

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Винге Михаила Александровича

**«СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА
ИЗМЕРЕНИЙ ПАРАМЕТРОВ ВЛАЖНОСТИ И КОНДЕНСАЦИИ ГАЗОВ»,**

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук

по специальности 2.2.10 – Метрология и метрологическое обеспечение

Актуальность темы исследования на начало выполняемых работ обоснована. Действительно, развитие нефтегазового комплекса, микроэлектроники, ракетно-космической и других отраслей промышленности требовало обеспечения единства измерений параметров влажности газов и температуры конденсации углеводородов в расширенных диапазонах температур и давлений. Существовавшие на момент начала исследований ограничения Государственного первичного эталона ГЭТ 151 и отсутствие государственной поверочной схемы для средств измерений температуры конденсации углеводородов в полной мере подтверждают актуальность избранного направления исследований.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, является достаточной. Автором проведен комплексный анализ существующих методов воспроизведения единиц температуры точки росы/иней и температуры конденсации углеводородов. Теоретические исследования, включая разработку математических моделей фазового равновесия и тепломассообмена, подкреплены экспериментальными исследованиями метрологических характеристик разработанных эталонных средств.

Достоверность результатов и выводов диссертационной работы подтверждается:

- использованием аттестованных методик исследований;
- проведением сличений разработанных генераторов с эталонными генераторами из состава ГЭТ 151;
- внедрением результатов работы в виде новых средств измерений и утвержденной Государственной поверочной схемы;
- публикацией основных результатов в рецензируемых научных изданиях.

Научная новизна работы подтверждается следующими положениями, выносимыми на защиту:

1. Разработана моноблочная конструкция тепло-массообменного устройства, позволяющая воспроизводить температуру точки росы/инея в диапазоне от минус 120 °С до 0 °С.
2. Создана каскадная комбинированная конструкция тепло-массообменного устройства высокого давления для воспроизведения температуры точки росы/инея и температуры конденсации углеводородов при давлениях до 30 МПа.
3. Предложен комбинированный метод воспроизведения относительной влажности, расширяющий диапазон передачи единицы до предельных значений.

Теоретическая и практическая значимость работы заключается в решении важной научной задачи – обеспечении метрологической прослеживаемости

средств измерений параметров влажности газов и температуры конденсации углеводородов. Разработанные эталонные средства и методы внедрены в практику метрологического обеспечения и используются при поверке и калибровке средств измерений.

Соответствие содержания диссертации и автореферата требованиям Положения о присуждении ученых степеней подтверждается правильным оформлением документов, четкой структурой работы, полнотой представления материалов в автореферате.

Замечания и вопросы:

В автореферате не отражены практические ограничения по расходу газа через разработанные генераторы. Этот параметр важен, так как некоторые средства измерений требуют большого (вплоть до 2 л/мин) расхода рабочего газа через измерительную камеру.

Выводы:

Диссертационная работа Винге Михаила Александровича представляет собой законченное научное исследование, в котором решена важная научная проблема, имеющая существенное значение для развития метрологического обеспечения в области измерений параметров влажности и конденсации газов.

Автором лично выполнен значительный объем теоретических и экспериментальных исследований, результаты которых имеют научную новизну и практическую ценность.

Диссертационная работа соответствует критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.10 – Метрология и метрологическое обеспечение.

Директор департамента качества газа,
кандидат технических наук



С.В. Селезнёв

Подпись С.В. Селезнёва заверяю,
Начальник отдела кадров



Т.В. Мережина

