

СОГЛАСОВАНО

Директор
ООО «Фирма «ИТД»


_____ В. Л. Терентьев

« 28 » _____ 11 2016 г.



УТВЕРЖДАЮ

Технический директор
ООО «ИЦРМ»


_____ М. С. Казаков

« 28 » _____ 11 2016 г.



Устройства контроля сигналов автоматического регулирования
скорости УКС-АРС

Методика поверки

УКВФ. 421451.013 МП

г. Видное
2016 г.

Содержание

1 Вводная часть.....	3
2 Операции поверки.....	3
3 Средства поверки.....	3
4 Требования к квалификации поверителей.....	4
5 Требования безопасности.....	4
6 Условия поверки.....	4
7 Подготовка к поверке.....	4
8 Проведение поверки.....	5
9 Оформление результатов поверки.....	7
10 Приложение А.....	8

1 ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на устройства контроля сигналов автоматического регулирования скорости УКС-АРС (далее – устройства) и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

1.2 На первичную поверку следует предъявлять устройства, принятые отделом технического контроля организации-изготовителя или уполномоченным на то представителем организации, до ввода в эксплуатацию и после ремонта.

1.3 На периодическую поверку следует предъявлять устройства в процессе эксплуатации и хранения, которые были подвергнуты регламентным работам необходимого вида, и в эксплуатационных документах на которые есть отметка о выполнении указанных работ.

1.4 Периодичность поверки в процессе эксплуатации и хранения устанавливается потребителем с учетом условий и интенсивности эксплуатации устройств, но не реже одного раза в два года.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции поверки	Номер пункта методики поверки	Необходимость выполнения	
		при первичной поверке	при периодической поверке
Внешний осмотр	8.1	Да	Да
Опробование	8.2	Да	Да
Подтверждение соответствия программного обеспечения	8.3	Да	Да
Проверка электрической прочности изоляции	8.4	Да	Нет
Проверка электрического сопротивления изоляции	8.5	Да	Да
Проверка допустимых погрешностей измерения	8.6	Да	Да

2.2 Последовательность проведения операций поверки обязательна.

2.3 При получении отрицательного результата в процессе выполнения любой из операций поверки устройств бракуют и его поверку прекращают.

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки рекомендуется применять средства поверки, приведенные в таблице 2.

Таблица 2

Наименование, обозначение	Тип	Требуемые характеристики (Госреестр №)
Основные средства поверки		
1. Калибратор многофункциональный	Fluke 5520A	51160-12
Вспомогательные средства поверки		
2. Установка для проверки параметров электрической безопасности	GPT-79803	50682-12
3. Термогигрометр электронный	«CENTER» модель 313	22129-09

Наименование, обозначение	Тип	Требуемые характеристики (Госреестр №)
4. Барометр-анероид метеорологический	БАММ-1	5738-76

3.2 Допускается применение других средств поверки, обеспечивающих определение характеристик прибора с требуемой точностью.

3.3 Применяемые средства поверки должны быть исправны.

3.4 Средства измерений должны иметь действующие свидетельства о поверке. Испытательное оборудование должно быть аттестовано.

4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 К проведению поверки допускают лица, аттестованные в качестве поверителей средств измерений электрических величин.

4.2 Поверитель должен пройти инструктаж по технике безопасности и иметь действующее удостоверение на право работы в электроустановках с напряжением до 1000 В с квалификационной группой по электробезопасности не ниже III.

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, установленные ГОСТ 12.3.019-80, «Правилами техники безопасности, при эксплуатации электроустановок потребителей», «Межотраслевыми правилами по охране труда (правилами безопасности) при эксплуатации электроустановок». Соблюдают также требования безопасности, изложенные в эксплуатационных документах на устройства и применяемые средства измерений.

5.2 Средства поверки, которые подлежат заземлению, должны быть надежно заземлены. Подсоединение зажимов защитного заземления к контуру заземления должно производиться ранее других соединений, а отсоединение – после всех отсоединений.

5.3 Должны также быть обеспечены требования безопасности, указанные в эксплуатационных документах на средства поверки.

6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия применения:

- температура окружающего воздуха $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 80 до 106,7 кПа.

7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

7.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

– провести технические и организационные мероприятия по обеспечению безопасности проводимых работ в соответствии с действующими положениями ГОСТ 12.2.007.0-75;

– выдерживать устройства в условиях окружающей среды, указанных в п.6.1, не менее 2 ч, если они находились в климатических условиях, отличающихся от указанных в п.6.1;

– подготовить к работе средства измерений, используемые при поверке, в соответствии с руководствами по их эксплуатации (все средства измерений должны быть исправны и поверены).

8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

8.1 При проведении внешнего осмотра устройства проверяют:

- соответствие комплектности перечню, указанному в руководстве по эксплуатации;
- соответствие серийного номера указанному в руководстве по эксплуатации;
- маркировку и наличие необходимых надписей на наружных панелях;
- разборные контактные соединения должны иметь маркировку, а резьба винтов и гаек должна быть исправна;
- на корпусе устройств не должно быть трещин, царапин, забоин, сколов;
- отдельные части устройств должны быть прочно закреплены.

Результаты проверки считают положительными, если выполняются все вышеуказанные требования.

8.2 Опробование устройств проводится в следующей последовательности:

- 1) Подготовить устройство в соответствии с руководством по эксплуатации.
- 2) Включить устройство в соответствии с руководством по эксплуатации.
- 3) При включении устройства должна загореться световая индикация.

Результат опробования считают положительным, если происходит включение световой индикации устройств.

8.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения.

Для подтверждения соответствия программного обеспечения (далее по тексту – ПО) необходимо:

- 1) Подготовить устройство в соответствии с руководством по эксплуатации.
- 2) Включить устройство в соответствии с руководством по эксплуатации.
- 3) Загрузить программное обеспечение устройства.
- 4) Считать и сравнить номер версии программного обеспечения, указанного в программе на устройство с номером версии в описании типа.

Результат проверки считают положительным, если наименование и номер версии ПО соответствуют указанным в описании типа на устройства.

8.4 Проверка электрической прочности изоляции.

Проверку электрической прочности изоляции в следующей последовательности:

- 1) Включить установку для проверки параметров электрической безопасности GPT-79803 (далее по тексту - GPT-79803) в соответствии с руководством по эксплуатации.
- 2) Подключить GPT-79803 между цепями, указанными в таблице 3.
- 3) При помощи GPT-79803 воспроизвести испытательное напряжение переменного тока с частотой 50 Гц согласно таблице 3.

Таблица 3

Испытуемая цепь	Значение испытательного напряжения, В
Между цепями питания, соединёнными между собой, и корпусом устройства	300
Между входными измерительными цепями и, соединёнными между собой и корпусом устройства	1500
Между цепями последовательного коммуникационного интерфейса и цепями питания устройства	300
Между цепями питания, соединёнными между собой и входными измерительными цепями устройства	1500
Между измерительными каналами устройства	1500

4) Выдержать испытываемые цепи под действием испытательного напряжения в течение 1 мин.

5) Снизить испытательное напряжение до нуля и отключить GPT-79803.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если во время испытаний не было искрения, пробивного разряда или пробоя.

8.5 Проверка электрического сопротивления изоляции

- 1) Включить GPT-79803 в соответствии с руководством по эксплуатации.
- 2) Подключить GPT-79803 между цепями, указанными в таблице 4.

Таблица 4

Испытуемая цепь	Значение испытательного напряжения, В	Значение электрического сопротивления, МОм, не менее
Между цепями питания, соединёнными между собой, и корпусом устройства	500	40
Между измерительными цепями, соединёнными между собой, и корпусом устройства		200
Между цепями последовательного коммуникационного интерфейса, соединёнными между собой, и корпусом устройства		40

3) Установить на выходе установки GPT-79803 напряжение постоянного тока 500 В.

4) Провести измерение электрического сопротивления изоляции не менее 3 раз.

Результаты испытания считаются положительными, если измеренное значение электрического сопротивления составляет не менее значений, указанных в таблице 4.

8.6 Проверка допускаемых погрешностей измерения

8.6.1 Проверка допускаемой относительной погрешности измерения немодулированного среднеквадратического значения напряжения и частоты переменного тока (частоты селекции).

Проверку проводить при помощи калибратора многофункционального Fluke 5520A (далее по тексту – калибратор) поочередно для всех измерительных каналов устройства в следующей последовательности:

- 1) Включить калибратор и устройство в соответствии с их руководствами по эксплуатации.
- 2) Собрать схему, представленную на рисунке 1.

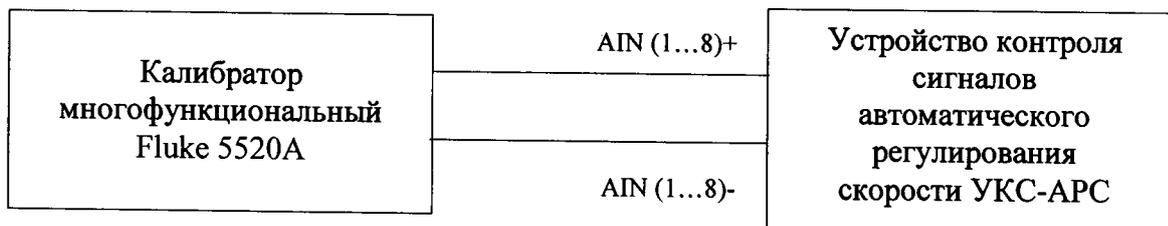


Рисунок 1 – Структурная схема проверки допускаемых погрешностей устройства

3) При помощи калибратора поочередно воспроизвести испытательный сигнал напряжения переменного тока 5 В с частотой 50 Гц.

4) Произвести измерение среднеквадратического значения напряжения и частоты переменного тока при помощи устройства.

5) Произвести расчет относительной погрешности измерения среднеквадратического значения напряжения переменного тока по формуле (1).

$$\delta X = \frac{X_n - X_o}{X_o} \cdot 100; \quad (1)$$

где X_n – среднеквадратическое значение напряжения переменного тока, измеренное при помощи устройства, В;

X_o – среднеквадратическое значение напряжения переменного тока, воспроизведенное при помощи калибратора, В;

б) Произвести расчет абсолютной погрешности измерения частоты переменного тока по формуле (2).

$$\Delta X = X_{и} - X_{о}, \quad (2)$$

где $X_{и}$ - значение частоты переменного тока, измеренное при помощи устройства, Гц;
 $X_{о}$ – значение частоты переменного тока, воспроизведенное при помощи калибратора, Гц;

7) Поочередно повторить пункты 3) - 5) при значениях частоты переменного тока: 75, 125, 175, 225, 275, 325, 50, 300 и 600 Гц (для проверки 600 Гц предварительно подают соответствующую команду при помощи ПО).

8) Поочередно повторить пункты 3) - 6) при значениях напряжения переменного тока 75 и 150 В.

Результаты проверки считаются положительными, если полученные значения относительных погрешностей измерения не превышают пределов, представленных в приложении А.

8.6.2 Проверка допускаемых погрешностей измерения амплитудно-моделированного напряжения переменного тока.

1) Включить калибратор и устройство в соответствии с их руководствами по эксплуатации.

2) Собрать схему, представленную на рисунке 1.

3) На калибраторе включить режим модуляции сигнала, согласно руководству по эксплуатации.

4) При помощи калибратора воспроизвести испытательный сигнал напряжения переменного тока равный 5 В с частотой переменного тока 275 Гц и частотой модуляции равной 0,28 Гц.

5) Произвести измерение среднеквадратического значения напряжения при помощи устройства.

6) Произвести расчет относительной погрешности измерения среднеквадратического значения напряжения переменного тока по формуле (1).

7) Повторить пункты 4)-6) с частотой модуляции 0,7 Гц.

8) Повторить поочередно пункты 4)-7) при значениях напряжения переменного тока равного: 30, 75, 100, 150 В.

Результаты проверки считаются положительными, если полученные значения относительных погрешностей измерения не превышают пределов, представленных в приложении А.

9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 Результаты поверки устройств оформить в соответствии с Приказом Министерства промышленности и торговли РФ от 2 июля 2015 г. № 1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

9.2 При положительном результате поверки устройства удостоверяются знаком поверки и записью в паспорте, заверяемой подписью поверителя и знаком поверки или выдается «Свидетельство о поверке».

9.3 При отрицательном результате поверки устройства не допускаются к дальнейшему применению, знак поверки гасится, «Свидетельство о поверке» аннулируется, выписывается «Извещение о непригодности» или делается соответствующая запись в паспорте на устройства.

**Приложение А
(Обязательное)**

Таблица А.1 – Метрологические и технические характеристики устройств

Характеристика	Значение
Диапазон измерения немодулированного (амплитудно-модулированного) среднеквадратического значения напряжения, В	от 5 до 150
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения немодулированного среднеквадратического значения напряжения, %	$\pm[0,9+0,1 \cdot (U_{\max}/U_x)]$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения амплитудно-модулированного среднеквадратического значения напряжения, %	$\pm[2,4+0,1 \cdot (U_{\max}/U_x)]$
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения немодулированного (амплитудно-модулированного) среднеквадратического значения напряжения, вызванной влиянием изменения температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С, от основной погрешности, %	$\pm 0,5$
Значения частоты переменного тока (частоты селекции), Гц	75 ± 4 125 ± 4 175 ± 4 225 ± 4 275 ± 4 325 ± 4 50 ± 4 300 ± 4 600 ± 4
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты переменного тока, Гц	$\pm 0,5$
Диапазон изменения частоты модуляции амплитудно-модулированного сигнала (при частоте переменного тока 275 Гц), Гц	от 0,28 до 0,7
Напряжение питания, В: – от сети постоянного тока – от сети переменного тока с частотой 50±0,5 Гц	от 18 до 30 от 16 до 24
Потребляемая мощность, В·А, не более	2,5
Время установления рабочего режима, мин, не более	15
Габаритные размеры (длина×высота×ширина), мм, не более	51×124×230
Масса, кг, не более	1,2
Нормальные условия: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха, %	от +15 до +25 от 30 до 80
Рабочие условия: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха, %	от 0 до +50 до 90
Средний срок службы, лет, не менее	15
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	45 000
Примечания U_{\max} – верхнее значение диапазона измерения; U_x – измеренное значение.	