

ПРОТОКОЛ

18-го заседания технического комитета КООМЕТ

ТК 1.10 «Термометрия и теплофизика»

онлайн

17 - 18 ноября 2021 г.

1. Открытие заседания, приветствие, представление участников заседания, проверка требований кворума, утверждение повестки дня

Заседание открыл Председатель Технического Комитета КООМЕТ «Термометрия и теплофизика» (ТК 1.10) Походун Анатолий Иванович, который обратился к участникам заседания с приветственной речью и с пожеланиями успешной работы.

А.И. Походун приветствовал членов ТК, присутствующих на заседании, а также гостей заседания. В заседании приняли участие представители 13 стран:

БЕЛАРУСЬ

Г-н Кривонос П.В., член ТК 1.10, БелГИМ

БОСНИЯ И ГЕРЦЕГОВИНА

Г-н Чоходаревич С., член ТК 1.10, ИМВІН

ГРУЗИЯ

Г-н Челидзе Ю., член ТК 1.10, GEOSTM

КАЗАХСТАН

Г-жа Дуйсебаева К.К., член ТК 1.10, КазИнМетр, Алматинский филиал

КЫРГЫЗСТАН

Г-жа Денисова М.Г., член ТК 1.10, ЦСМ при МЭ КР

ЛИТВА

Д-р Гайдамовичюте Л., член ТК 1.10, FTMC

МОЛДОВА

Г-н Бордяну К.И., член ТК 1.10, НИМ

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

Г-н Походун А.И., Председатель ТК 1.10, ВНИИМ им. Д.И.Менделеева

Г-н Фуксов В. М., ВНИИМ им. Д.И.Менделеева

Г-жа Корчагина Е.Н., ВНИИМ им. Д.И.Менделеева

Г-н Звягин Н., ВНИИМ им. Д.И.Менделеева

Г-н Ражба Я.Е., ВНИИФТРИ

Г-н Винге М.А., ВНИИФТРИ

СЛОВАКИЯ

Г-н Дюриш С., член ТК 1.10, Словацкий институт метрологии

Г-жа Дюришева С., Словацкий институт метрологии

ТАДЖИКИСТАН

Г-жа Худоева М., член ТК 1.10, Таджикстандарт

ТУРЦИЯ

Г-жа Айтекин С., официальный представитель члена ТК 1.10, ТУБИТАК УМЭ

УЗБЕКИСТАН

Г-н Юсупов Б., член ТК 1.10, УзНИМ

УКРАИНА

Г-жа Филь С.В., член ТК 1.10, ННЦ „Институт метрологии”

СЕКРЕТАРИАТ КООМЕТ

Г-жа Ляхова Н., БелГИМ, Беларусь

Требования к кворуму на заседании соблюдены (присутствовало более половины членов ТК).

Участниками заседания была принята следующая повестка дня:

1.	О деятельности технического комитета КООМЕТ ТК 1.10 в 2020-2021 гг.
2.	Информация о решениях Комитета КООМЕТ и Совета Президента.
3.	Информационное сообщение о решениях 20-го заседания Объединенного комитета по эталонам КООМЕТ и обсуждение вопросов, связанных с принятыми решениями.
	1) о ходе реализации Программы COOMET P6/2021
	2) о возможности и необходимости разработки типовых методик калибровки
	3) обсуждение вопросов цифровизации в области метрологии.
4.	Обсуждение хода работ по проектам КООМЕТ в области измерения теплофизических величин:
	1) обсуждение хода работ по теме: 826/MD-a/21 «Дополнительные сличения эталонов единицы относительной влажности»
	2) обсуждение хода работ по теме: 787/UZ-a/19 «Пилотные сличения в области калибровки платиновых термометров сопротивления».
	3) обсуждение хода работ по теме: 771/MD-a/18 «Пилотные сличения в области калибровки платиновых термометров сопротивления в реперных точках в диапазоне от тройной точки ртути (-38,8344 °C) до точки плавления галлия (29,7646 °C)».
	4) обсуждение хода работ по теме: 744/RU-a/18 «Сличения в области измерений теплоты сгорания углей с разными значениями серы».
	5) обсуждение хода работ по теме: 780/RU-a/19 «Пилотные сличения

	национальных эталонных газовых калориметров на образцах газовых смесей».
	6) обсуждение хода работ по теме: 704/RU-a/16 «Сличения национальных эталонов в тройной точке ртути».
	7) обсуждение хода работ по теме: «Дополнительные сличения эталонов температуры точки росы» (на регистрации).
	8) обсуждение новых тем KOOMET.
5.	Об участии стран членов ТК в проектах EMPIR
6.	О реализации Соглашения CIPM MRA:
	1) рассмотрение вопросов внутри- и межрегиональной экспертизы СМС на платформе KCDB 2.0 стран членов ТК и участия экспертов по виду измерений в экспертизе СМС других РМО; актуализация списков технических экспертов по экспертизе СМС и оценке СМК в области измерений теплофизических величин.
	2) анализ состояния работ по сличениям, длящимся более 5 лет.
7.	О реализации мероприятий Плана по сотрудничеству между KOOMET и EURAMET на 2021 год и о предложениях в План на 2022 г.
8.	Обсуждение актуализированного Положения о ТК 1.10 с учетом Документа COOMET D5:2021 «Типовое положение о структурном органе KOOMET».
9.	Информация об изменениях в составе ТК. О полномочиях Председателя ТК.
10.	Закрытие заседания.

РЕШЕНИЯ ЗАСЕДАНИЯ

1. О деятельности технического комитета KOOMET ТК 1.10 в 2020-2021 гг.

Докладчик: Походун А.И. (ВНИИМ)

Председатель технического комитета ТК 1.10 Походун А.И. выделил основные пункты Программы развития KOOMET, реализуемые ТК 1.10:

- участие НМИ стран-участниц KOOMET в реализации CIPM MRA;
- разработка стандартных процедур калибровки в рамках KOOMET;
- разработка и внедрение Дорожной карты по внедрению в практику НМИ нового определения кельвина;
- организация обучающих семинаров, конференций;
- реализация Меморандума о взаимопонимании между KOOMET и EURAMET.

Практическая реализация CIPM MRA осуществляется путем организации и проведения региональных ключевых и дополнительных сличений, а также путем международного признания измерительных возможностей НМИ стран-участниц KOOMET.

В рамках практической реализации CIPM MRA в НМИ стран-участниц KOOMET проводятся исследования, направленные на создание новых национальных эталонов единиц теплофизических величин и улучшение существующих эталонов. Наряду с вышесказанным осуществляются исследования, направленные на внедрение нового определения кельвина в измерительную практику в странах KOOMET.

Председатель ТК 1.10 сообщил, что в 2020 году во ВНИИМ начались работы по совершенствованию первичного эталона единицы количества тепла в области калориметрии растворения и реакций. Актуальность этой работы обусловлена

отсутствием прослеживаемости измерений экстремально низких тепловых эффектов в системе СИ. Ожидается, что после завершения работ будет создан эталон, способный воспроизводить единицу тепла в области измерения малых тепловых эффектов в жидких средах.

Решение

Принять к сведению информацию о деятельности технического комитета КООМЕТ ТК 1.10 в 2020-2021 гг.

2. Информация о решениях Комитета КООМЕТ и Совета Президента.

Докладчик: Ляхова Н. (БелГИМ)

Руководитель Секретариата КООМЕТ Ляхова Н. предоставила информацию о решениях Комитета КООМЕТ и Совета Президента, принятых в 2021 г.

Так, в частности, утвержден Документ КООМЕТ D2/2021 «Правила процедуры КООМЕТ» взамен D2/2013, в котором :

- установлена возможность проведения мероприятий КООМЕТ в онлайн формате;
- прописана более детальная процедура проведения голосования по вопросам повестки дня;
- установлена возможность и алгоритм принятия решений от имени Комитета КООМЕТ по результатам электронного голосования;
- уточнен порядок работы с темами КООМЕТ;
- уточнены подходы к формированию и представлению годовых отчетов структурных органов КООМЕТ.

Руководитель Секретариата КООМЕТ более детально проинформировала про порядок работы с темами. Предлагающий тему, заполнив формуляр, через члена Комитета своей страны направляет его в Секретариат, после чего Секретариат регистрирует тему и рассылает формуляр всем членам ТК, которые в срок, не превышающий 3 месяца, сообщают о своей заинтересованности в предлагаемой теме в Секретариат КООМЕТ. В случае отсутствия заинтересованности в теме, она может находиться в Перечне предлагаемых тем КООМЕТ в течение 1 года. В случае, если в процессе выполнения темы происходит уточнение или изменение наименования темы и/или членов Рабочей группы, координатор должен подготовить и направить председателю ТК и в Секретариат уточненный формуляр согласованной темы. После завершения темы должен быть составлен формуляр окончательного отчета, в котором следует представить полученные результаты и их возможное применение. По предложению председателей ТК Секретариат КООМЕТ исключает из Рабочей программы темы, признанные неперспективными или неактуальными.

К важным решениям Комитета КООМЕТ также следует отнести:

1) одобрение подхода к проведению опроса по оценке эффективности работы СОК (осенью 2021 г. организованы онлайн опросы среди членов Комитета КООМЕТ и членов СОК).

2) одобрение критерий КООМЕТ для отнесения стран-участниц КООМЕТ к CEEMS, а именно:

- отсутствие у страны статуса «Член Метрической Конвенции» или «Ассоциированный член ГКМВ»;
- отсутствие опубликованных СМС-строк;
- неучастие в ключевых сличениях, зарегистрированных в KCDB.

Иные решения Комитета КООМЕТ и Совета Президента отражены в

Приложении 1.

Решение

Принять к сведению информацию о решениях Комитета КООМЕТ и Совета Президента.

3. Информационное сообщение о решениях 20-го заседания Объединенного комитета по эталонам КООМЕТ и обсуждение вопросов, связанных с принятыми решениями.

1) о ходе реализации Программы СООМЕТ Р6/2021

Докладчик: Походун А.И. (ВНИИМ)

Председатель ТК 1.10 Походун А.И. предоставил информацию о дальнейших действиях ТК 1.10, направленных на внедрение в практику нового определения кельвина, а именно проведение семинаров по проблемам воспроизведения в соответствии с его новым определением. Предполагается проведение сравнения реализаций нового определения кельвина методом абсолютной первичной радиометрической термометрии и методом относительной первичной радиометрической термометрии, участниками которого будут ВНИИМ (Россия) и ННЦ «Институт метрологии» (Украина).

2) о возможности и необходимости разработки типовых методик калибровки

Докладчик: Походун А.И. (ВНИИМ)

Председатель ТК 1.10 Походун А.И. сообщил о необходимости актуализации существующих (рекомендация СООМЕТ R/T/33:2018) и разработки новых типовых методик калибровки. Инициировал специалистов НМИ в совместной разработке методик.

3) обсуждение вопросов цифровизации в области метрологии

Докладчик: Звягин Н.Д. (ВНИИМ)

Цифровизация в метрологии – это цифровая система измерений, создание и использование баз данных, цифровые сертификаты и создание инфраструктуры для их использования, метрологическое облако и прочее. Цифровая система измерений позволит применить последовательный подход к предоставлению информации об измерениях во всех областях метрологии. Цифровые сертификаты, основанные на формате файла XML, пригодны для машинного чтения, имеют повышенную эффективность и безопасность благодаря автоматизации процессов, а также могут храниться в базах данных.

Решение

1) Принять к сведению информацию о ходе реализации Программы СООМЕТ Р6/2021 и направить предложения ТК 1.10 в ОКЭ,

2) Принять к сведению информацию о подходах к цифровизации в области метрологии.

3) Принять к сведению информацию о необходимости актуализации типовых методик калибровки.

4. Обсуждение хода работ по проектам КООМЕТ в области измерения теплофизических величин

1) Обсуждение хода работ по теме КООМЕТ 826/MD-a/21 «Дополнительные сличения эталонов единицы относительной влажности».

Докладчик: Бордиану К. И. (Молдова)

Координатор темы - ИНМ, Молдова. Участниками сличений являются НМИ: Молдовы, Беларуси и Финляндии. Проведены измерения, идет обработка результатов. На начало 2022 года готовится драфт А.

2) Обсуждение хода работ по теме КООМЕТ 787/UZ-a/19 «Пилотные сличения в области калибровки платиновых термометров сопротивления».

Докладчик: Юсупов Б (УзНИМ, Узбекистан)

Для подтверждения эквивалентности национальных эталонов Узбекистана была начата тема по пилотным сличениям измерений в области калибровки платиновых термометров. Участниками являются: ИНМ (Молдова) и УзНИМ (Узбекистан). Проведены измерения в Молдове, приступили к измерениям в Узбекистане.

3) Обсуждение хода работ по теме КООМЕТ 771/MD-a/18 «Пилотные сличения в области калибровки платиновых термометров сопротивления в реперных точках в диапазоне от тройной точки ртути до точки плавления галлия».

Докладчик: Бордиану К. И. (Молдова)

Координатор темы - ИНМ, Молдова. Участниками сличений являются: Молдова и Узбекистан. Проведены измерения в Молдове, планируется приступить к измерениям в Узбекистане.

4) Обсуждение хода работ по теме КООМЕТ 744/RU-a/18 «Сличения в области измерений теплоты сгорания углей с разными значениями серы».

Докладчик: Корчагина Е.Н. (ВНИИМ, Россия)

В связи с тем, что влажность в углях измеряли разными способами, первая обработка результатов измерений привела к несогласованным результатам. При второй обработке результатов использовали другой метод, были получены согласованные результаты. Запланирована экспертиза отчета типа В в рамках КООМЕТ.

5) Обсуждение хода работ по теме КООМЕТ 780/RU-a/19 «Пилотные сличения национальных эталонных газовых калориметров на образцах газовых смесей».

Докладчик: Корчагина Е.Н. (ВНИИМ, Россия)

Координатор темы - ВНИИМ, Россия. Участниками сличений являются НМИ: России, Франции и Турции. В связи с тем, что большинство стран измеряют плотность газа в единицах Дж/кг, ВНИИМ на данный момент осуществляет разработку системы для определения плотности газа в вышеупомянутых единицах с последующим проведением измерений. Турция предоставила результаты измерений, Франция планирует предоставить результаты измерений в начале 2022 года.

6) Обсуждение хода работ по теме КООМЕТ 704/RU-a/16 «Региональные ключевые сличения национальных эталонов единицы температуры в тройной точке ртути».

Докладчик: Ражба Я. Е. (ФГУП «ВНИИФТРИ», Россия).

Координатор темы - ФГУП «ВНИИФТРИ», Россия. Участниками сличений являются НМИ Беларуси, Молдовы, Казахстана, Грузии, Германии, и России. Сличения предполагают транспортирование эталонных стержневых платиновых термометров сопротивления, принадлежащих конкретному участнику сличений и координатору. Схема сличений предусматривает последовательное градуирование указанных термометров в тройной точке ртути участниками сличений, в тройной точке ртути лаборатории-координатора и повторное градуирование участниками.

В связи с тем, что термометры, принадлежащие РТВ (Германия) вышли из строя при проведении измерений в ФГУП «ВНИИФТРИ», было принято решение направить в РТВ (Германия) для проведения измерений термометры, принадлежащие ФГУП «ВНИИФТРИ». На данном этапе термометры из ФГУП «ВНИИФТРИ» отправлены в РТВ (Германия), ведутся измерения. Результаты измерений из РТВ (Германия) ожидаются в 2022 году.

7) Обсуждение хода работ по теме КООМЕТ «Дополнительные сличения эталонов температуры точки росы».

Докладчик: Винге М. А. (ФГУП «ВНИИФТРИ», Россия)

Координатор темы - ФГУП «ВНИИФТРИ», Россия. Тема еще не зарегистрирована, проект протокола сличений подготовлен. Предполагаемые участники – НМИ Беларуси, Молдовы, Казахстана. Сличения будут проводиться по принципу «звезда». Отправлены приглашения на участие в теме.

8) обсуждение новых тем КООМЕТ

В связи с тем, что на данный момент в области теплофизических измерений нет ни одной СМС-строки, Корчагина Е.Н. (ВНИИМ, Россия) предложила новую тему на 2023 год - ключевые сличения эталонных бомбовых калориметров с высокочистой бензойной кислотой.

Координаторами сличений планируют выступить специалисты ВНИИМ (Россия).

Решение

- 1)Принять к сведению информацию о состоянии работ по темам КООМЕТ.**
- 2)Просить предлагающего тему КООМЕТ «Дополнительные сличения эталонов температуры точки росы» (М.Винге, Россия) ускорить направление формуляра темы в Секретариат для регистрации.**
- 3)Одобрить предложенную новую тему сличений. Просить координаторов данных сличений подготовить и направить в Секретариат КООМЕТ в установленном порядке формуляр предлагаемой темы КООМЕТ в срок до начала 2023 года для регистрации сличений и включения их в Программу сличений КООМЕТ.**

5. Об участии стран членов ТК в проектах EMPiR

Докладчик: Бордиану К. И. (Молдова)

Бордиану К.И. проинформировал об участии НМИ Молдовы в проекте EMPiR 18PRT03 MetForTC «Прослеживаемость измерительных возможностей для контроля характеристик термопар». Основной целью проекта является разработка новых методов, которые улучшат возможности измерения и контроля температуры при использовании термопар. Основными задачами проекта являются:

- разработка и испытания новых методов и устройств для мониторинга дрейфа термопар в диапазоне температур до 1100 °C;

- разработка и испытание методов и оборудования для оценки неоднородности термопар для вторичных калибровочных лабораторий.

Докладчик предоставил обширную информацию, в частности привел структурные схемы, по видам разработанного оборудования.

Решение

Принять к сведению информацию о проекте EMPIR по измерительным возможностям контроля характеристик термопар.

6. О реализации Соглашения CIPM MRA

1) Рассмотрение вопросов внутри- и межрегиональной экспертизы СМС на платформе KCDB 2.0 стран членов ТК и участия экспертов по виду измерений в экспертизе СМС других РМО; актуализация списков технических экспертов по экспертизе СМС и оценке СМК в области измерений теплофизических измерений

Председатель ТК 1.10 Походун А.И. сообщил о необходимости создания группы по экспертизе смс-строк, с дальнейшим выбором председателя группы. На должность председателя группы технических экспертов была предложена кандидатура г-на Бордиану К.И.

Решение

Поддержать предложение председателя ТК 1.10 Походуну А.И. о создании группы технических экспертов ТК 1.10 для проведения внутрирегиональной и межрегиональной экспертизы калибровочных и измерительных возможностей национальных метрологических институтов.

Поддержать кандидатуру К.И. Бордиану (Молдова) в качестве председателя группы экспертов. Предложить К.И. Бордиану актуализировать состав группы экспертов и организовать их работу по экспертизе СМС. Доложить на ближайшем заседании ТК 1.10 о проделанной работе.

2) Анализ состояния работ по сличениям, длящимся более 5 лет

Докладчик: Ражба Я. Е. (ФГУП «ВНИИФТРИ»).

Сличения по теме KOOMET 704/RU-a/16 «Региональные ключевые сличения национальных эталонов единицы температуры в тройной точке ртути» длятся более 5 лет. Информация о ходе работ и причинах задержки сроков сличений представлена в п. 4.6 .

Решение

Принять к сведению информацию о состоянии работ по теме KOOMET 704/RU-a/16 и просить координатора сличений завершить сличения в максимально возможные короткие сроки.

7. О реализации мероприятий Плана по сотрудничеству между KOOMET и EURAMET на 2021 год и о предложениях в План на 2022 г.

Докладчик: Походун А.И. (ВНИИМ)

В 2020 году Председатель ТК 1.10 KOOMET участвовал в онлайн-заседании EURAMET TCT, также Председатель технического комитета EURAMET TCT принимал участие в онлайн-заседании KOOMET ТК 1.10.

EURAMET TCT и KOOMET ТК 1.10 в 2020-2021 гг. совместно разрабатывали инструкции по калибровке термометров для измерения температуры поверхности и

калибровки радиационных термометров.

В 2022 году состоится семинар, организуемый совместно техническими комитетами EURAMET TC1 и KOOMET TK 1.10. Тема семинара: *Реализация переопределенного Кельвина: превращение MeP-K в реальность.*

В рамках семинара будут рассмотрены следующие темы:

- обзор реализации нового определения кельвина (NPL, Великобритания);
- высокотемпературные реперные точки – вводный обзор (LNE-CNAM, Франция);
- опыт ВНИИОФИ по разработке и применению высокотемпературных реперных точек (VNIIOFI, Россия);
- прогресс в области не прямой первичной радиометрии для распространения измерений термодинамической температуры (LNE-CNAM, Франция);
- реализация во ВНИИМ нового определения кельвина методом прямой первичной радиометрии в диапазоне выше точки серебра (VNIIM, Россия);
- термодинамическая радиационная термометрия в ИК области спектра (NSC “IM”, Украина);
- относительная акустическая газовая термометрия ВНИИФТРИ в диапазоне от 4,2 К до 80 К (ВНИИФТРИ, Россия);
- термометрия первичного газа для термодинамического распределения температуры (INRIM, Италия);
- расчет ab-initio вириальных коэффициентов для метрологии (Фонд Бруно Кесслера);
- реализация и распространение термодинамических температур от 1 К до 5 К (PTB, Германия);
- реализация и распространение термодинамических температур ниже 25 К до 1 К (LNE, Франция);
- продление срока службы МТШ-90 – исследования неединственности (NPL, Великобритания);
- реализация и исследование температуры тройной точки углекислого газа (VNIIM, Россия).

Решение

Принять к сведению информацию о реализации мероприятий по сотрудничеству между KOOMET и EURAMET за 2020-2021 гг. и о предложениях ТК 1.0 в План мероприятий на 2022 год.

8. Обсуждение актуализированного Положения о ТК 1.10 с учетом Документа COOMET D5:2021 «Типовое положение о структурном органе KOOMET».

Докладчик: Ляхова Н. Д.

Руководитель Секретариата KOOMET Ляхова Н.Д. сообщила о том, что утвержден Документ COOMET D5:2021 «Типовое положение о структурном органе KOOMET» взамен Документа COOMET D5/2020. Основными изменениями являются:

- установлена возможность проведения заседаний СОК в онлайн формате;
- прописаны возможность и алгоритм принятия решений в рамках ТК по результатам электронного голосования;
- установлены требования к кворуму на заседаниях СОК.

Также Руководитель Секретариата KOOMET Ляхова Н.Д. проинформировала о том, что проект Положения о ТК 1.10 уже разработано, идет перевод документа на английский язык. По окончании перевода Председатель ТК 1.10 разошлет членам ТК для голосования.

Решение

Принять к сведению информацию об актуализированном Документе COOMET D5:2021 и о том, что работа по актуализации Положения о ТК 1.10 (COOMET D5.10/2004) находится на стадии завершения.

9. Информация об изменениях в составе ТК. О полномочиях Председателя ТК.

Докладчики: Ляхова Н. Д. (БелГИМ), Походун А.И. (ВНИИМ)

Руководитель Секретариата КООМЕТ Ляхова Н.Д. сообщила о том, что произошла замена представителей от трех стран-участниц ТК 1.10, что было подтверждено официальными письмами в КООМЕТ. Таким образом, членом ТК от Таджикистана стала г-жа Муссалама Худоева, от Узбекистана членом ТК стал г-н Бехруз Юсупов, от Кубы – г-н Фран Хавьер Бусон Гонсалес.

Председатель ТК 1.10 Походун А.И. сообщил о желании досрочного сложения своих полномочий как Председателя ТК 1.10 и выдвинул кандидатуру Петра Кривоноса (БелГИМ, Беларусь) на этот пост. В процессе дискуссии участники ТК 1.10 пришли к выводу о том, что необходимо провести электронное голосование, и представить итоги голосования в Совет Президента КООМЕТ.

Примечание: г-н А.Походун продолжает исполнять обязанности Председателя ТК 1.10 до 33-го заседания комитета КООМЕТ (2022 г.).

Решение

Принять к сведению информацию о замене членов ТК 1.10.

Просить Секретариат КООМЕТ в начале 2022 г. организовать электронное голосование среди членов ТК 1.10 по вопросу выбора нового Председателя ТК 1.10.

9. Заккрытие заседания

Председатель ТК 1.10 КООМЕТ «Термометрия и теплофизика» проф. Походун А.И. поблагодарил участников заседания за активную работу.

Председатель ТК 1.10

А. И. Походун

Секретарь ТК 1.10

С. В. Филь