

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Колобовой Анны Викторовны

**«РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА БОЛЬШИХ ОБЪЕМОВ
СТАНДАРТНЫХ ОБРАЗЦОВ СОСТАВА ГАЗОВЫХ СМЕСЕЙ»,**

представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности: 2.2.10 – Метрология и метрологическое обеспечение»

Развитие метрологического обеспечения измерений компонентного состава газовых сред является одной из актуальных и важных задач современной метрологии. Прежде всего это определяется важностью измерений состава газов в сравнении с измерениями состава и свойств веществ в других агрегатных состояниях. Именно газоаналитические измерения занимают ведущее положение среди других видов измерений в химии. Это связано с необходимостью определения состава газов различного назначения во многих отраслях промышленности и в различных социально-экономических сферах. Особо следует выделить важность и актуальность работы по совершенствованию метрологического обеспечения анализа состава газов для контроля безопасности населения и персонала различных производств, отличающихся выбросами вредных веществ, и требующих мониторинга их содержания в атмосферном воздухе и/или воздухе рабочих зон. При этом с течением времени измерительные задачи при анализе газов становятся сложнее – расширяется номенклатура веществ, подлежащих контролю, увеличивается число компонентов в анализируемой газовой среде, появляется необходимость определения содержания малых и ультрамалых концентраций компонентов различной химической природы, в том числе, химически активных веществ.



Поэтому считаем работу Колобовой А.В. актуальной как в научном плане, так и с точки зрения использования результатов работы в практике предприятий, выпускающих стандартные образцы газовых смесей.

Отмечаем проведенный автором подробный и качественный анализ современного состояния газоаналитических измерений с определением основных тенденций их развития. Этот анализ позволил автору не только сформулировать конкретные цели и задачи исследования, но и определить актуальные направления развития системы метрологического обеспечения анализа газов в стране, включая пути совершенствования эталонных измерений и государственного первичного эталона единиц содержания компонентов газов и газоконденсатных сред на среднесрочную перспективу.

В работе предложен новый научно-методический подход к организации передачи единиц содержания компонентов газовых сред от государственного первичного эталона к рабочим эталонам предприятий, выпускающих стандартные образцы газовых смесей (СО ГС) различных разрядов, учитывающий рост объемов промышленного производства СО ГС и расширения номенклатуры определяемых компонентов. Предложенные решения позволяют удовлетворять потребности предприятий-изготовителей высокоточных СО ГС по их производству и при этом снизить нагрузку на оборудование Государственного первичного эталона единиц содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах (ГЭТ 154), увеличив тем самым эффективность его использования.

Большое внимание в работе уделено вопросам стабильности высокоточных СО ГС, основными компонентами которых являются химически активные вещества. Для контроля стабильности СО ГС автором предложен алгоритм комплексной верификации состава газовых смесей, предусматривающий оценку чистоты определяемых компонентов и оценку возможности их взаимодействия с материалом внутренней поверхности баллонов для хранения СО ГС. Комплексная верификация внедрена в

практику эталонных измерений и реализована на ГЭТ 154 в виде специализированного программного обеспечения.

К новым инструментам метрологического обеспечения производства СО ГС относится предложенный автором способ удаленной аттестации на предприятиях-изготовителях рабочих эталонов на основе ИК-Фурье спектрометра с применением цифровой спектральной модели эталонов сравнения для выпуска стандартных образцов 1 и 2-го разрядов. Реализация такого метода позволяет сократить издержки у производителей-изготовителей на физическое перемещения эталонов сравнения от ГЭТ 154 к рабочему эталону предприятия.

Положительные результаты совершенствования метрологического обеспечения измерений состава газовых сред подтверждаются результатами международных сличений, проведенных под эгидой Международного бюро мер и весов и других метрологических региональных международных организаций, которые соответствуют наиболее актуальным измерительным задачам в области газового анализа.

Таким образом, можно сделать вывод, что работа А.В.Колобовой представляет собой законченное исследование, охватывающее основные научные и практические задачи, связанные с метрологическим обеспечением газоаналитических измерений. Результаты работы опубликованы в 4-х монографиях и 36-ти статьях в индексируемых научных журналах

В качестве замечаний к автореферату следует отметить несколько неточных или неудачных формулировок, допущенных автором, например, текст на с.4 «Изготовление нескольких сотен ЭС является сложной трудоемкой задачей, так как требует соблюдения техники безопасности...». На наш взгляд, соблюдение техники безопасности является императивом любой деятельности, тем более при работе с опасными веществами и оборудованием, поэтому ссылаться на этот фактор, как причину трудоемкости процесса, некорректно.

Далее на с.10, в качестве одной из целей работы приведен следующий текст «Необходимо создать устойчивую, способную к развитию систему метрологического обеспечения газоаналитических измерений в части системы метрологического обеспечения промышленного производства больших объемов СО ГС в БД». Такая формулировка предполагает, что ранее такой системы не существовало, что, по-видимому, не соответствует действительности.

Кроме того, в формулах (43, 53) автор допускает использование символов, отличающихся от общепринятых обозначений величин, используемых в химии, которые приведены в руководстве ИЮПАК (см. Quantities, Units and Symbols in Physical Chemistry / IUPAC. BlackwellScience, 2-nd ed.1993), что затрудняет восприятие текста.

Отмеченные неточности и опечатки не снижают, безусловно, положительной оценки работы, которая представляет собой законченное научное исследование на актуальную тему, содержащее новые важные результаты, имеющие научное и практическое значение. Работа удовлетворяет требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», а ее автор. Анна Викторовна Колобова заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.2.10 - метрология и метрологическое обеспечение.

Генеральный директор

АО «НИИ Атмосфера», к.т.н. – 05.09.03

«Электротехнические комплексы и системы,
включая их управление и регулирование».

Председатель ТК 457 «Качество воздуха»



О.А. Марцынковский

29.09.2025