Лицензия на изготовление
№ ЦО-12-101-1898 от 01 июля 2003 г.
выдана ЦМТО Госатомнадзора России

ЭЛЕМЕР
научно-производственное предприятие

НАДЕЖНЫЕ СРЕДСТВА И СИСТЕМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ТЕМПЕРАТУРЫ И ВЛАЖНОСТИ

(Модификация ИПТВ-056А-М3-04 для АЭС)

Паспорт

НКГЖ.405541.004-85ПС

Для АЭС

Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение 3
2. Технические данные и характеристики . . 4
3. Комплектность 7
4. Устройство и работа изделий 8
5. Указания мер безопасности 9
6. Подготовка к работе 9
7. Порядок работы 10
8. Методика поверки 11
9. Техническое обслуживание 11
10. Правила транспортирования и хранения . . 12
11. Свидетельство о приемке 13
12. Свидетельство об упаковке 14
13. Гарантии изготовителя 14
14. Сведения о рекламациях 14

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Преобразователи измерительные температуры и влажности ИПТВ-056А-М3-04 (далее – ИПТВ-056А) предназначены для непрерывного преобразования температуры и относительной влажности газообразных сред в унифицированный электрический выходной сигнал постоянного тока.

ИПТВ-056А (повышенной надежности) используются в составе систем управления технологическими процессами атомных электростанций (АЭС).

В соответствии с ГОСТ 12997-84:

- в зависимости от эксплуатационной законченности ИПТВ-056А относятся к изделиям третьего порядка;
- по устойчивости к климатическим воздействиям при эксплуатации ИПТВ-056А соответствуют группе исполнения С4;
- по количеству каналов преобразования сигналов - двухканальными;
- по зависимости выходного сигнала от преобразуемой температуры и относительной влажности - с линейной зависимостью.

По защищенности от воздействия окружающей среды в соответствии с:

- ГОСТ 15150-69 ИПТВ-056А выполнены в коррозионно-стойком исполнении Т III;
- ГОСТ 14254-96 степень защиты от попадания внутрь ИПТВ-056А твердых тел и воды – IP54.

В соответствии с ГОСТ 25804.1-83 ИПТВ-056А:

- по характеру применения относятся к категории Б – аппаратура непрерывного применения;
- по числу уровней качества функционирования относятся к виду I – аппаратура, имеющая два уровня качества функционирования – номинальный уровень и отказ.

ИПТВ-056А в соответствии с ПНАЭ Г – 01 – 011 – 97 (ОПБ – 88/97) относятся:

- по назначению - к элементам нормальной эксплуатации;
- по влиянию на безопасность - к элементам важным для безопасности;
- по характеру выполняемых функций – к управляющим элементам.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Диапазон измерений и преобразований относительной влажности от 0 до100 %.

2.2. Диапазон выходного унифицированного сигнала 0…5 мА.

2.3. Диапазон измерений и преобразований температуры от 0 до 100 °С.

2.4. Пределы допускаемых основных абсолютных погрешностей измерений:

- температуры ± 0,4 °С;
- относительной влажности ± 3 %.

2.5. Постоянная времени, мин, не более:

- по относительной влажности 0,3;
- по температуре 8.

2.6. Время установления выходного сигнала (время, в течение которого выходной сигнал ИПТВ-056А входит в зону предела допускаемой основной погрешности) не более:

- для канала измерений относительной влажности 5 мин;
- для канала измерений температуры 20 мин.

2.7. Пределы допускаемых дополнительных погрешностей измерений температуры и относительной влажности, вызванных изменением температуры окружающего воздуха на 10 °С в интервале рабочих значений, не более ± 0,1 ˚С и ± 1,0 % соответственно.

2.8. Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений относительной влажности, вызванной изменением температуры анализируемого газа на каждые 10 °С изменения температуры в диапазоне измерений температур, не более ± 1,5 %.

2.9. Предел допускаемой дополнительной погрешности, вызванной воздействием постоянных магнитных полей и (или) переменных полей сетевой частоты напряженностью до 300 А/м не превышает 0,5 предела допускаемой основной погрешности.

2.10. Предел допускаемой дополнительной погрешности, вызванной влиянием напряжения поперечной помехи переменного тока с эффективным значением, равным 50 % максимального значения электрического входного сигнала, действующего между входными измерительными зажимами последовательно с полезным сигналом и имеющего любой фазовый угол, не превышает 0,5 предела допускаемой основной погрешности.

2.11. Предел допускаемой дополнительной погрешности, вызванной влиянием напряжения продольной помехи постоянного или переменного тока с эффективным

значением, равным 100 % максимального значения электрического входного сигнала, действующего между любым измерительным зажимом и заземленным корпусом и имеющего любой фазовый угол, не превышает 0,5 предела допускаемой основной погрешности.

2.12. Предел допускаемой дополнительной погрешности ИПТВ-056А во время воздействия вибрации не превышает предела допускаемой основной погрешности.

2.13. Максимальное сопротивление нагрузки 2,5 кОм. Предел допускаемой дополнительной погрешности, вызванной отклонением нагрузочных сопротивлений от предельного значения на минус 25 %, не более 0,2 предела допускаемой основной погрешности.

2.14. Питание ИПТВ-056А осуществляется от источника постоянного тока напряжением (24 ± 2,4) В.

Изменение напряжения питания в интервале рабочих значений не вызывает изменения абсолютных погрешностей измерений температуры и влажности ИПТВ-056А.

2.15. Мощность, потребляемая ИПТВ-056А, не превышает 1,2 Вт.

2.16. Габаритные размеры, мм, не более:

блока измерительного 100х60х25;
первичного преобразователя ∅ 12, длина монтажной части 80...800.

2.17. Масса, кг, не более:

при длине монтажной части 80 мм - 0,4 кг,
- // - 800 мм - 0,7 кг.

2.18. Преобразователи измерительные ИПТВ-056А устойчивы к воздействию температуры окружающего воздуха от минус 30 до +50 °С.

2.19. Преобразователи измерительные ИПТВ-056А устойчивы к воздействию влажности окружающего воздуха до 95 % при температуре 35 °С.

2.20. ИПТВ-056А в транспортной таре выдерживают температуру до +50 °С.

2.21. ИПТВ-056А в транспортной таре выдерживают температуру до минус 50 °С.

2.22. ИПТВ-056А в транспортной таре обладают прочностью к воздействию воздушной среды с относительной влажностью 98 % при температуре 35 °С.

2.23. ИПТВ-056А в транспортной таре устойчивы к воздействию ударной тряски с числом ударов в минуту 80, средним квадратическим значением ускорения 98 м/с^2 и продолжительностью воздействия 1 ч.

2.24. ИПТВ-056А обладают прочностью и устойчивостью к воздействию синусоидальной вибрации в диапазоне частот от 1 до 100 Гц при амплитуде виброускорения 20 м/с^2.

2.25. ИПТВ-056А не имеют конструктивных элементов и узлов с резонансными частотами от 5 до 25 Гц.

2.26. ИПТВ-056А обладают прочностью и устойчивостью к воздействию механических ударов одиночного действия с пиковым ударным ускорением 20 м/с^2, длительностью ударного импульса от 2 до 20 мс и общим количеством ударов 30.

2.27. ИПТВ-056А обладают прочностью и устойчивостью к воздействию механических ударов многократного действия с пиковым ударным ускорением 30 м/с^2, с предпочтительной длительностью действия ударного ускорения 10 мс (допускаемая длительность - от 2 до 20 мс) и количеством ударов в каждом направлении 20.

2.28. ИПТВ-056А обладают прочностью при сейсмических воздействиях, эквивалентных воздействию вибрации с параметрами, указанными в таблице 3.

Таблица 3

Частота, Гц	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	15,0	20,0	30,0
Ускорение, м/с^2	6,0	15,0	29,0	51,0	48,0	43,0	38,0	31,0	20,0	19,0	14,0

2.29. Обеспечение электромагнитной совместимости и помехозащищенности

2.29.1. По устойчивости к электромагнитным помехам ИПТВ-056А соответствуют группе исполнения III по ГОСТ Р 50746-2000.

При воздействии помех ИПТВ-056А удовлетворяют критерию качества функционирования А по ГОСТ Р 50746-2000.

2.29.2. ИПТВ-056А нормально функционируют и не создают помех в условиях совместной работы с аппаратурой систем и элементов, для которых они предназначены, а также с аппаратурой другого назначения, которая может быть использована совместно с данными ИПТВ-056А в типовой помеховой ситуации.

3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1. ИПТВ-056А поставляется в комплекте, указанном в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Преобразователь измерительный температуры и влажности ИПТВ-056А-М3-04	НКГЖ.405541.004-85	1	
Кабель соединительный с разъемом 2РМ14К4Г1В1В	НКГЖ.685631.023	1	
Преобразователи измерительные температуры и влажности (Модификация ИПТВ-056А-М3-04 для АЭС)	НКГЖ.405541.004-85ПС	1	
Методика поверки	МИ 2409-2003	1	По требованию заказчика

4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИЗДЕЛИЙ

4.1. ИПТВ-056А состоит из емкостного чувствительного элемента относительной влажности, термопреобразователя сопротивления, защитного фильтра, корпуса и электронного измерительного преобразователя.

4.2. Принцип работы чувствительного элемента относительной влажности основан на зависимости диэлектрической проницаемости влагочувствительного слоя от влажности окружающей среды. В качестве влагочувствительного слоя использован полимерный материал.

В качестве чувствительного элемента температуры использован металлический термометр сопротивления, выполненный по тонкопленочной технологии.

4.3. Чувствительные элементы относительной влажности и температуры установлены на конце цилиндрического зонда и закрыты металлическим колпачком, обеспечивающим защиту их от механических повреждений и свободный доступ анализируемой среды.

4.4. Схема формирования сигнала текущего значения температуры преобразует сигнал первичного преобразователя в масштабированное напряжение.

Схема формирования сигнала текущего значения относительной влажности преобразует емкость первичного преобразователя относительной влажности в масштабированное напряжение и линеаризует его.

4.5. Преобразователи напряжения в ток преобразуют масштабированные напряжения, поступающие на их входы, в выходной ток ИПТВ-056А.

4.6. Конструкция ИПТВ-056А позволяет монтировать их в закрытых каналах при давлении до 2,5 МПа (рисунок 1).

Рисунок 1

4.7. Подключение ИПТВ-056А к блоку питания и сигнальным линиям осуществляется герметичным электрическим разъемом 2РМ14К4Г1В1В через кабельный ввод.

5. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. По способу защиты человека от поражения электрическим током ИПТВ-056А соответствуют классу 0I ГОСТ 12.2.007.0-75.

5.2. Первичные преобразователи, исполнительные устройства подключают согласно маркировке при отключенном напряжении питания.

5.3. ИПТВ-056А являются пожаробезопасными, вероятность возникновения пожара в ИПТВ-056А не превышает 10^{-6} в год в соответствии с ГОСТ 12.1.004-91.

5.4. При эксплуатации ИПТВ-056А необходимо соблюдать требования ПНАЭ Г – 01 – 011 - 97 (ОПБ - 88/97), ПНАЭ Г- 1 – 024 - 90 (ПБЯ РУ АС-89), ГОСТ 12.3.019-80, "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", утвержденных Госэнергонадзором.

6. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

6.1. Распаковать ИПТВ-056А. Произвести внешний осмотр, при котором должно быть установлено соответствие следующим требованиям:

1) ИПТВ-056А должен быть укомплектован в соответствии с разделом 3 настоящего паспорта;

2) заводской номер на ИПТВ-056А должен соответствовать указанному в паспорте;

3) ИПТВ-056А не должен иметь механических повреждений, при которых его эксплуатация недопустима.

6.2. Порядок установки ИПТВ-056А

1) Поместить рабочую часть ИПТВ-056А в камеру с измеряемой средой и закрепить его с помощью штуцера М20х1,5 через резиновую прокладку.

Измеряемая среда не должна быть взрывоопасной, не должна содержать щелочи и агрессивные пары в концентрациях, разрушающих металл.

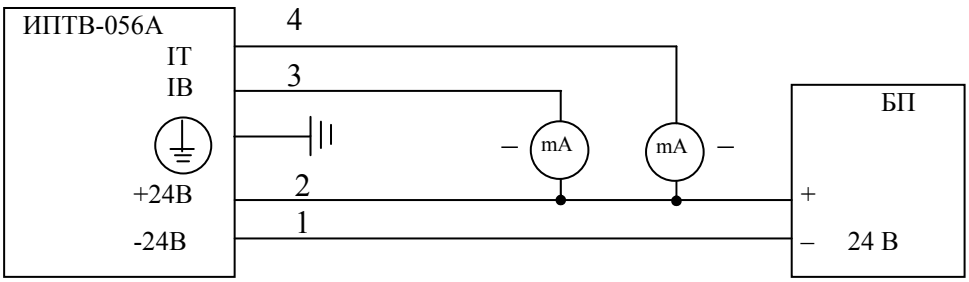
2) Подсоединить электрический разъем с подводящими проводами (рисунок 2).

3) При монтаже преобразователей ИПТВ-056А необходимо руководствоваться гл.7.3 ПУЭ, изд.6, гл.Э.3.2 ПЭЭП и ПТБ, изд.4, настоящей документацией и другими нормативными документами, действующими в данной отрасли промышленности. Пе-

ред монтажом необходимо осмотреть преобразователи, обратив внимание на целостность корпуса, наличие пломб и маркировки.

Заделку кабеля и его подключение производить при снятом напряжении.

Преобразователи измерительные температуры и влажности ИПТВ-056А-М3-04.
Схема электрическая соединений



Примечание. *Неиспользуемый токовый выход (IT или IB) соединяют с клеммой +24 В БП.*

Рисунок 2

7. ПОРЯДОК РАБОТЫ

7.1. Присоединить к ИПТВ-056А источник питания постоянного тока и миллиамперметры согласно схеме электрической соединений, приведенной на рисунке 2.

7.2. Включить источник питания постоянного тока, выдержать ИПТВ-056А во включенном состоянии в течение 30 мин.

7.3. Миллиамперметрами измерить значения выходных токов ИПТВ-056А.

7.4. Определить измеряемые значения температуры и относительной влажности по формулам

$$T = \frac{I}{I_{\max}} \cdot \left(T_{\max} - T_{\min}\right) + T_{\min} \ , \qquad (7.1)$$

где I - значение унифицированного выходного сигнала ИПТВ-056А, измеренное по каналу IT, мА;

I_{max}=5 мА - верхний предел унифицированного выходного сигнала;
T_{min} , T_{max} - нижний и верхний пределы измерений температуры.

$$\varphi = \frac{I}{I_{\max}} \cdot 100 \ \% \qquad (7.2)$$

где I - значение унифицированного выходного сигнала ИПТВ-056А, измеренное по каналу IB, мА.

I_{max}=5 мА - верхний предел унифицированного выходного сигнала

8. МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

8.1. Поверку ИПТВ-056А производить в соответствии с методикой поверки МИ 2409-2003.

8.2. Межповерочный интервал - два года.

9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

9.1. Техническое обслуживание проводится во время профилактических работ на том оборудовании, где эксплуатируется ИПТВ-056А, а также при нарушениях в работе устройств, связанных с контролем относительной влажности.

9.2. Осторожно открутить фильтр и спиртом этиловым ректификованным техническим (по ГОСТ 18300-87), мягкой кисточкой, промыть чувствительный элемент.

ВНИМАНИЕ! *Запрещается чистить чувствительный элемент механическим способом. Нельзя использовать химические растворители.*

Очистить от грязи, промыть металлический фильтр и осторожно установить его на место.

10. ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ

10.1. ИПТВ-056А транспортируются всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах. Крепление тары в транспортных средствах должно производиться согласно правилам, действующим на соответствующих видах транспорта.

10.2. Условия транспортирования ИПТВ-056А должны соответствовать условиям 5 по ГОСТ 15150-69 при температуре окружающего воздуха от минус 50 до +50 °С с соблюдением мер защиты от ударов и вибраций.

10.3. Условия хранения ИПТВ-056А в транспортной таре на складе изготовителя и потребителя должны соответствовать условиям 1 по ГОСТ 15150-69.

11. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

11.1. Преобразователь измерительный температуры и влажности ИПТВ-056А-М3-04 заводской номер № _____ изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признан годным к эксплуатации.

11.2. Технологический прогон в течение 72 часов проведен.

Начальник ОТК

М.П. _____ _____

личная подпись расшифровка подписи

_____

год, месяц, число

Изготовление оборудования велось под надзором.

Представитель Ростехнадзора

М.П. _____ _____

личная подпись расшифровка подписи

_____

год, месяц, число

12. СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВКЕ

12.1. Преобразователь измерительный температуры и влажности ИПТВ-056А-М3-04 заводской номер № _____ упакован НПП «ЭЛЕМЕР» согласно требованиям, установленным конструкторской документацией.

Дата упаковки _____

М.П.

Упаковку произвел _____
(подпись)

Изделие после упаковки принял _____
(подпись)

13. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

13.1. Изготовитель гарантирует соответствие ИПТВ-056А требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий эксплуатации, хранения и транспортирования.

13.2. Гарантийный срок эксплуатации устанавливается 12 мес со дня продажи.

14. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

14.1. В случае потери ИПТВ-056А работоспособности или снижения показателей, установленных в технических условиях, при условии соблюдения требований раздела «Гарантии изготовителя», потребитель оформляет рекламационный акт в установленном порядке и отправляет его по адресу:

141570 Московская обл., Солнечногорский р-н,
Менделеево, НПП «ЭЛЕМЕР»
Тел/факс: (495) 105-5147
(495) 105-5102
(495) 535-8443