

ГОДОВОЙ ОТЧЕТ

О ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ТК 1.10 “ТЕРМОМЕТРИЯ И ТЕПЛОФИЗИКА” В 2013 ГОДУ

1. ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ В ТЕМАТИЧЕСКОЙ ОБЛАСТИ ТК 1.10 “ТЕРМОМЕТРИЯ И ТЕПЛОФИЗИКА”

В 2013 году деятельность национальных метрологических институтов стран-участниц КООМЕТ в области измерений температуры и теплофизических величин была сосредоточена на выполнении решений, принятых на заседании ТК 1.10 в октябре 2012 г. года. При этом основное внимание было уделено организации и выполнению региональных сличений, направленных на поддержку измерительных возможностей национальных метрологических институтов.

1. Тема № 387/UA/07 “Сличение национальных эталонов единицы температуры в реперных точках затвердевания серебра, золота и меди” завершена. Однако, протокол сличений не был согласован с Рабочей группой Консультативного комитета CCT WG7. Поэтому для достижения целей сличений необходимо согласовать протокол, откорректировать его по замечаниям экспертизы в группе WG7 (если они будут), откорректировать отчет после корректировки протокола и только потом направить в Консультативный комитет по термометрии отчет по сличениям.

2. Тема 486/RU/10 «Региональные сличения ампул меди для контактной термометрии». Работа ведется крайне медленно ввиду необязательности участвующих национальных институтов в выполнении протокола сличений. В настоящее время выполнены сличения ампул меди, принадлежащих ВНИИМ и КазИнМетр. Национальный научный центр «Институт метрологии» (ННЦИМ, Украина) не представил своей ампулы с медью и необходимо рассмотреть вопрос об участии этого института в сличениях.

3. Тема 487/RU/10 «Региональные сличения термопар типа S в диапазоне температур от 300 до 1100 °C». В настоящее время завершена разработка технического протокола сличений. Проведены сличения калибровок термопары типа S, принадлежащей КазИн Метр, во ВНИИМ и КазИнМетр. Термопары из ННЦ ИМ, Украина представлены не были. Представляется целесообразным на ближайшем заседании КООМЕТ ТК1 рассмотреть следующие вопросы, касающиеся продолжения темы 487/RU/10:

- возможность и целесообразность объединения темы 486/RU/10 «Региональные сличения ампул меди для контактной термометрии» и темы 487/RU/10 «Региональные сличения термопар типа S в диапазоне температур от 300 до 1100 °C».
- объединенную тему продолжить под номером названием 487/RU/10 «Региональные сличения термопар типа S в диапазоне температур от 300 до 1100 °C».
- разработать новый протокол сличений, включив в него работы, предусмотренные протоколом темы 486/RU/10 «Региональные сличения ампул меди для контактной термометрии».
- рассмотреть вопрос участия в работе ННЦ ИМ (Украина) ввиду срыва всех сроков работ, предусмотренных протоколом тем 486/RU/10 и 487/RU/10 и практически неучастия в работе.
- уточнить статус сличений.

После решения вопросов разработать новый протокол и согласовать его в рабочей группе CCT WG7.

4. Тема 488-a/RU/10 «Региональные сличения национальных эталонов энергии сгорания с использованием образцов газовых смесей». Ввиду того, что ННЦ ИМ (Украина) не сможет

провести измерения в рамках исходно заявленных сличений в 2011 году вследствие необходимости модернизации своего национального эталона, лаборатория-пилот предложила расширить число участников и дополнительно провести измерения объемной энергии сгорания косвенным методом с применением газохроматографического анализа газовой смеси на национальных эталонах Белоруссии и России (ГЭТ 154-01). Это предложение было обсуждено и одобрено на митинге КООМЕТ ТС 1.10, который состоялся в БелГИМ в период с 21 по 22 сентября 2011 года. В результате этого тема была переименована и с новым названием переведена в ранг согласованной.

Лаборатория-пилот разработала проект нового технического протокола сличений, выбрала объект для сличений – имитатор природного газа. Были приобретены специальные алюминиевые баллоны и заказана газовая смесь, состав которой предложен лабораторией-пилотом. В соответствии с заказом изготовлены 2 баллона с газовой смесью, предназначенной для сличений. Проведены измерения концентрации компонентов природного газа в баллоне для сличений на (ГЭТ 154-01), Россия. Сделан расчет объемной теплоты сгорания косвенным методом по ГОСТ 31369-2008 с использованием результатов газохроматографического анализа. После этого баллон с газовой смесью был доставлен следующему участнику сличений – в Институт метрологии Республики Беларусь (БелГИМ), где были проведены измерения концентрации компонентов природного газа. После завершения измерений баллон с газовой смесью возвращен во ВНИИМ. Вопрос о реальном сроке проведения измерений объемной энергии сгорания в ННЦ «Институт метрологии» (Украина) достаточно неопределен. Но в то же время от этих сличений участник не отказывается.

В 2013 году Проведена подготовка баллона с образцом для сличений - имитатором природного газа – для транспортировки на Украину, изготовлена тара для транспортировки. Проработаны варианты отправки баллона с учетом степени опасности груза и последующих таможенных процедур. Подготовлены документы, необходимые для прохождения таможни: паспорт газовой смеси, договор с институтом метрологии Украины.

Баллон с образцом для сличений - имитатором природного газа –транспортирован и доставлен на Украину в ННЦМ (г. Харьков).

Проведен статистический анализ результатов, полученных на двух эталонных газовых калориметрах ВНИИМ: на калориметре «КАТЕТ» и калориметре «В-06 АК». Сделана оценка бюджета неопределенностей для двух калориметров.

Ожидаются результаты измерений от Украины, которая постоянно нарушает сроки проведения сличений, что приводит к срыву календарного плана.

5. Тема 489/RU-a/10 «Региональные сличения национальных эталонов единицы энергии сгорания с использованием образцов высокочистого графита.

Участники: ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» (ВНИИМ, Россия), Национальный научный центр «Институт метрологии» (ННЦИМ, Украина), Chemical Metrology Analytical Science Division, National Institute of Metrology (NIM, Китай).

Тема переведена в ранг согласованной. Проведены измерения удельной энергии сгорания образцов для сличений: Gr-R1 во ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева» (Россия), образца Gr-C3 в NIM (Китай) и образца Gr-U2 в ННЦ «Институт метрологии» (Украина). Проведена статистическая обработка результатов измерений. Установлено, что результаты не являются согласованными. Направлены письма в адрес участников сличений для обсуждения результатов с предложени-

ем провести новые измерения. Украина согласилась с предложением, Китай не ответил на письма, направленные дважды. Вопрос о сроках новых измерений не определен.

В 2013 году получено согласие на участие в сличениях нового участника из Беларуси (Белгим), где в первом квартале этого года утвержден новый национальный эталон единицы энергии сгорания. Составлен новый календарный план сличений, изменен технический протокол сличений. Разосланы письма участникам сличений с просьбой провести измерения, так как результаты от них не предоставлены лаборатории-пилоту в оговоренные сроки. Образец графита доставлен новому участнику сличений – в БЕЛГИМ (Беларусь). Проведены новые измерения энергии сгорания графита на эталонном бомбовом калориметре «ВИМ» (ВНИИМ, Россия).

6. Тема 544/RU/11 «Региональные сличения эталонов влажности газов. Температура точки росы/иней от минус 50 °С до 20 °С». Завершено согласование темы.

7. Тема 549/RU/12 "Пилотные сличения по теплопроводности в диапазоне от 0,03 до 0,05 Вт/(м·К) в температурном диапазоне от 10 до 40 °С". Тема успешно завершена. Выполнены следующие работы. Согласован технический протокол сличений. Разработана методика проведения сличений. Изготовлены эталонные меры для проведения сличений. Теплопроводность изготовленных эталонных мер измерена во ВНИИМ на установке А-1 ГЭТ 59-2007. Теплопроводность изготовленных эталонных мер измерена в БелГИМ и КазИнМетр. Результаты сличений обработаны. Разработаны и согласованы с участниками отчеты А и Б. Результаты сличений обсуждены на заседании технического комитета KOOMET ТК 1.10 «Термометрия. Теплофизика», а также Рабочей группы WG9 Консультативного комитета по термометрии.

8. Тема KOOMET 592/SK/13 «Региональные ключевые сличения национальных эталонов единицы температуры в тройной точке ртути». Пилотной лабораторией был назначен Словацкий метрологический институт (SMU). Тема была зарегистрирована и согласована. Однако, в связи с увольнением Станислава Дюриша работы не были начаты и перспектив ее выполнения нет. Представляется необходимым рассмотреть ситуацию о состоянии работ в области низких температур на Секретариате KOOMET.

9. Тема KOOMET 593/RU/13 «Региональные Ключевые сличения национальных эталонов единицы температуры в диапазоне от температуры тройной точки воды до температуры затвердевания алюминия». Работа выполняется по плану. Завершается разработка протокола сличений.

10. Тема KOOMET 594/RU/13 «Проведение обучающего семинара на тему «Выполнение калибровок платиновых термометров сопротивления методом непосредственного сличения в термостате». В семинаре приняли участие специалисты России, Белоруссии, Азербайджана, Казахстана, Молдавии, Киргизии и Германии. По результатам семинара принято решение о разработке нормативного документа, регламентирующего методику выполнения калибровок платиновых термометров сопротивления методом непосредственного сличения в термостате.

11. Тема KOOMET 623/Ru-a/13 «Сличения национальных эталонов единицы энергии сгорания России и Беларуси с использованием образцов твердых и жидких топлив». Тема пере-

ведена в ранг согласованной. Обсуждены вопросы процедуры сличений. Координатором (ВНИИМ) предложены образцы для сличений в виде твердых топлив на основе угля и никотиновой кислоты и жидких топлив на основе чистого изookтана и индустриального масла. Разработан технический протокол сличений. Окончательно в качестве образцов для сличений утверждены: высокочистый графит (новая партия), антрацит (ГСО 9428-2009, МСО 1739:2011) и изookтан. Проработаны варианты сжигания жидких топлив: в специальных ампулах: в ацетобутератových и желатиновых капсулах. Во ВНИИМ проведены предварительные измерения энергии сгорания никотиновой кислоты.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ПОСЛЕДНЕГО ЗАСЕДАНИЯ ТК 1.10

В заседании приняли участие представители 9 стран – Азербайджана, Беларуси, Грузии, Казахстана, Киргизии, Молдовы, Российской Федерации, Узбекистана и Украины.

АЗЕРБАЙДЖАН

Багиров Азер Нусрат оглы, заведующий сектором государственных эталонов температуры Государственной Метрологической Службы при Государственном Комитете по Стандартизации, Метрологии и Патентам Азербайджанской республики.

БЕЛАРУСЬ

Кривонос Петр Викторович, начальник производственно-исследовательского отдела температурных и теплофизических измерений БелГИМ

Гивойно Ватслав Станиславович, директор ООО «ПОИНТ».

ГРУЗИЯ

Челидзе Юрий, главный специалист отдела механических измерений Национального Агентства Грузии по Стандартам, Техническим Регламентам и Метрологии.

КАЗАХСТАН

Мухамеджанов Бауржан Жумабаевич, заведующий лабораторией РГП „КазИнМетр”

Дуйсебаева Куралай Кулсабаровна, ведущий эксперт РГП „КазИнМетр”

КЫРГЫЗСТАН

Денисова Марина Генриховна, начальник отдела эталонов теплотехнических величин Центра по стандартизации и метрологии при министерстве экономического регулирования Кыргызстана (ЦСМ при МЭ КР)

МОЛДОВА

Бордиану Константин Иванович, директор отделения Прикладной метрологии Национального института метрологии Республики Молдова.

РОССИЯ

Походун Анатолий Иванович, руководитель отдела госэталонов и научных исследований в области термодинамики ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Винге Михаил Александрович, научный сотрудник ВосточноСибирского филиала ФГУП «ВНИИФТРИ».

УЗБЕКИСТАН

Убайдуллаев Алишер Хамраевич, начальник отдела метрологии Агенства «Узстандарт», ГП «Бухарский центр испытаний и сертификации».

Фармонов Джахонгир Октамионович (Farmonov Jahongir O'ktamjonovich), специвлист ГП «Центр по оказанию метрологических услуг» Агентства «Узстандарт».

УКРАИНА

Сергиенко Римма Петровна, старший научный сотрудник лаборатории термометрии и теплофизических измерений ННЦ „Институт метрологии”.

В процессе заседания были обсуждены следующие вопросы:

- информация о работе Международного комитета по мерам и весам и его Консультативного комитета по термометрии;
- разработка рекомендаций КООМЕТ в части калибровки средств измерений;
- ход работ по проектам КООМЕТ в области "Термометрия и теплофизика".
- предлагаемые новые темы;
- ход работ в области измерений влажности;
- текущее состояние измерительных возможностей национальных метрологических институтов КООМЕТ, представленных в базе данных Международного бюро мер и весов;
- о времени и месте проведения очередного заседания ТК 1.10.

В результате обсуждения этих вопросов были приняты следующие основные решения:

1. Открыть тему СООМЕТ по проведению дополнительных сличений в части калибровок термометров сопротивления методом непосредственного сличения в термостате. НМИ стран – членов СООМЕТ рассмотреть возможность участия в теме и направить свои предложения координатору до 31.03.2014 г.

Координатором темы рекомендовать Бордиану К.И. (Молдова).

2. Объединить темы 486/RU/10 и 487/RU/10 в один проект с сохранением номера 487/RU/10. Рекомендовать координатору тем (ВНИИМ) до 30.01.2014 г. направить соответствующие документы в Секретариат СООМЕТ.

3. Предложить НМИ Чехии участвовать в проекте СООМЕТ по сличениям национальных эталонов единицы температуры в тройной точке ртути. Участвовать в переговорах с НМИ Чехии предложено Бордиану К.И. (Молдова).

4. Открыть тему СООМЕТ по разработке Рекомендаций СООМЕТ в отношении калибровки платиновых термометров сопротивления. Координатором темы рекомендовать Денисову М.Г. (Кыргызстан).

5. Рассмотреть в НМИ стран – членов СООМЕТ документ CIPM MRA-D-05 “Measurement comparisons in the CIPM MRA” с тем, чтобы сформировать позицию СООМЕТ относительно трактовки раздела 2.2 “Supplementary comparisons” данного документа. Участникам заседания направить свои предложения до 15 декабря 2013 г. в адрес председателя ТК 1.10.

6. Рекомендовать руководству СООМЕТ инициировать в JCRV вопрос о возможности организации дополнительных региональных/межрегиональных сличений в области измерений теплофизических величин для поддержки СМС строк заинтересованных НМИ.

7. Поддерживать кандидатуру Денисовой М.Г. к присвоению звания «Заслуженный метролог СООМЕТ».

3. ОБЗОР ЗАКОНЧЕННЫХ ТЕМ

В 2012 году успешно были завершены темы:

- КООМЕТ 594/RU/13 “Проведение семинара “Калибровка платиновых термометров сопротивления методом непосредственного сличения в термостате”;

- КООМЕТ 549/RU-a/12 "Пилотные сличения по теплопроводности в диапазоне от 0,03 до 0,20 Вт/(м·К) в температурном диапазоне от 10 до 40 °С”

4. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С МЕЖДУНАРОДНЫМИ И РЕГИОНАЛЬНЫМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ

В работах, планируемых ТК1.10 активно привлекаются институты-члены других региональных организаций. В частности, в теме № 228/UA-a/01 участвует Национальный метрологический институт Китая, являющийся членом организации APNP, а также Национальный метрологический институт Румынии, которые являются членами АПНП и ЕВРАМЕТ соответственно.

ВНИИМ им.Д.И.Менделеева участвует в работах по программам ЕВРАМЕТ. В частности, в рамках программы iMERA (ЕВРАМЕТ), направленной на совершенствование Международной температурной шкалы и методов ее реализации ВНИИМ им.Д.И.Менделеева принимал участие в исследованиях фазовых переходов эвтектических сплавов кобальт — углерод и рений — углерод.

ТК 1.10 активно участвует в деятельности Рабочих групп WG1, WG 3, WG5, WG6, WG8, WG9 Консультативного комитета по термометрии.

Под научным руководством ВНИИМ разработана глава «Платиновые термометры сопротивления» новой редакции документа «Дополнительная информация к МТШ-90».

5. РАБОТЫ ПО УЧАСТИЮ В РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖДУНАРОДНЫХ СОГЛАШЕНИЙ

Специалисты ВНИИМ и ВНИИФТРИ активно участвует в работе Консультативного комитета по термометрии и шести его рабочих групп. В частности, в разработке новой редакции основополагающего для термометрии документа «Дополнительная информация к международной температурной шкале 1990 г.», а также в подготовке нового определения единицы температуры.

Институты стран-участниц КООМЕТ активно участвуют в реализации Соглашения о взаимном признании национальных эталонов, сертификатов калибровок и измерений, выдаваемых НМИ. В частности, институты КООМЕТ проводят экспертизу измерительных возможностей, заявленных институтами других региональных организаций, участвуют в региональных ключевых сличениях, предусмотренных Соглашением о взаимном признании и направленных на поддержку собственных заявленных измерительных возможностей.

6. ИНФОРМАЦИЯ О ПРЕДПОЛАГАЕМОМ МЕСТЕ И ДАТЕ СЛЕДУЮЩЕГО ЗАСЕДАНИЯ ТК1.10

Очередное заседание ТК1.10 будет проведено в августе 2014 года в городе Иркутске (Россия).

Председатель ТК1.10

д.т.н., проф.

А.И.Походун