

### **Отзыв официального оппонента на диссертацию Сильда Юрия Альфредовича**

«Метрологическое обеспечение радиационной термометрии на основе нового определения единицы температуры в диапазоне от 961,78 °С до 3200 °С» представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.4. – Приборы и методы измерения (по видам измерений).

Диссертационная работа Сильда Юрия Альфредовича посвящена актуальной проблеме обеспечения единства измерений в области неконтактной термометрии, в частности обусловленной переопределением единицы основной физической единицы - кельвина и необходимостью внедрения его в практику измерений.

Исследование данной проблемы имеет существенное значение для удовлетворения текущих и перспективных требований науки и промышленности, предъявляемых к метрологическим характеристикам средств измерения радиационной термометрии и к средствам их метрологического обеспечения. В соответствии с действующим ГОСТ 8.558-2009 передача единицы температуры высокоточным СИ радиационной термометрии и рабочим эталонам должна осуществляться с применением вторичных эталонов. Однако, в практике метрологического обеспечения, указанные эталоны отсутствовали, что приводило к нерациональному использованию аппаратуры государственного первичного эталона единицы температуры (ГПЭ).

Основные положения научной новизны исследования заключаются в следующем:  
.....1.Автором предложена система передачи единицы температуры в заявленном диапазоне температур выше точки затвердевания серебра, элементы которой нашли своё отражение в новой Государственной поверочной схеме, утвержденной приказом Росстандарта от 23.12.2022 ,N253.

2 Созданы вторичные эталоны единицы температуры, реализующие новое определение кельвина в основной состав которых вошли высокотемпературные реперные точки (ВТРТ) чистых металлов и эвтектик металл-углерод и интерполяционный прибор.

3 При исследовании ВТРТ использован разработанный автором метод подготовки ампул, позволяющий обеспечивать полное заполнение ампулы ВТРТ рабочим веществом (эвтектикой), и исключить возможное загрязнение рабочего вещества в процессе подготовки ампулы.

4 Реализована физико-математическая модель процесса преобразования входного сигнала, позволяющая определить измеряемую температуру излучателя абсолютного черного тела (АЧТ) с учетом спектральных характеристик пирометра и обеспечивающая передачу единицы температуры на месте эксплуатации рабочих эталонов 0-го разряда.

Следует отметить высокую теоретическую и практическую значимость выполненного работы на основе комплексного анализа состояния метрологического обеспечения в области радиационной термометрии выше точки затвердевания серебра.

В первой главе диссертации автором сделан выбор направления исследования основой которого является применение ВТРТ и интерполяционного прибора, обеспечивающих возможность передачи единицы температуры в соответствии с ее новым определением в диапазоне от 961,78 °С до 3200 °С.

Во второй главе приведены результаты анализа и исследований направленные на определения конкретных технических характеристик ВТРТ и интерполяционного прибора, обеспечивающих достижения поставленной цели - Созданию и исследованию методов и средств передачи единицы температуры от ГПЭ единицы температуры в диапазоне от 961,78 °С до 3200 °С в соответствии с ее новым определением, удовлетворяющих современным и



перспективным требованиям науки и промышленности в метрологическом обеспечении средств измерений в области радиационной термометрии.

В третьей главе проведены исследования средств передачи единицы температуры - ВТРТ. Представлен метод заполнения ампул ВТРТ рабочим веществом. Выполнен значительный комплекс экспериментальных работ, представлены результаты измерений, подтверждающие возможность их применения в составе вторичного эталона единицы температуры.

В четвертой главе приведены исследования интерполяционного прибора. Для решения задачи метрологического обеспечения на месте эксплуатации рабочих эталонов 0-го разряда, проведена разработка модели процесса преобразования входного сигнала обработки выходного сигнала пирометра на основе аппроксимирующей функции, успешно внедрённой в транспортируемый интерполяционный прибор на основе монохроматического пирометра. Выполнены измерения параметров пирометра, влияющих на его метрологические характеристики. По результатам исследований, определено суммарное СКО результатов сличения с ГПЭ.

Пятая глава посвящена описанию созданных вторичных эталонов единицы температуры, на основе разработанных средств передачи.

По реферату диссертационной работы формулируются замечания и вопросы:

1. Недостаточно подробно приведено обоснование выбора начального состава входящих в состав эвтектического сплава элементов. Чем обусловлен данный выбор ??
2. Каким образом проводится проверка соответствия состава эвтектического сплава выбранному критерию?
- 3 В каких именно организациях используются результаты диссертационной работы и чем это подтверждено ??

Указанные замечания не меняют общую положительную оценку работы.

По теме диссертации опубликован значительное число научных работ, одиннадцать из них в журналах, рекомендованных ВАК.

Диссертация полностью соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности

2.2.4. – Приборы и методы измерения (по видам измерений).

Официальный оппонент - Заричняк Юрий Петрович, д.ф.-м.н., с.н.с., профессор

Должность - ординарный доцент Образовательного Центра Энергоэффективные Инженерные Системы Научно-Образовательной Корпорации ИТМО  
Адрес 197 101, Санкт-Петербург, Кронверкский проспект 49

подпись .....

Подпись  
удостоверяю  
Менеджер ОПС

Бейцова В.

