ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

Федеральное государственное унитарное предприятие
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»

СОГЛАСОВАНО

Директор УНИИМ – филиала

ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»

_____ Е.П. Собина

"___" _____ 2025 г.

«ГСИ. Комплекс обнаружения начальной стадии подземных пожаров КОНСПП. Методика поверки»

МП 34-221-2025

Екатеринбург

2025

ПРЕДИСЛОВИЕ

1 **РАЗРАБОТАНА Уральским научно-исследовательским институтом метрологии – филиалом Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева» (УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)**

2 **ИСПОЛНИТЕЛЬ вед.инженер лаб. 221 Лифинцева М.Н.**

3 **СОГЛАСОВАНА директором УНИИМ – филиала ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева» в 2025 г.**

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ 4
2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ 5
3 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ 5
4 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ 6
5 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ 6
6 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ 6
7 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ 7
8 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ 7
9 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ 8
10 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ 9
11 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ 10
12 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ 11

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на комплекс обнаружения начальной стадии подземных пожаров КОНСПП (далее – комплекс, КОНСПП), заводской номер 02-14-07-000-02-АК, выпущенный Обществом с ограниченной ответственностью «СПбЭК-Майнинг» (ООО «СПбЭК-Майнинг»), г. Санкт-Петербург. Комплекс подлежит первичной и периодической поверке. Поверка измерительных каналов (далее - ИК) комплекса должна проводиться в соответствии с требованиями настоящей методики.

1.2 При проведении поверки комплекса должна обеспечиваться прослеживаемость к:

ГЭТ 154 «Государственному первичному эталону единиц молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах» согласно государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах, утверждённой приказом Росстандарта № 2315 от 31 декабря 2020 г.;

ГЭТ 150 «Государственному первичному специальному эталону единицы скорости воздушного потока» согласно государственной поверочной схемы для средств измерений скорости воздушного потока, утверждённой приказом Росстандарта № 2815 от 25 ноября 2019 г.

Метод, обеспечивающий реализацию методики поверки: непосредственное сличение с эталоном единицы величины.

1.3 Настоящая методика поверки применяется для поверки КОНСПП, используемого в качестве средства измерений в соответствии с государственными поверочными схемами, приведенными в разделе 1.2 настоящей методики поверки. В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведённые в таблицах 1, 2.

Таблица 1 - Диапазон измерений и пределы допускаемой основной погрешности измерительного канала объёмной доли оксида углерода

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, млн$^{-1}$	Пределы допускаемой основной погрешности	
		абсолютной, млн$^{-1}$	относительной, %
Оксид углерода (CO)	от 0 до 50 млн$^{-1}$ включ.	±5	-
	св. 50 до 500 млн$^{-1}$	-	±10

Таблица 2 - Диапазон измерений и пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерительного канала скорости воздушного потока

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с	от 0,2 до 30
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при измерении скорости воздушного потока, м/с	±(0,1+0,03·V)[1)]
[1)] V – значение скорости воздушного потока, м/с	

2 Нормативные ссылки

2.1 В настоящей методике использованы ссылки на следующие документы[1)]:

- Приказ Минтруда России от 15.12.2020 № 903н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок»;

- Приказ Росстандарта от 31.12.2020 № 2315 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»;

- Приказ Росстандарта от 25.11.2019 № 2815 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений скорости воздушного потока»;

- ГОСТ 12.2.007.0-75 «ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности».

3 Перечень операций поверки средства измерений

3.1 Для поверки ИК комплекса должны быть выполнены операции, указанные в таблице 3.

Таблица 3 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность проведения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр	да	да	8
Подготовка к поверке и опробование	да	да	9
Проверка программного обеспечения	да	да	10
Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	да	да	11

3.2 В случае невыполнения требований хотя бы к одной из операций поверка прекращается, комплекс признают непригодным к эксплуатации.

3.3 Поверка ИК комплекса осуществляется поэлементно: поверка всех первичных измерительных преобразователей (ПИП) утвержденного типа, входящих в состав комплекса, осуществляется в соответствии с их методиками поверки. Канал передачи информации проверяется в соответствии с п. 11.3

[1)] При пользовании настоящей методикой целесообразно проверить действие ссылочных документов по соответствующему указателю стандартов, составленному по состоянию на 1 января текущего года и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году.

Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящей методикой следует руководствоваться заменяющим (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3.4 Допускается замена вышедших из строя ПИП утверждённого типа во время эксплуатации без проведения внеочередной поверки ИК комплекса при условии действующего срока поверки заменяющего ПИП, при этом заменяющий ПИП должен полностью соответствовать заменяемому ПИП (иметь тот же регистрационный номер ФИФ ОЕИ и иметь те же метрологические характеристики). Если срок действия поверки ПИП заканчивается ранее срока действия поверки комплекса, то он должен быть поверен либо заменен на ПИП с действующим сроком поверки.

3.5 Методикой поверки предусмотрена возможность проведения периодической поверки отдельных ИК из состава комплекса по письменному заявлению владельца с обязательным указанием поверяемых ИК в сведениях о поверке.

4 Требования к условиям проведения поверки

4.1 Условия проведения поверки ПИП из состава КОНСПП указаны в методиках поверки на эти средства измерений.

4.2 Поверка КОНСПП проводится в условиях эксплуатации.

4.3 Условия поверки не должны выходить за нормированные условия эксплуатации средств поверки.

5 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

5.1 К проведению работ по поверке комплекса допускают специалистов, прошедших обучение в качестве поверителя, изучивших настоящую методику поверки и эксплуатационную документацию на комплекс, эксплуатационную документацию и методики поверки на ПИП, эксплуатационную документацию на средства поверки, и работающих в качестве поверителей в организации, аккредитованной на право поверки.

5.2 Для получения данных, необходимых для поверки, допускается участие в поверке оператора, обслуживающего комплекс (под контролем поверителя).

6 Метрологические и технические требования к средствам поверки

6.1 При проведении поверки применяют эталоны, стандартные образцы и средства поверки согласно таблице 4.

Таблица 4 – Метрологические требования к средствам поверки

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
Раздел 9 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Средство измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от минус 20 °С до плюс 50 °С, абсолютная погрешность ±1 °С. Средство измерений относительной влажности воздуха в диапазоне	Термогигрометр ИВА-6А, рег. № 82393-21

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
Раздел 11 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	измерений от 0 % до 98 %, абсолютная погрешность ±4 %. Средство измерений атмосферного давления в диапазоне измерений от 600 до 1200 гПа, абсолютная погрешность ±3,0 гПа.	
	Программа ChHex.exe*	Ноутбук с предустановленной ОС Windows 11
	Программа MSVerification.exe**	Ноутбук с одной из предустановленной ОС: – Windows 11; – Astra Linux; – РЕД ОС.

* При организации постоянной связи с оператором автоматизированного рабочего места (далее по тексту – АРМ) КОНСПП сведения, полученные посредством ChHex.exe, могут быть в полной мере представлены на АРМ.

** ПО имитационных моделей поставляется в комплекте основного оборудования и/или может быть передано по запросу поверителя в виде ссылки для скачивания.

6.2 Средства измерений, применяемые для поверки, должны быть поверены.

6.3 Допускается применение аналогичных средств поверки с метрологическими и техническими характеристиками, обеспечивающими требуемую точность.

7 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

При проведении поверки должны быть соблюдены требования Приказа Минтруда России от 15.12.2020 № 903н, ГОСТ 12.2.007.0 и требования безопасности, установленные в руководстве по эксплуатации комплекса и эксплуатационной документации на средства поверки.

8 Внешний осмотр средства измерений

8.1 Внешний осмотр проводят визуально без снятия напряжения питания с компонентов КОНСПП.

8.2 При внешнем осмотре устанавливают:

- соответствие внешнего вида сведениям, приведенным в описании типа;
- наличие паспорта КОНСПП;
- наличие заводского номера КОНСПП;
- соответствие типов, заводских (или серийных) номеров, количества средств измерений и оборудования, входящих в состав КОНСПП, указанных в паспорте;
- наличие маркировки и возможность идентификации средств измерений и оборудования, входящих в состав КОНСПП;
- отсутствие повреждений и дефектов составных частей КОНСПП и линий связей между ними;

- наличие и целостность пломб в местах, предусмотренных описаниями типов для ПИП из состава КОНСПП, являющимися средствами измерений утверждённого типа и поверяемыми по своим методикам поверки.

8.3 Результаты внешнего осмотра считают положительными, если выполняются требования, указанные в 8.2.

9 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

9.1 Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

- проводят организационно-технические мероприятия по допуску специалистов к местам установки КОНСПП;

- проводят организационно-технические мероприятия по обеспечению безопасности поверочных работ в соответствии с действующими правилами и руководствами по эксплуатации применяемого оборудования.

9.2 Проверяют наличие и работоспособность средств поверки, перечисленных в таблице 4.

9.3 Подготавливают средства поверки к работе в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации.

9.4 Опробование

9.4.1 Опробование КОНСПП проводят в соответствии с эксплуатационной документацией КОНСПП в следующем порядке:

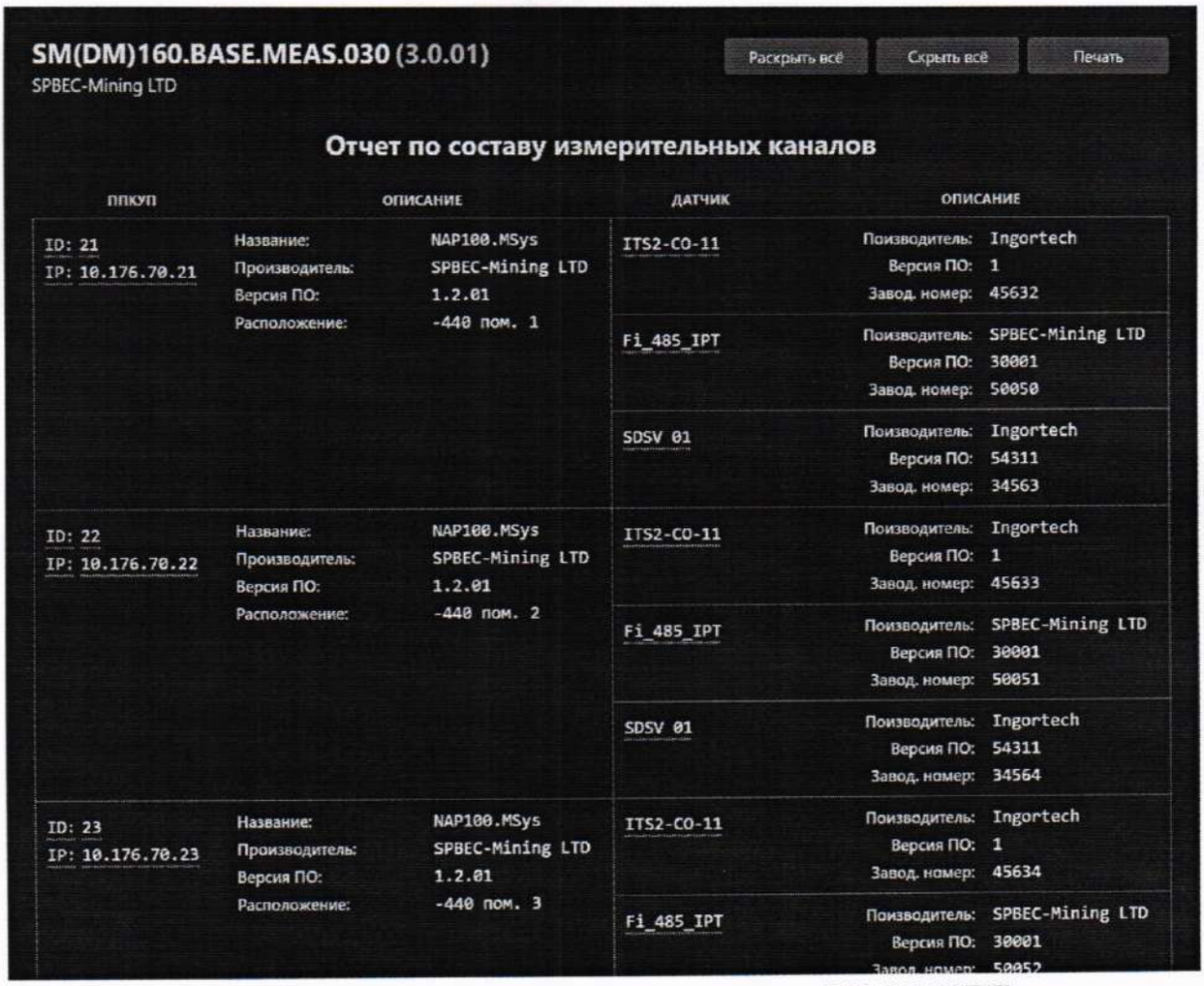
- выгружают с АРМ КОНСПП отчёт по составу ИК. В отчёте представлены приборы приемно-контрольные и управления пожарные ППКУП, подключённые к ним ПИП и извещатели, их заводские (или серийные) номера; версия программного обеспечения ППКУП; конфигурационные настройки регистров протокола modbusRTU ПИП в соответствии с РЭ на ПИП (для ИТС2 № регистра - 0x400B параметр - «Версия ПО устройства»; для СДСВ 01 № регистра - 0x400B параметр - «Версия ПО устройства»); наименование и версия ПО извещателей. Внешний вид отчёта приведён на рисунке 1;

- сравнивают данные выгруженного отчёта с данными, указанными в паспорте КОНСПП;

- проверяют наличие индикации измеряемых параметров по всем ИК;

- проверяют отсутствие сообщения об ошибках и отказах поверяемых ИК на АРМ КОНСПП.

9.4.2 Результаты опробования КОНСПП считают положительными, если показания по всем ИК находятся в соответствующих диапазонах измеряемых величин; на АРМ КОНСПП отсутствуют сообщения об ошибках и отказах поверяемых ИК.



SM(DM)160.BASE.MEAS.030 (3.0.01)

SPBEC-Mining LTD

Раскрыть всё | Скрыть всё | Печать

Отчет по составу измерительных каналов

ППКУП	ОПИСАНИЕ		ДАТЧИК	ОПИСАНИЕ	
ID: 21 IP: 10.176.70.21	Название: Производитель: Версия ПО: Расположение:	NAP100.MSys SPBEC-Mining LTD 1.2.01 -440 пом. 1	ITS2-CO-11	Поизводитель: Версия ПО: Завод. номер:	Ingortech 1 45632
			Fi_485_IPT	Поизводитель: Версия ПО: Завод. номер:	SPBEC-Mining LTD 30001 50050
			SDSV 01	Поизводитель: Версия ПО: Завод. номер:	Ingortech 54311 34563
ID: 22 IP: 10.176.70.22	Название: Производитель: Версия ПО: Расположение:	NAP100.MSys SPBEC-Mining LTD 1.2.01 -440 пом. 2	ITS2-CO-11	Поизводитель: Версия ПО: Завод. номер:	Ingortech 1 45633
			Fi_485_IPT	Поизводитель: Версия ПО: Завод. номер:	SPBEC-Mining LTD 30001 50051
			SDSV 01	Поизводитель: Версия ПО: Завод. номер:	Ingortech 54311 34564
ID: 23 IP: 10.176.70.23	Название: Производитель: Версия ПО: Расположение:	NAP100.MSys SPBEC-Mining LTD 1.2.01 -440 пом. 3	ITS2-CO-11	Поизводитель: Версия ПО: Завод. номер:	Ingortech 1 45634
			Fi_485_IPT	Поизводитель: Версия ПО: Завод. номер:	SPBEC-Mining LTD 30001 50052

Рисунок 1 - Общий вид отчёта по составу ИК КОНСПП

10 Проверка программного обеспечения

10.1 Для проверки соответствия встроенного программного обеспечения (ПО) выполнить следующие операции:

1) провести визуализацию идентификационных данных ПО SM(DM)160.BASE.MEAS.030 и NAP100.MSys на экране подключенного ПК с АРМ КОНСПП;

2) сравнить полученные данные с номером версии, установленным при проведении испытаний в целях утверждения типа и указанным в описании типа комплекса.

10.2 Результаты проверки ПО считать положительными, если номер версии соответствует указанному в описании типа КОНСПП, приведенному в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

11 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

11.1 Определение метрологических характеристик (МХ) выполнить для каждого ИК в соответствии с заявлением владельца комплекса.

Определение основной погрешности КОНСПП по ИК провести поэлементно в следующем порядке:

- определить погрешность ПИП;
- проверить канал передачи информации.

11.2 Для проведения поверки комплекса, входящие в состав его ИК ПИП демонтировать и провести поверку ПИП в соответствии с установленными методиками поверки на них или проверить наличие сведений о результатах действующих поверок, оформленных в соответствии с действующим законодательством в области обеспечения единства измерений.

11.3 Канал передачи информации проверить следующим образом:

Программный симулятор «MSVerification.exe» и «ChHex.exe» подключить к NAP АРМ КОНСПП и сверить заданные в программе значения измеряемой величины (объёмной доли оксида углерода или скорости воздушного потока), соответствующие началу, середине и концу диапазона измерений измеряемой величины, с отображенной информацией на подключенном к комплексу ПК, зафиксировать идентичность, отсутствие ошибок, обрывов связи.

Примечание - Подключение и работа программного симулятора «MSVerification.exe» и «ChHex.exe» приведены в Приложении Б документа 02-14-07-000-02-АК РЭ «Комплекс обнаружения начальной стадии подземных пожаров КОНСПП. Руководство по эксплуатации».

11.4 За основную погрешность ИК комплекса принять значение предела допускаемой основной погрешности, приведённое в описании типа на ПИП.

11.5 После проведения поверки ПИП смонтировать в ИК комплекса. Проверить подключение всех ПИП, работу всех сегментов индикаторов, отсутствие кодов ошибок или предупреждений, прокрутку параметров в заданной последовательности.

11.6 Результаты операции поверки считать положительными, если

- канал передачи информации работает без искажений, отсутствуют ошибки, обрывы связи;
- в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений имеются актуальные сведения о положительных результатах поверки ПИП.

12 Оформление результатов поверки

12.1 Результаты поверки оформляют протоколом произвольной формы.

12.2 При положительных результатах поверки комплекс признают пригодным к применению. Нанесение знака поверки на комплекс не предусмотрено. Пломбирование комплекса не предусмотрено.

12.3 При отрицательных результатах поверки комплекс признают непригодным к применению.

12.4 По заявке заказчика при положительных результатах поверки оформляется свидетельство о поверке, при отрицательных – извещение о непригодности.

12.5 Сведения о результатах поверки передают в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с установленным порядком.

12.6 В сведениях о результатах поверки приводят данные об объеме проведенной поверки при проведении поверки отдельных измерительных каналов из состава комплекса.

Ведущий инженер лаб. 221 УНИИМ – филиала ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева» **Лифинцева М.Н.**