



Измерители ИКВЧ-М

Паспорт

ИБЯЛ.416143.006 ПС

Содержание

	Лист
1 Основные сведения об изделии и технические данные	3
2 Комплектность	13
3 Ресурсы, сроки службы и хранения, гарантии изготовителя	13
4 Свидетельство о приемке	15
5 Свидетельство об упаковывании	15
6 Сведения об утилизации	16
7 Сведения о рекламациях	17
8 Сведения об отгрузке	18
9 Отметка о гарантийном ремонте	18
Перечень принятых сокращений	19

1 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

1.1 Назначение и состав

1.1.1 Измерители предназначены для непрерывного автоматического измерения массовой концентрации пыли (МКП), а также оптической плотности пылегазовых сред (D).

Область применения измерителей – экологический и технологический контроль воздуха в отходящих газах газоходов и дымовых труб предприятий теплоэнергетики, металлургической, химической, пищевой, строительной и других отраслей промышленности.

1.1.2 Тип измерителей – стационарные, автоматические приборы непрерывного действия.

Конструктивно измерители представляют собой многоблочные приборы.

1.1.3 Условные наименования и обозначения измерителей, а также состав измерителей соответствуют данным таблицы 1.1.

Таблица 1.1

Обозначение	Условное наименование	Состав измерителя			
		МОК	Рефлектор	Зонд*	БИ
ИБЯЛ.416143.006	ИКВЧ-М-Д	+	+	-	+
-01	ИКВЧ-М-ДЗ	+	-	+	+
-02	ИКВЧ-М-Н	+	-	-	+
Примечание – *Длина погружаемой части зонда выбирается потребителем при заказе – 500 или 1250 мм. Допускается изготовление зонда иной длины в диапазоне от 500 до 1250 мм, что должно оговариваться при заказе					

Максимальное расстояние между:

- МОК и БИ 400 м;
- МОК и рефлектором 10 м.

1.1.4 Измерители относятся к изделиям третьего порядка по ГОСТ Р 52931-2008.

1.1.5 Степень защиты блоков измерителей по ГОСТ 14254-96:

- МОК IP65;
- БИ IP20.

1.1.6 По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха БИ соответствует климатическому исполнению УХЛ4 по ГОСТ 15150-69, но при работе в диапазоне температур окружающего воздуха от 1 до 50 °С.

По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха МОК, рефлектор соответствуют климатическому исполнению УХЛ1 по ГОСТ 15150-69, но при работе в диапазоне температур окружающего воздуха от минус 40 до плюс 60 °С.

1.1.7 По устойчивости к воздействию атмосферного давления измерители относятся к группе Р2 по ГОСТ Р 52931-2008.

1.1.8 По устойчивости к механическим воздействиям измерители относятся к группе N2 по ГОСТ Р 52931-2008.

1.1.9 Условия эксплуатации измерителей:

а) диапазон температуры окружающей среды:

1) для МОК, рефлектора от минус 40 до плюс 60 °С;

2) для БИ от 1 до 50 °С;

б) диапазон атмосферного давления - от 66 до 106,7 кПа (от 495 до 800 мм рт. ст.);

в) верхнее значение относительной влажности окружающей среды:

1) для МОК, рефлектора до 100 % при температуре 25 °С;

2) для БИ до 80 % при температуре 35 °С, и более низких температурах, без конденсации влаги;

г) производственная вибрация с частотой от 10 до 55 Гц и амплитудой не более 0,35 мм;

д) диапазон температуры анализируемой среды в газоходе (дымовой трубе):

1) для ИКВЧ-М-Д, ИКВЧ-М-Н от минус 40 до плюс 600 °С;

2) для ИКВЧ-М-ДЗ от минус 40 до плюс 300 °С;

е) диапазон скоростей газового потока в газоходе (дымовой трубе) от 0 до 40 м/с;

ж) содержание диоксида серы в анализируемой среде не более 0,5 г/м³;

з) диапазон абсолютной влажности анализируемой среды от 0 до 150 г/м³;

и) содержание пыли в воздухе, предназначенном для обдува оптических поверхностей измерителя не более 1 мг/м³;

к) содержание воды в воздухе, предназначенном для обдува оптических поверхностей измерителя должно соответствовать точке росы не выше минус 40 °С;

л) расход воздуха для обдува оптических поверхностей измерителей на входе МОК и рефлектора, обеспечиваемый компрессором, или от магистрали сжатого воздуха от 0,1 до 0,3 м³/мин.

1.1.10 Измерители обеспечивают выполнение следующих функций:

- а) индикацию измеренного значения МКП и D;
- б) выдачу выходного сигнала постоянного тока (4-20) мА, пропорционального значению одной из величин: МКП или D;
- в) индикацию номера версии и цифрового идентификатора ПО;
- г) обмен данными с ПК или иными ВУ по цифровым каналам связи. Протокол обмена по каналам RS485 и Ethernet - MODBUS RTU. Скорость обмена по интерфейсу RS485 от 1200 до 57600 бод;
- д) замыкание/размыкание нормально разомкнутых «сухих» контактов реле СТАТУС, при включении/выключении измерителя;
- е) включение световой индикации зеленого цвета «СЕТЬ», свидетельствующей о подаче электропитания;
- ж) замыкание/размыкание нормально разомкнутых «сухих» контактов реле ДИАПАЗОН в зависимости от выбранного диапазона измерений;
- з) выдачу сигнализации ОТКАЗ, свидетельствующей о неисправности измерителей или повреждении линии связи БИ с МОК;
- и) выдачу сигнализации ПОРОГ, свидетельствующей о том, что содержание МКП или D в контролируемой среде достигло порога срабатывания сигнализации;
- к) замыкание нормально разомкнутых «сухих» контактов реле при срабатывании сигнализаций ПОРОГ и ОТКАЗ.

Измерители допущены к применению в Российской Федерации, имеют свидетельство об утверждении типа средств измерений и внесены в Государственный реестр средств измерений Российской Федерации под номером 60700-15.

Измерители соответствуют требованиям Технических регламентов Таможенного союза ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011.

Копии свидетельства и декларации находятся в комплекте эксплуатационной документации.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Электрическое питание БИ измерителя осуществляется переменным однофазным током с напряжением от 187 до 253 В и частотой (50 ± 1) Гц. Потребляемая мощность не более 30 В·А.

1.2.2 Электрическое питание МОК измерителя любого исполнения осуществляется от БИ или от источника постоянного тока напряжением от 18 до 32 В. Потребляемая мощность не более 5 Вт.

1.2.3 Измерители имеют выходной сигнал постоянного тока 4-20 мА по ГОСТ 26.011-80.

Выходной сигнал постоянного тока измерителей гальванически изолирован от цепей питания.

Сопротивление нагрузки - не более 500 Ом.

Пульсации напряжения выходного сигнала постоянного тока - не более 6 мВ при сопротивлении нагрузки не более 50 Ом.

1.2.4 Номинальная статическая функция преобразования измерителей по выходному сигналу постоянного тока I , мА, имеет вид:

$$I = I_n + K_n \cdot (A_{\text{вх}} - A_n), \quad (1.1)$$

где: I_n - нижняя граница диапазона выходного сигнала постоянного тока, равная 4 мА;

$A_{\text{вх}}$ - действительное значение МКП (D), мг/м³ (Б);

A_n - значение, соответствующее нижней границе диапазона измерений МКП (D), мг/м³ (Б);

K_n - номинальный коэффициент преобразования, мА/мг/м³ (мА/Б для D), определяемый по формуле

$$K_n = 16 / (A_{\text{в}} - A_n), \quad (1.2)$$

где: $A_{\text{в}}$ - значение, соответствующее верхней границе измерений МКП (D), мг/м³ (Б).

1.2.5 Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности измерителей соответствуют данным, приведенным в таблице 1.2.

Таблица 1.2

Условное наименование измерителей	Измеряемая величина					
	МКП			D		
	Диапазон измерений, мг/м ³	Пределы основной погрешности		Диапазон измерений, Б	Пределы основной погрешности	
		Приведенной, % (γ_d)	Относительной, % (δ_d)		Приведенной, % (γ_d)	Относительной, % (δ_d)
ИКВЧ-М-Д	От 0 до 100 вкл.	± 20	-	От 0 до 0,7 вкл.	± 2	-
	Св. 100 до 3000	-	± 20	Св. 0,7 до 2,0	-	± 2
ИКВЧ-М-ДЗ	От 0 до 200 вкл.	± 20	-	От 0 до 0,4 вкл.	± 2	-
	Св. 200 до 10000	-	± 20	Св. 0,4 до 2,0	-	± 2
ИКВЧ-М-Н	От 0 до 50 вкл.	± 20	-	От 2,0 до 2,7 вкл.	-	± 2
	Св. 50 до 200	-	± 20	Св. 2,7 до 4,0	± 2	-

1.2.6 Измерители имеют сигнализацию ПОРОГ, срабатывающую при достижении установленного порогового значения МКП или D. Пороговое значение срабатывания сигнализации устанавливается во всем диапазоне измерений.

1.2.7 Параметры контактов реле ПОРОГ, ДИАПАЗОН, ОТКАЗ, СТАТУС:

- для напряжения постоянного тока:

а) максимальное значение напряжения на разомкнутых контактах 30 В;

б) максимальное значение тока через замкнутые контакты 2,5 А;

- для напряжения переменного тока:

а) максимальное значение напряжения на разомкнутых контактах (действующее значение) 250 В;

б) максимальное значение тока через замкнутые контакты 2,5 А.

1.2.8 Интервал времени работы измерителей без корректировки показаний - 12 месяцев.

1.2.9 Время прогрева измерителей, мин, не более 30.

1.2.10 Габаритные размеры (длина, ширина, высота) блоков измерителей – не более указанных в таблице 1.3.

1.2.11 Масса блоков измерителей - не более указанной в таблице 1.3.

Таблица 1.3

Блоки измерителя	Габаритные размеры, мм			Масса, кг
	длина	ширина	высота	
ИКВЧ-М-Д, ИКВЧ-М-ДЗ, ИКВЧ-М-Н				
БИ	250	120	220	2
ИКВЧ-М-Д				
МОК	400	200	240	7
Рефлектор	170	Ø 200		5
ИКВЧ-М-ДЗ				
МОК	280*	200	240	25
ИКВЧ-М-Н				
МОК	410	200	210	10
Примечание – *Длина МОК указана без учёта длины зонда. Длина погружного зонда выбирается потребителем при заказе 500 мм или 1250 мм.				

1.2.12 Пределы допускаемой дополнительной погрешности результатов измерений МКП или D при изменении температуры окружающей среды в рабочем диапазоне температур, на каждые 10 °С, от номинального значения температуры (20 ± 2) °С, соответствуют значению 0,7 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

1.2.13 Измерители устойчивы к изменению атмосферного давления в диапазоне от 66 до 106,7 кПа (от 495 до 800 мм рт. ст.), от номинального значения давления $(101,3 \pm 4,0)$ кПа $((760 \pm 30)$ мм рт. ст.).

1.2.14 Пределы допускаемой дополнительной погрешности результатов измерений МКП или D при изменении относительной влажности окружающей среды от номинального значения влажности (65 ± 3) % до максимального значения, соответствующего условиям эксплуатации, соответствуют значению 1,0 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

1.2.15 Измерители устойчивы к изменению параметров электропитания в диапазоне значений напряжения согласно п. 1.2.1.

1.2.16 Измерители устойчивы к воздействию вибрации от 10 до 55 Гц и амплитудой не более 0,35 мм.

1.2.17 Встроенное ПО соответствует ГОСТ Р 8.654-2015.

Защита встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений осуществляется посредством механического опечатывания и соответствует высокому уровню в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО соответствуют значениям, указанным в таблице 1.4.

Таблица 1.4

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
ПО МОК	МОК-Sensor	1.0	7116	CRC-16
ПО БИ	IKVCH-M	1.0	12A4	CRC-16

1.2.18 Измерители соответствуют требованиям к электромагнитной совместимости по ТР ТС 020/2011, предъявляемым к оборудованию класса А по ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014, для использования в промышленной электромагнитной обстановке.

1.2.19 Измерители в упаковке для транспортирования выдерживают воздействие:

а) температуры окружающего воздуха от минус 40 до плюс 50 °С;

б) ударов со значением пикового ударного ускорения 98 м/с^2 , длительностью ударного импульса 16 мс, числом ударов 1000 ± 10 ;

в) относительной влажности окружающего воздуха до 98 % при температуре 35 °С.

1.2.20 БИ имеют канал связи с ВУ, обеспечивающий:

- выдачу на ВУ информации об измеренном значении МКП и D;
- выдачу на ВУ информации об установленном значении порога и его срабатывании;
- выдачу на ВУ информации о возможных неисправностях;
- прием от ВУ команд на установку значений порога сигнализации;
- выдачу на ВУ информации о наличии и отсутствии обдува чистым воздухом

оптических элементов МОК измерителя при наличии установленного и подключенного датчика (датчиков) потока воздуха (см. раздел 2 (п. 2.2.15) РЭ) и подключении функции «Контроль обдува» в меню режимов БИ (см. приложение Б РЭ).

1.2.21 Измерители являются сейсмостойкими при воздействии землетрясений интенсивностью:

- для ИКВЧ-М-Д, ИКВЧ-М-Н – 6 баллов;
- для ИКВЧ-М-ДЗ – 3 балла

по MSK-64 при уровне установки над нулевой отметкой до 10 м по ГОСТ 30546.1-98.

1.2.22 Время установления показаний $T_{0.9}$ при изменении D не более 30 с.

1.2.23 Электрическое сопротивление изоляции

1.2.23.1 Электрическое сопротивление изоляции между корпусом МОК и соединенными вместе клеммными контактами X1 и X3 МОК, не менее, МОм:

- при температуре окружающего воздуха $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ и относительной влажности не более 80 % 20;
- при температуре окружающего воздуха $(58 \pm 2) ^\circ\text{C}$ и относительной влажности не более 80 % 5;
- при температуре окружающего воздуха $(25 \pm 2) ^\circ\text{C}$ и относительной влажности до 98 % 1.

1.2.23.2 Электрическое сопротивление изоляции БИ между:

а) корпусом БИ и соединенными вместе клеммными контактами X1, X6 ... X9;

б) соединенными вместе клеммными контактами X1, X6 ... X9 и соединенными вместе клеммными контактами X3, X4, X5, X10,

не менее, МОм:

- при температуре окружающего воздуха $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ и относительной влажности не более 80 % 20;
- при температуре окружающего воздуха $(48 \pm 2) ^\circ\text{C}$ и относительной влажности не более 80 % 1.

1.2.24 Электрическая прочность изоляции

1.2.24.1 Изоляция электрических цепей между корпусом МОК и соединенными вместе клеммными контактами X1 и X3 выдерживает в течение 1 мин напряжение переменного тока (действующее значение) практически синусоидальной формы частотой (50 ± 1) Гц:

- при температуре $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ и относительной влажности не более 65 % 100 В;
- при температуре окружающего воздуха $25 ^\circ\text{C}$ и относительной влажности до 100 % 100 В

1.2.24.2 Изоляция электрических цепей БИ при температуре $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ и относительной влажности не более 80 % в течение 1 мин выдерживает воздействие испытательного напряжения:

а) 3000 В (действующее значение) переменного тока практически синусоидальной формы частотой (50 ± 1) Гц, прикладываемого между корпусом БИ и соединенными вместе клеммными контактами X1, X6 ... X9;

б) 1500 В (действующее значение) переменного тока практически синусоидальной формы частотой (50 ± 1) Гц, прикладываемого между соединенными вместе клеммными контактами X1, X6 ... X9 и соединенными вместе клеммными контактами X3, X4, X5, X10.

1.2.25 Суммарная масса цветных металлов и драгоценных материалов, применяемых в измерителе, в том числе и в покупных изделиях, г:

золото – 0,000123;

серебро – 0,00037;

платина – 0,00012.

2 КОМПЛЕКТНОСТЬ

2.1 Комплект поставки измерителей приведен в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Измеритель ИКВЧ-М	1 шт.	Согласно исполнению
	Комплект ЗИП (согласно ведомости ЗИП)	1 компл.	Согласно исполнению
ИБЯЛ.416143.006 ВЭ	Ведомость эксплуатационных документов	1 шт.	Согласно исполнению
	Комплект эксплуатационных документов	1 компл.	Согласно ИБЯЛ.416143.006 ВЭ
	Комплект монтажных частей для БИ	1 компл.	Согласно исполнению

2.2 Перечень запасных частей, инструмента, принадлежностей, входящих в комплект ЗИП, приведен в п. 1.4 ИБЯЛ.416143.006 РЭ.

3 РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ, ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

3.1 Средняя наработка измерителей до отказа, с учетом технического обслуживания, в условиях эксплуатации 30000 ч.

Критерием отказа измерителей считают несоответствие любому из требований пп. 1.2.4, 1.2.5.

3.2 Назначенный срок службы измерителей в условиях эксплуатации, указанных в настоящем ПС 10 лет.

Исчисление назначенного срока службы измерителей должно начинаться с даты ввода измерителей в эксплуатацию, но не далее 6 месяцев от даты приемки измерителей, указанной в свидетельстве о приемке.

По истечении назначенного срока службы измерители должны быть сняты с эксплуатации.

3.3 Назначенный срок хранения измерителей в упаковке изготовителя – 3 года.

3.4 Изготовитель гарантирует соответствие измерителей требованиям ИБЯЛ.416143.006 ТУ при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

3.5 Гарантийный срок эксплуатации измерителей – 18 месяцев со дня отгрузки их потребителю, включая гарантийный срок хранения – 6 месяцев.

3.6 К негарантийным случаям относятся:

а) механические повреждения измерителей, возникшие после исполнения поставщиком обязательств по поставке;

б) повреждения измерителей вследствие нарушения правил и условий эксплуатации, установки (монтажа) продукции, изложенных в РЭ и другой документации, передаваемой покупателю в комплекте с измерителями, а также элементарных мер безопасности (повреждение измерителей при монтаже пылью, каменной крошкой, при проведении лакокрасочных работ и газо- или электросварочных работ);

в) повреждения измерителей вследствие природных явлений и непреодолимых сил (удар молнии, наводнение, пожар и пр.), несчастных случаев, а также несанкционированных действий третьих лиц;

г) самостоятельное вскрытие измерителей покупателем или третьими лицами без разрешения поставщика (измерители имеют следы несанкционированного ремонта);

д) использование измерителей не по прямому назначению;

е) возникновение дефекта, вызванного изменением конструкции измерителей, подключением внешних устройств, не предусмотренных изготовителем;

ж) возникновение дефекта, вызванного вследствие естественного износа частей, а также корпусных элементов измерителей в случае превышения норм нормальной эксплуатации;

з) повреждения, вызванные воздействием влаги, высоких или низких температур, коррозий, окислением, попаданием внутрь измерителей посторонних предметов, веществ, жидкостей, насекомых или животных.

3.7 Гарантийный срок эксплуатации может быть продлен изготовителем на время, затраченное на гарантийный ремонт измерителей, о чем делается отметка в ПС.

3.8 После окончания гарантийных обязательств предприятие-изготовитель осуществляет ремонт по отдельным договорам.

ВНИМАНИЕ: ВО ИЗБЕЖАНИЕ ОТПРАВКИ В РЕМОНТ ЗАВЕДОМО ИСПРАВНЫХ ИЗМЕРИТЕЛЕЙ (ПО ПРИЧИНАМ НЕВОЗМОЖНОСТИ УСТАНОВКИ ОБЪЕКТНОГО НУЛЯ, ОШИБОК ПРИ ПОДКЛЮЧЕНИИ И ДР.) РЕКОМЕНДУЕМ СВЯЗАТЬСЯ С ГРУППОЙ ПО РАБОТЕ С ПОТРЕБИТЕЛЯМИ.

4 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

4.1 Измеритель ИКВЧ-М-_____ ИБЯЛ.416143.006-_____,
заводской номер МОК _____,
заводской номер БИ _____,
заводской номер рефлектора _____,
принят в соответствии с ИБЯЛ.416143.006 ТУ, действующей технической документацией и
признан годным для эксплуатации.

Представитель
предприятия

МП

дата

Поверка выполнена:

Поверитель

личная подпись

расшифровка подписи

знак поверки

дата

5 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

5.1 Измеритель упакован согласно требованиям, предусмотренным в действующей
технической документации.

Дата упаковки

штамп

Упаковку произвел

штамп упаковщика

6 СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ

6.1 Измерители не оказывают химических, механических, радиационных, электромагнитных, термических и биологических воздействий на окружающую среду.

6.2 По истечении установленного срока службы измерители не наносят вреда здоровью людей и окружающей среде.

6.3 Утилизация измерителей должна проводиться в соответствии с правилами, существующими в эксплуатирующей организации, и законодательством РФ.

При утилизации необходимо руководствоваться Федеральным законом «Об отходах производства и потребления» № 89 от 24.06.1998 г.

7 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

7.1 Изготовитель регистрирует все предъявленные рекламации и их содержание.

7.2 При отказе в работе или неисправности измерителей в период гарантийных обязательств потребителем должен быть составлен акт о необходимости ремонта и отправки измерителя предприятию-изготовителю или вызова его представителя.

7.3 Изготовитель производит пуско-наладочные работы, послегарантийный ремонт и абонентское обслуживание измерителей по отдельным договорам.

8 СВЕДЕНИЯ ОБ ОТГРУЗКЕ

8.1 Дата отгрузки ставится на этикетке. Этикетку сохранять до конца гарантийного срока.

9 ОТМЕТКА О ГАРАНТИЙНОМ РЕМОНТЕ

9.1 Гарантийный ремонт произведен _____

Время, затраченное на гарантийный ремонт _____

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

БИ	- блок индикации;
ВУ	- внешние устройства;
D	- оптическая плотность;
ЗИП	- комплект запасных частей, инструмента и принадлежностей;
МКП	- массовая концентрация пыли;
МОК	- моноблок оптического канала;
ПО	- программное обеспечение;
ПК	- персональный компьютер;
РЭ	- руководство по эксплуатации ИБЯЛ.416143.006 РЭ;
СКНП	- спектральный коэффициент направленного пропускания;
ТУ	- технические условия ИБЯЛ.416143.006 ТУ.

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	Номер документа	Подпись	Дата
	изменен ных	замене нных	новых	аннулиро ванных				
					23			