталона в РФ, которые могут касаться технологических и конструкторских аспектов реализации представленной методики измерений;

- присутствуют незначительные ошибки стилистического характера, которые не влияют на содержание работы

