

## 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.

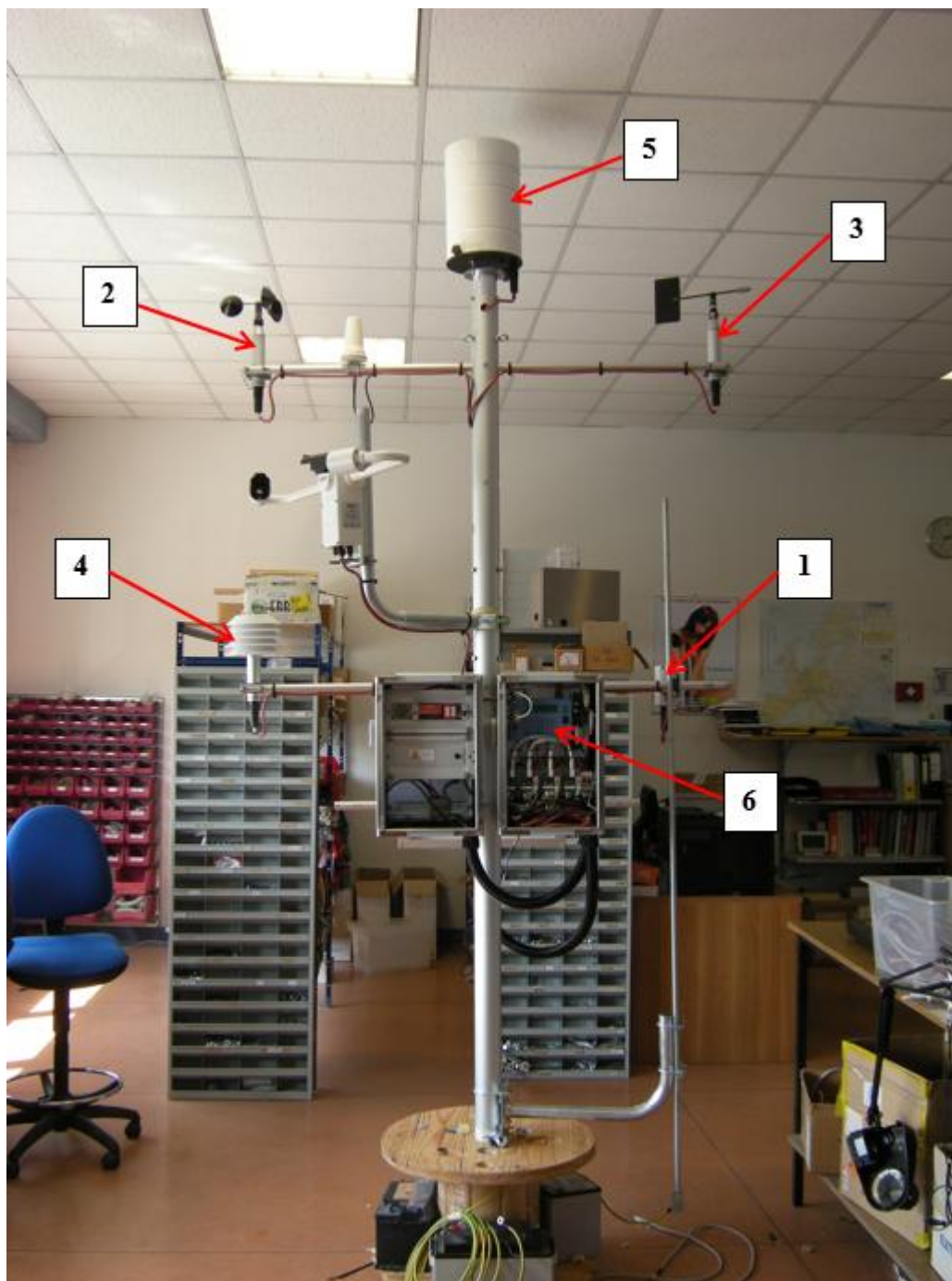


Рисунок 1 - Внешний вид НАМС

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;<br>алгоритм MD5 checksum |
| Идентификационное наименование клиентской части ПО        | MeteoClient  |
| Номер версии (идентификационный номер) встроенного ПО     | 1.0  |
| Цифровой идентификатор встроенного ПО                     | 803530F879BD8BEB3432210DFB79238A;<br>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:<br>абсолютной в диапазоне от 1,0 до 30 м/с (включительно), м/с;<br>относительной в диапазоне от 30 до 55 м/с, % | ± 0,1<br>± 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:<br>- температура воздуха для датчика атмосферного давления АМС-ДАД, °С<br>- температура воздуха для датчика скорости ветра АМС-ДСВ, °С<br>- температура воздуха для датчика направления ветра АМС-ДНВ, °С<br>- температура воздуха для датчика температуры и влажности воздуха АМС-ДТВВ, °С<br>- температура воздуха для датчика атмосферных осадков АМС-ДАО, °С<br>- температура воздуха для блока подключения датчиков АМС-БПД, °С<br>- температура воздуха для блока питания, °С<br>- относительная влажность воздуха для датчиков, при температуре 25 °С, %<br>- относительная влажность воздуха для блока подключения датчиков АМС-БПД, при температуре 25 °С, %<br>- атмосферное давление, гПа<br>Степень защиты (код IP) для датчика атмосферного давления АМС-ДАД<br>Степень защиты (код IP) для датчика скорости ветра АМС-ДСВ<br>Степень защиты (код IP) для датчика направления ветра АМС-ДНВ<br>Степень защиты (код IP) для датчика температуры и влажности воздуха АМС-ДТВВ<br>Степень защиты (код IP) для датчика атмосферных осадков АМС-ДАО<br>Степень защиты (код IP) для блока подключения датчиков АМС-БПД | от минус 60 до 80<br>от минус 60 до 80<br>от минус 55 до 70<br>от минус 80 до 60<br>от минус 40 до 80<br>от минус 40 до 70<br>от минус 35 до 40<br>100<br>98<br>от 500 до 1100<br>IP65<br>IP53<br>IP53<br>IP53<br>IP53<br>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.