

Приложение
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» ноября 2020 г. № 1915

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы аэродромные метеорологические информационно-измерительные АМИС-РФ

Назначение средства измерений

Системы аэродромные метеорологические информационно-измерительные АМИС-РФ (далее - системы АМИС-РФ) предназначены для автоматических измерений метеорологических параметров: температуры воздуха, температуры почвы, относительной влажности воздуха, скорости и направления воздушного потока, атмосферного давления, метеорологической оптической дальности, высоты нижней границы облаков, количества атмосферных осадков.

Описание средства измерений

Принцип действия систем АМИС-РФ основан на измерении измерительными преобразователями метеорологических параметров. Измеренные значения преобразуются в цифровой код преобразователями измерительными (контроллерами) и передаются по линиям связи и (или) радиоканалам в центральное устройство. В центральном устройстве результаты измерений обрабатываются, отображаются на дисплее оператора, регистрируются, архивируются (с возможностью печати табличных и графических материалов за весь срок хранения) и автоматически формируются метеорологические сообщения.

Конструктивно системы АМИС-РФ выполнены по модульному принципу и состоят из центрального устройства, измерительных каналов, вспомогательных и связующих компонентов. Центральное устройство представляет собой ПЭВМ с автономным программным обеспечением (ПО «АМИС-РФ»), измерительный преобразователь атмосферного давления и коммуникационное оборудование. Компоненты центрального устройства установлены в телекоммуникационный шкаф и размещены в помещении служб метеорологического обеспечения. С помощью линий связи к центральному устройству подключаются измерительные преобразователи образуя измерительные каналы (далее – ИК). Измерительные преобразователи, используемые для измерения физических величин, размещаются по схемам, приведенным в эксплуатационной документации. Наименование измерительных преобразователей приведен в таблице 1.

Таблица 1 – наименование измерительных преобразователей систем АМИС-РФ

Наименование измерительного канала	Наименование применяемого компонента
Канал измерений относительной влажности и температуры воздуха	HMP155, HMP45D
Канал измерений температуры почвы	DTS12G, DTS12W, ТСПТ300
Канал измерений скорости и направления воздушного потока	WAA151, WAA252, WAV151, WAV252, WMT700, ИПВ-01, ИПВ-У, RM Young 05103, Пеленг СФ-03, Ветромер-1
Канал измерений атмосферного давления	РТВ330, РТВ220, БРС-1М, БА-1
Канал измерений высоты нижней границы облаков	CL31, СТ25К, РВО-5, ДОЛ-2, ДВО-2, Пеленг СД-02-2006

Продолжение таблицы 1

Наименование измерительного канала	Наименование применяемого компонента
Канал измерений метеорологической оптической дальности	LT31, FS11, FS11P, PWD22, FD12, FD12P, MIPRAS, ИМДВ-1, ФИ-4, ФИ-3, Пеленг СФ-01, Пеленг СЛ-03
Канал измерений количества осадков	OTT Pluvio ² 200, RG13, RG13H, «Пеленг СФ-11»
Каналы комплексные (автономные блоки)	Комплексы метеорологические с анемометрами акустическими МК-15 Метеорологический комплекс ТГБА-1
Канал преобразования сигналов	QLI50, WT501, WT511, WT521, QML201, WAC155

Системы АМИС-РФ выпускаются с различным количеством ИК каналов. Количество ИК конкретной системы АМИС-РФ указывается в ее формуляре.

Системы АМИС-РФ работают круглосуточно, имеют последовательный интерфейс RS-232, RS-485. Дистанция подключения первичных измерительных преобразователей при использовании модемов составляет 10 км.

Общий вид систем АМИС-РФ представлен на рисунке 1.

Пломбировка не предусмотрена, для защиты систем АМИС-РФ от несанкционированного доступа применяются замки. Схема расположения замков представлена на рисунке 2.

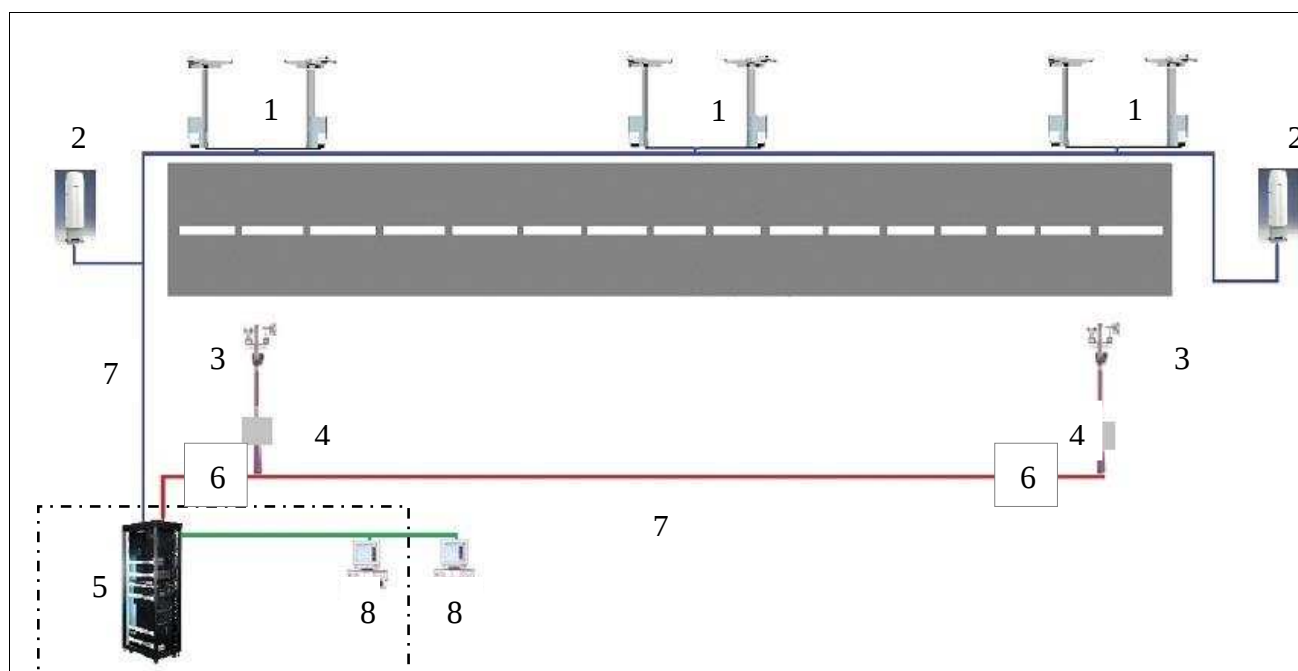


Рисунок 1 – Общий вид системы АМИС-РФ

1 – преобразователи метеорологической оптической дальности, 2 – преобразователи высоты нижней границы облаков, 3 – преобразователи скорости и направления воздушного потока, 4 – преобразователи температуры и влажности воздуха, 5 – центральное устройство с измерителями атмосферного давления и ЭВМ, 6 – модули преобразователей измерительных, 7 – линии связи, 8 – устройства отображения.



Рисунок 2 – Схема расположения замков на системе АМИС-РФ

1 – замки на корпусе

Программное обеспечение

Системы АМИС-РФ имеют программное обеспечение состоящие из встроенного ПО «АРМ АМИС-РФ».

Встроенное ПО «АРМ АМИС-РФ» установлено в центральной системы и обеспечивает сбор, обработку, анализ, отображение, архивирование результатов измерений, расчеты дополнительных параметров таких как точка росы, боковая скорость ветра, тенденция атмосферного давления и др., создание и передачу метеорологических сообщений, самопроверку систем. Встроенное ПО «АРМ АМИС-РФ» состоит из единого программного модуля.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«amisrf.exe»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 99.0.0.2

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование измерительного канала	Наименование применяемого компонента	Наименование характеристики	Значение
ИК атмосферного давления	РТВ330 РТВ220, БРС-1М, БА-1	Диапазон измерений, гПа	от 600 до 1100
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, гПа	$\pm 0,3$

Продолжение таблицы 3

Наименование измерительного канала	Наименование применяемого компонента	Наименование характеристики	Значение
ИК температуры воздуха	HMP45D (1), HMP155 (2)	Диапазон измерений (1), °C	от -40 до +60
		Диапазон измерений (2), °C	от -60 до +60
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, °C: - в диапазоне св. -30 до +50 °C включ.;	±0,2
		- в диапазоне от -60 до -30 °C включ. и в диапазоне св. +50 до +60 °C	±0,4
ИК температуры почвы	DTS12G, DTS12W, ТСПТ300	Диапазон измерений, °C	от -50 до +80
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, °C	$\pm(0,1+0,005 \cdot t)^*$
ИК относительной влажности воздуха	HMP45D, HMP155	Диапазон измерений, %	от 1 до 100
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, %: - в диапазоне от 1 до 90 % включ.;	±3
		- в диапазоне св. 90 до 100 %	±4
ИК скорости воздушного потока	ИПВ-У, ИПВ-01, RM Young 05103, WAA151, WAA252, WMT700	Диапазон измерений, м/с	от 0,5 до 60
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, м/с: - в диапазоне от 0,5 до 5 м/с, включ.;	±0,5
		- в диапазоне св. 5 до 60 м/с	$\pm(0,3+0,04 \cdot V)^*$
	Пеленг СФ-03 Ветромер-1	Диапазон измерений, м/с	от 1 до 55
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, м/с: - в диапазоне от 1 до 5 м/с, включ.;	±0,5
		- в диапазоне св. 5 до 55 м/с	$\pm(0,3+0,04 \cdot V)^*$
ИК направления воздушного потока	RM Young 05103, WAV151, WAV25, WMT700, ИПВ-У, Ветромер-1	Диапазон измерений, градус	от 0 до 360
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, градус	±3
	Пеленг СФ-03	Диапазон измерений, градус	от 0 до 360
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, градус	±5
	ИПВ-01	Диапазон измерений, градус	от 0 до 360
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, градус: - в диапазоне от 0,5 до 1 м/с включ.;	±10
		- в диапазоне св. 1 м/с до 60 м/с.	±3

Продолжение таблицы 3

Наименование измерительного канала	Наименование применяемого компонента	Наименование характеристики	Значение
ИК высоты облаков	CL31, СТ25k, ДОЛ-2, СД-02-2006, РВО-5, ДВО-2	Диапазон измерений, м	от 10 до 3000
		Пределы допускаемой погрешности измерений:	
		- абсолютной, в диапазоне от 10 до 100 м включ., м	± 10
		-относительно в диапазоне св. 100 до 3000 м, %	± 10
ИК метеорологическ ой оптической дальности	LT31, MITRAS	Диапазон измерений, м	от 10 до 10000
		Пределы допускаемой относительной погрешности измерений:	
		- в диапазоне от 10 до 2000 м включ.;	± 5
		- в диапазоне св. 2000 до 4500 м включ.;	± 10
		- в диапазоне св. 4500 до 6500 м включ.;	± 15
		- в диапазоне св. 6500 до 10000 м	± 20
	ФИ-4	Диапазон измерений, м:	
		- при измерительной базе 35 м; - при измерительной базе 100 м:	от 20 до 6000 от 45 до 10000
	ФИ-3, Пеленг СФ-01, ИМДВ-1	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений, %	
		- в диапазоне от 20 до 250 м включ.;	± 15
		- в диапазоне св. 250 до 3000 м включ.;	± 10
		- в диапазоне св. 3000 до 10000 м	± 20
		Диапазон измерений, м:	
		- при измерительной базе 50 м; - при измерительной базе 70 м; - при измерительной базе 100 м;	от 30 до 4000 от 40 до 6000 от 60 до 8000
		Пределы допускаемой относительной погрешности измерений, %	
		- в диапазоне от 30 до 200 м включительно;	± 15
		- в диапазоне св. 200 до 400 м включ.;	± 10
		- в диапазоне св.400 до 1500 м включ.;	± 7
		- в диапазоне св.1500 до 3000 м включ.;	± 10
		- в диапазоне св.3000 до 8000 м	± 20

Продолжение таблицы 3

Наименование измерительного канала	Наименование применяемого компонента	Наименование характеристики	Значение
ИК метеорологической оптической дальности	FS11, FS11P FD12, FD12P PWD Пеленг СЛ-03	Диапазон измерений, м	от 10 до 20000
		Пределы допускаемой относительной погрешности измерений, метеорологической оптической дальности, %: -в диапазоне от 10 до 10000 м включ.;	±10
		-в диапазоне св. 10000 до 20000 м;	±20
ИК количества осадков	RG13, RG13H, Пеленг СФ-11	Диапазон измерений, мм	от 0,2 до 200
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, мм	±(0,2+0,05·M)*
	Pluvio ²	Диапазон измерений, мм	от 0,2 до 1500
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, мм	±(1+0,01·M)*
Метрологические характеристики термогигробарометра автоматизированного ТГБА-1			
Наименование характеристики			Значение
Диапазон измерений атмосферного давления, гПа			от 600 до 1080
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления, гПа			±0,3
Диапазон измерений температуры воздуха, °С			от -60 до +50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха, °С			±0,2
Диапазон измерений относительной влажности воздуха, %			от 10 до 98
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности воздуха, %:			
- в диапазоне измерений относительной влажности от 10 до 30 % включительно, при температуре воздуха свыше 0 до 50 °С, %			±5
- в диапазоне измерений относительной влажности свыше 30 до 98 %, при температуре воздуха свыше 0 до 50 °С, %			±3
- в диапазоне измерений относительной влажности свыше 30 до 98 %, при температуре воздуха свыше минус 30 до 0 °С включительно, %			±7
- в диапазоне измерений относительной влажности свыше 30 до 98 %, при температуре воздуха свыше минус 30 до 0 °С включительно, %			±5
Метрологические характеристики комплексов метеорологических с анемометрами акустическими МК-15			
Наименование характеристики			Значение
Диапазон измерений атмосферного давления, гПа			от 600 до 1067
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления, гПа			±0,3
Диапазон измерений температуры воздуха, °С			от -60 до +50

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха, °С	±0,2
Диапазон измерений относительной влажности воздуха, %	от 5 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности воздуха, %: - в диапазоне температур свыше 0 до 50 °С включительно, % - в диапазоне температур от минус 40 до 0 °С включительно, %	±3 ±5
Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с	от 0,2 до 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости воздушного потока, м/с	±(0,2+0,03·V)*
Диапазон измерений направления воздушного потока, градус	от 0 до 360
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений направления воздушного потока, градус	±2
*V – измеренная скорость воздушного потока, м/с, М – измеренное количество осадков, мм, t – абсолютное значение температуры, °С.	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: -напряжение переменного тока, В -частота переменного тока, Гц	220±22 50
Потребляемая мощность, В·А, не более	2500
Интерфейсы связи	RS-232, RS-485, Ethernet
Габаритные размеры центрального устройства системы АМИС-РФ, мм, не более: - высота - ширина - длина	1900 700 900
Масса центрального устройства системы АМИС-РФ, кг, не более	150
Условия эксплуатации центрального устройства системы АМИС-РФ, размещаемого в помещении: -температура воздуха, °С -относительная влажность воздуха,% -атмосферное давление, гПа	от 10 до 40 от 0 до 100 от 600 до 1100
Условия эксплуатации измерительных каналов и оборудования, размещаемого на открытом воздухе: -температура воздуха, °С -относительная влажность воздуха,% -атмосферное давление, гПа -скорость воздушного потока, м/с	от -50 до +50 от 0 до 100 от 600 до 1100 до 60
Средняя наработка на отказ, ч	10000
Срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится фотохимическим способом, тиснением или другими способами нанесения маркировки на корпус центрального устройства, а также типографским способом на титульный лист Руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность системы АМИС-РФ

Наименование	Обозначение	Количество
Система аэродромная метеорологическая информационно-измерительная	АМИС-РФ	1 шт.
Программное обеспечение	ПО АРМ АМИС-РФ	2 шт.
Руководство по эксплуатации	ЛАЯА.416311.001 РЭ	1 экз.
Формуляр	ЛАЯА.416311.001 ФО	1 экз.
Методика поверки	2540-0051-2019 с изменением №1	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 2540-0051-2019 «ГСИ. Системы аэродромные метеорологические информационно-измерительные АМИС-РФ. Методика поверки.» с изменением № 1, утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 23.03.2020 года.

Основные средства поверки:

Рабочий эталон 1-го разряда (аэродинамическая измерительная установка) по ГОСТ Р 8.886-2015 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений скорости воздушного потока.

Гири класса точности F2, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (далее – регистрационный №) 23653-02.

Штангенциркуль ШЦ, регистрационный № 52058-12.

Рабочий эталон единицы длины по локальной поверочной схеме, согласованной ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», для средств измерений в метеорологической оптической дальности в диапазоне от 10 до 50000 м, относительная погрешность $\pm 5\%$.

Рабочий эталон единицы длины по локальной поверочной схеме, согласованной ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», для средств измерений высоты нижней границы облачности в диапазоне от 10 до 10000 м, абсолютная погрешность $\pm 0,5$ м в диапазоне от 10 до 50 м включительно, относительная погрешность $\pm 1\%$ в диапазоне свыше 50 до 10000 м.

Комплексы поверочные портативные КПП-1, регистрационный № 66485-17.

Комплексы поверочные портативные КПП-2, регистрационный № 66622-17.

Комплексы поверочные портативные КПП-3, регистрационный № 67967-17.

Комплексы поверочные портативные КПП-4, регистрационный № 68664-17.

Комплекс поверочный портативный КПП-6, регистрационный № 70981-18.

Комплект нейтральных светофильтров LTOF111, регистрационный № 35706-07

Комплект светофильтров КС-102, регистрационный № 9117-83.

Комплект фильтров «Пеленг СФ-05», регистрационный № 25191-14.

Комплект нейтральных светофильтров MITRAS LP, регистрационный № 22910-02.

Цилиндры «Klin» 2-го класса точности, регистрационный № 33562-06.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам аэродромным метеорологическим информационно-измерительным АМИС-РФ

Приказ №2900 Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 декабря 2019 об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^7$ Па

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 7 февраля 2018 г. N 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 расходов жидкости

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 25 ноября 2019 г. N 2815 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений скорости воздушного потока

ГОСТ 8.547-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений влажности газов

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры

Технические условия «Системы аэродромные метеорологические информационно-измерительные АМИС-РФ»

Технические условия «Системы аэродромные метеорологические информационно-измерительные АМИС-РФ»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Институт геофизического приборостроения», (ООО «ИГП»)

ИНН 7802015068

Адрес: 194021, г. Санкт-Петербург, ул. Карбышева, д. 7

Юридический адрес: 194223, Санкт-Петербург, ул. Курчатова, д. 10, лит. Ц, к. 32

Web-сайт: www.igptech.ru

E-mail: igp@igp.spb.ru

Телефон (факс): (812) 297-01-02

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

Регистрационный номер RA.RU.311541 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.