УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по метрологии ФБУ «ЦСМ Республики Вашкортостан»

Р.Р. Исмагилов 10 2019 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Каналы измерительные комплексов программно-технических микропроцессорной системы автоматизации «Шнейдер Электрик»

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

4222-022-45857235-2019МП

г. Уфа 2019

СОДЕРЖАНИЕ

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ
3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ 4 4 ТРЕБОВАНИЯ К БЕЗОПАСНОСТИ 4 5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ 4 6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ. 5 6.1 Внешний осмотр. 5
4 ТРЕБОВАНИЯ К БЕЗОПАСНОСТИ
5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ
6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ
6.1 Внешний осмотр
6.2 Опросование
6.3 Определение метрологических характеристик
7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ
ПРИЛОЖЕНИЕ А

Настоящая методика распространяется на каналы измерительные комплексов программно-технических микропроцессорной системы автоматизации «Шнейдер Электрик» (далее – каналы комплекса) и устанавливает объем, условия первичной и периодической поверок каналов комплекса, методы и средства экспериментального исследования метрологических характеристик измерительных каналов комплексов и порядок оформления результатов поверки.

При наличии соответствующего письменного заявления от владельца средства измерений допускается проведение поверки отдельных измерительных каналов из состава средства измерений для меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений.

Интервал между поверками – 2 года.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции:

N₂	Наименование операций	Номер пункта	Выполнение операций при поверке		
		методики	первичной	периодической	
1	Внешний осмотр	6.1	+	+	
2	Опробование	6.2	+	+	
3	Подтверждение идентификации ПО утвержденному типу СИ	6.2.3	+	+	
4	Определение метрологических характеристик	6.3	+	+	
5	Оформление результатов поверки	7	+	+	

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проверке погрешности ИК в качестве эталона для задания входного сигнала используют калибратор, имеющий в диапазоне значений задаваемого входного сигнала абсолютную погрешность в условиях поверки не более 1/5 абсолютной погрешности проверяемого ИК, например, калибратор многофункциональный DPI 620, измерение и воспроизведение (0-20) мА, погрешность ±(0,015 % ИВ + 0,005 % ВПИ), регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 60401-15.

2.2 Магазин сопротивления Р4831, диапазон измерений от 0 до 100000 Ом, КТ 0,02, регистрационный номер 6332-77.

2.3 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

					4222-022-45857235-2019MП	Лист
1зм.	Лист	№ док∨м.	Подп.	Дата		3

Примечание. При невозможности выполнении соотношения "1/5" допускается использовать эталоны с упомянутым соотношением до "1/3", при этом погрешность ИК не должна выходить за границы, равные 0,8 от предела допускаемой погрешности ИК.

3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

3.1 Поверка каналов должна осуществляться представителем аккредитованной метрологической службы/организации.

4 ТРЕБОВАНИЯ К БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 При проведении поверки должны выполняться требования по безопасности, изложенные в эксплуатационной документации используемых средств поверки и каналов комплекса и общих требований электробезопасности («Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.1.019-2009).

4.2 Персонал, проводящий поверку, должен проходить инструктаж по технике безопасности на рабочем месте и иметь группу по технике электробезопасности не ниже 2-ой.

5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

Условия в помещении аппаратной (серверной):

- температура окружающего воздуха, °С	20±5;
- относительная влажность воздуха,%	не более 85;
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 107;
- напряжение питания, В	от 215 до 230
- частота переменного тока, Гц	50±0,4.

Примечание: При невозможности обеспечения нормальных условий, поверку проводят в фактических условиях эксплуатации. Условия поверки ИК на месте эксплуатации не должны выходить за пределы рабочих условий, указанных в технической документации на ИК и эталоны. В этом случае должны быть рассчитаны пределы допускаемых погрешностей ИК и эталонов для фактических условий поверки.

5.2 Перед проведением поверки, средства поверки и вспомогательное оборудование должны быть подготовлены к работе в соответствии с указаниями в эксплуатационной документации.

1124	Лист	NIP ROKIM	Поля	Лата

4222-022-45857235-2019МП

Лист 4

6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр

6.1.1 При проведении внешнего осмотра проверить отсутствие механических повреждений составных частей каналов комплекса, видимых повреждений изоляции кабельных линий связи.

6.1.2 Измерительные каналы, внешний вид компонентов которых не соответствует требованиям конструкторской документации, к поверке не допускаются.

6.1.3 Убедиться, что надписи и обозначения нанесены на компоненты каналов комплекса четко и соответствуют требованиям проектной и конструкторской документации.

6.1.4 Проверить наличие следующих документов:

- действующее описание типа средства измерений и настоящая методика поверки;

- действующие свидетельства о поверке первичных измерительных преобразователей входящих в состав измерительных каналов комплекса (при проведении периодической поверки).

6.2 Опробование

Лист

131

№ докум.

Подп.

Дата

6.2.1 Поверяемые каналы комплексов и эталоны после включения в сеть прогревают в течение времени, указанного в эксплуатационной документации.

6.2.2 Опробование каналов комплексов проводят в соответствии с руководством по эксплуатации. Допускается совмещать опробование с процедурой проверки погрешности каналов.

6.2.3 Подтверждение идентификации ПО утвержденному типу СИ

Операция «Подтверждение идентификации ПО утвержденному типу СИ» состоит из следующих этапов:

- определение идентификационного наименования программного обеспечения;

- определение номера версии (идентификационного номера) программного обеспечения.

6.2.3.1 Определение идентификационного наименования программного обеспечения.

Для определения идентификационного наименования программного обеспечения каналов комплекса определяют идентификационные наименования его метрологически значимых программных компонентов:

- встроенного программного обеспечения контроллера ПТК МПСА «Шнейдер Электрик» (далее ВПО контроллера ПТК МПСА «Шнейдер Электрик»);

- внешнего программного обеспечения «OPC Factory Server» (далее ПО «OPC Factory Server»);

- внешнего программного обеспечения «Proficy iFix OPC Client» (ПО «Proficy iFix OPC Client»);

4222-022-45857235-2019МП

- внешнего программного обеспечения «MBE Driver» (ПО «MBE Driver»);

- внешнего программного обеспечения «Alpha.Server» (ПО «Alpha.Server»).

Примечание: Внешнее ПО комплекса определяется проектом.

Для определения идентификационного наименования ВПО контроллера ПТК МПСА «Шнейдер Электрик» необходимо:

а) Для контроллера Modicon Quantum:

- запустить ПО «OS Loader» (OS Loader.exe);

- установить связь с контроллером путем выбора коммуникационного протокола, по которому осуществляется связь (рисунок 1);

- выбрать операцию «Upload OS from device» в открывшемся окне (рисунок 2).

Step 1: Please select one of the listed protocols	Step 2: Please select the Target Device
Please choose a communication driver Please choose a communication dr	Device Type C Direct Device Scan Update C Local Head C Remote I/O Drop Stat number Drop number; 1 2
MODBUS RIU FIPVAY	Iarget Address Modbus Address: 123 Connect I node found Statt FLC Stop FLC
Close Help	Close
а) выбор коммуникационного протокола Рисунок 1 – Устан	б) ввод адресс устройства овка связи с контроллером

61000000000	RODERE GOOM	
America and	A local sector of the sector o	C Download OS to device
name	40CPU67160.bin	Browse.
Quantum uporate\1		
Quantum upgrate\1		



F					4222-022-45857235-2019МП	Лист
1/3A	Лист	Nº JOKVM	Полп	Лата		6

б) Для контроллеров Modicon M340, M580:

- запустить ПО «Unity Loader» (UnityLoader.exe);

- выбрать коммуникационный протокол в выпадающем списке «Media» (на вкладке «Project»), по которому осуществляется связь (рисунок 3), если требуется ввести адрес в поле выпадающего списка «Address»;

- установить связь с контроллером путем нажатия на кнопку с надписью «Connect»

- перейти на вкладку «Firmware» в открывшемся окне (рисунок 4) в программе «Unity Loader».

PC Project		.	×	- PLC Project
Name: Last Build: Version:				Name: Last Build: Version:
PC Project Data			×	PLC Project Data
Name: Last Build: %M: %MW: Unlocated Data:	From:	Το: Το:		%M: From: To: %MW: From: To: Unlocated Data To: To:
PC Project Files User Web Files:	Data Storage:		×	PLC Project Files Finable Transfer User Web Files: Data Storage:
onnection				Memory Card

Рисунок 3 – Установка связи с контроллером

Device Veni_ Desciption	Save on Memory Card Generation Save on Memory Card Generation Seve on Memory Card Generation Severation Seve	Device Veril. Description	Seve on Memory Card Module Hasdwari ID Monulactured on IR Channel 0601-0301 02.10.2014 0 0656-1201 31.03.2009 7 10
	, KAC Addess [0080F41282E7		۰ (میرونی) ۲۰۰۰ (۲۰۰۰) ۲۰۰۰ (۲۰۰۰) ۲۰۰۰ (۲۰۰۰) ۲۰۰۰ (۲۰۰۰) ۲۰۰۰ (۲۰۰۰) ۲۰۰۰ (۲۰۰۰) ۲۰۰۰ (۲۰۰۰) ۲۰۰۰ (۲۰۰۰) ۲۰۰۰ MAC Address (۲۰۰۰) ۲۰۰۰ (۲۰۰۰) ۲۰۰۰ (۲۰۰۰) ۲۰۰۰ (۲۰۰۰) ۲۰۰۰ (۲۰۰۰) ۲۰۰۰ (۲۰۰۰) ۲۰۰۰ (۲۰۰۰) ۲۰۰۰ (۲۰۰۰) ۲۰۰۰ (۲۰
Connection	C RUN State Dik Free Space 114 RE7 993	Convection Media (Februari v) Addams (132,168,3,15 v) PLC (FLIN)	Memory Card State: 10k Free Source: 114 Bit
Scan. Disconnect PC (=) 1	PLC Transfer Stop PLC Close	Scen Disconnect PC <>> PLC	Iranter Stop PLC Ci
Dreamor 4 I	Идентификационное наим	енование ВПО контролле	ра комплекса «Шн
гисунок 4 – 1	Электрик» (для контрол	леров Modicon M340, M5	80)

Текущее идентификационное наименование ВПО контроллера комплекса «Шнейдер Электрик» при проведении периодической поверки должно соответствовать определённому при первичной поверке.

Идентификационное наименование ПО «OPC Factory Server» отображается при запуске «OFS Client» (OFS Client.exe).

Для определения идентификационного наименования ПО «Proficy iFix OPC Client» необходимо запустить OPC PowerTool (OPCDidw.exe), выбрать пункт меню «Help->About Power Tool» (рисунок 7).

Для определения идентификационного наименования ПО «MBE Server» необходимо запустить MBE PowerTool (MBEDidw.exe), выбрать пункт меню «Help->About Power Tool» (рисунок 6).

Идентификационное наименование ПО «Alpha.Server» отображается при запуске модуля «Конфигуратор» (путь расположения: C:\Program Files\ Automiq\ Alpha.Server\ Service\ APIOServerConfigurator.exe).

6.2.3.2 Определение номера версии (идентификационного номера) программного обеспечения

Для определения номера версии программного обеспечения каналов комплекса определяют номера версий его метрологически значимых программных компонентов.

Для определения номера версии ПО комплекса «Шнейдер Электрик» определяют номера версий его метрологически значимых программных компонентов.

Для определения номера версии ВПО контроллера комплекса «Шнейдер Электрик» необходимо:

а) Для контроллера Modicon Quantum:

- запустить ПО «OS Loader» (OS Loader.exe);

- установить связь с контроллером путем выбора коммуникационного протокола, по которому осуществляется связь (рисунок 1);

- выбрать операцию «Upload OS from device» в открывшемся окне (рисунок 2).

б) Для контроллеров Modicon M340, M580:

Лист

№ докум.

Полп

- запустить ПО «Unity Loader» (UnityLoader.exe);

- выбрать коммуникационный протокол в выпадающем списке «Media» (на вкладке «Project»), по которому осуществляется связь (рисунок 3), если требуется ввести адрес в поле выпадающего списка «Address»;

- установить связь с контроллером путем нажатия на кнопку с надписью «Connect»

4222-022-45857235-2019МП

Лист

8

- перейти на вкладку «Firmware» в открывшемся окне (рисунок 4) в программе «Unity Loader».

Текущая версия ВПО контроллера комплекса «Шнейдер Электрик» при проведении периодической поверки должно соответствовать определённому при первичной поверке.

Номер версии ПО «OPC Factory Server» (далее – ПО «OFS») отображается при запуске «OFS Client» (OFS Client.exe) (рисунок 5).

Number of Groups	11	
Active Groups	5	
Number Of Items	1547	
Active Items	1547	
Sync Read	993856	
Sync Write	16	
Interfaces	NAME OF DESIGN	A CONTRACTOR
	OPC v1	OPC v2
Notifications Sent	0	0
Items Notified	0	0
Async Requests	0	0
Async Read	0	0
Async Write	0	0
Async Refresh	0	0
Bad Qualities		0
Total Connections	11	
Total Groups	31	
Total Items	24307	
PC Ticks	0080	103C
Status [Run	ning
Version	V3 60	3108.0
	THE LOLD	5100.0

Рисунок 5 – Идентификационное наименование ПО «OPC Factory Server»

Для определения номера версии ПО «MBE Server» необходимо запустить MBE PowerTool (MBEDidw.exe), выбрать пункт меню «Help->About Power Tool» (рисунок 6).



Рисунок 6 – Идентификационное наименование ПО «OPC Factory Server»

Для определения номера версии ПО «Proficy iFix OPC Client» необходимо запустить OPC PowerTool (OPCDidw.exe), выбрать пункт меню «Help->About Power Tool» (рисунок 7).

 -	110	 	

4222-022-45857235-2019МП

Лист 9



Рисунок 7 – Идентификационное наименование ПО «Proficy iFix OPC Client»

Для определения номера версии ПО «Alpha.Server» необходимо проделать следующие операции:

– запустить модуль «Конфигуратор» (путь расположения: C:\Program Files\ Automiq\ Alpha.Server\ Service\ APIOServerConfigurator.exe);

 произвести подключение к серверу, нажав крайнюю левую пиктограмму линейки инструментов (рисунок 8а);

– после успешного подключения, во вкладке меню «Помощь» необходимо выбрать пункт «О программе» (рисунок 8б);

– в открывшемся информационном окне (рисунок 8в) будут показаны идентификационное наименование ПО, номер версии и дополнительная информация.

		Номер	Имя	Значен	ие		
	Подклн	очение к серверу			<u></u>		>
	Подкл	очения:	Назва	ние: С	edbed		
	Copper	-p	Адрес	12	27.0.0.1		dar;
			Порт:	45	572 🚖		
			Парол	ь:	Capity New A	and the second	-
	Доб	авить Удали	ъ	Отмени	ть По	одключиты	ся
		a)					RUT.
		u)					

98	О программе				
пы Модули Статистика	Свойства сигнала				
🗋 Сигналы	Номер Имя Значение				
	б)				
О программе Alpha Server	X				
Информация о продук	те				
Продукт:	Alpha.Server				
Версия:	4.12.1.29174				
Дополнительная инфо	килеми				
Имя пользователя:	Sintek				
Оперативная память:	4,48 ГБ				
Версия ОС:	Microsoft Windows NT 6.1.7601 Service Pack 1				
© АО "Атомик Софт", 2015					
	Contraction and the second second second second				

Рисунок 8 – Идентификационная информация ПО «Alpha.Server»

При проведении первичной и периодической поверок версии ПО должны быть не ниже указанных в описании типа СИ.

6.3 Определение метрологических характеристик

№ докум.

Подп.

Лата

6.3.1 Определение погрешности канала измерения силы постоянного тока (каналы вида 1,2)

6.3.1.1 Отсоединить первичный преобразователь от входных клемм проверяемого канала.

6.3.1.2 Подключить калибратор к проверяемому измерительному каналу. При подключении необходимо руководствоваться эксплуатационной документацией на калибратор.

6.3.1.3 Последовательно подать от калибратора на вход канала пять значений входного тока (Ii), распределенных по диапазону (5 %, 25 %, 50 %, 75 %, 95 %).

4222-022-4585	7235-2019МП
---------------	-------------

Лиг 11 6.3.1.4 Для каждого значения Ii произвести отсчет результатов измерения в проверяемом канале по показаниям на дисплее APM. В случае отображения Ii на APM в виде измеряемой физической величины в инженерных единицах, зафиксировать ее значение. В случае отображения Ii на дисплее APM в виде цифрового кода (двоичного, десятичного, шестнадцатеричного), пересчитать код в значения физической величины по формуле (1):

$$A_{_{H3M}} = A_{_{min}} + \frac{(A_{_{max}} - A_{_{min}}) \cdot (x_{_{H3M}} - x_{_{min}})}{x_{_{max}} - x_{_{min}}},$$
(1)

где А_{изм} – измеренное значение физической величины, соответствующее заданному (текущему) значению входного тока;

А_{max} – максимальное значение измеряемой в данном канале физической величины (выходного тока);

A_{min} – минимальное значение измеряемой в данном канале физической величины (выходного тока);

*x*_{изм} – значение выходного кода, соответствующее заданному (текущему) значению входного тока;

x_{min} - минимальное значение кода, соответствующее минимальному значению тока
 в диапазоне;

*x*_{max} - максимальное значение кода, соответствующее максимальному значению тока в диапазоне

Рассчитать погрешности измерения по формулам (2) или (3):

$$\gamma_{\rm I} = \left(\frac{A_{_{u_{3M}}} - A_{_{3a\partial}}}{A_{_{max}} - A_{_{min}}}\right) \cdot 100\%, \qquad (2)$$

где γ_I – приведенная к диапазону измерений погрешность измерительного канала без учета первичного преобразователя;

А_{зад} – заданное значение физической величины, соответствующее заданному (текущему) значению тока;

$$\Delta_{I} = \left(\frac{A_{u_{3M}} - A_{a_{ad}}}{A_{max} - A_{min}}\right) \cdot X_{N}, \qquad (3)$$

где Δ_{I} –абсолютная погрешность измерительного канала без учета первичного преобразователя;

X_N – диапазон измерений физической величины для данного канала;

Пределы допускаемой приведенной погрешности измерительного канала с учетом первичного преобразователя определяют по формуле:

4222-0)22-458	357235-	-2019	МΠ

Лис 12

$$\gamma_{\mu\kappa} = \pm 1, 1\sqrt{(\gamma_{I})^{2} + (\gamma_{0})^{2}}, \qquad (4)$$

где γ_0 – пределы приведенной погрешности первичного измерительного преобразователя, входящего в состав данного измерительного канала, %.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительного канала с учетом первичного преобразователя определяют по формуле:

$$\Delta_{_{\rm HK}} = \pm 1, 1 \sqrt{(\Delta_1)^2 + (\Delta_0)^2} , \qquad (5)$$

где ∆₀ – пределы абсолютной погрешности первичного измерительного преобразователя, входящего в состав данного измерительного канала.

Результаты измерений и расчетов свести в таблицу А1 Приложение А.

6.3.1.5 Результаты поверки считаются положительными, если пределы допускаемой погрешности соответствующего измерительного канала с учетом первичного преобразователя находятся в пределах значений, указанных в описании типа.

6.3.2 Определение погрешности канала, имеющего в составе термопреобразователь сопротивления (каналы вида 3)

6.3.2.1 Отсоединить термопреобразователь сопротивления от входных клемм поверяемого канала.

6.3.2.2 Подключить калибратор (магазин сопротивлений) к поверяемому измерительному каналу. При подключении необходимо руководствоваться эксплуатационной документацией на эталоны.

Установить на калибраторе (или магазине сопротивлений) последовательно пять значений сопротивления (Ri), соответствующее значению температуры (в соответствии с HCX), распределенных по диапазону измерения температуры измерительного канала (5 %, 25 %, 50 %, 75 %, 95 %).

6.3.2.3 Для каждого установленного значения Ri произвести отсчет результатов измерения физической величины в проверяемом канале по показаниям на дисплее APM. В случае отображения Ri на дисплее APM в виде измеряемой физической величины в инженерных единицах, зафиксировать ее значение. В случае отображения Ri на APM в виде цифрового кода (двоичного, десятичного, шестнадцатеричного), пересчитать код в значения физической величины по формуле (1) и рассчитать абсолютную погрешность измерительного канала без учета первичного преобразователя по формуле:

Лист

Nº ЛОКVM

Полп

4222-022-45857235-2019МП

Лис 13

$$\Delta_{\rm R} = T_{\mu_{3M}} - T_{3ab}, \tag{6}$$

где Т_{изм} – измеренное значение температуры, соответствующее заданному (текущему) значению сопротивления, °C;

T_{зад} – заданное значение температуры, соответствующее заданному (текущему) значению сопротивления, °C;

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительного канала с учетом первичного преобразователя определяют по формуле:

$$\Delta_{\rm MK} = \pm 1, 1 \sqrt{\left(\Delta_R\right)^2 + \left(\Delta_0\right)^2} , \qquad (7)$$

где Δ_0 – пределы допускаемой абсолютной погрешности термопреобразователя, входящего в состав данного измерительного канала.

Результаты измерений и расчетов свести в таблицу А1 Приложение А.

6.3.2.4 Результаты поверки считаются положительными, если пределы допускаемой погрешности соответствующего измерительного канала с учетом первичного преобразователя находятся в пределах значений, указанных в описании типа.

6.3.3 Определение погрешности канала цифро-аналогового преобразования в сигналы силы постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА (каналы вида 4,5)

6.3.3.1 Отсоединить исполнительное устройство от выходных клемм поверяемого канала. Подключить калибратор в режиме измерения тока к поверяемому измерительному каналу. При подключении необходимо руководствоваться эксплуатационной документацией на калибратор.

6.3.3.2 Последовательно задать с дисплея APM не менее пяти значений управляемого параметра (инженерного значения), распределенных по диапазону управления (5%, 25%, 50%, 75%, 95%).

6.3.3.3 Для каждого заданного значения параметра выполнить измерение силы постоянного тока с помощью калибратора и рассчитать приведенную погрешность измерительного канала по формуле:

$$\gamma_{I_{\text{BMX}}} = \pm \frac{I_{\text{H3M}} - I_{\text{3a}\pi}}{I_{\text{max}} - I_{\text{min}}} \cdot 100\%$$
(8)

где ү_{Івых} – приведенная погрешность измерительного канала, %;

I_{изм} – измеренное значение выходного тока, мА;

Полп

Пист

4222-022-45857235-2019МП

Пис

14

I_{зад} – заданное значение выходного тока, мА;

I_{max} – максимальное значение выходного тока (20 мА);

I_{min} – минимальное значение выходного тока (4 мА).

Результаты измерений и расчетов свести в таблицу А2 Приложение А.

6.3.3.4 Результаты поверки считаются положительными, если пределы допускаемой погрешности измерительного канала находятся в пределах значений, указанных в описании типа.

7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

№ докум

Полп

7.1. Каналы комплекса считаются прошедшими поверку с положительным результатом, если погрешности измерительных каналов не выходят за установленные для них пределы.

7.2 При положительных результатах поверки каналов оформляется свидетельство о поверке. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке. К свидетельству прилагаются протоколы с результатами поверки.

7.3 При отрицательных результатах поверки каналов выписывается извещение о непригодности к применению.

4222-022-45857235-2019МП

Приложение А

(обязательное) Форма протокола поверки

	Таблица Д	A1						
Канал	Проверяемая точка, % диап.	Значения физической величины контролируемого параметра		Погрешность измерительного канала без учета первичного преобразователя,	Пределы допускаемой погрешности первичного измерительного	Пределы допускаемой погрешности измерительного канала с учетом первичного	Пределы допускаемой погрешности измерительного канала,	аключение
		Заданное значение	Измеренное значение	$\gamma_{I}, \Delta_{I}, \Delta_{R}$	γ_0, Δ_0	преобразователя, γ_{MK}, Δ_{MK}	установленные НД	3
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	5							
	25							
	50							
	75							
	95							

Таблица А2

Канал	Проверяемая точка, % диап.	Заданное значение выходного тока, І _{зал} , мА	Измеренное значение выходного тока, І _{нъм} , мА	Приведенная погрешность ИК _{УІвых} , %	Пределы допускаемой погрешности измерительно го канала, %	Заключение
1	2	3	4	5	6	7
	5					
	25					
	50					
	75					
	95					

L					
Изм.	Лист	№ локум.	Подп	Дата	4222-022-45857235-2019МП

пист 16