

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» января 2022 г. № 49

Сведения
об утвержденных типах средств измерений, подлежащие изменению
в части конструктивных изменений, влияющих на метрологические характеристики средств измерений

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Заводской номер	Регистрационный номер в ФИФ	Правообладатель	Отменяемая методика поверки	Действие методики поверки сохраняется	Устанавливаемая методика поверки	Добавляемый изготовитель	Дата утверждения акта испытаний	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.	Системы контроля и измерения данных	(СКИД)	№ 20.07.73	80516-20	Общество с ограниченной ответственностью Производственная Компания «Таубер» (ООО ПК «Таубер»), г. Москва	МЦКЛ.0292. МП	-	МЦКЛ.0323. МП	-	27.10. 2021	Общество с ограниченной ответственностью Производственная Компания «Таубер» (ООО ПК «Таубер»), г. Москва	ЗАО КИП «МЦЭ», г. Москва
2.	Комплексы измерительно-вычислительные	АДК	зав. № 610 со следующими новыми модулями: МAB2-8-8 (BC-C), зав. № 140200470, 140200184, МAB2-8-8 (КУ-C1), зав. № 84050001, МAB2-10-10 (КУ-C), зав. № 840200001, 840200002, МAB1-10-10 (КУ),	68439-17	Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «Югпром-автоматизация» (ООО «НПП «Югпром-автоматизация»), г. Ростов-на-Дону	12142604.31856. 019 МП	-	12142604.3185 6.019-01 МП	-	12.10. 2021	Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «Югпром-автоматизация» (ООО «НПП «Югпром-автоматизация»), г. Ростов-на-Дону	ФГУП «ВНИИМС», г. Москва

			зав. № 631000067, МAB-ДТ-ТК-1А, зав. № 633200001 - 633200004, МAB-ДТ-ТК-10А, зав. № 633400103 - 633400106, МAB-ДТ-0.25А-4, зав 632500269, МAB-ДТ-1А-3, зав. № 632200001 – 632200004, МAB-ДТ-10А-1, зав. № 632400103- 632400106, МДВ-32-4 (КУ), зав. № 6503001, а также МДВ-24-3, зав. № 050100014, МДВ1-24-3, зав. № 050200004, МДВ-24-3 КПТШ, зав. № 051201001, МАВ1-8-8(BC), зав. № 630800234, МАВ2-8-8(BC), зав. № 140101326, МАВ1Д-8-8(BC), зав. № 63270029, МАВ2Д-8-8(BC), зав. № 142700002, УГР-ТК, зав. №1212534, УГР, зав. №1212784, МДВ16-16, зав. № 6516005, МДАВ3-4-6-10, зав. № 70010002,								
--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--

			МAB1-8-8(KY), зав. № 630017, ДТ-75-3А-1, зав. №1130200001, ДТ-75-10А-1, зав. № 1130500006, ДТ-75-0,25А-4, зав. № 1130700001, МДВ-32-4, зав. № 650006, МДВ1-32-4, зав. № 650035									
3.	Газоанализаторы	АС32е модификаций АС32е, АС32е/ СНН ₃	№№ 1424, 1433, 1484, 1485, 1486, 1487, 1488, 1491, 1492, 1493, 1494, 1496, 1498, 1499	75643-19	Фирма «ENVEA», Франция	МП-242-2279-2019	-	МП-242-2279-2021	-	01.10.2021	Общество с ограниченной ответственностью «НеваЛаб» (АО «НеваЛаб»), г. Санкт-Петербург	ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», г. Санкт-Петербург
4.	Приборы щитовые цифровые электроизмерительные	ЩП02, ЩП72, ЩП96, ЩП120	01217, 00959, 00897, 04312	68259-17	Открытое акционерное общество «Электроприбор» (ОАО «Электроприбор»), г. Чебоксары	0ПЧ.140.342 МП, 0ПЧ.140.342 МП с изменением №1	-	0ПЧ.140.342 МП с изменением №2	-	03.09.2021	Открытое акционерное общество «Электроприбор» (ОАО «Электроприбор»), г. Чебоксары	ФГУП «ВНИИМС», г. Москва

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» января 2022 г. № 49

Регистрационный № 68439-17

Лист № 1
Всего листов 19

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительно-вычислительные АДК

Назначение средства измерений

Комплексы измерительно-вычислительные АДК (далее - ИВК АДК, комплексы) предназначены для измерений напряжения постоянного тока, напряжения, частоты и силы переменного тока, в том числе специальной формы, длительностей сигналов, измерения угла сдвига фаз напряжений сигналов переменного тока между двумя каналами, обработки и передачи в цифровом виде измерительной информации в системы технического диагностирования и мониторинга СТДМ, формирования сигналов управления.

Описание средства измерений

Комплексы применяются в составе автоматизированных систем управления технологическими процессами в различных отраслях промышленности, в том числе на железнодорожном транспорте, они построены по модульному принципу в виде следующих конструктивно законченных составных частей:

- центрального блока ЦБ;
- блоков автоматики БА, в состав которых могут входить модули дискретного, аналогового ввода, модули ввода/вывода, представленные в таблице 1.

Принцип действия модулей аналогового ввода основан на аналогово-цифровом преобразовании сигналов с последующим вычислением среднего (для сигналов постоянного тока) и среднеквадратического (для сигналов переменного тока) значения за период 40 мс.

Исполнения ИВК АДК разделяются на сосредоточенное – с установкой модулей в едином конструктиве, распределенное – с установкой модулей в отдельных корпусах и размещением на разных стативах в соответствии с монтажной схемой конкретной системы автоматизации, и смешанное. При сосредоточенном и смешанном способе размещения модули объединяются в отдельные конструктивно законченные блоки (шкафы) – блоки автоматики (БА).

Модули ИВК АДК изготавливаются в двух исполнениях:

- для установки на 35-мм монтажный рельс, выполненные в пластмассовом корпусе ВС фирмы «Phoenix Contact»;
- для установки на релейном стативе на место колодки ПП-20 (выполнены в пластмассовом корпусе ПЮЯИ.731423.xxx – корпус КУ).

Модули, входящие в состав измерительных каналов (ИК) ИВК АДК, приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Наименование и назначение модулей, входящих в состав ИК ИВК АДК

Наименование блока/модуля	Выполняемые измерительные функции
1	2
Центральный блок ЦБ	Для организации электропитания и обмена данными с модулями ИВК АДК, объединенными в блоки автоматики БА, обработки данных и обмена данными с системой верхнего уровня
Модули дискретного ввода МДВ-24-3, МДВ1-24-3 МДВ-32-4, МДВ-32-4 (КУ) МДВ1-32-4 МДВ3Д-24-3 МДВ3ДА-24-3	Измерение длительностей сигналов постоянного и переменного тока частотой 25, 50, 75 Гц
Модули дискретного ввода МДВ-24-3 КППШ	Измерение длительностей сигналов постоянного тока, в том числе кодов АЛСН ¹⁾
Модули дискретного ввода МДВ-16-16	Измерение частоты импульсов прямоугольной формы
Модули аналогового ввода МАВ1-8-8 (ВС) МАВ1-8-8 (КУ) МАВ1-10-10 (КУ) МАВ1Д-8-8 (ВС)	Измерение напряжения постоянного тока и напряжения переменного тока синусоидальной формы (среднеквадратическое значение) частотой 25, 50, 75 Гц
Модули аналогового ввода высокочастотные МАВ2-8-8 (ВС) МАВ2Д-8-8 (ВС) ²⁾	Измерение напряжения переменного тока синусоидальной формы (среднеквадратическое значение) непрерывных и манипулированных по амплитуде в диапазоне от 400 до 10000 Гц
Модули аналогового ввода МАВ2-8-8 (ВС-С), МАВ2-10-10 (КУ-С)	Измерения напряжения непрерывных и импульсных сигналов постоянного, переменного тока синусоидальной формы (среднеквадратическое значение) частотой 25, 50, 75 Гц в широкополосном режиме; непрерывных сигналов переменного тока синусоидальной формы частотой от 25 до 1000 Гц в широкополосном режиме; амплитудно-манипулированных сигналов переменного тока синусоидальной формы частотой от 400 до 1000 Гц в широкополосном режиме; непрерывных сигналов переменного тока синусоидальной формы частотой 50, 75, 125, 175, 225, 275, 325 Гц в селективном режиме и измерения их частоты; амплитудно-манипулированных сигналов переменного тока синусоидальной формы частотой 275, 420, 480, 580, 720, 780, 425, 475, 565, 575, 725, 775 Гц в селективном режиме и измерения их частоты; угла сдвига фаз напряжений сигналов переменного тока синусоидальной формы частотой 50 Гц между двумя каналами; длительностей интервалов и импульсов манипулированных по амплитуде сигналов при напряжении переменного тока синусоидальной формы частотой 275 Гц

Продолжение таблицы 1

1	2
МAB2-8-8 (КУ-С1)	Измерение напряжения (среднеквадратическое значение) и частоты амплитудно-манипулированных сигналов переменного тока синусоидальной формы частотой 420, 480, 580, 720, 780, 425, 475, 565, 575, 725, 775 Гц в селективном режиме
Модули ввода/вывода МДАВ3-4-6-10	Измерение напряжения постоянного тока и напряжения переменного тока синусоидальной формы (среднеквадратическое значение) частотой 25, 50, 75 Гц
Модули аналогового ввода одноканальные УГР, УГР1, МАВЗД-1-1	Измерение напряжения постоянного тока и напряжения переменного тока синусоидальной формы (среднеквадратическое значение) частотой 25, 50, 75 Гц в широкополосном (или селективном ³⁾) режиме
Модули аналогового ввода одноканальные УГР-ТК МАВЗД-1-1-ТК	Измерение напряжения переменного тока синусоидальной формы (среднеквадратическое значение) частотой 25, 50, 75 Гц кодового сигнала без учета пауз в широкополосном (или селективном ³⁾) режиме, в том числе кодов АЛСН ¹⁾ , а также измерение длительностей
Измерительные преобразователи тока ДТ-75 (применяются совместно с модулями УГР, УГР1, МАВЗД-1-1)	Преобразование силы переменного тока частотой 25, 50 и 75 Гц в нормированный аналоговый сигнал напряжения переменного тока 75 мВ
Модули аналогового ввода МАВ-ДТ	Измерение силы переменного тока (среднеквадратическое значение) синусоидальной формы частотой 25, 50 и 75 Гц в широкополосном или селективном режиме
Модули аналогового ввода МАВ-ДТ-ТК	Измерение силы переменного тока (среднеквадратическое значение) синусоидальной формы частотой 25, 50 и 75 Гц кодового сигнала без учета пауз в широкополосном или селективном режиме, в том числе кодов АЛСН ¹⁾ , и измерение длительностей
Примечания 1 АЛСН – автоматическая локомотивная сигнализация непрерывного действия. 2 Для модуля МАВ2Д-8-8(ВС) в диапазоне от 400 до 6000 Гц. 3 Для модулей МАВЗД-1-1, МАВЗД-1-1-ТК. 4 Модули МДВЗД-24-3, МДВЗДА-24-3, МАВ1Д-8-8 (ВС), МАВ2Д-8-8 (ВС), МАВЗД-1-1, МАВЗД-1-1-ТК имеют функции диагностики своих входных цепей.	

Модули ИВК АДК МДВ, МДВ1, МДВ-16-16, МДВЗД, МАВ1, МАВ2, МАВ1Д, МАВ2Д, МДАВ3-4-6-10 обмениваются информацией с центральным блоком по четырехпроводной линии связи типа RS-485 со скоростью до 230,4 кбит/с с циклом опроса не более 50 мс.

Модули УГР, УГР1, УГР-ТК, МАВЗД-1-1, МАВЗД-1-1-ТК, МАВ-ДТ, МАВ-ДТ-ТК обмениваются информацией с модулями МДВ, МАВ по последовательному интерфейсу типа «токовая петля».

Внешний вид и места пломбировки модулей ИВК АДК представлены на рисунке 1.



а)

Места пломбировки модулей ИВК АДК



б)

Рисунок 1 – Общий вид ИВК АДК с обозначением мест для пломб-наклеек
(а - вид спереди, б - вид сзади)

Общий вид модулей ИВК АДК представлен на рисунках 2-6.



Рисунок 2 – Внешний вид модулей МAB1-8-8, МAB2-8-8, МAB1Д-8-8, МAB2Д-8-8 (в корпусе BC), МAB2-8-8 (BC-C)



Рисунок 3 – Внешний вид модулей МДВ-24-3, МДВ1-24-3, МДВ3Д(А)-24-3, МДВ-24-3 КПТШ (в корпусе BC)

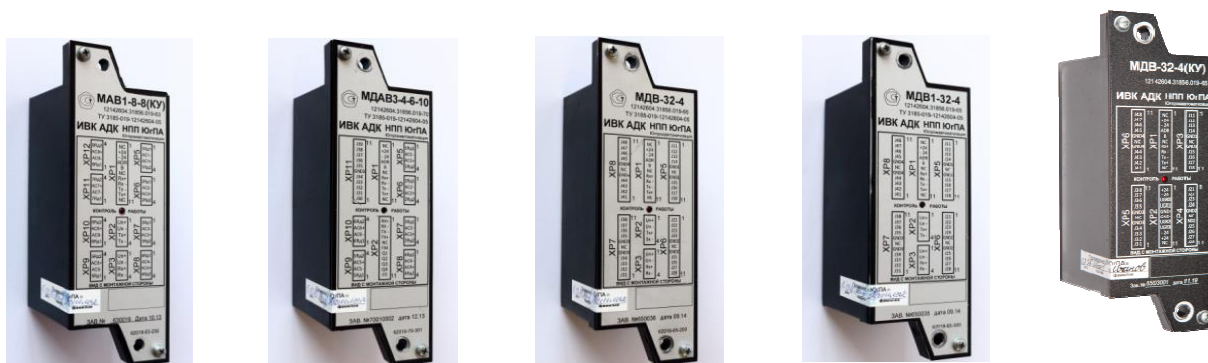


Рисунок 4 – Внешний вид модулей МАВ1-8-8(КУ), МДАВЗ-4-6-10, МДВ-32-4, МДВ1-32-4, МДВ-32-4 (КУ) (в корпусе КУ)

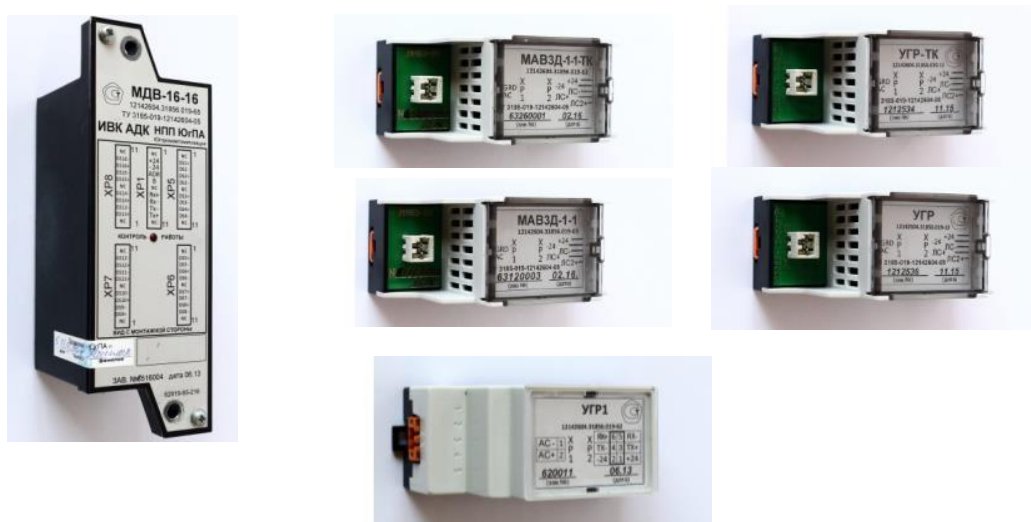


Рисунок 5 – Внешний вид модулей МДВ-16-16, МАВЗД-1-1-ТК, МАВЗД-1-1, УГР-ТК, УГР, УГР1



Рисунок 6 – Внешний вид модулей ДТ-75-0,25А-4, ДТ-75-3А-1, ДТ-75-6А-1, ДТ-75-1А-3, ДТ-75-3А-2, ДТ-75-10А-1, ДТ-75-10А-2



Рисунок 7 - Внешний вид модулей MAV1-10-10 (КУ), MAV2-10-10 (КУ-С), MAV2-8-8 (КУ-С1)

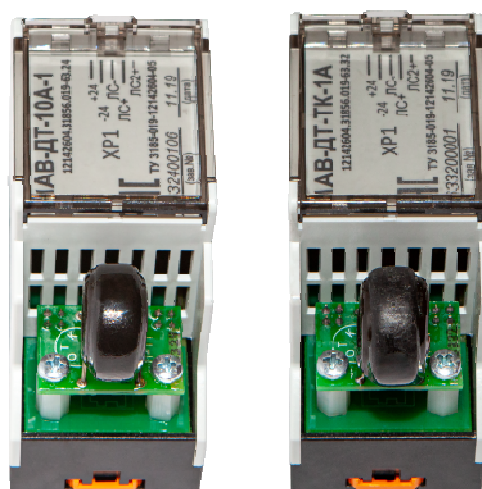


Рисунок 8 – Внешний вид модулей MAV-ДТ, MAV-ДТ-ТК
Количественный состав каждого комплекса указывается в формуляре ИВК АДК.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) комплексов состоит из программного обеспечения модулей ИВК АДК и ПО ЦБ.

Метрологически значимым является ПО модулей ИВК АДК.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО модулей дискретного ввода МДВ

Идентификационные данные	Значения (16-ричный код)						
Идентификационное наименование ПО	МДВ(1)-24-3	МДВ3Д-24-3	МДВ3ДА-24-3	МДВ-24-3 КПТШ	МДВ(1)-32-4	МДВ-32-4 (КУ)	МДВ-16-16
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не используется						
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	10B3	C5B4	83E4	1FA0	30C2	2F6B	393E
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	CRC-16, полином 0x8005						

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО модулей аналогового ввода МАВ

Идентификационные данные	Значения (16-ричный код)					
Идентификационное наименование ПО	МАВ1-8-8 (BC)	МАВ1Д-8-8 (BC)	МАВ2-8-8 (BC)	МАВ2Д-8-8 (BC)	МАВ3Д-1-1, МАВ3Д-1-1-ТК	МАВ-ДТ, МАВ-ДТ-ТК
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не используется					
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	FDFC	F1EC	16B8	9D65	1993	1993
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	CRC-16, полином 0x8005					

Продолжение таблицы 3 – Идентификационные данные ПО модулей аналогового ввода МАВ

Идентификационные данные	Значения (16-ричный код)				
Идентификационное наименование ПО	МАВ1-8-8 (КУ)	МАВ1-10-10 (КУ)	МАВ2-8-8 (BC-C)	МАВ2-10-10 (КУ-C)	МАВ2-8-8 (КУ-C1)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не используется				
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	CFBF	C7E8	C532	DD96	53A8
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	CRC-16, полином 0x8005				

Таблица 4 – Идентификационные данные ПО модулей аналогового ввода УГР и МДАВ

Идентификационные данные	Значения (16-ричный код)		
Идентификационное наименование ПО	УГР, УГР-ТК	УГР1	МДАВ3-4-6-10
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не используется		
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода):	0681	B7F2	2C95
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	CRC-16, полином 0x8005		

ПО модулей ИВК АДК жестко зашито в модуль, идентификатор версии ПО индицируется на специализированном оборудовании изготовителя. Доступ ко входам программирования модулей ИВК АДК отсутствует.

Метрологические характеристики ИВК АДК определены с учетом встроенного ПО модулей.

Защищенность ИВК АДК и его ПО от несанкционированного доступа обеспечивается следующими средствами физической и информационной защиты:

- ЦБ и модули ИВК АДК при выпуске из производства защищаются пломбами-наклейками;
- порты, по которым может осуществляться управление ИВК АДК, отсутствуют;
- ИВК АДК располагается в помещении с ограниченным доступом;
- после подачи электропитания на комплекс ИВК АДК ПО блока ЦБ и ПО модулей ИВК АДК выполняет тест целостности, вычисляет контрольную сумму памяти программ, после чего сравнивает с контрольной суммой, записанной в цифровом идентификаторе ПО. При совпадении контрольных сумм ПО продолжает работу, при несовпадении – завершает работу.

Прием и передача информационных и управляющих пакетов выполняется по специализированным протоколам обмена с проверкой формата сообщений; сообщения, не проходящие контроль, не принимаются.

Уровень защиты ПО комплексов ИВК АДК от непреднамеренных и преднамеренных изменений – высокий в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики комплексов приведены в таблицах 5 – 13.

Таблица 5 – Метрологические характеристики ИВК АДК в режиме измерений напряжения постоянного и переменного тока частотой 25, 50, 75 Гц

Измери- тельный канал	Тип модуля	Диапазоны измерений напряжения, В		Пределы допускаемой относительной погрешности ²⁾ , %	
		постоянного тока	переменного тока ¹⁾		
напряжения постоянного тока	МАВ1-8-8 (BC), МАВ1Д-8-8 (BC), МАВ1-10-10 (КУ) МАВ1-8-8 (КУ), МДАВ3-4-6-10	от 0,23 до 4,50	-	± [1,5+0,03*(U _к /U –1)]	
		от 4,50 до 55,0			
		от 55,0 до 600			
		от 0,3 до 10,0		-	± [1,5+0,03*(U _к /U – 1)]
		от 1,37 до 45,6			
		от 3,6 до 121,1			
		от 11,0 до 366			
	от 20,2 до 600				
УГР, УГР1 МАВ3Д-1-1	от 0,01 до 0,1	-	± [1,5+0,1*(U _к /U –1)]		
импульсного напряжения постоянного тока	МАВ1-8-8 (BC) МАВ1Д-8-8 (BC) МАВ1-10-10 (КУ)	от 0,23 до 4,50	-	± [1,5+0,03*(U _к /U – 1)]	
		от 4,5 до 55,0			
		от 55 до 200			
напряжения переменного тока	МАВ1-8-8 (BC) МАВ1Д-8-8 (BC) МАВ1-10-10 (КУ)	-	от 0,23 до 4,50	± [1,5+0,03*(U _к /U –1)]	
			от 4,50 до 55,0		
			от 55,0 до 477,0		
	МАВ1-8-8 (КУ), МДАВ3-4-6-10	-	от 0,21 до 7,0		
			от 0,97 до 32,2		
			от 2,54 до 85,6		
			от 7,8 до 259,0		
	от 14,3 до 477,0				
УГР, УГР1, МАВ3Д-1-1	-	от 0,007 до 0,07	± [1,5+0,1*(U _к /U –1)]		
УГР-ТК МАВ3Д-1-1-ТК	-	от 0,020 до 0,07	± [1,5+0,1*(U _к /U –1)]		
импульсного напряжения переменного тока	МАВ1-8-8 (BC) МАВ1Д-8-8 (BC) МАВ1-10-10 (КУ)	-	от 0,23 до 4,50	± [1,5+0,03*(U _к /U – 1)]	
			от 4,5 до 55,0		
			от 55 до 150		
Примечания					
1 Среднеквадратическое значение (СКЗ) напряжения переменного тока синусоидальной формы частотой 25, 50, 75 Гц, допускаемое отклонение частоты ± 1 %.					
2 U – значение измеряемого напряжения, В;					
U _к – верхняя граница диапазона напряжения входного сигнала, В.					

Таблица 6 – Метрологические характеристики ИВК АДК с модификациями модулей МАВ2 в режиме измерений напряжения переменного тока частотой от 400 до 10000 Гц

Режим измерения напряжения переменного тока частотой от 400 до 10000 Гц				
Измерительный канал	Тип модуля	Диапазоны измерений СКЗ напряжения переменного тока, В, частотой от 400 до 10000 ¹⁾ Гц		Пределы допускаемой относительной погрешности ³⁾ , %
		непрерывного сигнала	амплитудно-манипулированного сигнала ²⁾ с учетом пауз	
напряжения переменного тока	МАВ2-8-8 (BC) МАВ2Д-8-8 (BC)	от 0,09 до 0,90	от 0,06 до 0,63	$\pm [2,5+0,1*(U_k/U -1)]$
		от 0,9 до 17,9	от 0,63 до 12,6	
		от 17,9 до 122	от 12,6 до 86	
Примечания				
1 Для модуля МАВ2Д-8-8(BC) в диапазоне от 400 до 6000 Гц.				
2 Амплитудно-манипулированный сигнал частотой 8 или 12 Гц заполнением 50 % периода.				
3 U – значение измеряемого напряжения, В;				
U _к – верхняя граница диапазона напряжения входного сигнала, В.				

Таблица 7 – Метрологические характеристики ИВК АДК с модификациями модулей МАВ2-8-8 (BC-C), МАВ2-10-10 (КУ-C), МАВ2-8-8 (КУ-C1)

Измерительный канал	Наименование модуля	Частота сигнала, Гц	Диапазоны измерений напряжения, В		Режим измерений	Пределы допускаемой относит. погрешности, %
			непрерывного сигнала	амплитудно-манипулированного сигнала ¹⁾ с учетом пауз/импульсного сигнала без учета пауз ²⁾		
1	2	3	4	5	6	7
напряжения переменного тока	МАВ2-8-8 (BC-C), МАВ2-10-10 (КУ-C)	от 25 до 1000	от 0,15 до 235	-	широкопол. ³⁾	$\pm 1,5$
		от 400 до 1000	-	от 0,15 до 105 ¹⁾	широкопол. ³⁾	$\pm 1,5$
		50	от 0,3 до 477	-	селективный ⁴⁾	$\pm 1,5$
		75, 125, 175, 225, 275, 325	от 3 до 235	-	селективный ⁴⁾	$\pm 1,5$

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5	6	7
		25	-	от 0,3 до 150 ²⁾	селективный ⁴⁾	± 1,5
		50	-	от 0,3 до 150 ²⁾	селективный ⁴⁾	± 1,5
		75	-	от 0,3 до 150 ²⁾	селективный ⁴⁾	± 1,5
		175	от 0,3 до 150	-	селективный ⁴⁾	± 1,5
		25, 175	от 0,3 до 150 частотой 175 Гц	от 0,3 до 150 ²⁾ частотой 25 Гц	селективный ⁴⁾	± 1,5
		50, 175	от 0,3 до 150 частотой 175 Гц	от 0,3 до 150 ²⁾ частотой 50 Гц	селективный ⁴⁾	±1,5
		75, 175	от 0,3 до 150 частотой 175 Гц	от 0,3 до 150 ²⁾ частотой 75 Гц	селективный ⁴⁾	± 1,5
		25, 50, 75	от 0,3 до 477	-	широкопол. ³⁾	± 1,5
		25, 50, 75	-	от 0,3 до 150 ²⁾	широкопол. ³⁾	± 1,5
		420, 425, 475, 480, 565, 575, 580, 720, 725, 775, 780	-	от 0,15 до 105 ¹⁾	селективный ⁴⁾	от - 6,2 до - 2,2
	275	-	от 5 до 235 ⁵⁾	селективный ⁴⁾	± 1,5	
		МAB2-8-8 (КУ-С1)	420, 425, 475, 480, 565, 575, 580, 720, 725, 775, 780	-	от 0,01 до 0,2 ¹⁾	селективный ⁴⁾
напряжения постоянного тока	МAB2-8-8 (BC-C), МAB2-10-10 (КУ-С)	-	от 0,3 до 600	-		± 1,5
		-	-	от 0,3 до 200 ²⁾		± 1,5
Примечания						
1 Амплитудно-манипулированный сигнал частотой 8 или 12 Гц заполнением 50 % периода.						
2 Импульсный кодовый сигнал АЛСН.						
3 Полоса пропускания в широкополосном режиме в диапазоне измеряемых частот.						
4 Частоты настройки каналов в селективном режиме, Гц: 25 ± 1, 50 ± 3, 75 ± 3, 125 ± 3, 175 ± 3, 225 ± 3, 275 ± 3, 325 ± 3, 420 ± 3, 425 ± 3, 475 ± 3, 480 ± 3, 565 ± 3, 575 ± 3, 580 ± 3, 720 ± 3, 725 ± 3, 775 ± 3, 780 ± 3.						
5 Амплитудно-манипулированный сигнал частотой от 0,16 до 0,83 Гц заполнением 50 % периода.						

Таблица 8 – Метрологические характеристики ИВК АДК в режиме измерений силы переменного тока частотой 25, 50, 75 Гц с преобразователями тока ДТ-75

Измерительный канал	Тип преобразователя на входе ИК	Тип модуля	Диапазоны измерений переменного тока ¹⁾ , А	Пределы допускаемой относительной погрешности ²⁾ , %
переменного тока	ДТ-75-0.25А-4	УГР, либо УГР1, либо МАНЗД-1-1	от 0,025 до 0,23	± [1,5+0,1*(Iк/I -1)]
	ДТ-75-1А-3		от 0,1 до 0,93	
	ДТ-75-3А-1 ДТ-75-3А-2		от 0,3 до 2,8	
	ДТ-75-6А-1		от 0,6 до 5,6	
	ДТ-75-10А-1 ДТ-75-10А-2		от 1,0 до 9,3	
	Примечания			
1 Среднеквадратическое значение силы переменного тока синусоидальной формы частотой 25, 50, 75 Гц, допускаемое отклонение частоты ± 1 %.				
2 I – значение измеряемой силы тока, А;				
Iк – верхняя граница диапазона силы тока входного сигнала, А.				

Таблица 9 – Метрологические характеристики ИВК АДК в режиме измерений силы переменного тока частотой 25, 50, 75 Гц с модулями МАВ-ДТ

Измерительный канал	Тип модуля ¹⁾	Диапазоны измерений переменного тока ²⁾ , А	Пределы допускаемой относительной погрешности ³⁾ , %
переменного тока	МАВ-ДТ-0.25А-4	от 0,025 до 0,23	$\pm [1,5+0,1*(I_k/I -1)]$
	МАВ-ДТ-1А-3(4)	от 0,025 до 0,23	
	МАВ-ДТ-1А-3(3) ¹⁾	от 0,033 до 0,31	
	МАВ-ДТ-1А-3(2)	от 0,05 до 0,46	
	МАВ-ДТ-1А-3(1)	от 0,1 до 0,93	
	МАВ-ДТ-10А-1(4)	от 0,25 до 2,3	
	МАВ-ДТ-10А-1(3)	от 0,33 до 3,1	
	МАВ-ДТ-10А-1(2)	от 0,5 до 4,6	
	МАВ-ДТ-10А-1(1)	от 1,0 до 9,3	
переменного тока в селективном режиме	МАВ-ДТ-1А-3(4)	от 0,025 до 0,23	$\pm [1,5+0,1*(I_k/I -1)]$
	МАВ-ДТ-1А-3(3)	от 0,033 до 0,31	
	МАВ-ДТ-1А-3(2)	от 0,05 до 0,46	
	МАВ-ДТ-1А-3(1)	от 0,1 до 0,93	
	МАВ-ДТ-10А-1(4)	от 0,25 до 2,3	
	МАВ-ДТ-10А-1(3)	от 0,33 до 3,1	
	МАВ-ДТ-10А-1(2)	от 0,5 до 4,6	
	МАВ-ДТ-10А-1(1)	от 1,0 до 9,3	

Продолжение таблицы 9

Измерительный канал	Тип модуля ¹⁾	Диапазоны измерений переменного тока ²⁾ , А	Пределы допускаемой относительной погрешности ³⁾ , %
импульсного переменного тока	МAB-ДТ-ТК-1А(4)	от 0,05 до 0,23	$\pm [1,5+0,1*(I_k/I -1)]$
	МAB-ДТ-ТК-1А(3)	от 0,066 до 0,31	
	МAB-ДТ-ТК-1А(2)	от 0,1 до 0,46	
	МAB-ДТ-ТК-1А(1)	от 0,2 до 0,93	
	МAB-ДТ-ТК-10А(4)	от 0,5 до 2,3	
	МAB-ДТ-ТК-10А(3)	от 0,66 до 3,1	
	МAB-ДТ-ТК-10А(2)	от 1,0 до 4,6	
	МAB-ДТ-ТК-10А(1)	от 2,0 до 9,3	
импульсного переменного тока в селективном режиме	МAB-ДТ-ТК-1А(4)	от 0,05 до 0,23	$\pm [1,5+0,1*(I_k/I -1)]$
	МAB-ДТ-ТК-1А(3)	от 0,066 до 0,31	
	МAB-ДТ-ТК-1А(2)	от 0,1 до 0,46	
	МAB-ДТ-ТК-1А(1)	от 0,2 до 0,93	
	МAB-ДТ-ТК-10А(4)	от 0,5 до 2,3	
	МAB-ДТ-ТК-10А(3)	от 0,66 до 3,1	
	МAB-ДТ-ТК-10А(2)	от 1,0 до 4,6	
	МAB-ДТ-ТК-10А(1)	от 2,0 до 9,3	

Примечания

1 В скобках указано число витков сигнального провода.

2 СКЗ силы переменного тока синусоидальной формы частотой 25, 50, 75 Гц, допускаемое отклонение частоты $\pm 1\%$.

3 I – значение измеряемой силы тока, А;

I_к – верхняя граница диапазона силы тока входного сигнала, А.

Таблица 10 – Метрологические характеристики ИВК АДК в части измерения длительностей сигналов постоянного и переменного тока

Наименование модуля ¹⁾	Диапазон значений входного сигнала	Частота, Гц	Амплитуда импульсов и пауз		Диапазон измерений длительности импульсов, с	Пределы допуск. абсол. погрешности, с
			пауза	импульс		
МДВ-24-3	до 8 В	-	до 3,2 В	от 4,2 до 8 В	от 0,2 до 99,9 от 100 до 500	$\pm 0,1$
МДВ-32-4	до 16 В		до 4 В	от 8 до 16 В		$\pm 1,0$
МДВ-32-4 (КУ)	до 28 В		до 6 В	от 18 до 28 В		
МДВЗД-24-3						
МДВЗДА-24-3						
МДВ-24-3 КПТШ	до 28 В	-	до 6 В	от 18 до 28 В	от 0,05 до 1,0	$\pm 0,005$

Продолжение таблицы 10

Наименование модуля ¹⁾	Диапазон значений входного сигнала	Частота, Гц	Амплитуда импульсов и пауз		Диапазон измерений длительности импульсов, с	Пределы допуск. абсол. погрешности, с
			пауза	импульс		
МДВ1-24-3	до 8 В	25, 50, 75	до 3,2 В	от 4,2 до 8 В	от 0,2 до 99,9 от 100 до 500	± 0,1 ± 1,0
МДВ1-32-4	до 16 В		до 4 В	от 8 до 16 В		
МДВ-32-4 (КУ)	до 28 В		до 6 В	от 18 до 28 В		
МДВ3Д-24-3						
МДВ3ДА-24-3						
УГР-ТК	от 0,02 до 0,07 В	25, 50, 75	до 0,005 В	от 0,02 до 0,07 В	от 0,05 до 1,0	± 0,009
МАВ3Д-1-1-ТК						
МАВ2-8-8 (BC-C)	от 5 до 235 В	275	до 1,5 В	от 5 до 235 В	от 0,6 до 3,0	± 0,05
МАВ2-10-10 (КУ-C)						
МАВ-ДТ-ТК-0.25А-4	от 0,05 до 0,23 А	25, 50, 75	до 0,005 А	от 0,05 до 0,23 А	от 0,05 до 1,0	± 0,009
МАВ-ДТ-ТК-1А(4) ²⁾						
МАВ-ДТ-ТК-1А(3) ²⁾	от 0,066 до 0,31 А	25, 50, 75	до 0,006 А	от 0,066 до 0,31 А	от 0,05 до 1,0	± 0,009
МАВ-ДТ-ТК-1А(2) ²⁾	от 0,1 до 0,46 А	25, 50, 75	до 0,009 А	от 0,1 до 0,46 А	от 0,05 до 1,0	± 0,009
МАВ-ДТ-ТК-1А(1) ²⁾	от 0,2 до 0,93 А	25, 50, 75	до 0,019 А	от 0,2 до 0,93 А	от 0,05 до 1,0	± 0,009
МАВ-ДТ-ТК-10А(4) ²⁾	от 0,5 до 2,3 А	25, 50, 75	до 0,046 А	от 0,5 до 2,3 А	от 0,05 до 1,0	± 0,009
МАВ-ДТ-ТК-10А(3) ²⁾	от 0,66 до 3,1 А	25, 50, 75	до 0,062 А	от 0,66 до 3,1 А	от 0,05 до 1,0	± 0,009
МАВ-ДТ-ТК-10А(2) ²⁾	от 1,0 до 4,6 А	25, 50, 75	до 0,092 А	от 1,0 до 4,6 А	от 0,05 до 1,0	± 0,009
МАВ-ДТ-ТК-10А(1) ²⁾	от 2,0 до 9,3 А	25, 50, 75	до 0,186 А	от 2 до 9,3 А	от 0,05 до 1,0	± 0,009

Примечания

1 Для модулей МДВ-24-3 КПТШ, УГР-ТК, МАВ-ДТ-ТК измеряются длительности и импульсов, и пауз.

2 В скобках указано число витков сигнального провода.

Таблица 11 – Метрологические характеристики ИВК АДК в режиме измерения частоты импульсов прямоугольной формы

ИК с модулем	Амплитуда импульсов и пауз, В		Диапазон измерений, Гц	Пределы допускаемой относительной погрешности, %
	пауза	импульс		
МДВ-16-16	до 6	от 18 до 28	от 70 до 2300	$\pm 2,0$

Таблица 12 – Метрологические характеристики ИВК АДК в части измерения частоты напряжения переменного тока

Наименование модуля	Напряжение входного амплитудно-манипулированного сигнала, В	Диапазоны измерений частот, Гц	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, Гц
МАВ2-8-8 (BC-C) МАВ2-10-10 (КУ-C)	от 0,15 до 105	420 $\pm$ 3 425 $\pm$ 3 475 $\pm$ 3 480 $\pm$ 3 565 $\pm$ 3 575 $\pm$ 3 580 $\pm$ 3 720 $\pm$ 3 725 $\pm$ 3 775 $\pm$ 3 780 $\pm$ 3	$\pm 0,5$
	от 3 до 235	75 $\pm$ 3 125 $\pm$ 3 175 $\pm$ 3 225 $\pm$ 3 275 $\pm$ 3 325 $\pm$ 3	$\pm 0,5$
МАВ2-8-8 (КУ-C1)	от 0,01 до 0,20	420 $\pm$ 3 425 $\pm$ 3 475 $\pm$ 3 480 $\pm$ 3 565 $\pm$ 3 575 $\pm$ 3 580 $\pm$ 3 720 $\pm$ 3 725 $\pm$ 3 775 $\pm$ 3 780 $\pm$ 3	$\pm 0,5$

Таблица 13 – Метрологические характеристики ИВК АДК в части измерения угла сдвига фаз сигналов напряжения переменного тока

Наименование модуля	Напряжение входного сигнала, В	Частота, Гц	Диапазон измерения	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
МAB2-8-8 (BC-C) МAB2-10-10 (КУ-С)	от 15 до 235	50	от -180° до +180°	$\pm 4^\circ$

Таблица 14 – Основные технические характеристики ИВК АДК

Параметр	Значение
Рабочие условия эксплуатации:	
– температура окружающего воздуха, °С,	от + 1 до + 50
– температура нормальных условий, °С,	от + 15 до + 25
– относительная влажность, %, без конденсации, при +25 °С,	от 40 до 80
– атмосферное давление, мм рт. ст.	от 650 до 800
Напряжение питания переменного тока, В частотой (50 ± 1) Гц	от 198 до 242
Потребляемая блоком ЦБ и модулями мощность, Вт, не более:	
– ЦБ	320
– МАВ1-8-8 (BC), МАВ1-8-8 (КУ), МАВ2-8-8 (BC), МДАВ3-4-6-10, МАВ2-8-8 (BC-C), МАВ2-10-10 (КУ-С), МАВ2-8-8 (КУ-С1)	1,68
– МАВ1Д-8-8 (BC), МАВ2Д-8-8 (BC)	2,4
– МДВ-24-3, МДВ1-24-3, МДВ-32-4, МДВ1-32-4, МДВ3Д(А)-24-3, МДВ-24-3 КППШ, МДВ-16-16, МДВ-32-4 (КУ)	1,2
– УГР, УГР1, УГР-ТК	0,36
– МАВ3Д-1-1, МАВ3Д-1-1-ТК	0,72
– МАВ-ДТ, МАВ-ДТ-ТК	0,48
Габаритные размеры блока ЦБ и модулей ИВК АДК, мм, не более:	
– ЦБ	400×360×155
– МАВ1-8-8 (BC), МАВ2-8-8 (BC), МАВ1Д-8-8 (BC), МАВ2Д-8-8 (BC), МАВ2-8-8 (BC-C), МДВ-24-3, МДВ1-24-3, МДВ3Д(А)-24-3	90x162x61
– МАВ1-8-8 (КУ), МДАВ3-4-6-10, МДВ-32-4, МДВ1-32-4, МДВ-16-16, МАВ1-10-10 (КУ), МАВ2-10-10 (КУ-С), МАВ2-8-8 (КУ-С1), МДВ-32-4 (КУ)	51,8x153x57
– МДВ-24-3 КППШ	90x108x61
– УГР, УГР1, УГР-ТК, МАВ3Д-1-1, МАВ3Д-1-1-ТК, УГР-ДТ, МАВ-ДТ, МАВ-ДТ-ТК	90x36x61
– ДТ-75	85x35x68,5

Продолжение таблицы 14

Параметр	Значение
Масса, кг, не более:	
– ЦБ	16
– модулей ИВК АДК	0,3
Температура транспортирования, °С:	
– для блока ЦБ	от + 5 до + 40
– для модулей ИВК АДК	от - 50 до + 50
Температура хранения, °С	
– для блока ЦБ	от + 5 до + 40
– для модулей ИВК АДК	от - 50 до + 40

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель ЦБ, модулей ИВК АДК и на титульные листы эксплуатационной документации.

Комплектность средств измерений

Таблица 15 – Комплектность комплексов

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
ИВК АДК*		1
Формуляр	12142604.31856.019 ФО	1
Паспорта (этикетки) на составные части (модули)	12142604.31856.019 –ХХ ЭТ	согласно заказу
Руководство по эксплуатации	12142604.31856.019 РЭ	1
Методика поверки	12142604.31856.019-01 МП	1
Комплект ЗИП		10 %, но не менее одного модуля каждого наименования
* в исполнении и комплектности согласно заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 документа «Измерительно-вычислительный комплекс АДК (ИВК АДК). Руководство по эксплуатации» 12142604.31856.019 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам измерительно-вычислительным АДК

ТУ 27.90.70-019-12142604-2019 (ТУ 3185-019-12142604-05) Комплекс измерительно-вычислительный АДК (ИВК АДК). Технические условия
ГОСТ 34012-2016 Аппаратура железнодорожной автоматики и телемеханики. Общие технические требования
РД 1115842.07-2004 Системы технического диагностирования и мониторинга.
Эксплуатационно-технические требования

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «Югпромавтоматизация» (ООО «НПП «Югпромавтоматизация»)

ИНН 6165000652

Адрес: 344038, г. Ростов-на-Дону, пр. Ленина, 44/13

ж. д. тел./факс: (0950-25) 5-89-62

тел.: +7(800)100-40-19

факс: +7(863) 272-87-91

e-mail: sia@ugpa.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» января 2022 г. № 49

Регистрационный № 75643-19

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы АС32е модификаций АС32е, АС32е/CNH₃

Назначение средства измерений

Газоанализаторы АС32е модификаций АС32е, АС32е/CNH₃ (далее – газоанализаторы) предназначены для измерений объемной доли или массовой концентрации оксида азота (NO), диоксида азота (NO₂), суммы оксидов азота (NO_x) и аммиака (NH₃) в атмосферном воздухе и в воздухе рабочей зоны для оксида азота (NO) и диоксида азота (NO₂).

Описание средства измерений

Принцип действия газоанализаторов – хемилюминесцентный (в газовой фазе). Метод основан на измерении интенсивности излучения при хемилюминесцентной реакции, возникающей между молекулами NO и озона. Газоанализатор отбирает газовую пробу, подготавливает ее и измеряет в ней содержание NO путем обработки нескольких сигналов от ФЭУ. Затем переключением клапанов поток газовой пробы направляется в обогреваемый молибденовый конвертер, где NO₂ превращается в NO. После этого газоанализатор измеряет общее содержание NO_x в пробе. Встроенный микропроцессор вычисляет разность между NO_x и NO и выдает содержание NO₂. Все три значения запоминаются, в результате чего прибор может регистрировать как мгновенные, так и усредненные значения компонентов.

Газоанализаторы представляют собой стационарные многоканальные приборы непрерывного действия.

Конструктивно газоанализаторы выполнены в металлическом корпусе для установки на стол или в стойку.

На лицевой панели газоанализатора расположен цветной сенсорный жидкокристаллический дисплей, кнопка включения и USB разъем; на задней панели – штуцеры для подачи анализируемой пробы, нулевого и градуировочных газов, а также клеммы для электрических подключений (питание, выходные сигналы и др.).

Способ отбора пробы – принудительный, за счет внешнего побудителя расхода.

Газоанализаторы выпускаются в двух модификациях:

– АС32е без блока конвертера CNH₃ – для измерений объемной доли или массовой концентрации оксида азота (NO), диоксида азота (NO₂), суммы оксидов азота (NO_x);

– АС32е/CNH₃ с блоком конвертера CNH₃ – для измерений объемной доли или массовой концентрации оксида азота (NO), диоксида азота (NO₂), суммы оксидов азота (NO_x) и аммиака (NH₃).

Принцип действия конвертера CNH₃ заключается в следующем: анализируемая газовая проба подается на вход конвертера и делится на два потока:

– первый поток проходит через блок, где происходит восстановление NO₂ до NO, далее эта газовая смесь попадает на вход газоанализатора АС32е/CNH₃ и происходит измерение содержания NO_x;

– второй поток проходит через блок, где при температуре 980 °С происходит окисление аммиака до оксида азота, далее смесь попадает на вход газоанализатора и происходит измерение содержания суммы оксидов азота и аммиака NO_y. Содержание аммиака рассчитывается как разность NO_y и NO_x.

Анализируемая газовая проба может поступать на вход газоанализатора, минуя конвертер. В этом случае осуществляется измерение содержания оксида азота (NO), суммы оксидов (NO_x) и разности между ними, соответствующей содержанию диоксида азота (NO₂).

На дисплей газоанализатора может выводиться следующая измерительная информация:

- содержание в пробе NO/ NO₂/NO_x;
- содержание в пробе NO/ NO₂/NO_x/ NO_y/NH₃.

Результаты измерений выводятся:

- на жидкокристаллический дисплей, расположенный на передней панели;
- на мониторе ПК, подключенного через цифровой выходной интерфейс Ethernet;
- на электронных устройствах, имеющих возможность поддерживать протокол Wi-Fi и имеющих веб-браузер, подключенных к газоанализатору по беспроводному протоколу обмена данными Wi-Fi.

Газоанализаторы могут выпускаться без дисплея, только с цифровым выходным интерфейсом Ethernet и Wi-Fi.

Серийный номер газоанализатора наносится на маркировочную табличку, расположенную на задней стенке типографским методом.

Общий вид газоанализаторов и схема пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунках 1 – 3 ¹⁾.

Нанесение знака поверки на корпус газоанализатора не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид газоанализатора (с дисплеем)

¹⁾ Газоанализаторы AC32e модификаций AC32e, AC32e/CNH₃ до 2021 г. выпускались под торговой маркой «Environnement S.A.», с 2021 г. выпускаются под торговой маркой «ENVEA» (Приказ Росстандарта №1660 от 05.08.2021)

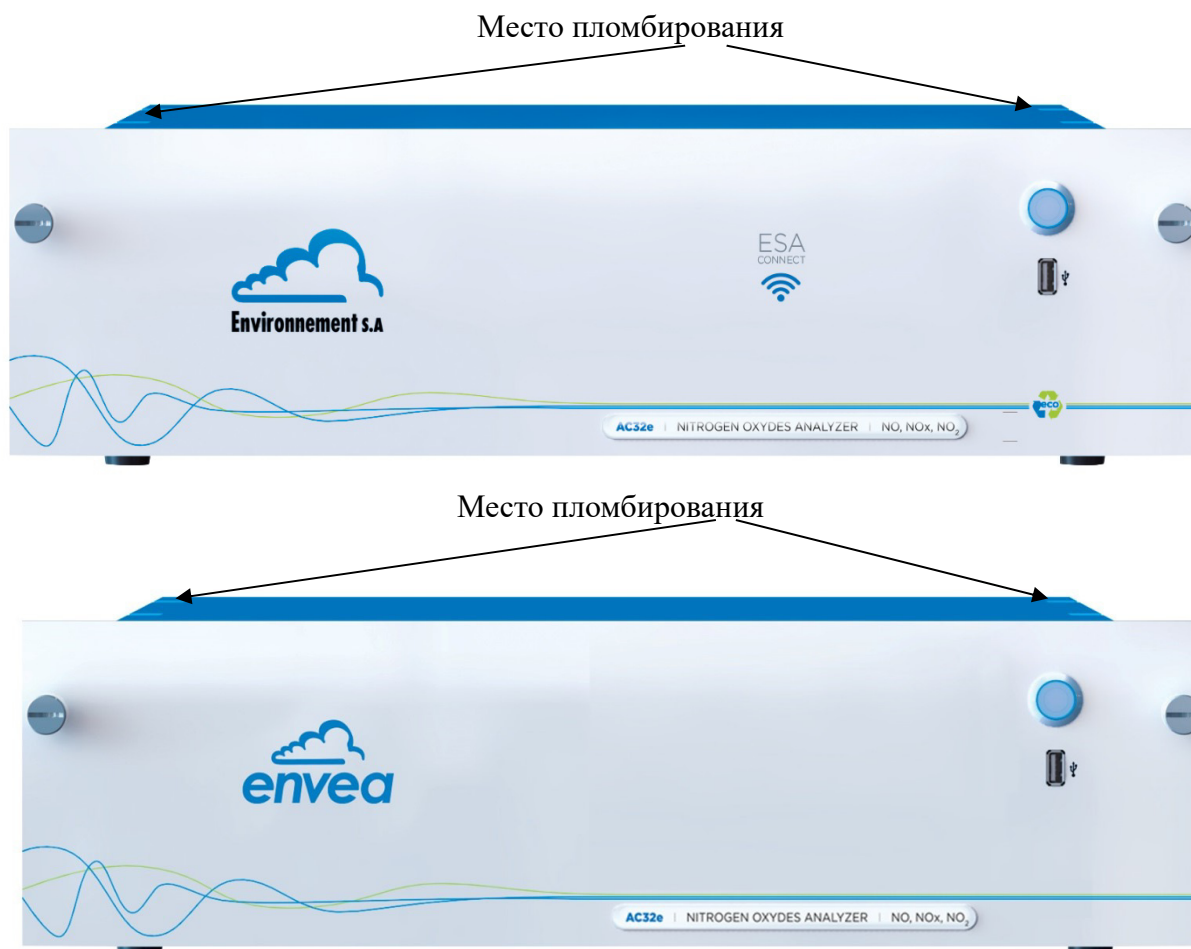


Рисунок 2 – Общий вид газоанализатора (без дисплея)



Рисунок 3 – Общий вид блока конвертера CNH₃

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение (ПО). ПО осуществляет функции:

- расчет содержания определяемого компонента;
- отображение результатов измерений на ЖКИ дисплее газоанализатора;
- передачу результатов измерений по интерфейсу связи с компьютером;
- контроль целостности программных кодов ПО, настроечных и калибровочных констант;
- контроль общих неисправностей (связь, конфигурация);
- контроль архивации измерений;
- отображения результатов измерения и управления по цифровому интерфейсу Ethernet или Wi-Fi на ПК или электронных устройствах;
- контроль внешней связи Ethernet, USB, Wi-Fi.

Влияние встроенного ПО учтено при нормировании метрологических характеристик газоанализаторов.

Газоанализаторы имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений. Уровень защиты – «средний» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО газоанализаторов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО газоанализаторов

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	АС32е
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.0.x ¹⁾
Цифровой идентификатор ПО	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-
¹⁾ Знак «х» в номере версии ПО указывает на особенности прошивки, не влияющие на метрологические характеристики средства измерений	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики газоанализаторов ¹⁾

Определяемый компонент (измерительный канал)	Диапазон показаний, млрд ⁻¹	Диапазон измерений		Пределы допускаемой основной погрешности**	
		объемной доли, млрд ⁻¹	Массовой концентрации*, мкг/м ³	приведенной***, (γ), %	относительной (δ), %
Оксид азота (NO)	от 0,00 до 1000	от 0,00 до 50,00 включ. св. 50,00 до 1000	от 0,00 до 60,00 включ. св. 60,00 до 1350	± 15 -	- ± 15
Диоксид азота (NO ₂), Сумма оксидов азота (NO _x) в пересчете на NO ₂	от 0,00 до 1000	от 0,00 до 50,00 включ. св. 50,00 до 1000	от 0,00 до 100,0 включ. св. 100,0 до 2000	± 15 -	- ± 15
Аммиак (NH ₃)	от 0,00 до 1000	от 0,00 до 50,00 включ. св. 50,00 до 1000	от 0,00 до 40,00 включ. св. 40,00 до 800,0	± 15 -	- ± 15
* Пересчет значений объемной доли X в млрд⁻¹ в массовую концентрацию C, мкг/м³, проводят по формуле: $C = X \cdot M / V_m$, где M – молярная масса компонента, г/моль, V_m – молярный объем газа-разбавителя – азота или воздуха, равный 22,4 дм³/моль при условиях (0 °С и 101,3 кПа) для атмосферного воздуха. ** Пределы допускаемой основной погрешности нормированы при условии использования для градуировки и поверки газоанализаторов поверочного нулевого газа с объемной долей определяемой примеси, не более 0,0005 млн⁻¹ для NO и NO₂, 0,005 млн⁻¹ для NH₃ (генератор нулевого воздуха утвержденного типа, например, ZAG мод. ZAG7001, ГНГ-01). *** Нормирующее значение – верхний предел диапазона измерений.					

¹⁾ Для газоанализаторов, изготовленных до 2021 г. под торговой маркой «Environnement S.A.».

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики газоанализаторов ¹⁾

Определяемый компонент	Диапазон измерений		Пределы допускаемой основной погрешности**	
	объемной доли, млн ⁻¹	массовой концентрации*, мг/м ³	приведенной***, (γ), %	относительной (δ), %
Оксид азота (NO)	от 0,00 до 0,05 включ. св. 0,05 до 10,00	от 0,00 до 0,07 включ. св. 0,07 до 13,40	±15 -	- ±15
	от 0,00 до 4,00 включ. св. 4,00 до 10,0	от 0,00 до 5,00 включ. св. 5,00 до 12,5	±15 -	- ±15
Диоксид азота (NO ₂), Сумма оксидов азота (NO _x) в пересчете на NO ₂	от 0,00 до 0,05 включ. св. 0,05 до 7,0	от 0,00 до 0,10 включ. св. 0,10 до 14,35	±15 -	- ±15
	от 0,00 до 1,00 включ. св. 1,00 до 7,0	от 0,00 до 1,91 включ. св. 1,91 до 13,4	±15 -	- ±15
Аммиак (NH ₃)	от 0,00 до 0,05 включ. св. 0,05 до 10,0	от 0,00 до 0,04 включ. св. 0,04 до 7,6	±15 -	- ±15
* Пересчет значений объемной доли X в млн⁻¹ в массовую концентрацию C, мг/м³, проводят по формуле: $C = X M/V_m$, где M – молярная масса компонента, г/моль, V_m – молярный объем газа-разбавителя – азота или воздуха, равный: - 22,4 дм³/моль при условиях (0 °С и 101,3 кПа) для атмосферного воздуха; - 24,04 дм³/моль при условиях (20 °С и 101,3 кПа) для воздуха рабочей зоны. ** Пределы допускаемой основной погрешности нормированы при условии использования для градуировки и поверки газоанализаторов поверочного нулевого газа с объемной долей определяемой примеси, не более 0,0005 млн⁻¹ для NO и NO₂, 0,005 млн⁻¹ для NH₃ (генератор нулевого воздуха утвержденного типа, например, ZAG мод. ZAG7001, ГНГ-01). *** Нормирующее значение – верхний предел диапазона измерений.				

Таблица 4 – Метрологические характеристики газоанализаторов

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемой вариации показаний, в долях от предела допускаемой основной погрешности	0,5
Предел допускаемого изменения выходного сигнала за 24 ч непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,3
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды от +20 °С в условиях эксплуатации на каждые 10 °С, в долях от предела допускаемой основной погрешности	±0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния содержания неизмеряемых компонентов, указанных в таблице 5, и от взаимного влияния друг на друга определяемых компонентов в анализируемой газовой смеси, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	±0,5
Время прогрева, мин, не более	60
Время установления показаний T _{0,9} , с, не более	300
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха, %, не более - диапазон атмосферного давления, кПа	от +15 до +25 80 от 98 до 104,6

¹⁾ Для газоанализаторов, изготовленных с 2021 г. под торговой маркой «ENVEA».

Таблица 5 – Диапазоны измерений и пределы допускаемой погрешности газоанализаторов в условиях эксплуатации при контроле ПДК в атмосферном воздухе и воздухе рабочей зоны в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации № 1847 от 16.11.2020 г. п.п. 3.1.2 и 4.43

Определя- емый компонент	Диапазон измерений		Пределы допускаемой погрешности		Назначе- ние **
	объемной доли, млн ⁻¹ (млрд ⁻¹)	массовой концентрации *, мг/м ³ (мкг/м ³)	приведен- ной***, (γ), %	относитель- ной (δ), %	
Оксид азота (NO)	от 0,00 до 50,00 (млрд ⁻¹) включ. св. 50,00 до 1000 (млрд ⁻¹)	от 0,00 до 60,00 (мкг/м ³) включ. св. 60,00 до 1350 (мкг/м ³)	±25 -	- ±25	А
	от 0,00 до 0,05 включ. св. 0,05 до 10,00	от 0,00 до 0,07 включ. св. 0,07 до 13,40	±25 -	- ±25	
	от 0,00 до 4,00 включ. св. 4,00 до 10,0	от 0,00 до 5,00 включ. св. 5,00 до 12,5	±25 -	- ±25	РЗ
Диоксид азота (NO ₂)	от 0,00 до 50,00 (млрд ⁻¹) включ. св. 50,00 до 1000 (млрд ⁻¹)	от 0,00 до 100,0 (мкг/м ³) включ. св. 100,0 до 2000 (мкг/м ³)	±25 -	- ±25	А
	от 0,00 до 0,05 включ. св. 0,05 до 7,0	от 0,00 до 0,10 включ. св. 0,10 до 14,35	±25 -	- ±25	
	от 0,00 до 1,00 включ. св. 1,00 до 7,0	от 0,00 до 1,91 включ. св. 1,91 до 13,4	±25 -	- ±25	РЗ
Аммиак (NH ₃)	от 0,00 до 50,00 (млрд ⁻¹) включ. св. 50,00 до 1000 (млрд ⁻¹)	от 0,00 до 40,00 (мкг/м ³) включ. св. 40,00 до 800,0 (мкг/м ³)	±25 -	- ±25	А
	от 0,00 до 0,05 включ. св. 0,05 до 10,0	от 0,00 до 0,04 включ. св. 0,04 до 7,6	±25 -	- ±25	

* Пересчет значений объемной доли X в млн⁻¹ (млрд⁻¹) в массовую концентрацию C, мг/м³ (мкг/м³), проводят по формуле: $C = X M / V_m$, где

M – молярная масса компонента, г/моль,

V_m – молярный объем газа-разбавителя – азота или воздуха, равный:

- 22,4 дм³/моль при условиях (0 °С и 101,3 кПа) для атмосферного воздуха;

- 24,04 дм³/моль при условиях (20 °С и 101,3 кПа) для воздуха рабочей зоны.

** В графе «Назначение» указаны: А – контроль ПДК в атмосферном воздухе; РЗ – контроль ПДК в воздухе рабочей зоны

*** Нормирующее значение – верхний предел диапазона измерений.

Таблица 6 – Основные технические характеристики газоанализаторов

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания переменным током частотой (50±1) Гц, В	230±23
Потребляемая электрическая мощность, Вт, не более	560
Средняя наработка на отказ (при доверительной вероятности P=0,95), ч	25000
Средний срок службы, лет	10
Номинальная цена деления наименьшего разряда показаний (для объемной доли) от 0,00 до 99,99 млрд ⁻¹ от 100,0 до 9999,9 млрд ⁻¹ от 0,000 до 9,999 млн ⁻¹	0,01 млрд ⁻¹ 0,1 млрд ⁻¹ 0,001 млн ⁻¹
Условия эксплуатации газоанализаторов: - диапазон температуры окружающей среды, °С - относительная влажность окружающей среды, % - диапазон атмосферного давления, кПа	от +5 до +40 от 20 до 95 от 84 до 106,7
Содержание неизмеряемых компонентов, млн ⁻¹ , не более: - метан (CH ₄) - озон (O ₃) - оксид углерода (CO) - диоксид углерода (CO ₂) - диоксид серы (SO ₂) - сероводород (H ₂ S)	1000 1 200 300 10 10
Габаритные размеры, мм, не более: измерительный блок: - длина - ширина - высота блок конвертера: - длина - ширина - высота	606 483 133 606 483 133
Масса, кг, не более: - измерительный блок - блок конвертера	15 8

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 - Комплектность газоанализатора

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор АС32е модификаций АС32е, АС32е/CNH ₃ Для модификации АС32е: - измерительный блок Для модификации АС32е/CNH ₃ : - измерительный блок - блок конвертера	АС32е АС32е CNH ₃	1 шт. 1 шт. 1 шт.
Внешний побудитель расхода	-	1 шт.
Комплект запасных частей	-	1 комплект
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	МП-242-2279-2021	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в главе 3 «Инструкция по эксплуатации» Руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам АС32е модификаций АС32е, АС32е/CNH₃

Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах, утвержденная Приказом Росстандарта от 31.12.2020 г. № 2315

Постановление Правительства Российской Федерации № 1847 от 16.11.2020 г. «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» п.п. 3.1.2 и 4.43

ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия

ГОСТ Р 50760-95 Анализаторы газов и аэрозолей для контроля атмосферного воздуха. Общие технические условия

Техническая документация фирмы «ENVEA», Франция

Изготовитель

Фирма «ENVEA», Франция

Адрес: 111, Boulevard Robespierre 78304 Poissy Cedex, France

Телефон: +33 (0) 139223800; факс: +33 (0) 139653808

Web-сайт: www.envea.global

E-mail: j.laplagne@envea.global

Испытательный центр

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

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14

Web сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.311541

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы щитовые цифровые электроизмерительные ЩП02, ЩП72, ЩП96, ЩП120

Назначение средства измерений

Приборы щитовые цифровые электроизмерительные ЩП02, ЩП72, ЩП96, ЩП120 предназначены для измерений и преобразований силы переменного тока, напряжения переменного тока и частоты в однофазных и трехфазных электрических сетях переменного тока в выходные унифицированные сигналы постоянного тока и передачи измеренных значений через последовательный цифровой интерфейс RS485.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов щитовых цифровых электроизмерительных ЩП02, ЩП72, ЩП96, ЩП120 (далее по тексту – приборы) основан на аналого-цифровом преобразовании входных величин и последующем расчете параметров электрической сети. Приборы обеспечивают передачу измеренных и вычисляемых параметров по цифровому интерфейсу RS485. Варианты поддерживаемых протоколов обмена: ModBus RTU, ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006.

Приборы обеспечивают отображение измеренных параметров на цифровых семисегментных индикаторах в различных комбинациях, в зависимости от заказа.

Приборы для отображения результатов измерения могут иметь следующие виды отсчетных устройств (ОУ):

- цифровое ОУ;
- цифровые и дискретно-аналоговые ОУ (приборы ЩП120).

Приборы ЩП120 могут иметь исполнение с цветной комбинированной индикацией.

Для прибора ЩП120 предусмотрена возможность программирования порогов изменения цвета индикации цифрового и дискретно-аналогового ОУ.

Приборы могут иметь исполнение без цифрового интерфейса RS485.

Приборы имеют единичные светодиодные индикаторы для указания дополнительной информации о текущих отображаемых параметрах и режимах работы прибора.

Приборы имеют возможность выбора вида отображаемых на индикаторах текущих параметров от кнопок управления на передней панели или с помощью меню настроек.

Приборы имеют возможность оперативного изменения яркости свечения через цифровой интерфейс RS485 с помощью программы конфигуратора и/или от кнопки управления на передней панели.

Возможность обмена информацией по интерфейсу RS485, наличие выходных аналоговых сигналов постоянного тока и дискретных выходов позволяют использовать приборы в автоматизированных системах различного назначения.

Приборы могут применяться для работы в составе технических средств атомных станций (ТС АС) в соответствии с классом безопасности 4 по НП-001-15.

Приборы являются одноканальными однопредельными и имеют исполнения (в зависимости от заказа), отличающиеся по габаритным размерам, диапазонам входных напряжений, диапазонам измерений, напряжению питания, наличию интерфейса, дискретным и аналоговым выходам, цвету индикаторов, классу точности, эксплуатационному исполнению, специисполнению.

Приборы имеют возможность программирования положения десятичной точки, уровня контролируемых значений входных сигналов (уставок), оперативного изменения яркости свечения цифровых индикаторов.

Приборы имеют гальваническую развязку между цепями питания, входными и выходными цепями.

Приборы выпускаются в виде нескольких модификаций: ЩП02, ЩП72, ЩП96, ЩП120, отличающихся габаритными размерами. Информация об исполнении прибора (в зависимости от заказа) содержится в коде полного условного обозначения:

ЩПа – b1, b2 – c – d – e – f – g – h – i, где

a – исполнение прибора (по размеру передней рамки, мм);

b1 – условное обозначение диапазона входного сигнала основного индикатора;

b2 – условное обозначение диапазона измерений частоты входного сигнала дополнительного индикатора;

c – условное обозначение напряжения питания;

d – наличие интерфейса RS485;

e – условное обозначение аналоговых и дискретных выходов;

f – цвет индикаторов;

g – класс точности;

h – эксплуатационное исполнение;

i – специисполнение.

Приборы имеют единый конструктив: ударопрочный, пылезащищенный, пластмассовый корпус щитового крепления. Приборы работоспособны при установке в любом положении. Приборы не имеют подвижных частей и являются виброустойчивыми и вибростойкими.

Приборы соответствуют требованиям к рабочим условиям (механические воздействия) по группе 4 ГОСТ 22261-94.

Доступ к внутренним частям приборов возможен только с нарушением пломб/этикеток.

Приборы являются восстанавливаемыми, ремонтируемыми изделиями.

Общий вид приборов с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), габаритные и установочные размеры приведены на рисунках 1 – 5.

Место нанесения заводских (серийных номеров) – в верхней части лицевой панели; способ нанесения – накатка; формат – цифровой (символ «№» и 5 цифр).



Рисунок 1 – Общий вид приборов ЩП02



Рисунок 2 – Общий вид приборов ЩП72



Рисунок 3 – Общий вид приборов ЩП96

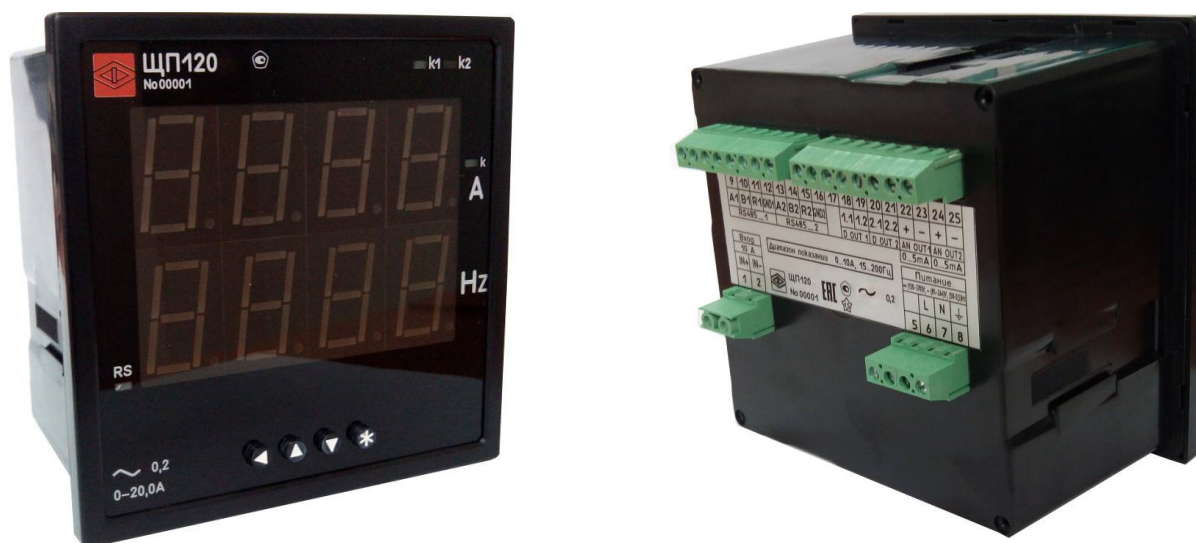
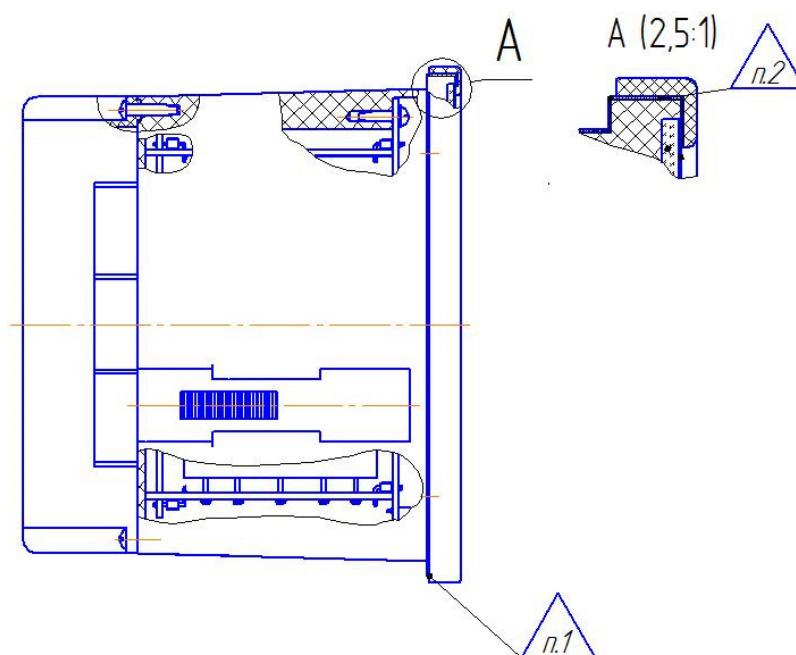


Рисунок 4 – Общий вид приборов ЩП120



- п. 1 – место клейма ОТК
- п. 2 – место нанесения знака поверки

Рисунок 5 – Места нанесения клейма ОТК и знака поверки

Программное обеспечение

Приборы оснащены микропроцессором, в память которого записано метрологически значимое встроенное программное обеспечение (ВПО), калибровочные коэффициенты и значения программируемых параметров. Доступ к микропроцессору возможен только после вскрытия прибора с нарушением пломб.

При проведении санкционированных регламентных работ, программируется диапазон показаний и, при необходимости, проводится калибровка (формируются калибровочные коэффициенты). При изменении диапазона показаний производится отметка в паспорте, которая содержит установленный диапазон показаний, дату и подпись ответственного исполнителя. Изменение диапазона показаний или проведение калибровочных работ не ведет к изменению контрольной суммы ВПО.

Сведения об идентификационных данных ПО представлены в таблице 1.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	RmsMeterInd.hex
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Не ниже v3.3.00
Цифровой идентификатор ПО (алгоритм md5)	77b485652c5330e94b0ee8b98d1e76ab

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики приборов

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений входного сигнала с номинальным значением в пределах ¹⁾	от 100 мВ до 750 В или от 2 мА до 20 А
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений напряжения и силы переменного тока, % (класс точности по ГОСТ 8.401-80)	±0,2 или ±0,5 (0,2 или 0,5)
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений частоты напряжения и силы переменного тока, Гц: - в диапазоне частот от 15 до 100 Гц - в диапазоне частот от 100 до 850 Гц	±0,01 ±0,1
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности преобразования напряжения и силы переменного тока, частоты в выходной аналоговый сигнал, % (класс точности по ГОСТ 8.401-80)	±0,5 (0,5)
Примечания ¹⁾ Диапазон измерений входного сигнала находится в пределах от 0 до $1,2 \cdot U_n$ или от 0 до $1,2 \cdot I_n$, где U_n – номинальное значение напряжения, I_n – номинальное значение силы тока. Номинальное значение напряжения и силы тока находится в пределах диапазона измерений. Нормирующее значение при определении основной приведенной погрешности измерений равно номинальному значению. Номинальное значение входного сигнала выбирается потребителем	

Нормирующие значения при определении основной приведенной погрешности преобразования напряжения и силы переменного тока, частоты в выходной аналоговый сигнал представлены в таблице 3.

Диапазоны изменений выходного аналогового сигнала представлены в таблице 3.

Таблица 3

Условное обозначение аналогового выхода	Диапазон изменений выходного аналогового сигнала, мА	Нормирующее значение выходного аналогового сигнала, мА
А	от 0 до 5	5
В	от 4 до 20	20
С	от 0 до 20	20

Приборы имеют возможность изменения диапазона преобразования входного сигнала в пределах диапазона измерений потребителем в процессе эксплуатации.

Пределы допускаемых дополнительных погрешностей, вызванных воздействием влияющих величин, представлены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование влияющей величины	Диапазон значений влияющей величины	Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений и преобразования, не более
Изменение температуры окружающего воздуха от нормальной	от –40 до +10 °С; от +30 до +70 °С	0,5 предела допускаемых основных погрешностей
Изменение относительной влажности от нормальной	от 80 до 98 % (при температуре +35 °С)	

Таблица 4.1 – Технические характеристики приборов

Наименование характеристики	Значение
Изменение напряжения питания от однофазной сети переменного тока частотой от 47 до 53 Гц, В: - исполнение 220ВУ - исполнение 230В	от 85 до 305 от 85 до 305
Изменение напряжения питания от сети постоянного тока, В: - исполнение 220ВУ - исполнение 24ВН - исполнение 12ВН - исполнение 5ВН	от 100 до 430 от 18 до 36 от 9 до 18 от 4,5 до 9
Мощность, потребляемая приборами от цепи питания при номинальных значениях входных сигналов, В·А, не более: - для приборов ЩП02, ЩП72 с напряжением питания 5ВН, 12ВН, 24ВН - для приборов ЩП96, ЩП120 с напряжением питания 5ВН, 12ВН, 24ВН - для приборов с исполнением без RS485 с напряжением питания 220ВУ, 230В - для приборов с напряжением питания 220ВУ, 230В	2,5 3,0 4,0 5,0
Масса прибора, кг, не более: - для ЩП02 - для ЩП72 - для ЩП96 - для ЩП120	0,4 0,2 0,5 0,5
Габаритные размеры, мм, (длина×высота×глубина) не более: - для ЩП02 - для ЩП72 - для ЩП96 - для ЩП120	96×48×150 72×72×105 96×96×105 120×120×105
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа (мм. рт. ст.)	от +10 до +30 от 30 до 80 от 84 до 106,7 (от 630 до 795)

Наименование характеристики	Значение
Изменение напряжения питания от однофазной сети переменного тока частотой от 47 до 53 Гц, В: - исполнение 220ВУ - исполнение 230В	от 85 до 305 от 85 до 305
Изменение напряжения питания от сети постоянного тока, В: - исполнение 220ВУ - исполнение 24ВН - исполнение 12ВН - исполнение 5ВН	от 100 до 430 от 18 до 36 от 9 до 18 от 4,5 до 9
Рабочие условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при +35 °С, % - атмосферное давление, кПа (мм. рт. ст.)	от –40 до +70 98 от 70 до 106,7 (от 525 до 795)
Максимальные параметры коммутации дискретных выходов: - напряжение постоянного тока, В - напряжение переменного тока, В - сила постоянного тока, мА - сила переменного тока, мА	350 250 200 200
Средняя наработка до отказа, ч	200000
Средний срок службы, лет, не менее	20
Срок сохранности в упаковке и выполненной изготовителем консервации, лет, не менее	1
Среднее время восстановления работоспособности прибора, включая конфигурирование, часов, не более	3
Приборы с напряжением питания 12ВН и 24ВН имеют защиту от неправильного подключения полярности напряжения питания. Приборы (кроме ЩП72) обеспечивают резервирование питания для исполнений с напряжением питания 12ВН и 24ВН. Приборы соответствуют требованиям безопасности по ГОСТ 22261-94, ГОСТ 12.2.091-2012, включая безопасность обслуживающего персонала в части защиты от поражения электрическим током, опасной температуры, воспламенения. По пожарной безопасности приборы соответствуют ГОСТ 12.1.004-91.	

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель прибора, титульные листы Руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Прибор (в соответствии с заказом)	ЩПхх	1 шт.
Комплект монтажных частей	—	1 шт.
Паспорт	0ПЧ.468.689 (ЩП02); 0ПЧ.468.688 (ЩП72) 0ПЧ.468.687 (ЩП96); 0ПЧ.468.686 (ЩП120)	1 экз.
Руководство по эксплуатации	0ПЧ.140.342 РЭ	1 экз. ¹⁾
Примечание – ¹⁾ допускается один экземпляр на партию из 10 шт.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации 0ПЧ.140.342 РЭ в разделе 3 «Использование по назначению».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приборам щитовым цифровым электроизмерительным ЩП02, ЩП72, ЩП96, ЩП120

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ 24855-81 Преобразователи измерительные тока, напряжения, мощности, частоты, сопротивления аналоговые. Общие технические условия

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от

29 мая 2018 г. № 1053 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14 мая 2015 г. № 575 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6$ Гц»

ГОСТ 8.551-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений электрической мощности и электрической энергии в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 июля 2018 г. № 1621 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»

ТУ 26.51.43-235-05763903-2017 Приборы щитовые цифровые электроизмерительные ЩП02, ЩП72, ЩП96, ЩП120. Технические условия

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Электроприбор» (ОАО «Электроприбор»)

Место нахождения: 428020, Чувашская Республика – Чувашия, город Чебоксары, проспект И.Я. Яковлева, дом 3

Адрес: 428020, Чувашская Республика – Чувашия город Чебоксары, проспект И.Я. Яковлева, дом 3

ИНН 2128002051

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии» (ООО «ИЦРМ»)

Место нахождения: 117546, г. Москва, Харьковский проезд, д.2, этаж 2, пом. I, ком. 35, 36

Адрес: 117546, г. Москва, Харьковский проезд, д.2, этаж 2, пом. I, ком. 35, 36

Аттестат аккредитации ООО «ИЦРМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311390 от 18.11.2015 г.

В части вносимых изменений

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»).

Место нахождения: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46.

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46.

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы контроля и измерения данных (СКИД)

Назначение средства измерений

Системы контроля и измерения данных (СКИД) предназначены для автоматизированных измерений массы нефтепродуктов и других технических жидкостей (далее – жидкостей), а также контроля параметров жидкости во время технологического процесса.

Описание средства измерений

Принцип работы СКИД основан на прямом методе динамических измерений массы отпускаемой дозы жидкости.

СКИД представляет собой изделие, собранное на раме из сборочных единиц и оборудования, обеспечивающих требуемую производительность, безопасную и бесперебойную эксплуатацию.

СКИД состоит из:

- средства измерения (СИ) массы;
- системы фильтрации;
- электро/пневмо управляемой запорно-регулирующей арматуры;
- отсечной арматуры;
- контрольно-измерительных приборов (КИП);
- системы автоматизации и управления технологическими процессами (АСУ ТП).

СКИД выпускается в следующих модификациях TAUBER SKID STI, TAUBER SKID STM, которые отличаются наличием в составе TAUBER SKID STI электронасоса.

Наименование и тип СИ, применяемых в составе СКИД, приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Наименование и тип СИ, применяемых в составе СКИД

Наименование и тип средства измерений	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Счетчики-расходомеры массовые «ЭМИС-МАСС 260»	42953-15
Расходомеры массовые Promass (первичный преобразователь - Promass F, электронный преобразователь - Promass 300, Promass 500)	68358-17

АСУ ТП СКИД состоит из следующих основных блоков:

- шкаф управления с программируемыми контроллерами Siemens SIMATIC S7;
- сенсорная панель управления, размещенная на шкафу управления, и/или АРМ оператора для удаленного мониторинга и управления системой.

АСУ ТП СКИД обеспечивает:

- управление, контроль работы и защиту технологического оборудования СКИД;
- сбор, обработку и хранение измерительной информации;
- передачу результатов измерений;
- аварийное закрытие запорной арматуры и отключение насоса при возникновении аварийных ситуаций.

Сенсорная панель управления или АРМ обеспечивает:

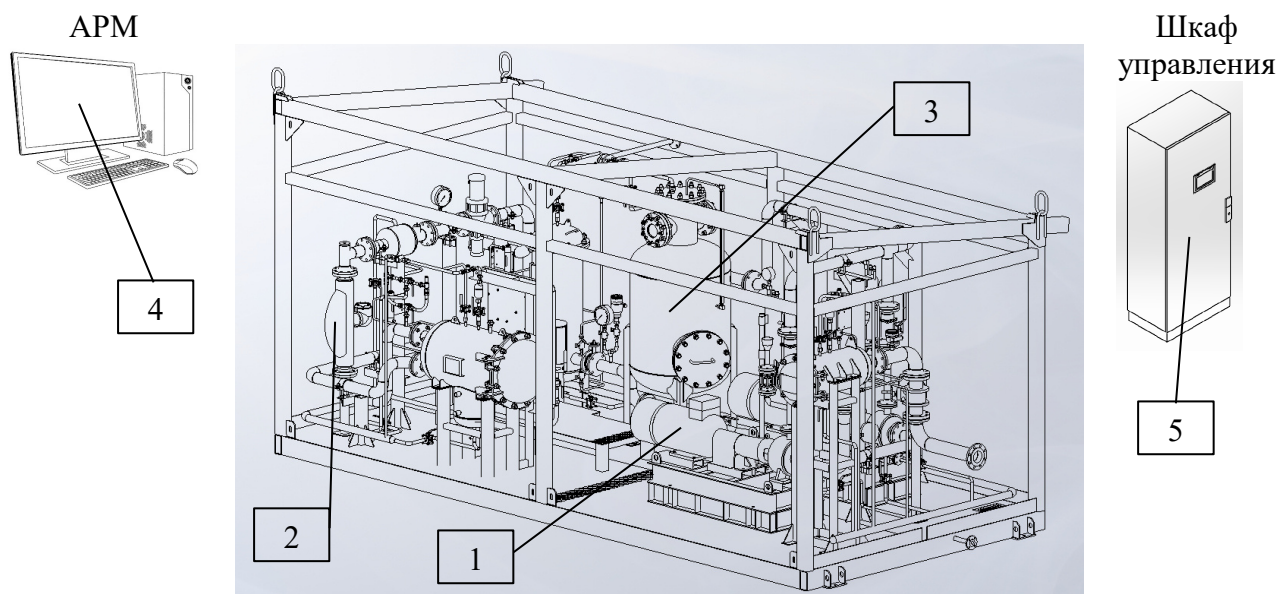
- управление режимом работы СКИД;
- отображение информации о заданной и отпущенной дозе, а также о параметрах измеряемой среды.

СКИД сертифицированы для работы во взрывоопасных зонах с видами взрывозащиты: взрывонепроницаемая оболочка и искробезопасная цепь.

Связь между составными частями СКИД осуществляется по цифровому интерфейсу.

Общий вид и состав СКИД представлен на рисунке 1.

Для исключения возможности непреднамеренных и преднамеренных изменений измерительной информации СКИД пломбируют в соответствии с эксплуатационной документацией. Схемы пломбировки СКИД от несанкционированного доступа представлены на рисунках 2-3.



- 1 – Электронасос;
- 2 – Расходомер массовый;
- 3 – Фильтр-газоотделитель;
- 4 – АРМ;
- 5 – Шкаф управления с сенсорной панелью управления.

Рисунок 1 – Общий вид и состав СКИД

Заводские номера СКИД состоят из сочетания арабских цифр по системе нумерации предприятия-изготовителя, нанесены на металлическую табличку с помощью металлографической печати (металлографии) или гравировки, табличка с наименованием системы и заводским номером крепится на раму системы.

Знак поверки наносится в паспорт или свидетельство.

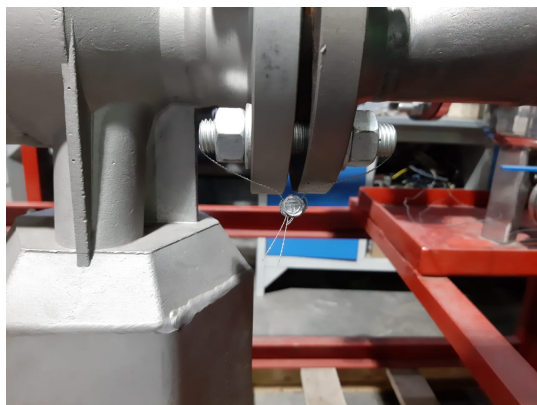


Рисунок 2 - Пломба поверителя, препятствующая демонтажу СИ

Место нанесения

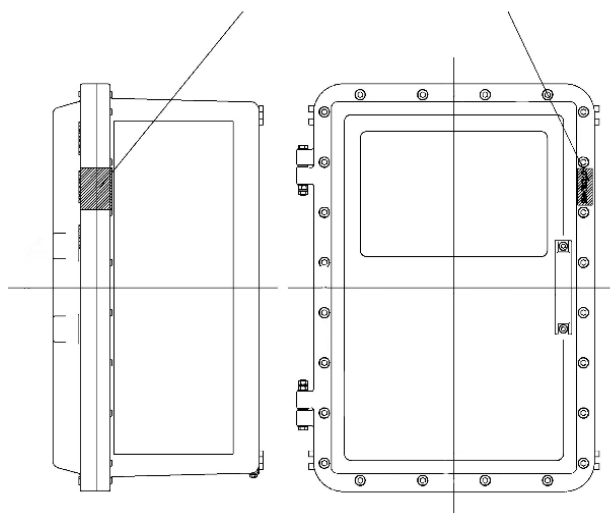


Рисунок 3 - Место нанесения пломбы эксплуатирующей организацией или изготовителем на шкаф управления

Программное обеспечение

СКИД имеет встроенное программное обеспечение (далее – ПО), которое разделено на:

- метрологически значимую часть ПО, используемую для: сбора, обработки и передачи измерительной информации. Данное ПО устанавливается в памяти отдельного программируемого контроллера Siemens SIMATIC S7 и защищено от несанкционированного доступа средствами шифрования, контроля доступа и верификацией самого контроллера. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 2.

- метрологически не значимую часть ПО, используемую для: отображения сведений о состоянии оборудования и измерительной информации, обеспечения безопасности и управления технологическими процессами СКИД, накопления и хранения архива, ведения журналов событий, осуществления информационного обмена СКИД с внешними информационными системами. Данное ПО устанавливается в памяти отдельного программируемого контроллера Siemens SIMATIC S7.

Уровень защиты метрологически значимой части ПО в соответствии с Р 50.2.077-2014 – «высокий».

Таблица 2 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование	Kvadra MS
Номер версии (идентификационный номер)	не ниже 1.02
Цифровой идентификатор	25-3D-8D-CF-B6-4E-4B-4C
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	SHA1

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового расхода жидкости, т/ч	от 10 до 332
Минимальная доза выдачи, кг	1500; 2000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы, не более, %	±0,20

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диаметр условного прохода, мм, не более	200
Условия эксплуатации: - плотность измеряемой жидкости, кг/м ³ - температура измеряемой жидкости, °C - рабочее давление жидкости, МПа - температура окружающей среды, °C: - исполнение У - исполнения ХЛ* - влажность окружающей среды при 15 °C, %, не более - атмосферное давление, кПа	от 750 до 1510 от -50 до +50 от 0,3 до 2,5 от -40 до +40 от -60 до +40 75 от 84 до 106,7
Напряжение электрического питания от сети переменного тока с частотой (50±1) Гц, В	220 ⁺²² ₋₃₃ ; 380 ⁺³⁸ ₋₅₇
Габаритные размеры (Д х Ш х В), мм, не более	6680 x 6200 x 3200
Масса, кг, не более	19000
Срок службы, лет, не менее	10
Маркировка взрывозащиты, не ниже	II Gb T1
* Обеспечивается наличием взрывозащищенных обогревателей на местах установки средств измерений или применением СИ специального исполнения	

Знак утверждения типа

наносится на маркировочные таблички СКИД с помощью металлографической печати (металлографии) или гравировки ударно-точечным методом и на эксплуатационную документацию типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система контроля и измерения данных	СКИД	1 шт.
Комплект ЗИП	-	1 компл.
Руководство по эксплуатации	TXX.XXX.XX.00.000 РЭ*	1 экз.
Паспорт	TXX.XXX.XX.00.000 ПС*	1 экз.
* Обозначение документа зависит от комплектации СКИД		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Руководство по эксплуатации», раздел 1 «Описание и работа».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к СКИД

Приказ Росстандарта от 07.02.2018 г. № 256 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходом жидкости»

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»

ТУ 3689-011-16430381-2016 Системы контроля и измерения данных (СКИД).
Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Производственная Компания «Таубер»
(ООО ПК «Таубер»)

ИНН 7743037564

Адрес: 125438, РФ, г. Москва, Михалковская улица, дом 63 Б, строение 4

Телефон: +7 (495) 617-00-04

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие
«Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)

Адрес: 125424, Россия, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 88, стр. 8

Телефон: +7 495-491-78-12; +7 495-491-86-55

E-mail: sittek@mail.ru, mce-info@mail.ru

Web-сайт: www.kip-mce.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.311313.