

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Станции необслуживаемые автоматические метеорологические НАМС

#### Назначение средства измерений

Станции необслуживаемые автоматические метеорологические НАМС (далее НАМС) предназначены для измерений метеорологических параметров: атмосферного давления, направления ветра, скорости ветра, температуры и влажности воздуха, количества жидких и твердых атмосферных осадков в приземном слое атмосферы.

#### Описание средства измерений

Принцип действия НАМС, представляющей собой измерительную систему с общим для всех измерительных каналов блоком подключения датчиков АМС-БПД (далее АМС-БПД), основан на преобразовании метеорологических параметров приземного слоя атмосферы в электрические сигналы и далее - в цифровые коды, подлежащие дальнейшей обработке, хранению и визуализации на блоке сбора, обработки и визуализации метеоинформации АМС-БСОВ (далее АМС-БСОВ).

НАМС содержит:

- датчики метеорологических параметров, размещаемые на открытом воздухе;
- АМС-БПД, имеющий восемь аналоговых и пять цифровых входов, осуществляет коммутацию входных сигналов от датчиков. АМС-БПД расположен в монтажном навесном шкафу, который вместе с датчиками закрепляется на мачте;
- АМС-БСОВ представляет собой IBM-совместимый персональный компьютер, размещаемый в отапливаемом помещении;
- устройства передачи данных по кабельной линии связи (по интерфейсу RS-485) или по модемной линии связи на АМС-БСОВ;
- блок питания 220/12 расположен в монтажном навесном шкафу;
- вспомогательные устройства и принадлежности – мачта, кронштейны для крепления датчиков, аккумуляторная батарея.

Конструктивно НАМС представляет собой мачту с закрепленными на ней датчиками и монтажным навесным шкафом, в котором размещаются АМС-БПД и блок питания.

На АМС-БСОВ установлено программное обеспечение (далее ПО).

Интерфейс пользователя ПО обеспечивает отображение текущих значений всех измеряемых метеорологических параметров, вывод сообщений о неисправностях составных частей станции, ввод и корректировку коэффициентов преобразований, выполняемых при градуировках и калибровках ИК станции.

Запуск рабочих программ и доступ к файлам градуировочных характеристик ИК защищен учетной записью администратора оператора НАМС. Все действия оператора протоколируются в отдельный файл, доступ к которому возможен при условии введения имени пользователя и пароля.

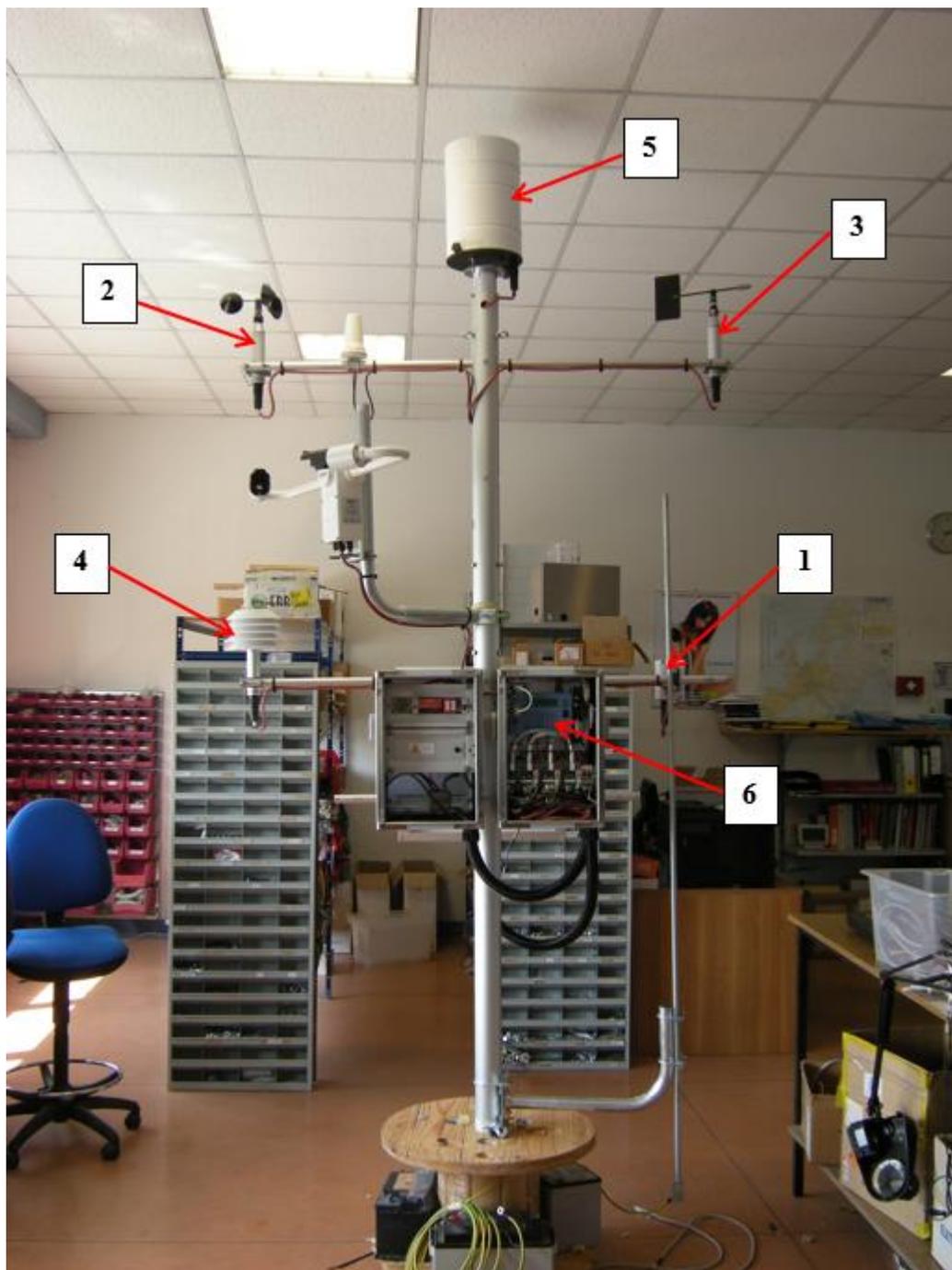


Рисунок 1 - Внешний вид НАМС

1 – датчик атмосферного давления АМС-ДАД АМНЦ.406222.001, 2 – датчик скорости ветра АМС-ДСВ АМНЦ.416136.002, 3 – датчик направления ветра АМС-ДНВ АМНЦ.416136.001, 4 – датчик температуры и влажности воздуха АМС-ДТВВ АМНЦ.405211.001, 5 – датчик атмосферных осадков АМС-ДАО АМНЦ.416131.001 6 – блок подключения датчиков АМС-БПД АМНЦ.468369.001

### Программное обеспечение

ПО НАМС «НАМС-Метео» состоит из двух функциональных частей:

- серверная часть «MeteoServer», собирающая данные с метеорологических датчиков и способная передать информацию клиентским приложениям;
- клиентская часть «MeteoClient», обеспечивающая мониторинг данных с конкретной метеостанции.

Идентификационные данные (признаки) ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование серверной части ПО	MeteoServer
Номер версии (идентификационный номер) серверной части ПО	1.0
Цифровой идентификатор серверной части ПО	AAA95BCFE0FDDCE00CC25D68A688B639; алгоритм MD5 checksum
Идентификационное наименование клиентской части ПО	MeteoClient
Номер версии (идентификационный номер) встроенного ПО	1.0
Цифровой идентификатор встроенного ПО	803530F879BD8BEB3432210DFB79238A; алгоритм MD5 checksum

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
<b>ИК атмосферного давления</b>	
Диапазон измерений, гПа	от 500 до 1100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, гПа	± 0,3
<b>ИК скорости ветра</b>	
Диапазон измерений, м/с	от 1 до 55
Пределы допускаемой погрешности: абсолютной в диапазоне от 1,0 до 30 м/с (включительно), м/с; относительной в диапазоне от 30 до 55 м/с, %	± 0,1 ± 1,0
<b>ИК направления ветра</b>	
Диапазон измерений, градус	от 0 до 360
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, градус	± 3
<b>ИК температуры воздуха</b>	
Диапазон измерений, °С	от минус 80 до 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С	± 0,2
<b>ИК относительной влажности воздуха</b>	
Диапазон измерений, %	от 10 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, %	± 3
<b>ИК атмосферных осадков</b>	
Диапазон измерений количества осадков	неограничен
Пиковая интенсивность измеряемых осадков, мм/час (мм/мин)	300 (5)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений количества осадков, %	± 2

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
<p>Габаритные размеры составных частей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- датчик атмосферного давления АМС-ДАД (длина × ширина × высота), мм;</li> <li>- датчик скорости ветра АМС-ДСВ (высота × диаметр стойки × радиус вертушки), мм;</li> <li>- датчик направления ветра АМС-ДНВ (высота × длина флюгарки × диаметр стойки), мм;</li> <li>- датчик температуры и влажности воздуха АМС-ДТВВ (высота × диаметр стойки × диаметр радиационной защиты), мм;</li> <li>- датчик атмосферных осадков АМС-ДАО (высота × диаметр), мм</li> <li>- блок подключения датчиков АМС-БПД (высота × длина × ширина), мм</li> <li>- монтажный навесной шкаф (высота × длина × ширина), мм</li> </ul>	<p>120×79×55</p> <p>300×40×125</p> <p>335×300×40</p> <p>220×40×162</p> <p>490×230</p> <p>60×177×118</p> <p>400×300×220</p>
<p>Масса составных частей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- датчик атмосферного давления АМС-ДАД, г;</li> <li>- датчик скорости ветра АМС-ДСВ, г;</li> <li>- датчик направления ветра АМС-ДНВ, г;</li> <li>- датчик температуры и влажности воздуха АМС-ДТВВ, г;</li> <li>- датчик атмосферных осадков АМС-ДАО, г</li> <li>- блок подключения датчиков АМС-БПД, г</li> <li>- монтажный навесной шкаф, г</li> </ul>	<p>270</p> <p>390</p> <p>460</p> <p>700</p> <p>3300</p> <p>700</p> <p>800</p>
Интерфейс связи с блоком сбора, обработки и визуализации метеоинформации АМС-БСОВ	RS-485, Ethernet
<p>Электропитание:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- от сети переменного тока частотой (50 ± 1) Гц, В</li> <li>- от установленной резервной аккумуляторной батареи, напряжением постоянного тока, В</li> </ul>	<p>220 ± 10%</p> <p>12</p>
Потребляемая электрическая мощность станции, В·А	414, не более
<p>Потребляемая электрическая мощность составных частей станции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- датчик атмосферного давления АМС-ДАД, В·А;</li> <li>- датчик скорости ветра АМС-ДСВ (без обогрева/с обогревом), В·А;</li> <li>- датчик направления ветра АМС-ДНВ (без обогрева/с обогревом), В·А;</li> <li>- датчик температуры и влажности воздуха АМС-ДТВВ, В·А;</li> <li>- датчик атмосферных осадков АМС-ДАО (без обогрева/с обогревом), В·А;</li> <li>- блок подключения датчиков АМС-БПД, В·А;</li> <li>- блок питания БП, В·А;</li> <li>- блок сбора, обработки и визуализации метеоинформации АМС-БСОВ, В·А</li> </ul>	<p>0,1</p> <p>0,1/5</p> <p>0,1/5</p> <p>2</p> <p>2/40</p> <p>1</p> <p>60</p> <p>300</p>
Продолжительность работы от встроенного источника постоянного тока, мин	15, не менее
Дальность передачи выходных сигналов от АМС-БПД на АМС-БСОВ, м	8000
Средняя наработка на отказ, ч	20000
Средний срок службы, лет	7

Окончание таблицы 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Условия эксплуатации: - температура воздуха для датчика атмосферного давления АМС-ДАД, °С - температура воздуха для датчика скорости ветра АМС-ДСВ, °С - температура воздуха для датчика направления ветра АМС-ДНВ, °С - температура воздуха для датчика температуры и влажности воздуха АМС-ДТВВ, °С - температура воздуха для датчика атмосферных осадков АМС-ДАО, °С - температура воздуха для блока подключения датчиков АМС-БПД, °С - температура воздуха для блока питания, °С - относительная влажность воздуха для датчиков, при температуре 25 °С, % - относительная влажность воздуха для блока подключения датчиков АМС-БПД, при температуре 25 °С, % - атмосферное давление, гПа Степень защиты (код IP) для датчика атмосферного давления АМС-ДАД Степень защиты (код IP) для датчика скорости ветра АМС-ДСВ Степень защиты (код IP) для датчика направления ветра АМС-ДНВ Степень защиты (код IP) для датчика температуры и влажности воздуха АМС-ДТВВ Степень защиты (код IP) для датчика атмосферных осадков АМС-ДАО Степень защиты (код IP) для блока подключения датчиков АМС-БПД	от минус 60 до 80 от минус 60 до 80 от минус 55 до 70 от минус 80 до 60 от минус 40 до 80 от минус 40 до 70 от минус 35 до 40 100 98 от 500 до 1100 IP65 IP53 IP53 IP53 IP53 IP65

#### Знак утверждения типа

наносится фотохимическим способом, тиснением или другими способами нанесения маркировки на лицевую панель монтажного навесного шкафа с блоком подключения датчиков и на поверхности корпусов датчиков НАМС в местах, предусмотренных конструкторской документацией, а также типографским способом на титульные листы Руководства по эксплуатации и Формуляра.

#### Комплектность средства измерений

Таблица 3

Обозначение	Наименование	Количество
АМНЦ.406222.001	Датчик атмосферного давления АМС-ДАД	1 шт.
АМНЦ.416136.002	Датчик скорости ветра АМС-ДСВ	1 шт.
АМНЦ.416136.001	Датчик направления ветра АМС-ДНВ	1 шт.
АМНЦ.405211.001	Датчик температуры и влажности воздуха АМС-ДТВВ	1 шт.
АМНЦ.416131.001	Датчик атмосферных осадков АМС-ДАО	1 шт.
АМНЦ.468369.001	Блок подключения датчиков АМС-БПД	1 шт.
IBM PC	Блок сбора, обработки и визуализации метеоинформации АМС-БСОВ	1 шт.
БП 12-4-5 "Арктика"	Блок питания 220/12	1 шт.
Yuasa NP 17-12I 12V 17Ah	Аккумуляторная батарея	1 шт.
НАМС-Метео	ПО НАМС	1 шт.
	Монтажный навесной шкаф	1 шт.
АМНЦ.685631.001	Кабель питания 12В	1 шт.
АМНЦ.685621.003	Кабель датчика атмосферного давления АМС-ДАД	1 шт.
АМНЦ.685621.001	Кабель датчика скорости ветра АМС-ДСВ	1 шт.

Продолжение таблицы 3

Обозначение	Наименование	Количество
АМНЦ.685621.002	Кабель датчика направления ветра АМС-ДНВ	1 шт.
АМНЦ.685621.005	Кабель датчика температуры и влажности воздуха АМС-ДТВВ	1 шт.
АМНЦ.685621.004	Кабель датчика атмосферных осадков АМС-ДАО	1 шт.
ТМ 20-12-2	Мачта	1 шт.
	Замок	4 шт.
	Кронштейн	2 шт.
	Подставка для датчика атмосферных осадков	1 шт.
Иридиум	Модем (по заказу)	1 шт.
GPRS/3G	Модем (по заказу)	1 шт.
Zyxel P660RU3 EE	Модем (по заказу)	1 шт.
Иридиум	Антенна (по заказу)	
АМНЦ.416311.001 РЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз.
АМНЦ.416311.001 ФО	Формуляр	1 экз.
МП 254-0033-2014	Методика поверки	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП 254-0033-2014 «Станция необслуживаемая автоматическая метеорологическая НАМС. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 29 декабря 2014 года.

Основные средства поверки:

- барометр цифровой РТВ220А, диапазон измерений атмосферного давления от 500 до 1100 гПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности  $\pm 0,10$  гПа;
- государственный первичный специальный эталон единицы скорости воздушного потока, диапазон воспроизведения значений скорости воздушного потока от 0,05 до 100 м/с,  $S_0=0,1$  %;
- термометр сопротивления эталонный 3-го разряда ЭТС-100 по ГОСТ 8.558-2009, доверительные границы абсолютной погрешности 0,02 °С в диапазоне температур от минус 196 °С до 666,323 °С;
- гигрометр Rotronic модификации HygroLog NT, диапазон измерений относительной влажности от 0 до 100 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности  $\pm 1$  %;
- климатическая камера 3524/58, диапазоны воспроизводимых температур от минус 80 °С до 100 °С и относительных влажностей от 10 до 100%, пределы допускаемой нестабильности поддержания заданной температуры 0,1 °С;
- цилиндр «Klin» 2-го класса точности вместимостью 1000 мл, пределы допускаемой абсолютной погрешности  $\pm 10$  мл;
- секундомер механический СДСпр-1-2-000, класс точности 2.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Станция необслуживаемая автоматическая метеорологическая НАМС. Руководство по эксплуатации АМНЦ.416311.001 РЭ».

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к станциям необслуживаемым автоматическим метеорологическим НАМС**

- 1 ГОСТ Р 8.840-2013 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне  $1-1 \cdot 10^6$  Па»;
- 2 ГОСТ 8.542-86 «ГСИ. Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений скорости воздушного потока»;
- 3 ГОСТ 8.016-81 «ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений плоского угла»;
- 4 ГОСТ 8.558-2009 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры»;
- 5 ГОСТ 8.547-2009 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений влажности газов»;
- 6 ГОСТ 8.470-82 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объема жидкости»;
- 7 Приказ Минприроды РФ от 7.12.2012 г. № 424 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и выполняемых при осуществлении деятельности в области гидрометеорологии и смежных с ней областях, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности измерений»
- 8 «Станция необслуживаемая автоматическая метеорологическая НАМС. Технические условия АМНЦ.416311.001 ТУ».

**Изготовитель**

Открытое акционерное общество «Авиационные метеорологические системы (ОАО «АМС»)  
Юридический адрес: 127015, г. Москва, ул. Большая Новодмитровская, д. 12, стр.15  
Телефон: 8 (495) 980-65-16  
ИНН 7715961679

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»  
(ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)  
190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19  
Телефон: (812) 251-76-01, Факс: (812) 713-01-14  
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.