

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»



А.И. Прошин

«23» декабря 2025 г.

(в части газоаналитических измерителей)

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора
ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»



А. Д. Меньшиков

«23» декабря 2025 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Системы автоматического контроля промышленных выбросов загрязняющих веществ в атмосферу установки по производству аммиака производительностью 3000 т/сут и установки по плаву и грануляции карбамида производительностью 4000 т/сут ООО «Еврохим Северо-Запад-2»

Методика поверки

РТ-МП-1529-500-2025

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая методика поверки распространяется на системы автоматического контроля промышленных выбросов загрязняющих веществ в атмосферу установки по производству аммиака производительностью 3000 т/сут и установки по плаву и грануляции карбамида производительностью 4000 т/сут ООО «Еврохим Северо-Запад-2» (далее – системы), заводские номера 100336, 100333, 100339, 100338, 100340, и устанавливает порядок проведения первичной и периодической поверок.

Методика поверки обеспечивает прослеживаемость поверяемых измерительных каналов (далее – ИК) системы к следующим Государственным первичным эталонам:

- Государственный первичный эталон единиц молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовой и газоконденсатных средах ГЭТ 154-2019 в соответствии с Приказом Росстандарта от 31.12.2020 г. № 2315;

- Государственный первичный эталон единицы температуры в диапазоне от 0 до 3200 °С ГЭТ 34-2020 в соответствии с Приказом Росстандарта от 19.11.2024 г. № 2712;

- Государственный первичный эталон единицы температуры – кельвина в диапазоне от 0,3 до 273,16 К ГЭТ 35-2021 в соответствии с Приказом Росстандарта от 19.11.2024 г. № 2712;

- Государственный первичный эталон единицы давления для области абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1} \div 7 \cdot 10^5$ Па ГЭТ 101-2011 в соответствии с Приказом Росстандарта от 06.12.2019 г. № 2900;

- Государственный первичный специальный эталон единицы массовой концентрации частиц в аэродисперсных средах ГЭТ 164-2016 в соответствии с Приказом Росстандарта от 30.12.2021 г. № 3105;

- Государственный первичный специальный эталон единицы скорости воздушного потока ГЭТ 150-2012 в соответствии с Приказом Росстандарта от 25.11.2019 № 2815;

- Государственный первичный эталон единиц объемного и массового расходов газа ГЭТ 118-2017 в соответствии с Приказом Росстандарта от 11.05.2025 № 1133.

Методы, обеспечивающие реализацию поверки: прямое измерение поверяемым средством измерений величины, воспроизводимой рабочим эталоном или стандартным образцом, непосредственное сличение поверяемого средства измерений с эталоном той же единицы величины.

Допускается проведение поверки систем в части отдельных ИК в соответствии с письменным заявлением владельца с обязательным занесением информации об объеме проведенной поверки в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений (далее – ФИФ ОЕИ).

Измерительные компоненты систем поверяют в соответствии с установленными методиками поверки с интервалом между поверками, установленным при утверждении типа соответствующих средств измерений. Если очередной срок поверки измерительного компонента наступает до очередного срока поверки системы, поверяют только этот компонент и поверку системы не проводят.

В результате поверки должны быть подтверждены метрологические характеристики ИК, приведенные в таблице А.1 приложения А настоящей методики.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	7
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да	8
Контроль условий поверки	Да	Да	8.2
Опробование средства измерений	Да	Да	8.3
Проверка герметичности пробоотборного зонда с обогреваемой линией	Да	Да	8.4
Проверка программного обеспечения средства измерений	Да	Да	9
Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	10
Определение погрешности измерений и вариации показаний газоаналитических ИК с использованием ГС	Да	Да	10.1
Определение погрешности измерений газоаналитических ИК и ИК объемной доли паров воды на объекте на реальной среде	Да	Да	10.2
Определение погрешности ИК массовой концентрации пыли, температуры, давления, объемного расхода газопылевого потока отходящих газов	Да	Да	10.3
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	10.4

2.2 При отрицательных результатах одной из операций поверка прекращается.

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки условия окружающей должны соответствовать следующим условиям:

- температура окружающего воздуха в соответствии с таблицей Б.1 приложения Б;
- относительная влажность, не более 85 %;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа.

3.2 Климатические условия или иные влияющие факторы на момент поверки должны соответствовать требованиям правил содержания и применения эталонов, используемых для поверки, и требованиям эксплуатационных документов применяемых для поверки средств измерений и вспомогательных технических средств.

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 К поверке допускаются лица, изучившие эксплуатационную документацию на системы и на используемые при поверке средства измерений, настоящую методику поверки и прошедшие необходимый инструктаж.

4.2 Для осуществления подключения, отключения оборудования, а также получения результатов измерений, необходимых для поверки, допускается участие в поверке специалиста, обслуживающего (эксплуатирующего) систему (под контролем поверителя).

5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки применяют средства поверки (эталон, средства измерений и вспомогательные технические средства), указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки и вспомогательные устройства

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 8.2 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений) п. 10 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от +5 °С до +35 °С с абсолютной погрешностью не более ± 1 °С. Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 0 до 98 % с погрешностью не более ± 3 %. Средства измерений атмосферного давления в диапазоне от 84,0 до 106,7 кПа, с абсолютной погрешностью не более $\pm 0,5$ кПа.	Прибор комбинированный Testo 622 (пер. № 53505-13)

Продолжение таблицы 2

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 8.4 Проверка герметичности пробоотборного зонда с обогреваемой линией	Азот о.ч. сорт 1 по ГОСТ 9293-74 Стандартные образцы состава газовых смесей (ГС) в баллонах под давлением – рабочие эталоны 1 и 2 разряда в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах, утвержденной Приказом Росстандарта от 31.12.2020 № 2315	Азот о.ч. сорт 1 по ГОСТ 9293-74 Стандартный образец состава ГС в баллонах под давлением согласно установленным методикам поверки на газоанализаторы Метран АГ (рег. № 89775-23), газоанализаторы лазерные АГ МП In-Situ (рег. № 92633-24)
п.10.1 Определение погрешности измерений и вариации показаний газоаналитических ИК с использованием ГС	Азот о.ч. сорт 1 по ГОСТ 9293-74 Стандартные образцы состава газовых смесей (ГС) в баллонах под давлением – рабочие эталоны 1 и 2 разряда в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах, утвержденной Приказом Росстандарта от 31.12.2020 № 2315	Азот о.ч. сорт 1 по ГОСТ 9293-74 Стандартные образцы состава ГС в баллонах под давлением согласно установленным методикам поверки на газоанализаторы Метран АГ (рег. № 89775-23), газоанализаторы лазерные АГ МП In-Situ (рег. № 92633-24)
п.10.2 Определение погрешности измерений газоаналитических ИК и ИК объемной доли паров воды на объекте на реальной среде	Рабочий эталон 1 или 2 разряда в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах, утвержденной Приказом Росстандарта от 31.12.2020 № 2315	Комплекс переносной газоаналитический КПП (рег. № 82390.21.1P.00593338) Генератор газовых смесей NovaCAL digital 211-MF (рег. № 79376.20.1P.00900885)
п.10.3 Определение погрешности ИК массовой концентрации пыли, температуры, давления, объемного расхода газопылевого потока отходящих газов	Эталон силы постоянного электрического тока в диапазоне от 4 до 20 мА (измерение и воспроизведение), соответствующий требованиям к эталонам не ниже 2 разряда по государственной поверочной схеме, утвержденной приказом Росстандарта № 2091 от 01.10.2018.	Калибратор процессов документирующий Fluke 753 (рег. № 49876-12)

Продолжение таблицы 2

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений п. 10 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Редуктор баллонный из нержавеющей стали, входное давление не менее 9,8 МПа, выходное давление до 0,5 МПа Ротаметры для измерений объемного расхода (верхняя граница диапазона измерений 0,63 м ³ /ч, пределы допускаемой приведенной погрешности $\pm 2,5$ %) Трубка фторопластовая, диаметр условного прохода 5 мм, толщина стенки 1 мм Тройник фторопластовый	Редуктор CYL-1 производства GO Regulator Ротаметр РМФ-0,63 ГУЗ, ГОСТ 13045-80 Трубка фторопластовая 5×1 мм по ТУ 6-05-2059-87 Тройник фторопластовый

5.2 Допускается использовать иные средства поверки, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице 2.

5.3 Допускается использование стандартных образцов состава газовых смесей, не указанных в установленных методиках поверки на газоанализаторы Метран АГ (рег. № 89775-23), газоанализаторы лазерные АГ МП In-Situ (рег. № 92633-24), и генераторов газовых смесей при выполнении следующих условий:

- номинальные значения и пределы допускаемого отклонения содержания определяемого компонента в ГС должны соответствовать указанным в методике поверки;
- отношение погрешности, с которой устанавливается содержание компонента в ГС к пределу допускаемой погрешности поверяемого средства измерений, должно быть не более 1/2.

5.4 Средства измерений, применяемые при поверке, должны быть поверены и иметь действующие сведения о результатах поверки в ФИФ ОЕИ. Эталоны единиц величин, должны быть аттестованы в соответствии с Положением об эталонах единиц величин, используемых в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 23 сентября 2010 г. № 734 «Об эталонах единиц величин, используемых в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений». Средства измерений, применяемые в качестве эталонов единиц величин, должны быть поверены в качестве эталонов единиц величин и иметь действующие сведения о результатах поверки в ФИФ ОЕИ и удовлетворять требованиям точности государственных поверочных схем.

6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки соблюдают требования безопасности, предусмотренные:

- ГОСТ 12.2.007.0-75 «Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности»;
- нормативными документами в области безопасности при эксплуатации электроустановок;

- принятыми к использованию в организации-владельце нормативными документами в области обеспечения безопасности;
- эксплуатационной документацией на системы, их компоненты, применяемые средства поверки и вспомогательное оборудование.

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

7.1. При внешнем осмотре проверяют:

- соответствие маркировки и комплектности систем, а также их составных частей (в т.ч. соответствие типов и заводских номеров фактически используемых измерительных компонентов) требованиям эксплуатационной документации;
- наличие в ФИФ ОЕИ действительных на момент поверки систем сведений о поверке первичных измерительных преобразователей (далее - ПИП) и контроллеров в составе ИК;
- отсутствие дефектов и механических повреждений, влияющих на работоспособность систем;
- исправность всех органов управления, настройки и передачи информации.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Перед проведением поверки на месте эксплуатации средства измерений выполняют следующие подготовительные работы:

- проводят организационно-технические мероприятия по обеспечению безопасности проведения поверочных работ;
- проводят организационно-технические мероприятия по доступу поверителей к месту установки систем;
- подготавливают к работе средства поверки в соответствии с эксплуатационной документацией на них;
- система и средства поверки должны быть выдержаны при температуре поверки в течение не менее 24 ч.

8.2 Проводят измерения условий окружающей измерительные компоненты среды. Если измеренные условия окружающей среды не соответствуют требованиям, приведенным в разделе 3 и приложении Б настоящей методики, то поверку не проводят до установления требуемых условий.

8.3 Проводят опробование в соответствии с требованиями эксплуатационной документации на системы. Результаты опробования считают положительными, если для проверяемых ИК на автоматизированном рабочем месте (далее - АРМ) оператора отображаются результаты измерений и отсутствуют сообщения об ошибках.

8.4 Проводят проверку герметичности пробоотборного зонда с обогреваемой линией.

Перед началом проверки к баллону с ГС подключают редуктор, ротаметр и фторопластовую трубку.

Проверка осуществляется подачей через систему пробоотбора поочередно двух газовых смесей: нулевого газа (азот газообразный в баллоне под давлением по ГОСТ 9293-74) и одной из ГС со значением объемной доли (массовой концентрации) соответствующей середине диапазона измерений компонента, указанного в таблице А.1 приложения А.

Результаты считаются положительными, если изменение показаний систем по измерительному каналу компонента не превышает пределов погрешности по измерительному каналу компонента, приведенных в таблице А.1 Приложения А.

9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

9.1 Для проверки соответствия версии программного обеспечения (далее – ПО), необходимо включить АРМ. На видеокадре отображается текущая версия установленного ПО и контрольная сумма. Для получения права доступа к ПО необходимо использовать соответствующие уровню доступа пароли.

9.2 Проверяют соответствие идентификационных данных ПО данным, приведённым в описании типа. Результаты проверки считают положительными при совпадении идентификационных данных ПО с описанием типа.

10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

10.1 Определение погрешности измерений и вариации показаний газоаналитических ИК с использованием ГС

10.1.1 Определение погрешности измерений проводят при поочередной подаче ГС для каждого определяемого компонента (кроме H_2O) на вход устройства отбора и подготовки пробы в последовательности №№ 1 - 2 - 3 - 2 - 1 - 3 и считывании показаний с дисплея газоанализатора и монитора системы.

Подачу ГС проводят следующим образом: подсоединяют фторопластовую трубку с выхода вентиля точной регулировки, установленного на баллоне с ГС, ко входу устройства отбора и подготовки пробы. Расход ГС составляет 5 $дм^3/мин$, рекомендуется подача ГС через тройник с контролем расхода в линии сброса с помощью ротаметра.

Номинальные значения содержания определяемых компонентов в ГС и пределы допускаемого отклонения содержания компонентов в ГС выбирают в следующем порядке:

- ГС № 1 – азот газообразный о.ч., сорт 1, ГОСТ 9293-74;
- ГС № 2 – (50 ± 10) % от верхней границы диапазона измерений;
- ГС № 3 – (90 ± 10) % от верхней границы диапазона измерений;

Значения приведенной погрешности γ , %, рассчитывают для каждой ГС по формуле

$$\gamma = \frac{C_i - C_d}{C_k} \cdot 100, \quad (1)$$

где C_i – измеренное значение объемной доли (массовой концентрации) определяемого газового компонента, отображаемое на мониторе системы и дисплее газоанализатора при подаче i -ой ГС, $млн^{-1}$, % ($мг/м^3$);

C_d – действительное значение объемной доли (массовой концентрации) определяемого газового компонента в ГС, $млн^{-1}$, % ($мг/м^3$);

C_k – верхний предел участка диапазона измерений объемной доли (массовой концентрации) газового компонента, в котором нормированы пределы допускаемой приведенной погрешности, $млн^{-1}$, % ($мг/м^3$).

Значения относительной погрешности δ , %, рассчитывают для каждой ГС по формуле

$$\delta = \frac{C_i - C_d}{C_d} \cdot 100 \quad (2)$$

Результаты определения считают положительными, если:

- полученные значения погрешности не превышают значений, указанных в таблице А.1 приложения А для соответствующего определяемого компонента;
- расхождение показаний дисплея газоанализатора и показаний монитора системы не превышает 0,2 в долях от пределов допускаемой погрешности.

10.1.3 Определение вариации показаний

Определение вариации показаний допускается проводить одновременно с определением погрешности по п. 10.1.2.

Значение вариации показаний для ГС № 2 *b*, в долях от пределов допускаемой относительной погрешности, рассчитывают по формуле

$$b = \frac{C_6 - C_m}{C_d \cdot \delta} \cdot 100, \quad (3)$$

где C_6 (C_m) – показания монитора системы после подачи ГС при подходе к точке проверки со стороны больших (меньших) значений, млн^{-1} , % (мг/м^3).

Результаты определения считают положительными, если значение вариации не превышает значения, указанного в таблице А.2 приложения А

10.2 Определение погрешности газоаналитических ИК и ИК объемной доли паров воды на объекте на реальной среде

10.2.1 Определение погрешности газоаналитических ИК (в комплекте с пробоотборным зондом с обогреваемой линией) на объекте с использованием реальной среды (проба газовых выбросов), в которой измерение содержания компонентов проводится с использованием рабочего эталона 1-го или 2-го разряда (например, комплекса переносного газоаналитического КПП).

Одновременно проводят отсчет показаний по монитору поверяемой системы.

Значения приведенной (относительной) погрешности для диапазонов измерений, в которых нормированы пределы допускаемой приведенной (относительной) погрешности (таблица А.1 приложения А), рассчитывают по формулам (1) и (2), где C_d – показания дисплея рабочего эталона 1-го или 2-го разряда, объемная доля (массовая концентрация), млн^{-1} , % (мг/м^3).

Значения абсолютной погрешности измерений объемной доли паров воды Δ , %, рассчитывают по формуле

$$\Delta = C_i - C_d, \quad (4)$$

где C_i – измеренное значение объемной доли паров воды, отображаемое на мониторе системы и дисплее газоанализатора, %;

C_d – показания объемной доли паров воды на дисплее рабочего эталона 1-го или 2-го разряда, объемная доля, %.

Результаты определения считают положительными, если полученные значения погрешности не превышают значений, указанных в таблице А.1 приложения А.

10.3 Определение погрешности ИК массовой концентрации пыли, температуры, давления, объемного расхода газопылевого потока отходящих газов

Определение погрешности ИК массовой концентрации пыли, температуры, давления, объемного расхода газопылевого потока отходящих газов проводят поэлементным методом в следующей последовательности:

- определение погрешности ПИП;
- определение погрешности вторичной части ИК (далее – ВИК), осуществляющей аналого-цифровое преобразование сигналов с помощью контроллера и вывод результатов измерений на АРМ.

10.3.1 Определение погрешности ПИП

Определение погрешности ПИП выполняется в лабораторных условиях в соответствии с установленными на них методиками поверки.

Определяют погрешность ПИП на основании результатов поверки ПИП. Результаты считаются положительными, если результаты поверки ПИП положительные и погрешность ПИП, полученная при поверке, не превышает значений, приведенных в описаниях типа на ПИП.

10.3.2 Определение погрешности ВИК

1. Отключают ПИП поверяемого ИК и на вход ВИК подключают источник постоянного тока (калибратор), выдающий электрические сигналы от 4 до 20 мА;

2. Выбирают проверяемые точки, равномерно распределенные в пределах диапазона измерений (5 %; 25 %; 50 %; 75 %; 95 %), соответствующие установленным на калибраторе точкам $X_{вх_i}$ (4,8; 8; 12; 16; 19,2 мА);

3. На вход ВИК подают калибратором значение сигнала $X_{вх_i}$, соответствующее проверяемой точке;

4. Значение измеряемой величины $X_{д_i}$, соответствующее заданному значению силы постоянного тока, рассчитывают по формуле

$$X_{д_i} = X_{min_i} + \frac{X_{вх_i} - 4}{16} \cdot (X_{max_i} - X_{min_i}), \quad (4)$$

где:

X_{min_i} – минимальное значение диапазона в единицах измеряемой физической величины;

X_{max_i} – максимальное значение диапазона в единицах измеряемой физической величины.

5. Считывают значение выходного сигнала $X_{изм_i}$ в единицах измеряемой физической величины на АРМ;

6. Для ИК температуры и давления для каждой проверяемой точки рассчитывают абсолютную погрешность $\Delta_{ВИК_i}$, °С для ИК температуры, кПа для ИК давления, по формуле

$$\Delta_{ВИК_i} = X_{изм_i} - X_{д_i} \quad (5)$$

Для ИК объемного расхода для каждой проверяемой точки рассчитывают относительную погрешность $\delta_{ВИК_i}$, %, по формуле

$$\delta_{ВИК_i} = \frac{X_{изм_i} - X_{д_i}}{X_{д_i}} \cdot 100 \quad (6)$$

Для ИК массовой концентрации пыли для проверяемых точек 5 %, 25 %, 50 % от верхнего предела диапазона измерений рассчитывают приведенную погрешность $\gamma_{ВИК_i}$, %, по формуле

$$\gamma_{ВИК_i} = \frac{X_{изм_i} - X_{д_i}}{X_{к_i}} \cdot 100, \quad (7)$$

где X_{ki} – верхний предел поддиапазона измерений, в котором нормированы пределы приведенной погрешности ИК массовой концентрации пыли.

Для ИК массовой концентрации пыли для проверяемых точек 75 %, 95 % от верхнего предела диапазона измерений рассчитывают относительную погрешность по формуле (6).

Результаты проверки считают положительными, если полученные значения погрешности ВИК не превышают 0,2 в долях от пределов допускаемой погрешности ИК каждого параметра, указанных в таблице А.1 приложения А.

10.4 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям. Систему считают соответствующей метрологическим требованиям, если:

- при внешнем осмотре не выявлены повреждения и несоответствия;
- результаты опробования положительные;
- идентификационные данные ПО соответствуют данным, приведенным в описании типа;
- погрешность ИК не превышает значений, указанных в таблице А.1 приложения А;
- значение вариации не превышает значений, указанных в таблице А.2 приложения А.

11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

11.1 На основании положительных результатов проверок по пунктам разделов 7 – 10 поверенная система признается пригодной к применению.

По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается свидетельство о поверке в соответствии с действующими нормативными правовыми документами.

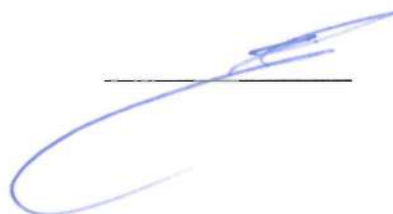
Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

11.2 При отрицательных результатах поверки система признается непригодной. По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается извещение о непригодности с указанием причин непригодности.

11.3 При проведении поверки оформляют протокол поверки. Форма протокола поверки приведена в приложении Г. Протокол поверки выдается по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку.

11.4 Сведения о результатах поверки средства измерений передаются в ФИФ ОЕИ.

И. о. заместителя начальника центра
№ 500 – начальника лаборатории № 552
ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»



Р. В. Деев

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Метрологические характеристики ИК систем

Таблица А.1 - Метрологические характеристики ИК

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Характеристики погрешности ¹⁾ ИК в условиях эксплуатации
Система автоматического контроля промышленных выбросов загрязняющих веществ в атмосферу установки по производству аммиака производительностью 3000 т/сут и установки по плаву и грануляции карбамида производительностью 4000 т/сут ООО «Еврохим Северо-Запад-2». Система автоматическая контроля выбросов установки риформинга 11-101-В (11-АТ-10500 и 11-АТ-10506) (заводской № 100336)		
Объемная доля оксида азота (NO)	от 0 до 150 млн ⁻¹	$\gamma_{\text{ИК}} = \pm 20\%$ в поддиапазоне от 0 до 15 млн ⁻¹ включ. $\delta_{\text{ИК}} = \pm 20\%$ в поддиапазоне св. 15 до 150 млн ⁻¹ включ.
Объемная доля диоксида азота (NO ₂)	от 0 до 150 млн ⁻¹	$\gamma_{\text{ИК}} = \pm 20\%$ в поддиапазоне от 0 до 30 млн ⁻¹ включ. $\delta_{\text{ИК}} = \pm 20\%$ в поддиапазоне св. 30 до 150 млн ⁻¹ включ.
Объемная доля диоксида серы (SO ₂)	от 0 до 25 млн ⁻¹	$\gamma_{\text{ИК}} = \pm 20\%$ в поддиапазоне от 0 до 10 млн ⁻¹ включ. $\delta_{\text{ИК}} = \pm 20\%$ в поддиапазоне св. 10 до 25 млн ⁻¹ включ.
Объемная доля оксида углерода (CO)	от 0 до 100 млн ⁻¹	$\gamma_{\text{ИК}} = \pm 20\%$ в поддиапазоне от 0 до 10 млн ⁻¹ включ. $\delta_{\text{ИК}} = \pm 20\%$ в поддиапазоне св. 10 до 100 млн ⁻¹ включ.
Объемная доля диоксида углерода (CO ₂)	от 0,5 до 20 %	$\delta_{\text{ИК}} = \pm 20\%$ в поддиапазоне от 0,5 до 20 % включ.
Объемная доля кислорода (O ₂)	от 0 до 5 %	$\gamma_{\text{ИК}} = \pm 10\%$ в поддиапазоне от 0 до 1 % включ. $\delta_{\text{ИК}} = \pm 10\%$ в поддиапазоне св. 1 до 5 % включ.
Температура газопылевого потока отходящих газов	от -40 до +300 °С	$\Delta_{\text{ИК}} = \pm 3^\circ\text{C}$
Абсолютное давление газопылевого потока отходящих газов	от 90 до 110 кПа	$\Delta_{\text{ИК}} = \pm 1\text{ кПа}$
Объемный расход газопылевого потока отходящих газов	от 47006 до 470061 м ³ /ч ²⁾	$\delta_{\text{ИК}} = \pm 25\%$

Продолжение таблицы А.1

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Характеристики погрешности ¹⁾ ИК в условиях эксплуатации
Система автоматического контроля промышленных выбросов загрязняющих веществ в атмосферу установки по производству аммиака производительностью 3000 т/сут и установки по плаву и грануляции карбамида производительностью 4000 т/сут ООО «Еврохим Северо-Запад-2». Система автоматическая контроля выбросов пускового котла 17-L-111 (17-АТ-11301) (заводской № 100333)		
Объемная доля оксида азота (NO)	от 0 до 150 млн ⁻¹	$\gamma_{\text{ИК}} = \pm 20\%$ в поддиапазоне от 0 до 15 млн ⁻¹ включ. $\delta_{\text{ИК}} = \pm 20\%$ в поддиапазоне св. 15 до 150 млн ⁻¹ включ.
Объемная доля диоксида азота (NO ₂)	от 0 до 150 млн ⁻¹	$\gamma_{\text{ИК}} = \pm 20\%$ в поддиапазоне от 0 до 30 млн ⁻¹ включ. $\delta_{\text{ИК}} = \pm 20\%$ в поддиапазоне св. 30 до 150 млн ⁻¹ включ.
Объемная доля диоксида серы (SO ₂)	от 0 до 50 млн ⁻¹	$\gamma_{\text{ИК}} = \pm 20\%$ в поддиапазоне от 0 до 10 млн ⁻¹ включ. $\delta_{\text{ИК}} = \pm 20\%$ в поддиапазоне св. 10 до 50 млн ⁻¹ включ.
Объемная доля оксида углерода (CO)	от 0 до 250 млн ⁻¹	$\gamma_{\text{ИК}} = \pm 20\%$ в поддиапазоне от 0 до 10 млн ⁻¹ включ. $\delta_{\text{ИК}} = \pm 20\%$ в поддиапазоне св. 10 до 250 млн ⁻¹ включ.
Объемная доля диоксида углерода (CO ₂)	от 0,5 до 25 %	$\delta_{\text{ИК}} = \pm 20\%$ в поддиапазоне от 0,5 до 25 % включ.
Объемная доля кислорода (O ₂)	от 0 до 15 %	$\gamma_{\text{ИК}} = \pm 10\%$ в поддиапазоне от 0 до 1 % включ. $\delta_{\text{ИК}} = \pm 10\%$ в поддиапазоне св. 1 до 15 % включ.
Объемная доля паров воды (H ₂ O)	от 0 до 40 %	$\Delta_{\text{ИК}} = \pm (1 + 0,15 \cdot C_{\text{изм}}^3) \%$
Температура газопылевого потока отходящих газов	от -40 до +300 °С	$\Delta_{\text{ИК}} = \pm 3\text{ °С}$
Абсолютное давление газопылевого потока отходящих газов	от 90 до 110 кПа	$\Delta_{\text{ИК}} = \pm 1\text{ кПа}$
Объемный расход газопылевого потока отходящих газов	от 32478 до 324778 м ³ /ч ²⁾	$\delta_{\text{ИК}} = \pm 25\%$

Продолжение таблицы А.1

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Характеристики погрешности ¹⁾ ИК в условиях эксплуатации
Система автоматического контроля промышленных выбросов загрязняющих веществ в атмосферу установки по производству аммиака производительностью 3000 т/сут и установки по плаву и грануляции карбамида производительностью 4000 т/сут ООО «Еврохим Северо-Запад-2». Система автоматическая контроля выбросов NH ₃ в газоотводной трубе 22-Х-801 (22-АТ-28205-W) (заводской № 100339)		
Объемная доля аммиака (NH ₃)	от 0 до 3 %	$\gamma_{\text{ИК}}=\pm 20\%$ в поддиапазоне от 0 до 500 млн ⁻¹ включ. $\delta_{\text{ИК}}=\pm 10\%$ в поддиапазоне св. 500 млн ⁻¹ до 3 % включ.
Объемная доля оксида азота (NO)	от 0 до 500 млн ⁻¹	$\gamma_{\text{ИК}}=\pm 20\%$ в поддиапазоне от 0 до 15 млн ⁻¹ включ. $\delta_{\text{ИК}}=\pm 20\%$ в поддиапазоне св. 15 до 500 млн ⁻¹ включ.
Объемная доля диоксида азота (NO ₂)	от 0 до 500 млн ⁻¹	$\gamma_{\text{ИК}}=\pm 20\%$ в поддиапазоне от 0 до 30 млн ⁻¹ включ. $\delta_{\text{ИК}}=\pm 20\%$ в поддиапазоне св. 30 до 500 млн ⁻¹ включ.
Объемная доля диоксида серы (SO ₂)	от 0 до 300 млн ⁻¹	$\gamma_{\text{ИК}}=\pm 20\%$ в поддиапазоне от 0 до 10 млн ⁻¹ включ. $\delta_{\text{ИК}}=\pm 20\%$ в поддиапазоне св. 10 до 300 млн ⁻¹ включ.
Объемная доля оксида углерода (CO)	от 0 до 500 млн ⁻¹	$\gamma_{\text{ИК}}=\pm 20\%$ в поддиапазоне от 0 до 10 млн ⁻¹ включ. $\delta_{\text{ИК}}=\pm 20\%$ в поддиапазоне св. 10 до 500 млн ⁻¹ включ.
Объемная доля паров воды (H ₂ O)	от 0 до 40 %	$\Delta_{\text{ИК}}=\pm(1+0,15 \cdot C_{\text{изм}}^3))\%$
Объемная доля кислорода (O ₂)	от 0 до 25 %	$\gamma_{\text{ИК}}=\pm 10\%$ в поддиапазоне от 0 до 1 % включ. $\delta_{\text{ИК}}=\pm 10\%$ в поддиапазоне св. 1 до 25 % включ.
Температура газопылевого потока отходящих газов	от -40 до +300 °С	$\Delta_{\text{ИК}}=\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$
Абсолютное давление газопылевого потока отходящих газов	от 90 до 110 кПа	$\Delta_{\text{ИК}}=\pm 1\text{ кПа}$
Объемный расход газопылевого потока отходящих газов	от 670 до 6700 м ³ /ч ²⁾	$\delta_{\text{ИК}}=\pm 25\%$

Продолжение таблицы А.1

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Характеристики погрешности ¹⁾ ИК в условиях эксплуатации
Система автоматического контроля промышленных выбросов загрязняющих веществ в атмосферу установки по производству аммиака производительностью 3000 т/сут и установки по плаву и грануляции карбамида производительностью 4000 т/сут ООО «Еврохим Северо-Запад-2». Система автоматическая контроля выбросов скруббера 22-С-804 (22-АТ-28305) (заводской № 100338)		
Объемная доля диоксида углерода (CO ₂)	от 0 до 1 %	$\gamma_{\text{ИК}}=\pm 20\%$ в поддиапазоне от 0 до 200 млн ⁻¹ включ. $\delta_{\text{ИК}}=\pm 20\%$ в поддиапазоне св. 200 млн ⁻¹ до 1 % включ.
Массовая концентрация аммиака (NH ₃)	от 0 до 150 мг/м ³	$\gamma_{\text{ИК}}=\pm 20\%$ в поддиапазоне от 0 до 39 мг/м ³ включ. $\delta_{\text{ИК}}=\pm 20\%$ в поддиапазоне св. 39 до 150 мг/м ³ включ.
Объемная доля метана (CH ₄)	от 0 до 1,5 %	$\gamma_{\text{ИК}}=\pm 20\%$ в поддиапазоне от 0 до 500 млн ⁻¹ включ. $\delta_{\text{ИК}}=\pm 20\%$ в поддиапазоне св. 500 млн ⁻¹ до 1,5 % включ.
Объемная доля кислорода (O ₂)	от 0 до 20 %	$\gamma_{\text{ИК}}=\pm 10\%$ в поддиапазоне от 0 до 1 % включ. $\delta_{\text{ИК}}=\pm 10\%$ в поддиапазоне св. 1 до 20 % включ.
Объемная доля водорода (H ₂)	от 0 до 2,5 %	$\gamma_{\text{ИК}}=\pm 20\%$ в поддиапазоне от 0 до 1 % включ. $\delta_{\text{ИК}}=\pm 10\%$ в поддиапазоне св. 1 до 2,5 % включ.
Температура газопылевого потока отходящих газов	от -40 до +300 °С	$\Delta_{\text{ИК}}=\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$
Абсолютное давление газопылевого потока отходящих газов	от 90 до 110 кПа	$\Delta_{\text{ИК}}=\pm 1\text{ кПа}$
Объемный расход газопылевого потока отходящих газов	от 180 до 1800 м ³ /ч ²⁾	$\delta_{\text{ИК}}=\pm 25\%$

Продолжение таблицы А.1

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Характеристики погрешности ¹⁾ ИК в условиях эксплуатации
Система автоматического контроля промышленных выбросов загрязняющих веществ в атмосферу установки по производству аммиака производительностью 3000 т/сут и установки по плаву и грануляции карбамида производительностью 4000 т/сут ООО «Еврохим Северо-Запад-2». Система автоматическая контроля выбросов гранулятора 23-Х-663 (23-АТ-26661R/W и 23-АТ-26662DS) (заводской № 100340)		
Массовая концентрация аммиака (NH ₃)	от 0 до 150 мг/м ³	γ _{ИК} =±20 % в поддиапазоне от 0 до 16 мг/м ³ включ. δ _{ИК} =±20 % в поддиапазоне св. 16 до 150 мг/м ³ включ.
Объемная доля паров воды (H ₂ O)	от 0 до 30 %	Δ _{ИК} =±(1+0,15·С _{изм} ³⁾) %
Температура газопылевого потока отходящих газов	от -40 до +300 °С	Δ _{ИК} =±3 °С
Абсолютное давление газопылевого потока отходящих газов	от 90 до 110 кПа	Δ _{ИК} =±1 кПа
Объемный расход газопылевого потока отходящих газов	от 167000 до 1670000 м ³ /ч ²⁾	δ _{ИК} =±25 %
Массовая концентрация пыли	от 0 до 50 мг/м ³	γ _{ИК} =±25 % в поддиапазоне от 0 до 25 мг/м ³ включ. δ _{ИК} =±25 % в поддиапазоне св. 25 до 50 мг/м ³ включ.
¹⁾ Используемые обозначения: γ _{ИК} – пределы допускаемой приведенной к верхней границе поддиапазона измерений погрешности ИК, в котором нормированы пределы приведенной погрешности, %; δ _{ИК} – пределы допускаемой относительной погрешности ИК, %; Δ _{ИК} – пределы допускаемой абсолютной погрешности ИК, объемная доля, %, °С, кПа; ²⁾ Указан диапазон измерений в единицах объемного расхода газопылевого потока отходящих газов, приведенного к нормальным условиям (температура 0 °С, абсолютное давление 101,325 кПа); ³⁾ С _{изм} – значение объемной доли паров воды (H ₂ O), измеренное системой, %.		

Таблица А.2 – Дополнительные метрологические характеристики газоаналитических ИК

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемой вариации показаний выходного сигнала, в долях от пределов допускаемой погрешности	0,5

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(обязательное)

Условия проведения поверки

Таблица Б.1 – Условия проведения поверки

Тип ИК	Операция	Условия проведения поверки	Температура окружающей среды, °С
Газоаналитические ИК	Поверка с использованием ГСО	В лабораторных условиях или на месте эксплуатации	от +15 до 25
	Поверка с использованием реальной среды	На месте эксплуатации	от +5 до +35
ИК массовой концентрации пыли, температуры, давления, объемного расхода газопылевого потока отходящих газов	Поверка первичных измерительных преобразователей (ПИП)	В лабораторных условиях	от +15 до +25
	Проверка вторичной части измерительных каналов (ВИК)	На месте эксплуатации	от +5 до +35

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(рекомендуемое)

Форма протокола поверки

Наименование СИ	_____
Заводской №	_____
Регистрационный номер	_____
Методика поверки	_____
Основные средства поверки	_____
Условия поверки	_____
температура окружающего воздуха	_____
относительная влажность воздуха	_____
атмосферное давление	_____
Результаты поверки	
1 Результаты внешнего осмотра	_____
2 Результаты опробования	_____
3 Результаты проверки программного обеспечения	_____
4 Результаты определения метрологических характеристик	_____
4.1 Результаты определения погрешности и вариации показаний газоаналитических измерительных каналов (далее – ИК) с использованием ГС	_____
4.2 Результаты определения погрешности газоаналитических ИК и ИК объемной доли паров воды на объекте на реальной среде	_____
4.3 Результаты определения погрешности ИК массовой концентрации пыли, температуры, давления, скорости и объемного расхода газопылевого потока отходящих газов	_____
Заключение	_____
Поверитель	_____
Дата поверки	_____