

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «27» сентября 2024 г. № 2280

Регистрационный № 93326-24

Лист № 1  
Всего листов 9

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Установки поверочные Тайфун**

**Назначение средства измерений**

Установки поверочные Тайфун (далее – установки) предназначены для измерений, воспроизведения, хранения и передачи единиц массы жидкости в потоке и/или объема жидкости в потоке и/или массового расхода жидкости и/или объемного расхода жидкости при проведении исследований, испытаний, поверки, калибровки и других работ по определению метрологических характеристик средств измерений и эталонов единиц массы жидкости в потоке и/или объема жидкости в потоке и/или массового расхода жидкости и/или объемного расхода жидкости.

**Описание средства измерений**

Принцип действия установок основан на воспроизведении единиц массы жидкости в потоке и/или объема жидкости в потоке и/или массового расхода жидкости и/или объемного расхода жидкости, создаваемых при помощи системы создания и стабилизации расхода жидкости, системы регулирования расхода жидкости, средств измерений температуры и давления жидкости, автоматизированной системы измерений, управления и контроля и измерении расхода и количества жидкости в потоке средствами измерений.

Установки состоят из средств измерений массы жидкости в потоке и/или объема жидкости в потоке и/или массового расхода жидкости и/или объемного расхода жидкости, температуры и избыточного давления жидкости, системы хранения и подготовки жидкости, системы создания и стабилизации расхода жидкости, системы регулирования расхода жидкости, одного или нескольких измерительных участков, автоматизированной системы измерений, управления и контроля, трубной обвязки с запорно-регулирующей арматурой.

Опционально в состав установок могут включаться: средства измерения температуры и влажности окружающей среды, атмосферного давления, плотности жидкости, система стабилизации температуры жидкости, системы дополнительной деаэрации и фильтрации жидкости, вспомогательное оборудование, калибраторы температуры (термостаты) и давления.

В качестве средств измерений массы жидкости в потоке, и/или объема жидкости в потоке и/или массового расхода жидкости и/или объемного расхода жидкости, в составе установок применяются: весовые устройства на базе весов: весы цифровые промышленные WPFД (регистрационный номер 84956-22), весы платформенные РВК/РФК (регистрационный номер 82148-21), весы электронные К (регистрационный номер 45158-10), весы электронные В (регистрационный номер 81509-21), весы электронные GP (регистрационный номер 23778-07), весы неавтоматического действия GP (регистрационный номер 50583-12), весы неавтоматического действия HW-WP, HV-WP (регистрационный номер 48927-12, регистрационный номер 66699-17), весы товарные HW(регистрационный номер 44188-10), весы неавтоматического действия HV/W-KC, HV/W-KCP (регистрационный номер 75036-19), весы неавтоматического действия HV, HW (регистрационный номер 58662-14), весы

неавтоматического действия DEMCOM (регистрационный номер 80781-20), весы неавтоматического действия НЖ (регистрационный номер 49073-22), весы электронные платформенные ВП (регистрационный номер 21440-01), весы платформенные электронные ВП (регистрационный номер 21440-06, регистрационный номер 21440-11), весы электронные СПВ (регистрационный номер 27351-04), или производства ООО «РЕОМ»; расходомеры (в том числе счетчики, расходомеры-счетчики, счетчики-расходомеры, преобразователи массового и/или объемного расходов): расходомеры-счетчики электромагнитные WATERFLUX (регистрационный номер 74915-19), расходомеры электромагнитные WATERFLUX 3000 с конверторами сигналов IFC070 / IFC 100 / IFC 300 (регистрационный номер 47154-11), расходомеры электромагнитные OPTIFLUX серии 1000/2000/4000/5000/6000/7000 с конверторами сигналов IFC 010/040/050/100/300 (регистрационный номер 40075-13), расходомеры-счетчики электромагнитные OPTIFLUX (регистрационный номер 70495-18), расходомеры массовые Promass (регистрационный номер 86234-22), расходомеры массовые Promass (регистрационный номер 15201-11), расходомеры массовые Promass (модификации Promass 300, Promass 500) (регистрационный номер 68358-17), расходомеры массовые Promass 100, Promass 200 (регистрационный номер 57484-14), расходомеры электромагнитные Promag (модификации Promag 300, Promag 500) (регистрационный номер 67922-17), расходомеры электромагнитные Promag (модификации Promag 100, Promag 200, Promag 400, Promag 800) (регистрационный номер 61467-15), расходомеры-счетчики массовые OPTIMASS (регистрационный номер 78635-20), расходомеры-счетчики массовые SITRANS FC (регистрационный номер 52346-12), счетчики электромагнитные SITRANS FM, (регистрационный номер 35024-07, регистрационный номер 35024-12, регистрационный номер 61306-15), счётчики-расходомеры массовые Micro Motion (регистрационный номер 71393-18, регистрационный номер 45115-16), счётчики-расходомеры массовые ЭМИС-МАСС-260 (регистрационный номер 42953-15), счётчики-расходомеры электромагнитные ЭМИС-МАГ 270 (регистрационный номер 86201-22), преобразователи расхода электромагнитные МастерФлоу (регистрационный номер 73383-18), или производства ООО «РЕОМ»

В качестве средств измерений температуры жидкости в составе установок применяются термометры (в том числе термопреобразователи сопротивления, термометры сопротивления): термометры сопротивления ДТС (регистрационный номер 28354-10), термопреобразователи сопротивления ТС-Б (регистрационный номер 72995-20), термометры сопротивления из платины технические ТПТ-7, ТПТ-8, ТПТ-11, ТПТ-12, ТПТ-13, ТПТ-14, ТПТ-15 (регистрационный номер 39144-08).

В качестве средств измерений избыточного давления жидкости в составе установок применяются датчики давления (в том числе датчики давления измерительные, преобразователи измерительные давления, преобразователи давления), манометры: преобразователи давления измерительные АИР-10 (регистрационный номер 31654-19), преобразователи давления измерительные ОВЕН ПД100 (регистрационный номер 47586-11), датчики давления МИДА-15 (регистрационный номер 50730-17), манометры показывающие ТМ, ТВ, ТМВ и ТМТБ (регистрационный номер 25913-08), манометры МТ, мановакууметры МВТ (регистрационный номер 23991-15).

Поверяемое средство измерений устанавливается в измерительный участок установки, состоящий из зажимного устройства, запорной арматуры, средств измерений температуры и избыточного давления жидкости. Жидкость посредством систем создания и стабилизации расхода жидкости и регулирования расхода жидкости из системы хранения и подготовки жидкости подается в гидравлический тракт рабочего контура установки, проходит через расходомеры установки (при их наличии), поверяемое средство измерений, средства измерений давления и температуры жидкости, и далее, в зависимости от метода измерений, направляется обратно в систему хранения и подготовки жидкости или на весовое устройство (при его наличии).

Автоматизированная система измерений, управления и контроля управляет работой установки, собирает, обрабатывает и сравнивает полученные значения по показаниям поверяемых средств измерений и средств измерений установки.

Установки имеют различные исполнения, отличающиеся составом средств измерений, индексами точности, диапазонами воспроизводимых расходов, температурой измеряемой среды (жидкости), измеряемой средой (жидкостью), стационарным или транспортируемым (мобильным) исполнением, количеством калибраторов температуры (термостатов) и давления, а также наличием системы стабилизации температуры жидкости, системы дополнительной деаэрации и системы фильтрации жидкости.

Исполнения установок обозначаются следующим образом:

| 1 | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7   | 8   | 9     | 10      |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-----|-------|---------|
| x | - x/x | - x/x | - x/x | - x/x | - x/x | - x | - x | - x/x | - x/x/x |

1 – Состав средств измерений массы и/или объема жидкости в потоке, массового и/или объемного расходов жидкости:

РВ – в состав установки входят расходомеры и весовые устройства;

Р – в состав установки входят только расходомеры;

В – в состав установки входят только весовые устройства.

2 – Индекс точности установки при применении расходомеров/весовых устройств: 1, 2, 3, 4 (в соответствии с таблицей 2). При отсутствии в составе установки расходомеров или весовых устройств указывают «0» в соответствующий позиции.

3 – Значение наименьшего воспроизводимого расхода установки, м<sup>3</sup>/ч (т/ч) при применении расходомеров/весовых устройств. При отсутствии в составе установки расходомеров или весовых устройств указывают «0» в соответствующий позиции.

4 – Значение переходного расхода установки, м<sup>3</sup>/ч (т/ч) при применении расходомеров/весовых устройств. При отсутствии переходного расхода, либо при отсутствии в составе установки расходомеров или весовых устройств указывают «0» в соответствующий позиции.

5 – Значение наибольшего воспроизводимого расхода установки, м<sup>3</sup>/ч (т/ч) при применении расходомеров/весовых устройств. При отсутствии в составе установки расходомеров или весовых устройств указывают «0» в соответствующий позиции.

6 – Наименьшая/наибольшая температура жидкости, °С.

7 – Жидкости: В – вода питьевая, С – смесь водно-гликолевая.

8 – Исполнение установки: С – стационарное, Т – транспортируемое (мобильное).

9 – Количество калибраторов температуры (термостатов)/ калибраторов давления. При отсутствии в составе установки указывают «0».

10 – Наличие системы стабилизации температуры жидкости / системы дополнительной деаэрации/ системы фильтрации жидкости. При наличии в составе установки указывают «1», при отсутствии в составе установки указывают «0».

Общий вид установок представлен на рисунке 1. Цвет и взаимное расположение элементов конструкции могут отличаться согласно конструкторской документации.



Рисунок 1 – Общий вид установок

Пломбировка установок осуществляется с помощью свинцовой (пластмассовой) пломбы и проволоки, которой пломбируются фланцевые соединения расходомеров установки (при их наличии), с нанесением знака поверки на пломбу. При отсутствии расходомеров в составе установки пломбирование установок не предусмотрено.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки приведены на рисунке 2.

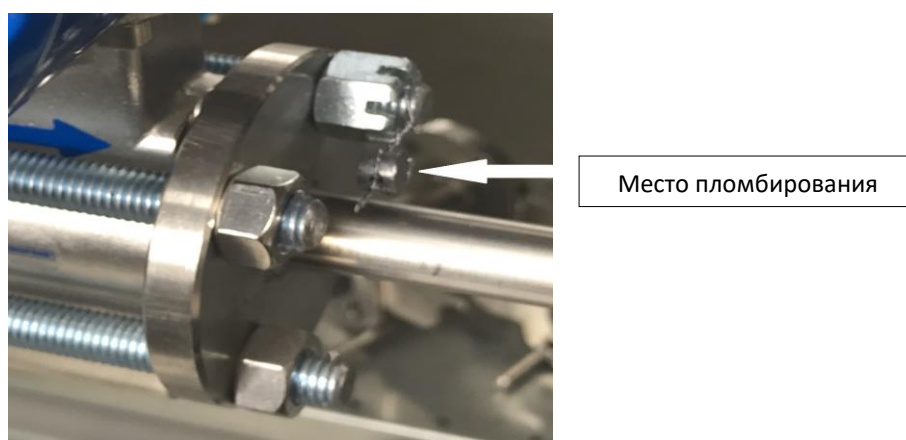


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

Заводской номер установок наносится в цифровом формате на маркировочную табличку, закрепленную на лицевую часть резервуара сборного системы хранения и подготовки жидкости в верхнем правом (либо левом) углу в виде наклейки.

Обозначения мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлены на рисунке 3.



Рисунок 3 – Обозначения мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера

### Программное обеспечение

Программное обеспечение установок автономное.

Функции программного обеспечения: сбор, отображение и регистрирование информации со средств измерений в ходе проведения юстировок, калибровок и поверок, выполнения математической обработки результатов измерений, хранение и редактирование базы данных с параметрами поверяемых средств измерений и средств измерений установки, генерация отчетов о результатах проведения калибровок и поверок средств измерений, а также управление устройствами систем регулирования, автоматизированной системы измерений, управления и контроля, обеспечение диагностики.

Программное обеспечение установок универсально для всех исполнений.

В программном обеспечении предусмотрена многоступенчатая защита от несанкционированного доступа к текущим данным и параметрам настройки (индивидуальные пароли и программные средства для защиты файлов и баз данных, предупредительные сообщения об испорченной или скорректированной информации, ведение журналов действий пользователя).

Метрологические характеристики установок нормированы с учетом влияния программного обеспечения.

Уровень защиты программного обеспечения от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» согласно Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки)                              | Значение                      |
|--|-------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО                                | Тайфун-ПК                     |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО                        | не ниже 1.0.X.X <sup>1)</sup> |
| Цифровой идентификатор ПО  | –                             |
| <sup>1)</sup> X – относится к метрологически незначимой части ПО |                               |

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики   | Значение характеристики                |                            |                                      |                                      |
|---|--|----------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 1   | 2                                      |                            |                                      |                                      |
| Индекс точности установки   | 1                                      | 2                          | 3                                    | 4                                    |
| Диапазон измерений (воспроизведения) массового и объемного расходов жидкости при применении в качестве средств измерений весовых устройств <sup>1)</sup> , т/ч (м <sup>3</sup> /ч)  | от 0,01<br>до<br>2000                  | от 0,001 до 2000           |                                      |                                      |
| Диапазон измерений (воспроизведения) массового расхода жидкости при применении в качестве средств измерений расходомеров <sup>1)</sup> , т/ч  | –                                      | от 0,001 до 4000           |                                      |                                      |
| Диапазон измерений (воспроизведения) объемного расхода жидкости при применении в качестве средств измерений расходомеров <sup>1)</sup> , м <sup>3</sup> /ч  | –                                      | от 0,001 до 4000           |                                      |                                      |
| Переходный расход, Q <sub>п</sub> <sup>2)</sup> , т/ч (м <sup>3</sup> /ч) <sup>1)</sup>   | от 0,002 до 500                        |                            |                                      |                                      |
| Пределы допускаемой относительной погрешности (доверительные границы суммарной погрешности) установок в диапазоне расходов от Q <sub>наим</sub> до Q <sub>п</sub> при измерении (воспроизведении единиц) массы жидкости в потоке и массового расхода жидкости при применении весовых устройств <sup>1)</sup> , %    | от<br>±0,040<br>до<br>±1,00            | от<br>±0,06<br>до<br>±1,00 | от<br>±0,10<br>включ.<br>до<br>±1,00 | от<br>±0,30<br>включ.<br>до<br>±1,00 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности (доверительные границы суммарной погрешности) установок в диапазоне расходов от Q <sub>наим</sub> до Q <sub>п</sub> при измерении (воспроизведении единиц) объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости при применении весовых устройств <sup>1)</sup> , %   | от<br>±0,045<br>до<br>±1,00            | от<br>±0,06<br>до<br>±1,00 | от<br>±0,10<br>включ.<br>до<br>±1,00 | от<br>±0,30<br>включ.<br>до<br>±1,00 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности (доверительные границы суммарной погрешности) установок в диапазоне расходов от Q <sub>п</sub> , до Q <sub>наиб</sub> при измерении (воспроизведении единиц) массы жидкости в потоке и массового расхода жидкости при применении весовых устройств <sup>1)</sup> , %  | от<br>±0,040<br>до<br>±0,055<br>включ. | от<br>±0,06<br>до<br>±0,10 | от<br>±0,10<br>включ.<br>до<br>±0,30 | от<br>±0,30<br>включ.<br>до<br>±1,00 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности (доверительные границы суммарной погрешности) установок в диапазоне расходов от Q <sub>п</sub> , до Q <sub>наиб</sub> при измерении (воспроизведении единиц) объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости при применении весовых устройств <sup>1)</sup> , % | от<br>±0,045<br>до<br>±0,055<br>включ. | от<br>±0,06<br>до<br>±0,10 | от<br>±0,10<br>включ.<br>до<br>±0,30 | от<br>±0,30<br>включ.<br>до<br>±1,00 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности (доверительные границы суммарной погрешности) установок в диапазоне расходов от Q <sub>наим</sub> до Q <sub>п</sub> при измерении (воспроизведении единиц) массы жидкости в потоке и массового расхода жидкости при применении расходомеров <sup>1)</sup> , %         | –                                      | от<br>±0,06<br>до<br>±1,00 | от<br>±0,10<br>включ.<br>до<br>±1,00 | от<br>±0,30<br>включ.<br>до<br>±1,00 |

| 1  | 2 |                                      |  |  |
|--|---|--------------------------------------|--|--|
|  | 1 | 2                                    | 3  | 4  |
| Индекс точности установки  |   |                                      |  |  |
| Пределы допускаемой относительной погрешности (доверительные границы суммарной погрешности) установок в диапазоне расходов от $Q_{п}$ , до $Q_{наиб}$ при измерении (воспроизведении единиц) массы жидкости в потоке и массового расхода жидкости при применении расходомеров <sup>1)</sup> , %  | – | от<br>$\pm 0,06$<br>до<br>$\pm 0,10$ | от<br>$\pm 0,10$<br>включ.<br>до<br>$\pm 0,30$ | от<br>$\pm 0,30$<br>включ.<br>до<br>$\pm 1,00$ |
| Пределы допускаемой относительной погрешности (доверительные границы суммарной погрешности) установок в диапазоне расходов от $Q_{наим}$ до $Q_{п}$ при измерении (воспроизведении единиц) объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости при применении расходомеров <sup>1)</sup> , %   | – | от<br>$\pm 0,06$<br>до<br>$\pm 1,00$ | от<br>$\pm 0,10$<br>включ.<br>до<br>$\pm 1,00$ | от<br>$\pm 0,30$<br>включ.<br>до<br>$\pm 1,00$ |
| Пределы допускаемой относительной погрешности (доверительные границы суммарной погрешности) установок в диапазоне расходов от $Q_{п}$ , до $Q_{наиб}$ при измерении (воспроизведении единиц) объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости при применении расходомеров <sup>1)</sup> , % | – | от<br>$\pm 0,06$<br>до<br>$\pm 0,10$ | от<br>$\pm 0,10$<br>включ.<br>до<br>$\pm 0,30$ | от<br>$\pm 0,30$<br>включ.<br>до<br>$\pm 1,00$ |
| где $Q_{наим}$ - наименьший расход; $Q_{наиб}$ - наибольший расход; $Q_{п}$ - переходный расход.<br><sup>1)</sup> конкретное значение указывается в эксплуатационных документах на установку;<br><sup>2)</sup> при наличии переходного расхода $Q_{п}$ .   |   |                                      |  |  |

Таблица 3 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики   | Значение   |
|---|--|
| Номинальный диаметр поверяемых средств измерений <sup>1)</sup>  | от DN1 до DN600  |
| Количество одновременно поверяемых средств измерений, штук <sup>1)</sup>  | от 1 до 40   |
| Измеряемая среда <sup>1)</sup>  | жидкость (вода питьевая, смесь водно-гликолевая)           |
| Температура измеряемой среды, °C <sup>1) 2)</sup>   | от +10 до +30  |
| Избыточное давление измеряемой среды, МПа <sup>1)</sup>   | от 0 до 2,5  |
| Параметры электрического питания:<br>– напряжение переменного тока, В<br>– частота переменного тока, Гц   | 380±38/220±22<br>50±1                                      |
| Условия эксплуатации:<br>– температура окружающей среды, °C <sup>1) 3)</sup><br>– относительная влажность, %<br>– атмосферное давление, кПа   | от +10 до +40 <sup>1)</sup><br>от 30 до 80<br>от 84 до 107 |
| <sup>1)</sup> конкретное значение указывается в эксплуатационных документах на установку<br><sup>2)</sup> – для установок с индексом точности 1 при применении весовых устройств температура измеряемой среды (жидкости) от +15 °C до +25 °C<br><sup>3)</sup> – для установок с индексом точности 1 при применении весовых устройств температура окружающей среды от +15 °C до +25 °C |  |

Таблица 4 – Показатели надежности

| Наименование характеристики   | Значение |
|-------------------------------|----------|
| Средний срок службы, лет      | 15       |
| Средняя наработка на отказ, ч | 20000    |

#### **Знак утверждения типа**

наносится на маркировочную табличку, закрепленную на лицевую часть резервуара сборного системы хранения и подготовки жидкости в верхнем правом (либо левом) углу в виде наклейки, и в верхней части по центру титульного листа руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

#### **Комплектность средства измерений**

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

| Наименование                | Обозначение | Количество |
|-----------------------------|-------------|------------|
| Установка поверочная        | Тайфун      | 1 шт.      |
| Паспорт                     | –           | 1 экз.     |
| Руководство по эксплуатации | –           | 1 экз.     |

#### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методика измерений изложена в разделах 8 «Подготовка установки к работе» и 9 «Порядок работы установки» руководства по эксплуатации.

#### **Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «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»;

ТУ 26.51.52-008-52891669-2020 Установки поверочные Тайфун. Технические условия.

#### **Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «РЕОМ» (ООО «РЕОМ»)

ИНН: 4028023870

Юридический адрес: 248016, г. Калуга, ул. Ленина, д. 32

Телефон/факс: +7(4842) 22-56-68

Web-сайт: <http://установка40.рф>

E-mail: reom2010@yandex.ru

#### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «РЕОМ» (ООО «РЕОМ»)

ИНН: 4028023870

Юридический адрес: 248016, г. Калуга, ул. Ленина, д. 32

Адрес места осуществления деятельности: 248016, г. Калуга, ул. Болдина, д. 89, к. 6

Телефон/факс: +7(4842) 22-56-68

Web-сайт: <http://установка40.рф>

E-mail: reom2010@yandex.ru



**Испытательный центр**

Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии – филиал  
Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно –  
исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ВНИИР – филиал  
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Фактический адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7«а»

Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон: +7(843) 272-70-62, факс: +7(843) 272-00-32

Web-сайт: [www.vniir.org](http://www.vniir.org)

E-mail: [office@vniir.org](mailto:office@vniir.org)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310592.

