


СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ООО Фирма «ИНФОРМТЕСТ»

Технический директор
ООО «ИЦРМ»

 С.Н. Зайченко

 М. С. Казаков

М.п. "11" октября 2019 г.

М.п. "11" октября 2019 г.



Системы автоматизированные измерительные «Имитатор цифровых и аналоговых датчиков изделия «Арктика-М»
Руководство по эксплуатации
ФТКС.411713.313РЭ
Раздел 13. Методика поверки

2019

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ФТКС.411713.313РЭ	Лист
						26

13 Методика поверки

Настоящая методика распространяется на изделие ФТКС.411713.313 и устанавливает порядок проведения первичной и периодической поверок.

13.1 Общие требования

13.1.1 Поверка должна проводиться организацией, аккредитованной в установленном порядке на проведение данных работ.

13.1.2 При наличии соответствующего заявления от владельца изделия допускается проведение поверки отдельных измерительных каналов с указанием в свидетельстве о поверке информации об объеме проведенной поверки.

13.1.3 Поверка изделия должна проводиться не реже одного раза в год.

13.1.4 При поверке должны использоваться поверенные в установленном порядке средства измерений и контроля, имеющие действующие свидетельства о поверке. Перечень приборов и оборудования, необходимых для выполнения поверки изделия, приведен в таблице 13.2.

13.1.5 Перед началом поверки необходимо проверить изделие в режиме «ОК отключен» программы проверки модулей (см. ФТКС.52085-01 34 01 Система автоматизированная измерительная «Имитатор цифровых и аналоговых датчиков изделия «Арктика-М» Система проверки функций Руководство оператора). Выявленные неисправности устранить, руководствуясь разделом 14.

13.1.6 Поверку выполнять только при положительном результате выполнения проверки всех модулей.

13.1.7 При отрицательных результатах поверки модулей и мезонинов необходимо выполнить их внешнюю калибровку в соответствии с руководством по эксплуатации на соответствующий мезонин, а затем повторить поверку.

13.1.8 Поверку мезонинов из состава ЗИП-0 изделия выполнять в следующем порядке:

- 1) подготовить мезонин из состава ЗИП-0 изделия к поверке, предварительно выполнив их расконсервацию;
- 2) установить мезонин в соответствующий MezaBOX, руководствуясь ФТКС.411559.29494 Блок БЭ261 Схема электрическая соединений;
- 3) отключить питание блока БЭ261;
- 4) отсоединить кабели коммутационной панели от блока БЭ261;
- 5) установить носитель мезонинов в свободный слот блока БЭ261;
- 6) подключить кабели коммутационной панели к блоку БЭ261;
- 7) включить питание блока БЭ261;
- 8) выполнить проверку модуля согласно п. 13.6.4;
- 9) по окончании проверки, закрыть все открытые программы, завершить работу ОС Windows, выключить питание крейта, отсоединить кабели коммутационной панели блока БЭп, изъять из изделия носитель

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

					ФТКС.411713.313РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		27

мезонинов с мезонином, и выполнить их консервацию, руководствуясь указаниям п. 8.3;

- 10) выполнить действия 1) - 9) для каждого поверяемого модуля из состава ЗИП-0;
- 11) подключить кабели коммутационной панели к БЭ261;
- 12) включить питание блока БЭ261, дождаться загрузки ОС Windows
- 13) выполнить проверку изделия в режиме «ОК отключен» (см. ФТКС.52085-01 34 Система автоматизированная измерительная «Имитатор цифровых и аналоговых датчиков изделия «Арктика-М» Система проверки функций Руководство оператора).

13.1.9 При выполнении поверки изделия следует использовать программу ФТКС.52085-01 Система автоматизированная измерительная «Имитатор цифровых и аналоговых датчиков изделия «Арктика-М» Система проверки функций.

Программой создается и ведется файл протокола, содержащий результаты поверки.

13.1.10 Все вводимые в ПЭВМ значения величин должны быть представлены в основных единицах международной системы единиц физических величин СИ в формате с плавающей точкой.

При вводе нецелых чисел разделителем целой и дробной частей числа является символ «.» (точка).

Разделителем мантиссы и порядка являются символ (буква) «Е» или «е» латинского или русского алфавита.

13.1.11 Допускаемые значения погрешностей при проведении проверок определяются автоматически в зависимости от диапазона измерений и значения измеренной величины и заносятся в файл протокола поверки.

13.1.12 Допускается не отключать изделие по окончании выполнения очередного пункта поверки, если вслед за ним сразу же начинается выполнение следующего пункта поверки.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ФТКС.411713.313РЭ	Лист
						28

13.2 Операции поверки

13.2.1 При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 13.1.

Таблица 13.1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке или после ремонта	первичной поверке или после ремонта
1 Внешний осмотр	13.6.1	+	+
2 Опробование	13.6.2	+	+
3 Определение электрического сопротивления защитного заземления, сопротивления изоляции цепей сетевого питания относительно корпуса, проверка электрической прочности изоляции цепей сетевого питания	13.6.3	+	-
Определение метрологических характеристик			
4 Определение приведенной к верхней границе диапазона воспроизведений погрешности воспроизведений сопротивления постоянному току	13.6.4.1	+	+
5 Проверка номера версии и контрольной суммы исполняемого кода (цифрового идентификатора ПО)	13.6.5	+	+

13.3 Средства поверки

13.3.1 При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 13.2.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ФТКС.411713.313РЭ	Лист
						29

Таблица 13.2

<p>Номер пункта методики поверки</p>	<p>Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки, обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки</p>
<p>13.6.4.1</p>	<p>Мультиметр 3458А: - верхние пределы измерений сопротивления постоянному току 10 Ом; 100 Ом; 1 кОм, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений сопротивления постоянному току $\pm (2,0 \cdot 10^{-6}D + 0,2 \cdot 10^{-6}E)$, где D - показание мультиметра, E - предел измерений.</p>
<p>Вспомогательные средства поверки</p>	
<p>13.6.3</p>	<p>Установка для проверки параметров электрической безопасности ГРТ-79804: (в режиме теста переменным током) Диапазон воспроизведения напряжения переменного тока от 100 до 5000 В, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения напряжения переменного тока, В: $\pm (0,01U_{изм} + 5 \text{ В})$; (в режиме измерений сопротивления изоляции) Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока от 50 до 1000 В, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока, В: $\pm (1 \% \cdot U_{уст} + 5 \text{ В})$, диапазон измерений сопротивления изоляции от 1 до 9500 МОм, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения сопротивления изоляции, МОм: $\pm (0,1R_{изм} + 1 \text{ МОм})$; (в режиме измерений низкоомных цепей) Диапазон воспроизведения силы переменного тока от 3 до 32 А, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения силы переменного тока, А: $\pm (1 \% + 0,05 \text{ А})$, диапазон измерений сопротивления переменному току от 10 мОм до 650 мОм, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений сопротивления переменному току, мОм: $\pm (0,01R_{изм} + 2 \text{ мОм})$, где $U_{изм}$ и $R_{изм}$ - значения измеренного напряжения и сопротивления соответственно, $U_{уст}$ - значения воспроизводимого напряжения</p>
<p>13.5.1</p>	<p>Термогигрометр «ИВА-6Н-Д»: - диапазон измерений температуры окружающей среды - от 0 до плюс 50 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры - не более $\pm 0,5 \%$; - диапазон измерений относительной влажности - от 0 до 98 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности - $\pm 2 \%$; - диапазон измерений атмосферного давления - от 30 до 110 кПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления - не более $\pm 0,25 \text{ кПа}$</p>

Име. № подл.	Подп. и дата
Име. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ФТКС.411713.313РЭ	Лист 30
------	------	----------	-------	------	-------------------	------------

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки, обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
13.5.1	Прибор электроизмерительный цифровой (мультиметр) ИМС Ф1: - диапазон измерений напряжения переменного тока - от 40 до 400 В, пределы допускаемой приведённой погрешности измерений напряжения переменного тока, не более $\pm 0,5\%$; - диапазон измерений частоты от 47 до 63 Гц, пределы допускаемой приведённой погрешности измерений частоты - не более $\pm 0,5\%$

Примечания

1 При проведении поверки допускается применять другие средства измерений, удовлетворяющие по точности и диапазону измерения требованиям настоящего раздела.

2 При поверке должны использоваться средства измерений утвержденных типов.

3 Используемые при поверке средства измерений должны быть поверены в соответствии с требованиями приказа Минпромторга России от 2 июля 2015 г. № 1815 и иметь действующее свидетельство о поверке (знак поверки).

13.4 Требования безопасности

13.4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, предусмотренные «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», а также изложенные в руководстве по эксплуатации на изделие, в технической документации на применяемые при проверке средства измерений и вспомогательное оборудование.

13.5 Условия поверки и подготовка к ней

13.5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °C 20 ± 5 ;
- относительная влажность воздуха, % 65 ± 15 ;
- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) 100 ± 4 (750 ± 30);
- напряжение питающей сети, В 220 ± 22 ;
- частота питающей сети, Гц 50 ± 1 .

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

							Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ФТКС.411713.313РЭ	31	

13.5.2 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- выдержать изделие в условиях, указанных в п. 13.5.1 в течение не менее 8 ч;
- выполнить операции, оговоренные в разделе 11 «Подготовка к работе»;
- выполнить операции, оговоренные в технической документации на применяемые средства поверки по их подготовке к измерениям;
- собрать схему поверки в соответствии с проводимой операцией.

13.6 Порядок проведения поверки

13.6.1 Внешний осмотр

13.6.1.1 При внешнем осмотре проверить наличие товарного знака фирмы-изготовителя, наличие заводского номера изделия, комплектность на соответствие формуляру ФТКС.411713.313Ф0, состояние покрытий.

Результат внешнего осмотра считать положительным, если при выполнении внешнего осмотра было установлено:

- наличие товарного знака фирмы-изготовителя изделия;
- наличие заводского номера изделия;
- соответствие комплектности изделия указанной в формуляре ФТКС.411713.313Ф0;
- отсутствие нарушений целостности элементов, контактов и покрытий изделия.

13.6.2 Опробование

13.6.2.1 Опробование изделия выполняется путем проверки работоспособности изделия в режиме «ОК отключен» программы проверки модулей (см. ФТКС.52085-01 34 01 Система автоматизированная измерительная «Имитатор цифровых и аналоговых датчиков изделия «Арктика-М» Система проверки функций Руководство оператора).

Результат опробования считать положительным, если при выполнении проверки изделия не было сообщений о неисправностях.

Изделие подвергать поверке только при положительном результате его опробования.

13.6.3 Определение электрического сопротивления защитного заземления, сопротивления изоляции цепей сетевого питания относительно корпуса, электрической прочности изоляции цепей сетевого питания

13.6.3.1 Определение электрического сопротивления защитного заземления выполнить в следующем порядке:

- 1) подготовить установку GPT-79804 (далее - пробойная установка) для проверки электрической безопасности;
- 2) установить режим измерения электрического сопротивления заземления;

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

					ФТКС.411713.313РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		32

- 3) испытательный ток установить равным 25 А;
- 4) отключить пробойную установку;
- 5) подключить один вывод высоковольтного выхода пробойной установки к клемме заземления панели КП-ИЦАД;
- 6) подключить второй вывод высоковольтного выхода (общий, соединенный с корпусом пробойной установки) к штырю (болту) заземления стойки СЭ181;
- 7) включить пробойную установку и провести измерение электрического сопротивления между штырем заземления стойки СЭ181 и клеммой заземления коммутационной панели КП-ИЦАД;
- 8) выключить пробойную установку и отключить контакты ее высоковольтного выхода.

Результат проверки считать положительным, если измеренные значения электрического сопротивления не превышают 0,1 Ом.

13.6.3.2 Проверку электрической прочности изоляции цепей сетевого питания изделия относительно корпуса выполнить в следующем порядке:

- 1) подготовить пробойную установку;
- 2) выключить изделие;
- 3) отключить ИБП стойки СЭ181;
- 4) кабели сетевого питания отключить от сети питания;
- 5) для каждого из отключенных кабелей последовательно выполнить действия 6) – 17);
- 6) общий (соединенный с корпусом) выход пробойной установки соединить с контактом цепи защитного заземления кабеля;
- 7) высоковольтный выход пробойной установки соединить с первым контактом вилки кабеля, соединяемым с сетью питания;
- 8) в соответствии с эксплуатационными документами на установку для проверки электрической безопасности GPT-79804 установить следующий режим проверки электрической прочности изоляции:
- 9) испытательное напряжение среднеквадратического значения напряжения переменного тока частотой 50 Гц 1500 В;
- 10) время нарастания испытательного напряжения до установившегося значения 10 с;
- 11) время выдержки в установившемся состоянии 1 мин;
- 12) минимальный ток измерения 0 мА;
- 13) максимальный ток измерения 10 мА;
- 14) подать испытательное напряжение на проверяемую цепь, выдержать в течение одной минуты, зарегистрировать результат;
- 15) высоковольтный выход пробойной установки отсоединить от первого контакта вилки и соединить его со вторым контактом вилки кабеля, соединяемым с сетью питания;
- 16) повторить действие 14);
- 17) отсоединить выходы пробойной установки от контактов вилки кабеля;
- 18) подсоединить кабели к сети питания.

Результат проверки считать положительным, если при выполнении проверки не произошло пробоя электрической изоляции.

13.6.3.3 Определение сопротивления изоляции цепей сетевого питания изделия относительно корпуса выполнить в следующем порядке:

- 1) подготовить пробойную установку для работы в режиме измерения сопротивления изоляции со следующими параметрами:
 - испытательное напряжение 500 В;
 - диапазон измерений сопротивления изоляции не менее 30 МОм;

Ине. № подл.				
	Подп. и дата			
Взам. инв. №				
	Ине. № дубл.			
Подп. и дата				
	Подп. и дата			
ФТКС.411713.313РЭ				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
				Лист
				33

- 2) выключить изделие;
- 3) отключить ИБП стойки СЭ181;
- 4) кабели сетевого питания отключить от сети питания;
- 5) для каждого из отключенных кабелей измерить и зарегистрировать сопротивление изоляции:
- 6) между контактом цепи защитного заземления вилки кабеля и первым контактом сетевого питания вилки кабеля;
- 7) между контактом цепи защитного заземления вилки кабеля и вторым контактом сетевого питания вилки кабеля;
- 8) подсоединить кабели к сети питания.

Результат проверки считать положительным, если все измеренные значения сопротивления изоляции имеют величину не менее 20 МОм.

13.6.4 Определение метрологических характеристик изделия

13.6.4.1 Определение приведенной к верхнему пределу диапазона воспроизведений сопротивления постоянному току погрешности воспроизведений сопротивления постоянному току выполнить в следующем порядке:

1) подготовить приборы и принадлежности:

- мультиметр 3458А (далее - мультиметр);
- кабель ППВ-1 ФТКС.685623.354;
- кабель ППВ-2 ФТКС.685623.355;
- кабель ППВ-3 ФТКС.685623.356;
- кабель ППВ-4 ФТКС.685625.616;
- кабель ППВ-5 ФТКС.685625.617;
- кабель ППВ-7 ФТКС.685625.616-01;
- кабель ППВ-8 ФТКС.685623.357;
- кабель ППВ-9 ФТКС.685623.358;
- кабель ППВ-10 ФТКС.685625.616-02;
- кабель ППВ-11 ФТКС.685625.620;
- кабель ППВ-12 ФТКС.685625.621;
- кабель ППВ-13 ФТКС.685625.616-03;
- кабель ППВ-14 ФТКС.685625.616-04;
- кабель ППВ-15 ФТКС.685625.616-05;
- кабель ППВ-16 ФТКС.685625.616-06;
- кабель ППВ-17 ФТКС.685623.359;
- кабель ППВ-18 ФТКС.685624.388.

- 2) включить изделие, выждать 10 минут;
- 3) запустить на исполнение программу prv.exe;
- 4) выполнить все указания программы по подключению кабелей (если не выполнены ранее) и нажать на всплывающем окне кнопку «Да»;
- 5) в окне «Программа поверки «Имитатор цифровых и аналоговых датчиков изделия «Арктика-М»» выбрать проверяемый инструмент и нажать в меню команд кнопку «ПРОВЕРКА»;
- 6) выполнить указания по отключению/подключению кабелей и нажать на всплывающем окне кнопку «Да»;
- 7) в процессе выполнения поверки выполнять все указания программы.
- 8) записать в протокол измеренные мультиметром значения электрического сопротивления постоянному току и ввести их в ПО.
- 9) рассчитать приведённую к верхней границе диапазона воспроизведений погрешность воспроизведений сопротивления постоянному току $\delta R_{пр}$, %, по формуле:

Име. № подл.	Подп. и дата
	Име. № дубл.
Взам. име. №	Подп. и дата
	Име. № дубл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ФТКС.411713.313РЭ	Лист
						34

$$\delta R_{пp} = \frac{R_n - R_x}{R_{max}} \cdot 100\%, \quad (1)$$

где R_n – воспроизводимое системой значение сопротивления постоянному току, Ом;

R_x – измеренное мультиметром значение сопротивления постоянному току, Ом;

R_{max} – верхний предел диапазона воспроизведения сопротивления постоянному току, Ом.

Примечание: В процессе выполнения испытаний, для каждого канала системы, проверяется приведенная к верхней границе диапазона воспроизведений погрешность воспроизведений сопротивления постоянному току, близкого к следующим значениям: 1; 100; 150; 200; 255 Ом в диапазоне от 1 до 255 Ом.

Результат испытаний считать положительными, если значения приведенной к верхней границе диапазона воспроизведений погрешности воспроизведений сопротивления постоянному току, находятся в допускаемых пределах и по каждому измерению для всех каналов получен результат – норма. Программа регистрирует ошибку, если значения приведенной к верхней границе диапазона воспроизведений погрешности воспроизведений сопротивления постоянному току, превышают $\pm 0,6\%$.

13.6.5 Проверка номера версии и контрольной суммы исполняемого кода (цифрового идентификатора ПО)

13.6.5.1 Проверку номера версии и контрольной суммы исполняемого кода (цифрового идентификатора ПО) выполнить следующим образом:

- 1) установить в ПЭВМ компакт диск «Комплект программного обеспечения Система автоматизированная измерительная "Имитатор цифровых и аналоговых датчиков изделия "Арктика-М» и запустить на исполнение программный файл «InfetestMD5.exe», расположенный на компакт диске;
- 2) в открывшейся панели, используя интерфейс программы вычислить контрольную сумму файла «ADSI.exe», рассчитанную по алгоритму MD5;
- 3) сравнить номер версии и контрольную сумму, зарегистрированную в действии 2), с номером версии и контрольной суммой, записанной в формуляре на комплект ПО изделия ФТКС.87048-01 30 01.

Результаты проверки считать положительными, если полученные идентификационные данные программных компонентов (номер версии и цифровой идентификатор) соответствуют идентификационным данным, записанным в формуляре изделия.

13.7 Обработка результатов измерений

13.7.1 Обработка результатов измерений, полученных экспериментально, осуществляется в соответствии с ГОСТ 8.207-76.

13.7.2 Результаты измерений заносятся в файлы протоколов, содержащих информацию о выполнении поверки по методике, изложенной в разделе 13.

Име. № подл.
Подп. и дата
Взам. инв. №
Име. № дубл.
Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ФТКС.411713.313РЭ	Лист
						35

13.8 Оформление результатов поверки

13.8.1 Для каждой измеряемой величины, погрешность которой определяется, составляется протокол, в котором указываются:

- 1) результат измерения величины;
- 2) значение погрешности измерения, рассчитанного в результате обработки результатов измерений;
- 3) пределы допускаемой погрешности для каждого измеренного значения измеряемой величины;
- 4) результат сравнения значения погрешности измерения, рассчитанного в результате обработки результатов измерений, с пределом допускаемой погрешности.

13.8.2 Результаты поверки оформляются в соответствии с приказом Минпромторга России № 1815 от 02.07.2015 г. При положительных результатах поверки на изделие выдаётся свидетельство установленной формы. В случае отрицательных результатов поверки применение изделия запрещается, на него выдаётся извещение о непригодности к применению с указанием причин забраковывания.

Ведущий инженер ООО «ИЦРМ»



Д. В. Бурцева

Име. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Име. № дубл.		Подп. и дата		Подп. и дата	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ФТКС.411713.313РЭ						Лист
					36						