



ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ
В Г. САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ И ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ»
(ФБУ «ТЕСТ - С.-ПЕТЕРБУРГ»)



STATE REGIONAL CENTRE
FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND TESTING
IN ST. PETERSBURG AND Leningrad REGION
(TEST- ST. PETERSBURG)

ОГРН 1027810289286, код ОКПО 04725993, код ОКВЭД 71.12.62, ОКТМО 40306000000
ИНН 7809018702, КПП 783901001

Реквизиты банка: Северо-Западное ГУ Банка России р/сч. № 40501810300002000001 БИК 044030001
Получатель: УФК по г. Санкт-Петербургу (ФБУ «Тест-С.-Петербург», лицевой счет 20726Х44580)

Дата 08.06.2018 № 441-03/2 -1451

На № _____ от _____

ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Ученому секретарю диссертационного
совета Д 308.004.01

Чекирде К.В.

190005, Санкт – Петербург,
Московский пр., 19

Уважаемый Константин Владимирович!

Высылаем Вам Отзыв на автореферат диссертации Чубченко Я.К. «Раз-
работка методов и средств метрологического обеспечения инфракрасных
анализаторов для измерений отношения изотопов $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ диоксида углерода
в газовых смесях».

Приложение: Отзыв на 2-х л., в 2-х экз.

Заместитель
генерального директора

Т.М. Козлякова



В диссертационный совет Д 308.004.01
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»,
С.-Петербург, Московский пр. 19

Отзыв

на автореферат диссертации Чубченко Яна Константиновича на тему:
«Разработка методов и средств метрологического обеспечения инфракрасных анализаторов для измерений отношения изотопов $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ диоксида углерода в газовых смесях», представленной
на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.11.15 – Метрология и метрологическое обеспечение

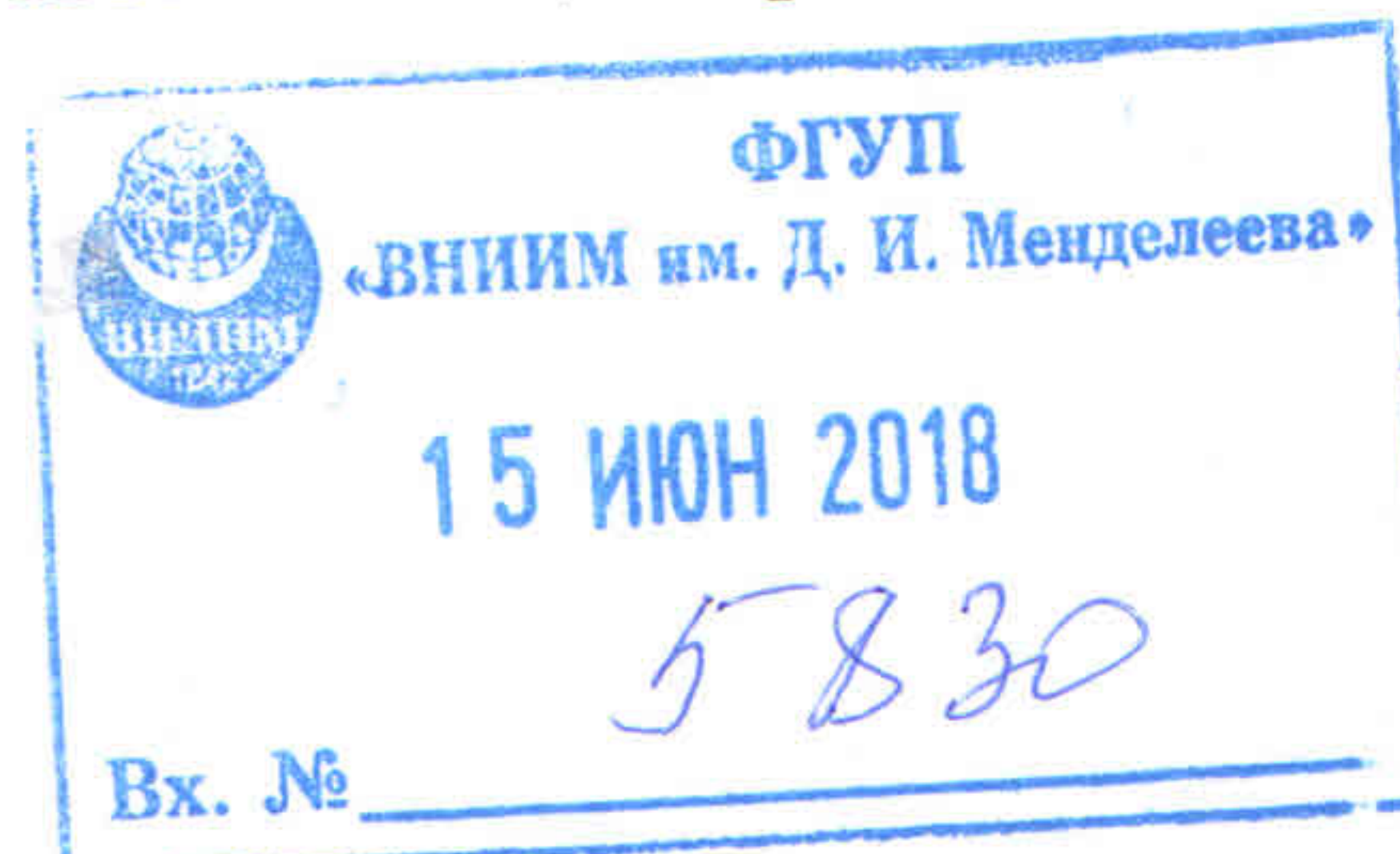
Объектом исследования в диссертационной работе Чубченко Яна Константиновича являются разработка методов и средств метрологического обеспечения инфракрасных анализаторов для измерения отношения изотопов $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ диоксида углерода в газовых смесях. **Актуальность темы** диссертации обусловлена активным использованием в настоящее время изотопного анализа в области медицины, экологии, фармацевтики, криминалистики, энергетики, геохимии, а также пищевой промышленности. При достаточно обширной области применения изотопного анализа уровень метрологического обеспечения изотопных анализаторов в РФ требует совершенства, в частности, создания и развития соответствующей эталонной базы и разработок стандартных образцов.

Диссертационная работа Чубченко Я.К. посвящена разработкам цепи метрологической прослеживаемости измерений изотопного состава углерода и методам достижения наивысшей точности измерений отношения изотопов $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ диоксида углерода. Автором, с целью аттестации изготовленных стандартных образцов изотопного состава углерода была разработана эталонная установка для определения изотопного состава углерода диоксида углерода в газовых смесях и успешно опробована в ходе международных сличений.

Диссертационная работа Чубченко Я.К. . содержит ряд **новых научных результатов**, а именно:

1. Предложена и обоснована цепь метрологической прослеживаемости измерений изотопного состава углерода, которая позволяет осуществить процесс калибровки и поверки изотопных инфракрасных анализаторов с помощью стандартных образцов изотопного состава углерода – газовых смесей в баллонах под давлением.

2. Разработаны схемные решения построения высокоточной эталонной установки для определения изотопного состава углерода в газовых смесях диоксида углерода на основе инфракрасного анализатора внутривибраторного затухания, позволившие уменьшить неопределённость измерений в 10 раз за счет использования газовых смесей для контроля стабильности анализатора, исследования зависимости расчетной величины отношения интенсивностей спектральных линий $^{12}\text{CO}_2$ и $^{13}\text{CO}_2$ от молярной доли CO_2 и газа-разбавителя, выбора оптимального интервала усреднения показаний, автоматизации процесса измерений.



3. Предложен и экспериментально подтвержден способ аттестации стандартных образцов изотопного состава углерода – газовых смесей диоксида углерода в баллонах под давлением по твердым и жидким стандартным образцам изотопного состава углерода.

4. Определены и исследованы основные факторы, формирующие бюджет неопределенности измерений отношения изотопов $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ диоксида углерода в газовых смесях: нелинейность градуировочной характеристики, дрейф показаний, пробоподготовка стандартных образцов, эффекты памяти, связанные с сорбцией диоксида углерода на внутренней поверхности газовой схемы, зависимость расчетной величины отношения интенсивностей спектральных линий $^{12}\text{CO}_2$ и $^{13}\text{CO}_2$ от газа-разбавителя и молярной доли CO_2 .

Полученные в диссертационном исследовании результаты имеют **теоретическую** и **практическую ценность**, что подтверждено одобрением результатов исследований диссертанта в создании эталонной установки для определения изотопного состава углерода в газовых смесях диоксида углерода, включение ее в комплекс аппаратуры Государственного первичного эталона единиц молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах ГЭТ 154-2016 ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» и успешным участием в международных сличениях.

Уровень **достоверности** и **обоснованности** научных результатов и выводов по работе обеспечивается корректным применением обоснованных методов исследования и непротиворечивостью результатов испытаний вышеуказанной эталонной установки.

Основные положения и результаты работы опубликованы в 9 научных работах, в том числе 3 публикации в ведущих рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК, озвучены в докладах на международных и всероссийских научных конференциях.

В качестве **замечания** следует отметить следующее: в автореферате отсутствует информация об утверждении типа разработанных стандартных образцов и о внесении их Государственный реестр.

Указанный недостаток не влияет на значимость полученных автором научных и практических результатов и общую положительную оценку диссертационной работы.

Судя по содержанию автореферата, диссертационная работа Чубченко Яна Константиновича является законченной научно-квалификационной работой, соответствующая специальности 05.11.15 – Метрология и метрологическое обеспечение.

Диссертационная работа Чубченко Я.К. отвечает всем требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемых к кандидатским диссертациям, а ее автор – Чубченко Ян Константинович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.15 – Метрология и метрологическое обеспечение.

Главный специалист
ФБУ «ТЕСТ – С.-Петербург»,
кандидат технических наук

Грабарь Анатолий Григорьевич

Подпись Грабарь А.Г. заверяю
Зам.генерального директора
ФБУ «ТЕСТ – С.-Петербург»
25 мая 2018 г.



Т.М. Козлякова