

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ ФГУП
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»



Н.И.Ханов

«12.06.2015» 2015 г

СОДАРЫ FAS
МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 2551-0138-2015

и.р. 63307-16

Руководитель лаборатории ГЦИ СИ
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "В.П. Ковальков", written over a horizontal line.

В.П.Ковальков

Инженер лаборатории ГЦИ СИ
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "П.К. Сергеев", written over a horizontal line.

П.К. Сергеев

г. Санкт-Петербург
2015 г.

Содары FAS (далее – содары) предназначены для автоматических дистанционных измерений скорости воздушного потока.

Интервал между поверками – 2 года.

1. Операции поверки

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта документа о поверке	Проведение операции при	
		Первичной поверке	Периодической поверке
Внешний осмотр	6.1	+	+
Опробование	6.2	+	+
Определение метрологических характеристик: - проверка диапазона рабочих частот; - проверка диапазона и определение погрешностей измерения скорости воздушного потока;	6.3.1 6.3.1	+	+
Подтверждение соответствия программного обеспечения	7.1	+	+

1.1. При отрицательных результатах одной из операций поверка прекращается.

2. Средства поверки

Таблица 2

Наименование средства поверки и вспомогательного оборудования	Метрологические характеристики	
	Диапазон измерений	Погрешность, класс
Шумомер-виброметр, анализатор спектра ЭКОФИЗИКА-110А	от 22 до 139 дБ от 1 до 48000 Гц	± 0,7 дБ Минимальная ширина селективной полосы 1 Гц
Генератор сигналов специальной формы AWG-4105	от 10 мГц до 5 Мг	±1x10 ⁻⁴
Акустическая система, группа сложности 0 ГОСТ 23262-88	–	–
ПК типа ноутбук с ПО «Hyper Terminal»	–	–

2.1. Средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке.

2.2. Допускается применение других средств поверки с аналогичными или лучшими метрологическими характеристиками.

3. Требования к квалификации поверителей и требования безопасности.

3.1. К проведению поверки допускаются лица, аттестованные в качестве поверителей, изучившие настоящую методику и эксплуатационную документацию (далее ЭД), прилагаемую к содару.

3.2. При проведении поверки должны соблюдаться:

- требования безопасности по ГОСТ 12.3.019, ГОСТ 12.3.006;
- требования безопасности, изложенные в эксплуатационной документации;
- «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей»;
- «Правила ТБ при эксплуатации электроустановок потребителей».

4. Условия поверки

При поверке должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С 20 - 30;
- относительная влажность воздуха, % 40 - 90;
- атмосферное давление, гПа 800 - 1100.

5. Подготовка к поверке
- 5.1. Проверить комплектность содара.
 - 5.2. Проверить электропитание содара.
 - 5.3. Подготовить к работе и включить содар согласно ЭД. Перед началом поверки содар должен работать не менее 20 мин.

6. Проведение поверки

6.1. Внешний осмотр

- 6.1.1. Содар не должен иметь механических повреждений или иных дефектов, влияющих на качество ее работы.
- 6.1.2. На деталях не должно быть пятен, царапин и дефектов, влияющих на качество работы содара.
- 6.1.3. Соединения в разъемах питания содара должны быть надежными.
- 6.1.4. Маркировка содара должна быть целой, четкой, хорошо читаемой.
- 6.1.5. Содар должен быть размещен согласно ЭД.

6.2. Опробование

Опробование содара должно осуществляться в следующем порядке:

- 6.2.1. Включите содар. Проведите тестирование содара. Контрольная индикация должна показать, что содар работоспособен.
- 6.2.2. Результаты тестирования должны показать, что все рабочие параметры содара находятся в заданных пределах.

6.3. Определение метрологических характеристик

Первичная и периодическая поверка содаров FAS выполняется в следующем порядке:

6.3.1. Проверка диапазона рабочих частот осуществляется одновременно с проверкой диапазона и определением погрешностей измерений скорости воздушного потока:

- 6.3.1.1. Переведите содар в режим одиночных импульсов.
- 6.3.1.2. Воспроизведите с помощью содара одиночный импульс. Определите рабочую частоту f_0 импульса с помощью анализатора спектра ЭКОФИЗИКА-110А.
- 6.3.1.3. Подсоедините акустическую систему к генератору сигналов специальной формы AWG-4105. Воспроизведите сигнал, смещенный относительно частоты f_0 на некоторую величину Δf . Контроль воспроизводимой частоты $f_0 + \Delta f$ производится с помощью анализатора спектра ЭКОФИЗИКА-110А.

6.3.1.4. Вычислите значение имитируемой скорости воздушного потока $v_{эм} = -\frac{\Delta f}{2f_0} c$,

где c – скорость звука в атмосфере, вычисленная по ГОСТ 4401-81.

- 6.3.1.5. Фиксируйте показания содара $v_{изм}$ на экране ПК.
- 6.3.1.6. Повторите измерения для значений Δf , соответствующих началу, середине и концу диапазона измерений.
- 6.3.1.7. Выполните пункты 6.3.1.1 – 6.3.1.6 для частоты Δf , соответствующей началу, середине и концу диапазона рабочих частот.
- 6.3.1.8. Выполните пункты 6.3.1.1 – 6.3.1.6 для каждого из зондирующих лучей.
- 6.3.1.9. Определите абсолютную погрешность измерений скорости воздушного потока:

$$\Delta v = v_{изм} - v_{эм}$$

6.3.1.10. Результаты считаются положительными, если абсолютная погрешность измерений скорости воздушного потока удовлетворяет соотношению:

- $|\Delta v| \leq 2.3$ м/с для модификации SFAS;
- $|\Delta v| \leq 1.8$ м/с для модификации MFAS;
- $|\Delta v| \leq 1.8$ м/с для модификации XFAS;

7. Подтверждение соответствия программного обеспечения

- 7.1. Идентификация встроенного ПО «SPU» осуществляется путем проверки номера версии.

7.1.1. Номер версии отображается на экране ПК в окне **System information**, блок **Sodar Status**.

7.2. Идентификация автономного ПО «APRun» осуществляется путем проверки номера версии.

7.2.1. Номер версии отображается в рабочей области ПО APRun.exe, колонка **APRun version**.

7.3. Результаты идентификации программного обеспечения считают положительными, если считанные данные о ПО соответствуют таблице 3.

Таблица 3

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Идентификационное наименование ПО	sru.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.1	не ниже 2.1
Другие идентификационные данные (если имеются)	-	-

8. Оформление результатов поверки

8.1. Результаты поверки оформляют в протоколе, форма которого приведена в Приложении А.

8.2. При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке установленного образца.

8.3. При отрицательных результатах поверки оформляют извещение о непригодности установленного образца.

Приложение А

Форма протокола поверки

Содар FAS заводской номер _____
Дата ввода в эксплуатацию «___» _____ 20__ года
Место установки _____

Результаты поверки

1. Внешний осмотр

1.1 Замечания _____

1.2 Выводы _____

2. Опробование

2.1 Замечания _____

2.2 Выводы _____

3. Определение метрологических характеристик содара FAS.

3.1 Проверка диапазона рабочих частот.

3.1.1 Замечания _____

3.1.2 Выводы _____

3.2 Проверка диапазона и определение погрешностей измерений скорости воздушного потока.

3.2.1 Замечания _____

3.2.2 Выводы _____

4 Результаты идентификации программного обеспечения _____

На основании полученных результатов содар FAS признается:

Для эксплуатации до «___» _____ 20__ года.

Поверитель _____

Подпись

ФИО.

Дата поверки «___» _____ 20__ года.