



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ  
И МЕТРОЛОГИИ

Федеральное государственное унитарное предприятие  
«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ»  
(ФГУП «СНИИМ»)

пр. Димитрова, 4, г. Новосибирск, 630004, тел. (383) 210-08-14, факс (383) 210-13-60, E-mail: director@sniim.ru

30.05.2018

№ 01-05/2018

на № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Ученому секретарю диссертационного совета  
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

к.т.н.,

Чекирде Константину Владимировичу

190005, Санкт-Петербург Московский пр., 19

*Копонелько Л. А.  
07.06.18*

Уважаемый Константин Владимирович!

Направляю Вам отзыв на автореферат диссертации Чубченко Яна Константиновича «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.

Скан отзыва прилагается на 2 л. в 1 экз. к данному сопроводительному письму. Почтой РФ будет направлено 2 экз. на 4 листах по адресу, указанному в автореферате.

Директор

Г.В. Шувалов

Дорофеева Д.И.  
8-(383)-210-08-14



## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Чубченко Яна Константиновича  
«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

Диссертационная работа Чубченко Я.К. посвящена решению актуальной научно-технической задачи повышения уровня метрологического обеспечения измерений отношения изотопов  $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$  диоксида углерода в газовых смесях.

О научном и практическом значениях диссертационной работы говорят полученные результаты:

- разработана цепь метрологической прослеживаемости измерений изотопного состава углерода, которая позволяет осуществить процесс калибровки (поверки) изотопных инфракрасных анализаторов без использования твердых и жидких стандартных образцов, которые требуют дополнительной пробоподготовки;

- разработаны стандартные образцы изотопного состава углерода – газовые смеси в баллонах под давлением, приготавливаемые из чистых газов  $^{12}\text{CO}_2$ ,  $^{13}\text{CO}_2$  и  $\text{N}_2$  гравиметрическим методом;

- разработаны методы достижения наивысшей точности измерений отношения изотопов  $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$  диоксида углерода с помощью инфракрасных изотопных анализаторов, позволившие на порядок уменьшить расширенную неопределенность измерений за счет внесения поправок на влияние газа разбавителя и концентрации  $\text{CO}_2$ ;

- с целью аттестации стандартных образцов изотопного состава углерода разработана эталонная установка для определения изотопного состава углерода диоксида углерода в газовых смесях;

- характеристики эталонной установки исследованы и подтверждены в международных сличениях. Расширенная неопределенность измерений отношения изотопов  $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$  диоксида углерода  $U$  ( $k=2$ ,  $P=0,95$ ) составила 0,19;

- разработан проект методики измерений отношения изотопов  $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$  с целью аттестации газовых смесей диоксида углерода в баллонах под давлением;

- внедренная эталонная установка дает перспективы по расширению измерительных возможностей ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в области измерений отношений изотопов  $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ .

Полученные в ходе работы результаты исследований прошли апробацию и внедрение. Основные результаты работы докладывались на ряде всероссийских и международных конференций.

Представленный автореферат диссертации дает полное представление о структуре и содержании работы.

На основании анализа содержания автореферата считаю, что диссертационная работа Чубченко Я.К. выполнена на высоком научном уровне, в полной мере соответствует требованиям Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор – Чубченко Я.К. – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.15 – Метрология и метрологическое обеспечение.

Директор,  
кандидат технических наук,  
Федеральное государственное  
унитарное предприятие  
«Сибирский государственный ордена  
Трудового Красного Знамени  
научно-исследовательский институт метрологии»



Г.В. Шувалов

Шувалов Геннадий Владимирович  
630004, г. Новосибирск, пр-т Димитрова, 4  
(383) 210-08-14  
director@sniim.ru