

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора

Западно-Сибирского филиала

ФГУП «ВНИИФТРИ»

В.Ю. Кондаков

«25» августа 2021 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

СИСТЕМЫ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ
АЭРОГАЗОВОГО КОНТРОЛЯ, СВЯЗИ, ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ

И УПРАВЛЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЕМ

«Granch МИС»

Методика поверки

МП-363-РА.RU.310556-2021

г. Новосибирск

2021 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора

Западно-Сибирского филиала

ФГУП «ВНИИФТРИ»

В.Ю. Кондаков

«25» августа 2021 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

СИСТЕМЫ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ
АЭРОГАЗОВОГО КОНТРОЛЯ, СВЯЗИ, ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ

И УПРАВЛЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЕМ

«Granch МИС»

Методика поверки

МП-363-РА.RU.310556-2021

г. Новосибирск

2021 г.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая методика поверки распространяется на системы многофункциональные измерительные аэрогазового контроля, связи, передачи информации и управления оборудованием «Granch МИС» (далее – МИС), предназначенные для измерений параметров рудничной атмосферы (объемных долей метана, оксида углерода, диоксида углерода, кислорода, сероводорода, диоксида серы, диоксида азота, хлора, оксида азота, водорода, массовой концентрации пыли, массы осевшей пыли и скорости воздушного потока); измерений (преобразования) аналоговых выходных сигналов и обработки цифровых выходных сигналов первичных измерительных преобразователей концентрации (или объемной доли) других опасных и вредных газов в рудничной атмосфере, а также температуры, давления, влажности, вибрации, уровня, наклона, частоты следования электрических сигналов и других параметров по дополнительным измерительным каналам. По итогам проведения поверки должна обеспечиваться прослеживаемость к следующим государственным первичным эталонам: ГЭТ154-2019.

1.1 Первичная поверка проводится после монтажа на месте эксплуатации, при вводе в эксплуатацию новых основных измерительных каналов, а также после монтажа на новом горнотехническом объекте (переустановки существующих измерительных каналов на новом горнотехническом объекте - добычном, подготовительном и др. участках).

1.2 Периодическая поверка проводится по истечении интервала между поверками.

1.3 Интервал между поверками – 1 год.

1.4 При замене датчика измерительного канала на однотипный датчик, входящий в состав МИС и находящийся в резерве, поверка не производится. Замена допускается при наличии у последних действующих результатов поверки.

1.5 Средства измерений (датчики измерительных каналов (далее - ИК)), предназначенные для измерений параметров рудничной атмосферы (далее – СИ), входящие в состав МИС и поверяемые отдельно, поверяют с интервалом между поверками и по методикам поверки, установленным при утверждении их типа. Если очередной срок поверки какого-либо СИ наступает до очередного срока поверки МИС, поверяется только это СИ. При этом поверка МИС (в том числе в части ИК, в состав которого входит это СИ) не проводится.

1.6 Допускается проведение поверки отдельных автономных блоков из состава МИС (измерительных каналов) в соответствии с заявлением владельца МИС. В Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений передаются признак поверки в сокращенном объеме и характеристика объема поверки, содержащая идентификационные данные измерительных каналов, прошедших поверку. При выдаче свидетельства о поверке в нем обязательно указывается информация об объеме проведенной поверки.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

2.1 При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции:

Внешний осмотр средства измерений – п. 7

Подготовка к поверке и опробование средства измерений – п. 8

Проверка программного обеспечения средства измерений – п. 9

Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерения метрологическим требованием – п. 10

2.2 При получении отрицательного результата при проведении какой-либо из операций поверка прекращается.

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 Условия поверки СИ МИС указаны в методиках поверки на эти компоненты.

3.2 Условия поверки МИС должны соответствовать условиям ее эксплуатации, нормированным в технической документации, но не выходить за нормированные условия применения средств поверки.

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 К проведению измерений при поверке и обработке результатов измерений допускаются лица, изучившие эксплуатационную документацию МИС и средства её поверки, а также прошедшие инструктаж по технике безопасности в установленном порядке.

5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки применяют эталоны и средства измерений, приведенные в таблице 2.

5.2 Все применяемые средства измерений должны быть поверены, а эталоны аттестованы в установленном порядке.

5.3 При проведении поверки СИ, входящих в состав МИС и поверяемых отдельно, применяют средства поверки, указанные в документах на методики поверки, приведенных в таблице 3.

5.4 Допускается использование других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик МИС с требуемой точностью.

Таблица 2 – Средства поверки

Номер пункта методики поверки	Средство поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки	Рекомендуемые типы средств поверки
8, 10	Измеритель влажности, температуры и атмосферного давления	Температура: от -20 до +60 °С, ПГ ±0,2 °С Относительная влажность: от 0 до 99 %, ПГ ±2 % Атмосферное давление: от 840 до 1060 гПа ПГ ±3 гПа	Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 модификация ИВТМ-7М исполнение ИВТМ-7 МЗ-Д (Пер. № 71394-18)
10	Калибратор напряжения и тока	от 0,01 до 25 мА, ПГ ±0,01 мА, от 10 до 5000 мВ, ПГ ±1 мВ	Калибратор напряжения и тока искробезопасный КНТИ-40.00.00 (Пер. № 49740-12)
10	Секундомер	Диапазон измерений от 0,01 до 99999,9 с Дискретность от 0,001 до 0,1 с	Секундомер электронный СЧЕТ-1М (Пер. № 40929-09)
10	Ротаметр	(0 - 0,063) м ³ /ч ПГ ±4 %	Ротаметр РМ-А-0,063Г УЗ (Пер. № 19325-12)
10	ГСО-ПГС СН ₄ – воздух в баллонах под давлением	Номинальные значения объемной доли метана в ПГС (0,7 ± 0,15) %; (1,3 ± 0,15) %; (2,35 ± 0,15) % Абсолютная	ГСО-ПГС № 10642-2015

Номер пункта методики поверки	Средство поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки	Рекомендуемые типы средств поверки
		расширенная неопределенность при коэф. охвата 2 соответственно 0,01 %; 0,025 %, 0,035 %.	

Таблица 3 – Методики поверки СИ, входящих в состав МИС и поверяемых отдельно

Наименование СИ	Документ
Датчики метана стационарные ДМС 01	ДМС 01 00.000 ДЛ «Датчики метана стационарные ДМС 01. Методика поверки»
Датчики горючих газов стационарные ДМС 03 и ДМС 03Э	ДМС 03.00.000 ДЛ «Датчики горючих газов стационарные ДМС 03 и ДМС 03Э. Методика поверки»
Датчики искробезопасные инфракрасные ИДИ модели ИДИ-10, ИДИ-20	МП-242-1720-2014 «Датчики искробезопасные инфракрасные ИДИ модели ИДИ-10, ИДИ-20. Методика поверки»
Метан-реле шахтное искробезопасное ИМРШ	МП 06-013-2016 «Метан-реле шахтное искробезопасное ИМРШ. Методика поверки»
Датчики горючих и токсичных газов интеллектуальные стационарные ИТС2	Приложение А «Методика поверки» к АТРВ.413419.002 РЭ «Датчики горючих и токсичных газов интеллектуальные стационарные ИТС2. Руководство по эксплуатации»
Метанометры для горных машин МГМ-1	ОЦСМ 086196-2019 МП «ГСИ. Метанометры для горных машин МГМ-1. Методика поверки»
Комплекс мульти-измерительный МИК-01	МП 06-010-2015 «Комплекс мульти-измерительный МИК-01. Методика поверки»
Газоанализаторы стационарные СГА	МП 06-034-2018 «Газоанализаторы стационарные «СГА». Методика поверки»
Датчики стационарные СД-1	СД-1 00 000 МП «Датчики стационарные СД-1. Методика поверки с изменением №1»
Сигнализаторы метана горных машин Сигмет-Р1	МП-098/04-2019 «Сигнализаторы метана горных машин Сигмет-Р1. Методика поверки»
Станция контроля параметров атмосферы СКПА	МП 06-012-2016 «Станция контроля параметров атмосферы «СКПА». Методика поверки»
Станция контроля параметров дегазации СКПД	СКПД 00.000 МП «Станция контроля параметров дегазации СКПД. Методика поверки»
Датчики горючих и токсичных газов шахтные GMM/GMA	МП-242-0881-2009 «Датчики горючих и токсичных газов шахтные GMM/GMA. Методика поверки»
Системы измерительные управляющие SENTRO (модели SENTRO 8 и SENTRO 1)	МП-242-2301-2018 «ГСИ. Системы измерительные управляющие SENTRO (модели SENTRO 8 и SENTRO 1). Методика поверки»
Датчики метана, токсичных газов, кислорода и диоксида углерода Trolex модели STX3261, TX6363, TX6373, TX6383, TX6386, TX6387	МП-242-0766-2014 «Датчики метана, токсичных газов, кислорода и диоксида углерода Trolex модели STX3261, TX6363, TX6373, TX6383, TX6386, TX6387. Методика поверки»
Датчики горючих и токсичных	МП-242-2072-2018 «ГСИ. Датчики горючих и

Наименование СИ	Документ
газов, кислорода и диоксида углерода Trolex модели ТХ6363, ТХ6373, ТХ6383, ТХ6386, ТХ6387	токсичных газов, кислорода и диоксида углерода Trolex модели ТХ6363, ТХ6373, ТХ6383, ТХ6386, ТХ6387. Методика поверки»
Датчики оксида углерода искробезопасные ДООИ	МП-242-1282-2012 «Датчики оксида углерода искробезопасные ДООИ. Методика поверки»
Датчики оксида углерода стационарные СДОУ 01	«Датчики оксида углерода стационарные СДОУ 01. Методика поверки» с изменением № 1
Датчики токсичных газов стационарные СДТГ	МП-242-1066-2010 «Датчики токсичных газов стационарные СДТГ. Методика поверки»
Датчики кислорода искробезопасные ДКИ	МП-242-1255-2011 «Датчики кислорода искробезопасные ДКИ. Методика поверки»
Датчики скорости воздуха стационарные. СД-1.В	РТ-МП-4484-443-2017 «ГСИ. Датчики скорости воздуха стационарные СД-1.В. Методика поверки»
Измерители скорости воздушного потока СДСВ 01	МП 2550-0071-2017 «Измерители скорости воздушного потока СДСВ 01. Методика поверки»
Датчики скорости газового потока вихревые ТХ5921 (модификации 5922, 5923)	МП 2550-0110-2009 «Датчики скорости и расхода газового потока вихревые ТХ5921, ТХ5922, ТХ5923. Методика поверки»
Датчики интенсивности пылеотложения ДИП-1	092-30007-2016 МП «Датчики интенсивности пылеотложения ДИП-1. Методика поверки»
Измерители запыленности стационарные ИЗСТ-01	МП-242-1345-2012 «Измерители запыленности стационарные ИЗСТ-01. Методика поверки»

6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 Поверка выполняется специалистами, аккредитованной в установленном порядке метрологической службы, ознакомившимися с технической и эксплуатационной документацией и настоящей методикой поверки.

6.2 При проведении поверки должны быть соблюдены требования, предусмотренные правилами промышленной безопасности и охраны труда, действующими на территории проведения поверки.

6.3 Должны выполняться требования действующих нормативных актов, инструкций по охране труда и окружающей среды.

6.4 При проведении поверки должны соблюдаться требования безопасности, изложенные в Федеральных нормах и правилах в области промышленной безопасности «Правила безопасности в угольных шахтах» и эксплуатационной документации МИС и её компонентов.

6.5 При работе с баллонами, содержащими поверочные газовые смеси под давлением, необходимо соблюдать требования техники безопасности согласно Федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением».

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

7.1 Внешний осмотр проводят визуально без снятия напряжения питания с компонентов МИС.

7.2 При проведении внешнего осмотра должно быть установлено:

- соответствие маркировки и комплектности МИС и ее составных частей требованиям проектной и эксплуатационной документации;
- наличие свидетельств о поверке на датчики измерительных каналов объемной доли метана, оксида углерода, диоксида углерода, кислорода, сероводорода, диоксида серы, диоксида азота, оксида азота, хлора, водорода, скорости воздушного потока, массовой концентрации и массы осевшей пыли;
- отсутствие механических повреждений составных частей МИС, влияющих на их метрологические характеристики;
- отсутствие механических повреждений элементов взрывозащиты;
- наличие свидетельства о предыдущей поверке у МИС, находящейся в эксплуатации.

Проверку комплектности выполняют на основании сведений, содержащихся в паспортах МИС и ее составных частей. Контролируют соответствие заводских номеров, указанных в паспортах составных частей, записям в паспорте МИС и в свидетельстве о предыдущей поверке у МИС, находящейся в эксплуатации.

Результаты внешнего осмотра считаются удовлетворительными, если:

- маркировка и комплектность МИС и ее составных частей соответствует требованиям проектной и эксплуатационной документации;
- датчики измерительных каналов имеют действующие свидетельства (или отметки) о поверке;
- отсутствуют механические повреждения составных частей МИС, влияющие на их метрологические характеристики;
- отсутствуют механические повреждения элементов взрывозащиты;
- имеется в наличии свидетельство о предыдущей поверке у МИС, находящейся в эксплуатации.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Перед проведением поверки выполнить следующие подготовительные работы:

- провести организационно-технические мероприятия по доступу поверителей к местам установки компонентов МИС;
- провести организационно-технические мероприятия по обеспечению безопасности поверочных работ в соответствии с действующими правилами и руководствами по эксплуатации применяемого оборудования.

8.2 Проверить наличие и работоспособность средств поверки, перечисленных в таблице 2.

8.3 Подготовить средства поверки к работе в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации.

8.4 Опробование

8.4.1 Опробование МИС проводить в соответствии с эксплуатационной документацией МИС в следующем порядке:

- С АРМ оператора АГК проверить наличие индикации измеряемых параметров по всем измерительным каналам и их значения.
- Проверить отсутствие сообщения об ошибках и отказах поверяемых каналов на АРМ оператора АГК.
- Проверить соответствие пределов срабатывания (уставок), установленных для измерительных каналов в проектной документации.
- Проверить ведение журнала АРМ оператора АГК.
- Проверить ведение архива данных измерительных каналов.

8.4.2 Результаты опробования МИС считаются удовлетворительными, если:

- показания по всем измерительным каналам находятся в соответствующих диапазонах измеряемых величин;
- пределы срабатывания (уставки) соответствуют проектной документации;

- на АРМ оператора АГК отсутствуют сообщения об ошибках и отказах поверяемых каналов;
- ведется журнал оператора АГК и архив данных измерительных каналов.

9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

9.1 Проверку идентификационных данных программного обеспечения проводят путем сравнения идентификационных данных программного обеспечения МИС с соответствующими идентификационными данными, зафиксированными при испытаниях в целях утверждения типа и указанными в описании типа и паспорте МИС.

9.2 Проверку проводят в соответствии с руководством по эксплуатации при помощи утилиты проверки цифрового идентификатора ПО GranchCheckMD5. В случае ее отсутствия, необходимо направить запрос о предоставлении утилиты на электронную почту ООО НПФ «Гранч» info@granch.ru, в письме указать наименование запрашиваемой утилиты, а в теме письма указать «Для отделения внедрения».

9.3 Метрологически значимое ПО располагается на системном диске, на котором установлена операционная система сервера Granch МИС в следующих каталогах:

Файл	Каталог
server_runtime.exe v.5.19.467.0	\Program Files (x86)\Kepware\KEPServerEX 5
modus_ethernet_u.dll v.5.19.467.0	\Program Files (x86)\Kepware\KEPServerEX 5\Drivers
server_runtime.exe v. 6.10.623.0	\Program Files (x86)\Kepware\KEPServerEX 6
modbus_ethernet.dll v. 6.10.623.0	\Program Files (x86)\Kepware\KEPServerEX 6\Drivers
opcuaclient.dll v. 6.10.623.0	\Program Files (x86)\Kepware\KEPServerEX 6\Drivers
DeviceSBTC2.dll v.1.2.0.1	\GranchSCADA\ <name>\RTS_DSS</name>
RTS <name>.exe v.1.2.0.1	\GranchSCADA\ <name>\RTS_DSS</name>
DSS <name>.exe v.1.2.0.2	\GranchSCADA\ <name>\RTS_DSS</name>
Примечание: <name> - наименования компонентов ПО. При установке на одном сервере более одного экземпляра ПО может различаться.	

9.4 Результат проверки идентификационных данных ПО считают положительным, если номер версии и цифровой идентификатор ПО совпадают с приведенными в паспорте и описании типа.

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

10.1 При проведении первичной поверки при вводе в эксплуатацию новых ИК и после монтажа на новом горнотехническом объекте (переустановки существующих ИК на новом горнотехническом объекте - добычном, подготовительном и др. участках) определение метрологических характеристик производить только для вновь вводимых или перенесенных ИК.

10.2 Проверку диапазонов измерений по всем измерительным каналам проводить путем сравнения значений диапазонов измерений датчиков измерительных каналов (СИ), указанных в их эксплуатационной документации, и диапазонов измерений соответствующих измерительных каналов (ИК).

Результаты проверки считать удовлетворительными, если диапазон измерений каждого СИ не менее диапазона измерений соответствующего ИК МИС.

10.3 Проверку погрешностей измерений ИК МИС проводить в следующем порядке:

10.3.1 Проверить наличие действующих результатов поверки в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (ФГИС «АРШИН») на первичные измерительные преобразователи (далее – ПИП) входящие в состав МИС.

10.3.2 Метрологические характеристики ПИП при наличии на них действующих результатов поверки принять равными значениям, приведенным в эксплуатационной документации.

10.3.3 Определение основной погрешности системы по ИК, имеющим в своем составе ПИП с цифровым выходным сигналом

Если от ПИП передача информации осуществляется по цифровым каналам связи, то за основную погрешность ИК принимается погрешность ПИП

10.3.4 Определение основной погрешности системы по ИК, имеющим в своем составе ПИП с аналоговым выходным сигналом

Определяют основную погрешность канала передачи информации в следующем порядке:

- на место ПИП проверяемого ИК подключают калибратор КНТИ, последовательно устанавливают пять значений напряжения постоянного тока или силы тока, равномерно распределенных по диапазону выходного сигнала ПИП соответствующего измерительного канала;
- фиксируют установившиеся показания на дисплее КНТИ и на АРМ оператора (Y_i в единицах измеряемой ПИП величины);
- вычисляют значение имитируемой величины в каждой точке проверки по формуле:

$$X_i = (C_{и} - НП_{и}) \times \frac{ВП - НП}{ВП_{и} - НП_{и}} + НП \quad (1)$$

где:

$C_{и}$ – показания индикатора калибратора в единицах тока или напряжения;

$ВП_{и}$ – значение силы тока или напряжения, соответствующее верхнему пределу измерений ПИП поверяемого канала, в соответствии с функцией преобразования поверяемого ИК;

$НП_{и}$ – значение силы тока или напряжения, соответствующее нижнему пределу измерений ПИП поверяемого канала, в соответствии с функцией преобразования поверяемого ИК;

$ВП$ – верхний предел измерений ПИП поверяемого канала в единицах измерения физической величины;

$НП$ – нижний предел измерений ПИП поверяемого канала в единицах измерения физической величины.

- для каждой проверяемой точки рассчитать значение погрешности (в зависимости от вида нормируемой погрешности):

$$\Delta_{ЭТi} = Y_i - X_i \quad (2)$$

$$\gamma_{ЭТi} = \frac{\Delta_{ЭТi}}{X_n} \cdot 100 \quad (3)$$

$$\delta_{ЭТi} = \frac{\Delta_{ЭТi}}{X_i} \cdot 100 \quad (4)$$

где:

$\Delta_{ЭТi}$ - абсолютная погрешность связующих и комплексных компонентов ИК, в абсолютных единицах измерений физической величины;

$\gamma_{ЭТi}$ - приведенная погрешность связующих и комплексных компонентов ИК, %;

$\delta_{ЭТi}$ - относительная погрешность связующих и комплексных компонентов ИК, %;

X_n - нормирующее значение, в абсолютных единицах измерений физической величины.

– Значение погрешности ИК определить расчетным методом по следующим формулам:

$$\gamma_{ИК} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\gamma_{ПИП}^2 + \gamma_{ЭТ}^2} \quad (5)$$

- для ИК, у которых нормирована приведенная погрешность;

$$\Delta_{ИК} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\Delta_{ПИП}^2 + \Delta_{ЭТ}^2} \quad (6)$$

- для ИК, у которых нормирована абсолютная погрешность;

$$\delta_{ИК} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_{ПИП}^2 + \delta_{ЭТ}^2} \quad (7)$$

- для ИК, у которых нормирована относительная погрешность.

где:

$\Delta_{ПИП}$ - абсолютная погрешность измерительных компонентов ИК, в абсолютных единицах измерений физической величины;

$\gamma_{ПИП}$ - приведенная погрешность измерительных компонентов ИК, %;

$\delta_{ПИП}$ - относительная погрешность измерительных компонентов ИК, %.

– Результаты проверки считать удовлетворительными, если рассчитанная погрешность не выходит за пределы, указанные в эксплуатационной документации для каждого ИК.

10.3.5 Проверка погрешности преобразования сигналов первичных измерительных преобразователей температуры, давления, влажности.

10.3.5.1 Определение погрешности преобразования сигналов первичных измерительных преобразователей (ПИП) проводят в следующем порядке:

- на место ПИП проверяемого ИК подключают калибратор КНТИ, последовательно устанавливают пять значений напряжения постоянного тока или силы тока, равномерно распределенных по диапазону выходного сигнала ПИП соответствующего измерительного канала;
- фиксируют установившиеся показания на дисплее КНТИ и на АРМ оператора (Y_i в единицах измеряемой ПИП величины);
- вычисляют значение имитируемой величины в каждой точке проверки по формуле (1);

10.3.5.2 Для каждой проверяемой точки рассчитать значение приведенной к конечному значению диапазона преобразования погрешности преобразования сигналов ПИП по формуле (3).

10.3.5.3 Результаты проверки считать удовлетворительными, если значение погрешности не выходит за пределы $\pm 0,3\%$.

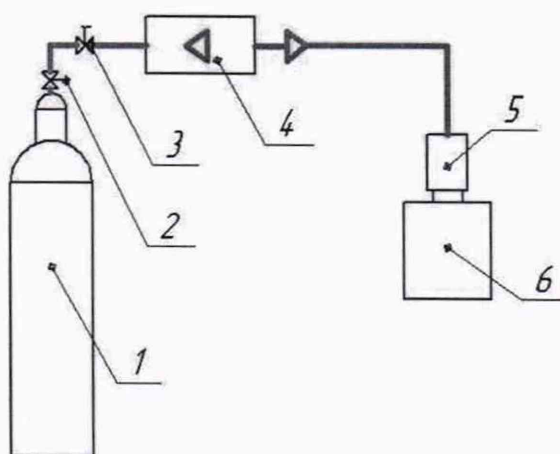
10.4 Проверка времени и абсолютной погрешности срабатывания сигнализации автоматической газовой защиты по метану

10.4.1 Определение времени срабатывания автоматической газовой защиты (АГЗ) по метану проводят с использованием ГСО-ПГС – поверочного нулевого газа (воздух) в баллонах под давлением, выпускаемого по ТУ 6-21-5-82, и ГСО-ПГС № 10642-2015 CH₄ – воздух с номинальным значением объемной доли метана в ПГС:

- при пределе срабатывания (уставке) 0,5 % – $(0,7 \pm 0,15) \%$;
- при пределе срабатывания (уставке) 1,0 % – $(1,3 \pm 0,15) \%$;
- при пределе срабатывания (уставке) 2,0 % – $(2,35 \pm 0,15) \%$.

10.4.2 Определение времени срабатывания проводят для всех ИК объемной доли метана, результаты измерений которых используются в АГЗ, в следующем порядке:

10.4.2.1 Собирают схему подачи ПГС из баллонов под давлением на датчик ИК объемной доли метана в соответствии с рисунком 1.



- 1 – баллон с ПГС; 2 – вентиль; 3 – вентиль тонкой регулировки;
4 – ротаметр; 5 – адаптер; 6 – датчик объемной доли газа

Рисунок 1 – Схема подачи ПГС из баллонов под давлением на датчик ИК
объемной доли газа

10.4.2.2 Открывают вентиль (2) на баллоне (1) с поверочным нулевым газом (воздухом), вентилем тонкой регулировки (3) устанавливают расход воздуха, равным $(0,4 \div 0,5)$ л/мин, и продувают газовую линию в течение 10 с (при длине соединительных трубок не более 2 м).

10.4.2.3 Подают на ПИП поверочный нулевой газ (воздух) (ПГС № 1), установив устройство для поверки (калибровочный адаптер) (5) на ПИП (6). Калибровочный адаптер входит в комплект ЗИП датчика (ПИП).

10.4.2.4 Корректируют нулевые показания ПИП в соответствии с его руководством по эксплуатации (при необходимости).

10.4.2.5 Перекрывают вентиль (2) на баллоне с поверочным нулевым газом и отсоединяют баллон (1);

10.4.2.6 Снимают калибровочный адаптер (6) с ПИП и подсоединяют баллон с ПГС CH_4 – воздух.

10.4.2.7 Открывают вентиль (2) на баллоне (1) с поверочной газовой смесью, вентилем тонкой регулировки (3) устанавливают расход смеси равным $(0,4 \div 0,5)$ л/мин.

10.4.2.8 Подают на ПИП поверочную газовую смесь, установив устройство для поверки (калибровочный адаптер) (5) на ПИП (6), и включают секундомер.

10.4.2.9 В момент срабатывания АГЗ выключают секундомер и фиксируют время срабатывания АГЗ.

10.4.2.10 Результаты определения времени срабатывания АГЗ считают удовлетворительными, если для всех проверенных измерительных каналов МИС время срабатывания АГЗ по метану не более 15 с.

10.4.3 Проверку абсолютной погрешности срабатывания сигнализации АГЗ по метану проводят для всех каналов измерения объемной доли метана, результаты измерений которых используются в АГЗ, в следующем порядке:

10.4.3.1 Собирают схему подачи ПГС из баллонов под давлением на ПИП ИК объемной доли метана в соответствии с рисунком 1.

10.4.3.2 Открывают вентиль (2) на баллоне (1) с ПГС, вентилем тонкой регулировки (3) устанавливают расход смеси, равным $(0,1 \div 0,3)$ л/мин, и продувают газовую линию в течение 10 с (при длине соединительных трубок не более 2 м).

10.4.3.3 Подают на ПИП измерительного канала ПГС, установив устройство для поверки (калибровочный адаптер) (5) на ПИП (6).

10.4.3.4 В момент начала свечения светодиода датчика ПИП фиксируют показания АРМ оператора или пульта программирования ТУ 4255-032-71064713-2006 при проверке ИК, содержащего МГМ-1Р.

10.4.3.5 Определяют абсолютную погрешность срабатывания сигнализации по формуле:

$$\Delta_{Ci} = C_K - C_{\Pi}$$

где:

C_K – показания АРМ оператора в момент начала свечения светодиода, %;

C_{Π} – установленное значение порога срабатывания сигнализации, %.

10.4.3.6 Результаты испытаний считают удовлетворительными, если для всех проверенных ИК системы значения абсолютной погрешности срабатывания сигнализации АГЗ по метану находится в пределах $\pm 0,1$ %.

11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

11.1 Результаты поверки оформляют протоколом произвольной формы.

11.2 Положительные результаты поверки Комплексов оформляют в соответствии с приказом Минпромторга РФ № 2510 от 31 июля 2020 г.

11.3 В случае поверки отдельных измерительных каналов из состава МИС в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений передаются признак поверки в сокращенном объеме и характеристика объема поверки, содержащее идентификационные данные измерительных каналов, прошедших поверку.

11.4 Знак поверки наносится на свидетельство о поверке при его наличии.

11.5 Результаты поверки считают отрицательными, если при проведении поверки установлено несоответствие хотя бы по одному из пунктов настоящей методики.

11.6 Отрицательные результаты поверки оформляют в соответствии с приказом Минпромторга РФ № 2510 от 31 июля 2020 г.