

ОКП

431312

Утвержден

59320438.431312.001.РЭ-ЛУ

**СТАНЦИИ АВТОМАТИЧЕСКИЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ «СОКОЛ-М1»**

**Руководство по эксплуатации**

**59320438.431312.001.РЭ**

|               |                |              |               |                |
|---------------|----------------|--------------|---------------|----------------|
| Инва. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инва. № дубл. | Подпись и дата |
|               |                |              |               |                |

## Содержание

|   |    |
|---|----|
| Введение .....  | 4  |
| 1 Описание и работа изделия .....                           | 5  |
| 1.1 Назначение изделия .....                                | 5  |
| 1.2 Технические характеристики .....                        | 6  |
| 1.3 Состав изделия .....                                    | 9  |
| 1.4 Устройство и работа изделия .....                       | 10 |
| 1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности .....   | 11 |
| 1.6 Маркировка и пломбирование .....                        | 11 |
| 1.7 Упаковка .....  | 12 |
| 2 Подготовка изделия к эксплуатации .....                   | 14 |
| 2.1 Эксплуатационные ограничения .....                      | 14 |
| 2.2 Меры безопасности .....                                 | 14 |
| 2.3 Выбор места установки .....                             | 15 |
| 2.4 Монтаж изделия на месте эксплуатации .....              | 15 |
| 2.5 Установка автономного программного обеспечения .....    | 17 |
| 2.6 Первичная настройка изделия на месте эксплуатации ..... | 18 |
| 2.7 Комплексная проверка и ввод в эксплуатацию .....        | 19 |
| 3 Использование по назначению .....                         | 20 |
| 4 Техническое обслуживание .....                            | 21 |
| 4.1 Общие указания .....                                    | 21 |
| 4.2 Меры безопасности .....                                 | 21 |
| 5 Порядок технического обслуживания .....                   | 22 |
| 5.1 Проверка работоспособности .....                        | 22 |
| 6 Текущий ремонт .....                                      | 23 |
| 6.1 Общие указания .....                                    | 23 |

|              |                |      |          |       |      |   |                     |      |        |  |
|--------------|----------------|------|----------|-------|------|---|---------------------|------|--------|--|
|              | Подпись и дата |      |          |       |      |   |                     |      |        |  |
|              | Изн. № дубл.   |      |          |       |      |   |                     |      |        |  |
|              | Взам. инв. №   |      |          |       |      |   |                     |      |        |  |
|              | Подпись и дата |      |          |       |      |   |                     |      |        |  |
|              |                |      |          |       |      | 59320438.431312.001.РЭ  |                     |      |        |  |
|              | Изм.           | Лист | № докум. | Подп. | Дата |   |                     |      |        |  |
| Изн. № подл. | Разраб.        |      |          |       |      | Станции автоматические метеорологические<br>«СОКОЛ-М1»<br>Руководство по эксплуатации | Лит.                | Лист | Листов |  |
|              | Пров.          |      |          |       |      |   |                     | 2    | 27     |  |
|              | Н.контр.       |      |          |       |      |   | ООО «Техавтоматика» |      |        |  |
|              | Утв.           |      |          |       |      |   |                     |      |        |  |
|              |                |      |          |       |      |   |                     |      |        |  |

|  |    |
|--|----|
| 6.2 Меры безопасности .....                  | 23 |
| 7 Транспортирование и хранение изделия ..... | 24 |
| 8 Утилизация изделия .....                   | 25 |
| Перечень принятых сокращений .....           | 26 |

|               |                |          |       |      |                        |                |
|---------------|----------------|----------|-------|------|------------------------|----------------|
| Инов. № подл. | Подпись и дата |          |       |      | Инов. № дубл.          | Подпись и дата |
|               | Взам. инв. №   |          |       |      |                        |                |
| Изм.          | Лист           | № докум. | Подп. | Дата | 59320438.431312.001.РЭ |                |
|               |                |          |       |      |                        |                |
|               |                |          |       |      |                        | 3              |



# 1 Описание и работа изделия

## 1.1 Назначение изделия

1.1.1 Станции автоматические метеорологические «СОКОЛ-М1» предназначены для автоматических измерений метеорологических параметров: температуры воздуха, температуры почвы, температуры воды, относительной влажности воздуха, скорости и направления воздушного потока, атмосферного давления, количества и интенсивности осадков, ультрафиолетовой солнечной радиации.

1.1.2 Станции автоматические метеорологические «СОКОЛ-М1» также осуществляют индикацию гидрометеорологических параметров: влажности почвы, влажности листа, концентрации углекислого газа в почве.

1.1.3 Кроме измерений и индикации гидрометеорологических параметров, станции «СОКОЛ-М1» осуществляют видеозапись явлений погоды в точке наблюдения с помощью цифровой видеокамеры.

1.1.4 Принцип действия станций «СОКОЛ-М1» основан на измерении метеорологических параметров первичными измерительными преобразователями. Принцип действия первичных измерительных преобразователей для различных каналов соответствует табл. 1:

Таблица 1 — Принцип действия первичных измерительных преобразователей станции «СОКОЛ-М1»

| Канал измерений                 | Принцип действия  |
|---------------------------------|---|
| Температуры воздуха             | Основан на изменении падения напряжения на р-п переходе в зависимости от температуры окружающей среды.  |
| Температуры почвы               | Основан на изменении падения напряжения на р-п переходе в зависимости от температуры окружающей среды.  |
| Температуры воды                | Основан на изменении падения напряжения на р-п переходе в зависимости от температуры окружающей среды.  |
| Относительной влажности воздуха | Основан на изменении емкости полимерного конденсатора в зависимости от относительной влажности воздуха. |

|               |                |              |               |                |
|---------------|----------------|--------------|---------------|----------------|
| Инов. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инов. № дубл. | Подпись и дата |
|---------------|----------------|--------------|---------------|----------------|

|      |      |          |       |      |                        |      |
|------|------|----------|-------|------|------------------------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | 59320438.431312.001.РЭ | Лист |
|      |      |          |       |      |                        | 5    |

Продолжение таблицы 1

| Канал измерений                     | Принцип действия  |
|-------------------------------------|---|
| Скорости воздушного потока          | Основан на преобразовании скорости воздушного потока во вращательное движение вала с чувствительным элементом (чашками), измерении скорости его вращения с помощью датчика холла. |
| Направления воздушного потока       | Основан на преобразовании угла поворота флюгарки в электрический сигнал с помощью магнитного регистратора угла поворота.  |
| Атмосферного давления               | Основан на изменении емкости конденсатора в зависимости от изменения атмосферного давления.   |
| Количества осадков                  | Основан на регистрации числа опрокидываний лоточного механизма с помощью датчика холла.   |
| Интенсивности осадков               | Основан на регистрации числа опрокидываний лоточного механизма с усреднением результатов измерений по заданным промежуткам времени.   |
| Ультрафиолетовой солнечной радиации | Основан на регистрации ультрафиолетового излучения фотодиодом с последующим усилением сигнала.  |

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Метрологические характеристики станций «СОКОЛ-М1» приведены в табл. 2.

Таблица 2 — Метрологические характеристики «СОКОЛ-М1»

| Наименование характеристики   | Значение характеристики  |
|---|--|
| Диапазон измерений атмосферного давления, гПа                                   | от 540 до 1100   |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления, гПа | $\pm 1$  |
| Диапазон измерений температуры воздуха, °С                                      | — от минус 40 до 65 для канала измерений внешней температуры;<br>— от 0 до 60 для канала измерений температуры внутри помещений. |

|                |                |
|----------------|----------------|
| Изн. № подл.   | Подпись и дата |
| Взам. инв. №   | Изн. № дубл.   |
| Подпись и дата | Подпись и дата |

Продолжение таблицы 2

| Наименование характеристики  | Значение характеристики  |
|--|--|
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха, °С                 | $\pm 0,5$  |
| Диапазон измерений температуры почвы, °С   | от -40 до 65   |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры почвы, °С                   | $\pm 0,5$  |
| Диапазон измерений температуры воды, °С  | от -40 до 65   |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воды, °С                    | $\pm 0,5$  |
| Диапазон измерений относительной влажности воздуха, %  | — от 0 до 100 для канала измерений внешней влажности воздуха;<br>— от 0 до 90 для канала измерений влажности воздуха внутри помещений. |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений влажности воздуха, %                    | $\pm 4$  |
| Диапазон измерений количества осадков, мм  | от 0,2   |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений количества атмосферных осадков, %    | $\pm 3$  |
| Диапазон измерений интенсивности осадков, мм/мин   | от 0 до 40,6   |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений интенсивности атмосферных осадков, % | $\pm 5$  |
| Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с   | от 1 до 80   |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений скорости воздушного потока, м/с      | $\pm (0,8 \pm 0,1v)$ , где $v$ — измеренная скорость воздушного потока   |
| Момент силы трения на оси измерителя скорости воздушного потока, мкН·м                       | 50   |

|              |                |              |              |                |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Изн. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Изн. № дубл. | Подпись и дата |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|

|      |      |          |       |      |                        |      |
|------|------|----------|-------|------|------------------------|------|
| Изн. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | 59320438.431312.001.РЭ | Лист |
|      |      |          |       |      |                        | 7    |

Продолжение таблицы 2

| Наименование характеристики   | Значение характеристики |
|---|-------------------------|
| Пределы допускаемого отклонения значения момента силы трения на оси измерителя скорости воздушного потока, мкН·м            | ± 3                     |
| Диапазон измерений направления воздушного потока, град  | от 0 до 360             |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений направления воздушного потока, град                                    | ± 3                     |
| Порог чувствительности измерителя направления воздушного потока, м/с  | 0,8                     |
| Момент силы трения на оси измерителя направления воздушного потока, мкН·м   | 50                      |
| Пределы допускаемого отклонения значения момента силы трения на оси измерителя направления воздушного потока, мкН·м         | ± 3                     |
| Диапазон измерений интенсивности ультрафиолетовой солнечной радиации, Вт/м <sup>2</sup>                                     | от 0 до 32,8            |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений интенсивности ультрафиолетовой солнечной радиации Вт/м <sup>2</sup> | ± 0,5                   |
| Диапазон индикации влажности почвы, сб  | от 0 до 200             |
| Диапазон индикации влажности листа, %   | от 1 до 90              |
| Диапазон индикации концентрации углекислого газа в почве, ppm   | от 0 до 2000            |

1.2.2 Основные технические характеристики станций «СОКОЛ-М1» приведены в табл. 3.

Таблица 3 — Технические характеристики «СОКОЛ-М1»

| Наименование параметра                         | Значение |
|--|----------|
| Напряжение питания от сети постоянного тока, В | 5        |

|              |                |              |              |                |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Изн. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Изн. № дубл. | Подпись и дата |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|

|      |      |          |       |      |                        |      |
|------|------|----------|-------|------|------------------------|------|
| Изн. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | 59320438.431312.001.РЭ | Лист |
|      |      |          |       |      |                        | 8    |



Продолжение таблицы 4

| Обозначение изделия | Наименование изделия  | Кол-во | Зав. номер | Примечание                                 |
|---------------------|---|--------|------------|--|
| МП-2551-01??-2017   | Станции автоматические метеорологические «СОКОЛ-М1». Методика поверки | 1      |            |  |
| «SokolCFG_T»        | Автономное программное обеспечение «SokolCFG_T»                       | 1      |            | Поставляется на оптическом носителе данных |

1.4 Устройство и работа изделия

1.4.1 Конструктивно станции автоматические метеорологические «СОКОЛ-М1» выполнены в виде моноблока, в корпусе которого размещены:

- блок регистрации и обработки измерительной информации;
- измерители температуры и влажности;
- измерители количества и интенсивности атмосферных осадков;
- измеритель атмосферного давления;
- аккумуляторная батарея.

1.4.2 На внешней стороне корпуса станций «СОКОЛ-М1» размещаются измерители скорости и направления ветра, измеритель ультрафиолетовой солнечной радиации, солнечная панель, цифровая видеокамера.

1.4.3 С помощью линий связи к основному модулю станций «СОКОЛ-М1» подключаются выносные элементы:

- измеритель температуры почвы;
- измеритель температуры воды;
- индикатор влажности почвы;
- индикатор влажности листа;
- индикатор концентрации углекислого газа.

1.4.4 Станции автоматические метеорологические «СОКОЛ-М1» работают круглосуточно, сообщения о метеорологических параметрах передаются непрерывно или по запросу. Электропитание станций может осуществляться от внешнего источника тока, солнечной панели

|              |                |              |              |                |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инь. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инь. № дубл. | Подпись и дата |
|              |                |              |              |                |

|      |      |          |       |      |                        |      |
|------|------|----------|-------|------|------------------------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | 59320438.431312.001.РЭ | Лист |
|      |      |          |       |      |                        | 10   |

или встроенной аккумуляторной батареи. Подключение к станциям может осуществляться через GSM-модем либо с помощью интерфейса USB.

#### 1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности

1.5.1 Станции автоматические метеорологические «СОКОЛ-М1» в своей комплектации не имеют специальных средств измерений, испытательного и другого оборудования, инструментов и принадлежностей, которые необходимы для контроля, регулирования (настройки), выполнения работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту изделия и его составных частей.

#### 1.6 Маркировка и пломбирование

1.6.1 Маркировка «СОКОЛ-М1» должна содержать надписи и обозначения, соответствующие требованиям ГОСТ 2930–62.

1.6.2 Маркировка должна обеспечивать четкое и ясное изображение в течение срока службы «СОКОЛ-М1».

1.6.3 Маркировку «СОКОЛ-М1» выполняют посредством самоклеющейся этикетки. На этикетку наносят следующую информацию:

- наименование и местонахождение предприятия-изготовителя;
- наименование изделия;
- модификация изделия;
- обозначение ТУ;
- заводской номер изделия;
- дату изготовления.

1.6.4 Этикетку размещают в верхней части внешней панели корпуса.

1.6.5 Маркировка транспортной тары должна соответствовать ГОСТ 14192–96 и содержать основные и дополнительные информационные надписи, нанесённые в соответствии с чертежами предприятия-изготовителя.

1.6.6 Включатели/выключатели сетевого питания должны иметь надпись СЕТЬ. Колодка кабеля питания должна иметь надпись с обозначением вида напряжения и номинального значения напряжения питающей сети. Предохранители должны иметь надписи с указанием номинального значения тока.

1.6.7 Пломбирование изделий «СОКОЛ-М1» производят бумажными пломбами в соответствии с требованиями ГОСТ 18680–73.

1.6.8 Место для пломбирования выбирается в соответствии с рис. 1.

|      |         |                |              |              |                |                        |      |
|------|---------|----------------|--------------|--------------|----------------|------------------------|------|
| Изн. | № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата | 59320438.431312.001.РЭ | Лист |
|      |         |                |              |              |                |                        | 11   |
| Изм. | Лист    | № докум.       | Подп.        | Дата         |                |                        |      |

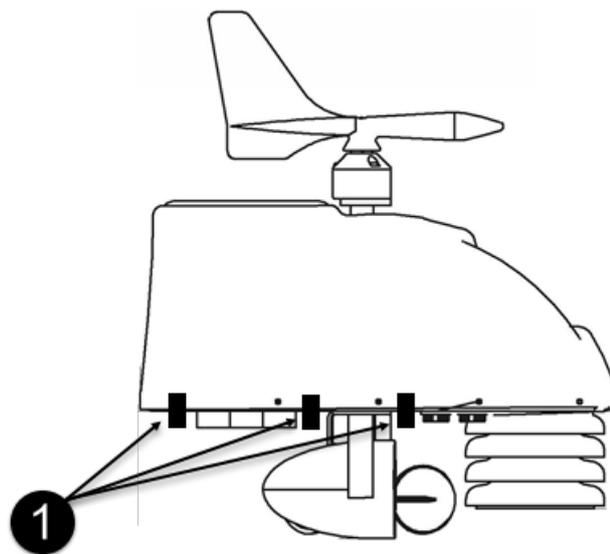


Рисунок 1 — Схема пломбирования станций «СОКОЛ-М1». «1» — место нанесения пломб

1.6.9 Станции автоматические метеорологические «СОКОЛ-М1», принятые отделом технического контроля (ОТК), должны иметь соответствующие записи в разделе «Свидетельство о приёмке» документа «Станции автоматические метеорологические «СОКОЛ-М1». Формуляр. 59320438.431312.001.ФО».

### 1.7 Упаковка

1.7.1 Упаковку комплектующих (покупных) изделий, отправляемых в комплекте с «СОКОЛ-М1», производят в транспортной и внутренней упаковочной таре предприятия-изготовителя этих изделий.

1.7.2 Упаковка отправляемого изделия «СОКОЛ-М1» должна соответствовать ГОСТ 23216–78.

1.7.3 На транспортную тару, в которую упаковывают изделия «СОКОЛ-М1», должны наноситься манипуляционные знаки-изображения в соответствии с ГОСТ 14192–96.

1.7.4 Упаковку эксплуатационной документации осуществляют во внутреннюю упаковочную тару. В зависимости от количества эксплуатационных документов и наличия варианта тары упаковку производят в:

- пакеты из полиэтиленовой пленки (ГОСТ 10354–82). При этом маркировку на пакет наносят, если оболочка пакета непрозрачная. При прозрачной оболочке пакета эксплуатационные документы укладывают так, чтобы наименование верхнего документа было отчётливо видно;

|               |                |              |               |                |
|---------------|----------------|--------------|---------------|----------------|
| Инва. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инва. № дубл. | Подпись и дата |
|               |                |              |               |                |

|      |      |          |       |      |                        |      |
|------|------|----------|-------|------|------------------------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | 59320438.431312.001.РЭ | Лист |
|      |      |          |       |      |                        | 12   |

— картонные или пластиковые канцелярские папки;

— картонные коробки.

1.7.5 Эксплуатационные документы в пакеты, папки, коробки должны быть уложены в той последовательности, в которой они указаны в документе «Станции автоматические метеорологические «СОКОЛ-М1». Формуляр. 59320438.431312.001.ФО».

1.7.6 Непрозрачные полиэтиленовые пакеты, папки, коробки маркируют этикеткой, на которой указывают:

— наименование изделия — ««СОКОЛ-М1»»;

— содержимое тары — «Документация»;

— заводской номер изделия;

— тип тары «Внутренняя упаковка № \_\_\_\_\_».

1.7.7 Укомплектованные изделия упаковываются в картонные коробки. В каждую коробку должен быть вложен упаковочный лист, в котором указывают:

— наименование, обозначение упакованных устройств и их количество;

— дату упаковки;

— подпись и штамп ответственного за упаковку и клеймо ОТК.

1.7.8 Консервацию изделия «СОКОЛ-М1» производят по ГОСТ 9.014–78 (вариант временной противокоррозийной защиты ВЗ-0).

|               |                |              |               |                |                        |  |  |  |  |      |
|---------------|----------------|--------------|---------------|----------------|------------------------|--|--|--|--|------|
| Инов. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инов. № дубл. | Подпись и дата | 59320438.431312.001.РЭ |  |  |  |  | Лист |
|               |                |              |               |                |                        |  |  |  |  | 13   |
| Изм.          | Лист           | № докум.     | Подп.         | Дата           |                        |  |  |  |  |      |

## 2 Подготовка изделия к эксплуатации

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Станции автоматические метеорологические «СОКОЛ-М1» предназначены для непрерывной круглосуточной работы с передачей информационных сообщений непрерывно или по запросу.

2.1.2 Эксплуатация станций «СОКОЛ-М1» допускается в условиях, не выходящих за рамки приведенных в табл. 5.

Таблица 5 — Условия эксплуатации «СОКОЛ-М1»

| Наименование параметра             | Значение параметра     |
|------------------------------------|------------------------|
| Температура воздуха, °С            | от минус 40 до плюс 50 |
| Относительная влажность воздуха, % | от 0 до 100            |
| Атмосферное давление, гПа          | от 600 до 1100         |
| Скорость воздушного потока, м/с    | до 35                  |

2.1.3 Не рекомендуется открывать корпус «СОКОЛ-М1» при плохих погодных условиях (в дождь, при наличии в воздухе пыли и т.п.).

### 2.2 Меры безопасности

2.2.1 При проведении монтажа, пуска, регулирования и обкатки «СОКОЛ-М1» должны соблюдаться определённые меры безопасности.

2.2.2 К работам по монтажу, пуску, регулированию, обкатке и эксплуатации изделия допускаются лица, имеющие необходимую квалификацию и обученные правилам техники безопасности при работе с электроустановками потребителей до 1000 В.

2.2.3 Для обеспечения безопасности при работе с изделием необходимо:

— заземлить корпуса (через клеммы заземления) всех блоков, электропитание которых осуществляется переменным током напряжением более 42 В или постоянным током более 110 В;

— ремонт производить только при отключенном электропитании;

— ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОВЕРЯТЬ НАЛИЧИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО НАПРЯЖЕНИЯ НА КЛЕММАХ И ПРОВОДНИКАХ ПРИКОСНОВЕНИЕМ К НИМ РУКОЙ ИЛИ

|              |                |              |              |                |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Изн. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Изн. № дубл. | Подпись и дата |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|

|      |      |          |       |      |                        |      |
|------|------|----------|-------|------|------------------------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | 59320438.431312.001.РЭ | Лист |
|      |      |          |       |      |                        | 14   |

ТОКОПРОВОДЯЩИМИ ПРЕДМЕТАМИ, ОДНОВРЕМЕННО КАСАТЬСЯ ТОКОВЕДУЩИХ И ЗАЗЕМЛЯЮЩИХ ЧАСТЕЙ ИЗДЕЛИЯ, А ТАКЖЕ НЕИЗОЛИРОВАННЫХ И НЕИСПРАВНЫХ ПРОВОДОВ;

— при измерении высоких напряжений необходимо пользоваться специальными высоковольтными щупами;

— все замеры электрических параметров производить так, чтобы исключить прикосновение открытых частей тела к металлическим частям корпусов изделий и к проводам заземления.

### 2.3 Выбор места установки

2.3.1 Изделие устанавливается на мачте-опоре на ровной площадке, свободной от препятствий, способных повлиять на показания изделия. Минимально допустимое расстояние до ближайших препятствий составляет:

— 2 м для препятствий, не превышающих уровень установки изделия;

— удвоенная высота препятствия для препятствий, превышающих уровень установки изделия.

2.3.2 Чтобы свести к минимуму эффект разбрызгивания осадков, рекомендуется избегать участков с твердым покрытием, таких как металл, асфальт или бетон. Вместо этого изделие рекомендуется размещать на траве или мягком грунте.

2.3.3 Не рекомендуется устанавливать изделие на уклонах или крышах зданий, т.к. это может привести к искажению результатов измерений.

### 2.4 Монтаж изделия на месте эксплуатации

2.4.1 Прежде, чем приступать к установке «СОКОЛ-М1», подготовьте монтажную опору для изделия. В качестве опоры должны использоваться металлические труба или столб с наружным диаметром 60 мм.

2.4.2 Монтаж изделия выполняется в следующем порядке:

- 1) распакуйте изделие;
- 2) проверьте комплектность изделия в соответствии с документом «Станции автоматические метеорологические «СОКОЛ-М1».Формуляр.59320438.431312.001.ФО».
- 3) проверьте составные части изделия на отсутствие повреждений;
- 4) освободите подвижные части изделия от транспортировочного крепежа:
  - а) снимите фиксаторы с осей измерителей скорости и направления ветра;
  - б) разблокируйте лоточный механизм измерителя количества и интенсивности атмосферных осадков;

|               |                |               |                |               |                |               |                        |      |
|---------------|----------------|---------------|----------------|---------------|----------------|---------------|------------------------|------|
| Инов. № подл. | Подпись и дата |               |                |               |                |               | 59320438.431312.001.РЭ | Лист |
| Инов. № дубл. | Подпись и дата |               |                |               |                |               |                        | 15   |
| Взам. инв. №  | Инов. № дубл.  | Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата | Инов. № подл. | Подпись и дата         |      |
| Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата | Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата         |      |
| Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата | Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата         |      |
| Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата | Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата         |      |
| Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата | Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата         |      |
| Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата | Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата         |      |
| Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата | Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата         |      |
| Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата | Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата         |      |
| Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата | Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата         |      |
| Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата | Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата         |      |
| Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата | Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата         |      |
| Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата | Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата         |      |
| Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата | Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата         |      |
| Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата | Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата         |      |
| Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата | Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата         |      |
| Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата | Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата         |      |
| Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата | Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата         |      |
| Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата | Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата         |      |
| Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата | Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата         |      |
| Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата | Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата         |      |
| Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата | Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата         |      |
| Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата | Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата         |      |
| Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата | Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата         |      |
| Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата | Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата         |      |
| Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата | Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата         |      |
| Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата | Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата         |      |
| Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата | Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата         |      |
| Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата | Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата         |      |
| Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата | Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата         |      |
| Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата | Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата         |      |
| Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата | Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата         |      |
| Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата | Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата         |      |
| Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата | Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата         |      |
| Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата | Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата         |      |
| Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата | Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата         |      |
| Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата | Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата         |      |
| Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата | Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата         |      |
| Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата | Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата         |      |
| Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата | Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата         |      |
| Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата | Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата         |      |
| Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата | Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата         |      |
| Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата | Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата         |      |
| Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата | Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата         |      |
| Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата | Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата         |      |
| Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата | Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата         |      |
| Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. | Подпись и дата | Инов. № подл. | Подпись и дата | Инов. № дубл. |                        |      |

- 5) установите основание изделия на монтажную опору. С помощью гаечного ключа (13 мм) равномерно затяните крепежные винты;
- 6) с помощью регулировочных винтов добейтесь горизонтального расположения основания изделия. Контролируйте наклон основания изделия с помощью пузырькового уровня (рис. 2);



Рисунок 2 — Контроль наклона основания с помощью пузырькового уровня

- 7) подключите кабели согласно рис. 3. На рис. 3 цифрами обозначено: «1» — разъем для подключения цифровой видеокамеры, «2» — разъем для подключения измерителя скорости воздушного потока, «3» — разъем для подключения измерителя направления воздушного потока;

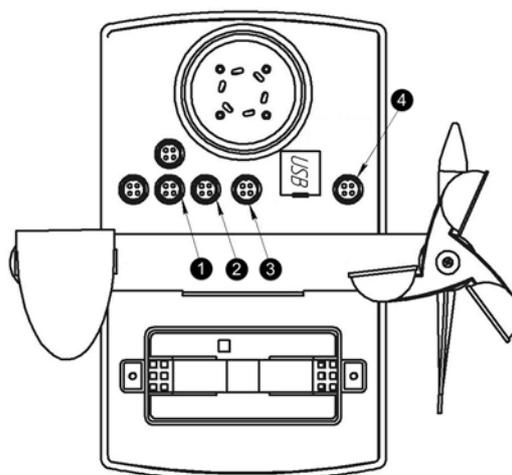


Рисунок 3 — Расположение разъемов на нижней панели станции «СОКОЛ-М1»

|              |                |              |              |                |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Изн. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Изн. № дубл. | Подпись и дата |
|              |                |              |              |                |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |

59320438.431312.001.РЭ

8) подключите информационный кабель к соответствующему разъему на корпусе изделия (разъем «USB» на рис. 3).

## 2.5 Установка автономного программного обеспечения

2.5.1 Установка автономного программного обеспечения «SokolCFG\_T» осуществляется с оптического носителя, входящего в комплект поставки станций «СОКОЛ-М1».

2.5.2 Минимальные системные требования ПО «SokolCFG\_T» приведены в табл. 6.

Таблица 6 — Минимальные системные требования ПО «SokolCFG\_T»

| Наименование параметра                  | Значение параметра                               |
|---|--|
| Операционная система                    | Windows XP, Windows Vista или Windows 7 (32 bit) |
| Объем свободного дискового пространства | не менее 1 ГБ                                    |
| Манипулятор                             | «мышь»   |
| Клавиатура                              | IBM-совместимая клавиатура                       |
| Привод оптических дисков                | CD-ROM   |
| Интерфейсы связи                        | USB  |

2.5.3 Установка ПО «SokolCFG\_T» выполняется в следующем порядке:

- 1) вставьте оптический носитель с ПО в CD-привод компьютера;
- 2) откройте содержимое оптического носителя;
- 3) установите вспомогательное программное обеспечение:
  - а) выполните установку драйвера виртуального COM-порта из архива «stm32\_VCP». При установке выберите разрядность программы в соответствии с разрядностью вашей операционной системы.
  - б) проверьте корректность установки драйвера виртуального COM-порта. Для этого откройте диспетчер устройств вашего компьютера и убедитесь, что в перечне COM-портов появилось устройство «STMicroelectronics Virtual COM Port». Запомните номер виртуального COM-порта, он понадобится при установке соединения со станцией;
  - в) выполните установку драйвера из архива «RuntimePack\_x86\_x64». Установка выполняется в фоновом режиме. По завершении установки будет выведено сообщение «RuntimePack установлен».

|              |                |              |              |                |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Изн. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Изн. № дубл. | Подпись и дата |
|              |                |              |              |                |

|      |      |          |       |      |                        |      |
|------|------|----------|-------|------|------------------------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | 59320438.431312.001.РЭ | Лист |
|      |      |          |       |      |                        | 17   |

4) выполните установку «SokolCFG\_T» из архива «setup\_SokolCFG».

## 2.6 Первичная настройка изделия на месте эксплуатации

2.6.1 Первичная настройка «СОКОЛ-М1» выполняется с помощью ПО «SokolCFG\_T» в следующем порядке:

- 1) подключите информационный кабель «СОКОЛ-М1» к USB-порту компьютера;
- 2) включите станцию «СОКОЛ-М1». Для этого установите замыкающую перемычку в разъем 4 (см. рис. 3).
- 3) запустите ПО «SokolCFG\_T» (рис. 4);

**Здесь должно быть  
главное окно  
SocolCFG\_T**

Рисунок 4 — Главное окно ПО «SokolCFG\_T»

|               |                |              |               |                |                        |      |          |       |      |      |
|---------------|----------------|--------------|---------------|----------------|------------------------|------|----------|-------|------|------|
| Инов. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инов. № дубл. | Подпись и дата | 59320438.431312.001.РЭ |      |          |       |      | Лист |
|               |                |              |               |                |                        |      |          |       |      | 18   |
|               |                |              |               |                | Изм.                   | Лист | № докум. | Подп. | Дата |      |

4) укажите COM-порт, к которому подключена станция «СОКОЛ-М1». Если необходимый порт отсутствует в списке, или «SokolCFG\_T» не может установить соединение, выполните следующие действия:

- а) перейдите в диспетчер устройств вашего компьютера;
- б) откройте свойства виртуального COM-порта «STMicroelectronics Virtual COM Port»;
- в) вручную задайте номер порта в интервале COM2-COM10;
- г) перезагрузите станцию «СОКОЛ-М1» и повторите попытку соединения;

5) убедитесь, что контрольная индикация сигнализирует о работоспособности станции;

6) по завершении работ выключите станцию, удалив замыкающую перемычку из разъема 4 (см. рис. 3).

## 2.7 Комплексная проверка и ввод в эксплуатацию

2.7.1 Комплексная проверка (технологический прогон) «СОКОЛ-М1» производится в рабочих условиях на месте эксплуатации в течение суток.

2.7.2 Перед комплексной проверкой необходимо проверить контрольные суммы и работоспособность ПО входящего в комплект поставки. Сведения о ПО приведены в документе «Станции автоматические метеорологические «СОКОЛ-М1».Формуляр.59320438.431312.001.ФО».

2.7.3 Во время технологического прогона, для допуска изделия к использованию для метеорологического обеспечения потребителя, проверяются технические характеристики системы, указанные в п. 1.2 настоящего документа.

2.7.4 По результатам комплексной проверки (технологического прогона) «СОКОЛ-М1» составляется акт приемки изделия в эксплуатацию.

|               |                |              |               |                |                        |  |  |  |  |      |
|---------------|----------------|--------------|---------------|----------------|------------------------|--|--|--|--|------|
| Инов. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инов. № дубл. | Подпись и дата | 59320438.431312.001.РЭ |  |  |  |  | Лист |
|               |                |              |               |                |                        |  |  |  |  | 19   |
| Изм.          | Лист           | № докум.     | Подп.         | Дата           |                        |  |  |  |  |      |

### 3 Использование по назначению

3.1 К использованию по назначению допускаются изделия, прошедшие предварительную настройку, технологический прогон и введенные в эксплуатацию. О факте ввода в эксплуатацию должен свидетельствовать акт приемки изделия в эксплуатацию и соответствующая запись в документе «Станции автоматические метеорологические «СОКОЛ-М1».Формуляр.59320438.431312.001.ФО».

3.2 Для использования станций «СОКОЛ-М1» по назначению:

- 1) включите станцию «СОКОЛ-М1». Для этого установите замыкающую перемычку в разъем 4 (см. рис. 3).
- 2) запустите ПО «SokolCFG\_T»;
- 3) укажите COM-порт, к которому подключена станция «СОКОЛ-М1»;
- 4) перейдите на вкладку «Датчик» ПО «SokolCFG\_T» (рис. 5).

**Здесь должно быть  
окно "Датчик"**

Рисунок 5 — Окно «Датчик» ПО «SokolCFG\_T»

3.3 Показания измерительных преобразователей и индикаторов, установленных на станции «СОКОЛ-М1» отображаются на вкладке «Датчик» в режиме реального времени.

|               |                |              |               |                |                        |      |
|---------------|----------------|--------------|---------------|----------------|------------------------|------|
| Инов. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инов. № дубл. | Подпись и дата | 59320438.431312.001.РЭ | Лист |
|               |                |              |               |                |                        | 20   |
| Изм.          | Лист           | № докум.     | Подп.         | Дата           |                        |      |

## 4 Техническое обслуживание

### 4.1 Общие указания

4.1.1 Техническое обслуживание «СОКОЛ-М1» производится инженерно-техническим персоналом, имеющим специальную подготовку.

4.1.2 Для выполнения процедур обслуживания, должны использоваться соответствующие инструменты и оборудование для проверки.

4.1.3 Техническое обслуживание «СОКОЛ-М1» производится один раз в шесть месяцев.

4.1.4 В части проведения ТО персонал может руководствоваться внутриотраслевыми руководящими документами.

### 4.2 Меры безопасности

4.2.1 Перед извлечением (при необходимости) блоков из кожухов изделий, электропитание их должно быть выключено.

4.2.2 Все блоки, питающиеся напряжением переменного тока более 42В и постоянного тока более 110В, должны быть заземлены.

4.2.3 Запрещено открывать корпус изделия при плохих погодных условиях (в дождь, при наличии в воздухе пыли и т.п.).

|              |                |              |              |                |                        |      |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|------------------------|------|
| Изн. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Изн. № дубл. | Подпись и дата | 59320438.431312.001.РЭ | Лист |
|              |                |              |              |                |                        | 21   |
| Изм.         | Лист           | № докум.     | Подп.        | Дата           |                        |      |

## 5 Порядок технического обслуживания

5.1 Периодическое техническое обслуживание включает:

- проверку, чистку и сервисное обслуживание элементов изделия;
- ремонт или замену неисправных компонентов.

5.2 Большинство процедур обслуживания может быть выполнено на месте установки изделия.

Мероприятия по калибровке, поверке и обновлению ПО могут потребовать направления изделия в аккредитованную лабораторию.

5.3 Полная проверка включает:

- проверку сигнальных и сетевых кабелей, разъемов и соединений;
- проверку целостности корпусов;
- проверку всех заземляющих кабелей, опор и т.д.;
- проверку механической сборки, болтов, гаек и т.д.;
- проверку отсутствия/наличия коррозии. Удалить коррозию при необходимости.

5.4 Проверка кабеля включает:

- осмотр кабелей на предмет наличия надломов, трещин в изоляции или в разъемах кабеля и наличия изогнутых, поврежденных или разрегулированных контактов;
- удаление грязи, пыли, песка или листьев.

5.5 Перед проведением поверки изделия обязательно выполнение периодического технического обслуживания.

5.1 Проверка работоспособности

5.1.1 Проверка работоспособности изделия производится при проведении каждого технического обслуживания. При этом, под работоспособностью подразумевается состояние изделия, при котором оно способно выполнять заданные функции, сохраняя значения заданных параметров в пределах, указанных в табл. 2.

5.1.2 При проведении периодического технического обслуживания, производится оценка работоспособности изделия методом качественного анализа метеорологической информации, выдаваемой потребителям. Для этого с использованием соответствующих функций интерфейса производится анализ входных архивов метеорологической информации, полнота и правильность форматов данных, переданных потребителям.

|               |                |              |               |                |                        |      |
|---------------|----------------|--------------|---------------|----------------|------------------------|------|
| Инов. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инов. № дубл. | Подпись и дата | 59320438.431312.001.РЭ | Лист |
| Изм.          | Лист           | № докум.     | Подп.         | Дата           |                        | 22   |
|               |                |              |               |                |                        |      |

## 6 Текущий ремонт

### 6.1 Общие указания

6.1.1 «СОКОЛ-М1» обеспечивает автоматическую сигнализацию об отказах аппаратуры и ПО. Текущий ремонт должен производиться по сигналам отказов изделия.

6.1.2 Текущий ремонт «СОКОЛ-М1» производится инженерно-техническим персоналом.

### 6.2 Меры безопасности

6.2.1 При проведении текущего ремонта «СОКОЛ-М1» должны соблюдаться общепринятые правила техники безопасности при работе с электрическими изделиями потребителей I класса защиты (по ГОСТ 12.2.003, изделия, имеющие рабочую изоляцию и элементы заземления).

Основными правилами являются:

- корпуса блоков (изделий) должны быть заземлены;
- пользоваться соединительными кабелями, предназначенными для данного изделия.

#### 6.2.2 ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- ПРОВЕРЯТЬ НАЛИЧИЕ НАПРЯЖЕНИЯ НА КЛЕММАХ И ПРОВОДНИКАХ ПРИКОСНОВЕНИЕМ К НИМ РУКОЙ ИЛИ ТОКОПРОВОДЯЩИМИ ПРЕДМЕТАМИ;
- ИЗВЛЕКАТЬ ИЗ КОЖУХОВ, ЗАМЕНЯТЬ ДЕТАЛИ, ПРОИЗВОДИТЬ ПАЙКУ, ПЕРЕ МОНТАЖ ПРОВОДОВ, ПОДКЛЮЧАТЬ И ОТКЛЮЧАТЬ КАБЕЛИ И ПРОВОДА ПРИ ВКЛЮЧЕННЫХ В ЭЛЕКТРИЧЕСКУЮ СЕТЬ ПИТАНИЯ БЛОКАХ.

6.2.3 При измерении высоких напряжений необходимо пользоваться специальными высоковольтными щупами.

6.2.4 Все замеры электрических параметров производите так, чтобы исключалось прикосновение открытых частей тела к металлическим частям корпусов и к проводам заземления.

|              |                |              |              |                |                        |      |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|------------------------|------|
| Изн. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Изн. № дубл. | Подпись и дата | 59320438.431312.001.РЭ | Лист |
| Изм.         | Лист           | № докум.     | Подп.        | Дата           |                        | 23   |
|              |                |              |              |                |                        |      |







