

## 12 Ремонт

12.1 Краткие записи о произведённом ремонте

Гигрометр М-19 ИЛАН.413614.002 № \_\_\_\_\_  
 заводской номер

предприятие; дата

Наработка с начала эксплуатации \_\_\_\_\_  
 параметр, характеризующий ресурс или срок службы

Наработка после последнего ремонта \_\_\_\_\_  
 параметр, характеризующий ресурс или срок службы

Причина поступления в ремонт \_\_\_\_\_

Сведения о произведённом ремонте \_\_\_\_\_  
 вид ремонта и краткие сведения о ремонте

12.2 Исполнитель ремонта гарантирует соответствие гигрометра требованиям ИЛАН.413614.002ТУ в течение 6 месяцев после ремонта при соблюдении потребителем требований настоящего руководства.

12.3 После ремонта гигрометр подвергают первичной поверке по методике МИ 2876-2004 «Государственная система обеспечения единства измерений. Гигрометры и гигрографы метеорологические. Методика поверки».

Сведения о поверке заносят в таблицу 2.

## 13 Сведения об утилизации

13.1 Гигрометр не содержит материалов, опасных для человека или загрязняющих окружающую среду, и после окончания срока службы утилизации не подлежит.

Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды  
(Росгидромет)

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Научно-производственное объединение «Тайфун»  
(ФГБУ «НПО «Тайфун»)

**ЗАКАЗАТЬ**

ОКП 43 1116



**ГИГРОМЕТР М-19**

Руководство по эксплуатации

ИЛАН.413614.002РЭ

## Содержание

1 Описание и работа изделия .....	3
1.1 Назначение и состав изделия .....	3
1.2 Технические характеристики .....	3
1.3 Устройство и работа .....	4
1.4 Маркировка и упаковка .....	6
2 Использование по назначению .....	6
2.1 Подготовка изделия к использованию .....	6
2.2 Использование изделия и техническое обслуживание .....	7
2.3 Перечень возможных неисправностей в процессе использования изделия и рекомендации по действиям при их возникновении .....	8
3 Транспортирование .....	9
4 Основные сведения об изделии .....	9
5 Гарантии изготовителя .....	9
6 Свидетельство об упаковывании .....	10
7 Свидетельство о приёмке .....	10
8 Движение изделия при эксплуатации .....	11
9 Учёт работы изделия .....	12
10 Работы при эксплуатации .....	13
10.1 Проверка средства измерений .....	13
10.2 Сведения о рекламациях .....	14
11 Хранение .....	15
12 Ремонт .....	16
13 Сведения об утилизации .....	16

11 Хранение

11.1 Гигрометры хранят в транспортной таре в сухом проветриваемом помещении при отсутствии паров кислот и других, едких и летучих веществ, вызывающих коррозию.

Хранение гигрометров должно соответствовать условиями 2 по ГОСТ 15150-69 (температура окружающего воздуха от минус 50 °С до 40 °С и относительная влажность воздуха не более 98 % при температуре 25 °С).

Данные о хранении заносят в таблицу 4.

Таблица 4

## 10.2 Сведения о рекламациях

10.2.1 В случае отказа гигрометра в работе в период гарантийного срока необходимо составить технически обоснованный акт рекламации и сделать выписки (приложения к акту) из разделов «Свидетельство о приёмке» и «Учет работы изделия». В рекламации должны быть указаны условия, в которых эксплуатировался данный гигрометр.

10.2.2 Акт рекламации предъявляют лишь при условии выполнения потребителем требований, изложенных в настоящем руководстве. Акт с приложениями направляют руководителю предприятия-изготовителя.

10.2.3 Сведения о предъявленных рекламациях регистрируют в таблице 3.

Таблица 3

Настоящее руководство по эксплуатации (далее - руководство) предназначено для ознакомления с принципом работы, устройством и правилами эксплуатации гигрометра М-19 ИЛАН.413614.002 (далее - гигрометр).

Руководство содержит также:

- сведения о конструкции, основных параметрах и характеристиках, принципе действия гигрометра;
  - сведения, отражающие техническое состояние гигрометра после изготовления и в процессе эксплуатации;
  - указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации гигрометра;
  - сведения, удостоверяющие гарантии изготовителя;
  - сведения о сертификации и утилизации гигрометра.

## **1 Описание и работа изделия**

## **1.1 Назначение и состав изделия**

1.1.1 Гигрометр предназначен для измерения относительной влажности атмосферного воздуха. Изготавливают гигрометр для нужд народного хозяйства и эксплуатируют под навесами или в помещениях в стационарных условиях умеренного климата по ГОСТ 15150-69, но при температуре окружающего воздуха от минус 35 °C до 45 °C.

1.1.2 Гигрометр состоит из следующих основных частей:

- датчика влажности - специально обработанного человеческого волоса;
  - рамы со шкалой;
  - узла крепления волоса, состоящего из стержня с грузиком и винтом, служащих для перемещения конца стрелки относительно шкалы;
  - установочного устройства, состоящего из ходового винта, гайки и контргайки.

## 1.2 Технические характеристики

1.2.1 Диапазон показаний гигрометра, % ..... от 0 до 100

1.2.2 Диапазон измерения относительной влажности воздуха при температуре окружающего воздуха от минус 35 °С до 45 °С, %.....от 30 до 100

1.2.3 Цена наименьшего деления шкалы, %..... 1

1.2.4 Основная абсолютная погрешность гигрометра, %, не более ..... ±10

1.2.5 Вариация показаний гигрометра, %, не более ..... 6

1.2.6 Изменение показаний гигрометра, вызванное изменением температуры окружающего воздуха в диапазоне рабочих температур,  $^{\circ}\text{C}$ , не более .....  $\pm 0,5$

1.2.7 Время установления показаний гигрометра, с, не более ..... 150

1.2.8 Габаритные размеры гигрометра, мм, не более ..... 30x160x290

1.2.9 Масса гигрометра, кг, не более ..... 0,25

1.2.10 Вероятность безотказной работы за 1000 ч, не менее ..... 0,94

1.2.11 Средний срок службы, лет, не менее ..... 8

1.2.12 Критерием предельного состояния гигрометра является невозможность выполнения ремонта и превышение затрат на текущий ремонт более 50 % от стоимости нового гигрометра.

### 1.3 Устройство и работа

1.3.1 Принцип действия гигрометра основан на свойстве обезжиренного человеческого волоса изменять свою длину с изменением относительной влажности окружающего воздуха.

1.3.2 Верхний конец волоса 3 (рисунок 1) закреплён в ходовом винте 2 установочного устройства, а нижний конец - в полукольце 7 узла крепления волоса с помощью деревянных штифтов 8 с последующей заливкой мест крепления шеллаком, цапун-лаком или kleem БФ-6.

1.3.3 На раме 1 укреплена шкала 4, вдоль которой перемещается конец стрелки 5. При помощи ходового винта 2 можно установить стрелку на любое деление шкалы, для чего надо ослабить контргайку 13 и, вращая гайку 12, перемещать ходовой винт 2. В рабочем состоянии ходовой винт 2 должен быть зафиксирован контргайкой 13.

1.3.4 Изменение длины волоса передаётся стрелке, которая, перемещаясь вдоль шкалы, указывает относительную влажность воздуха в процентах. Полукольцо 7 жестко связано с осью 11 посредством стержня 10 и винта 9, а грузик 6 обеспечивает постоянное натяжение волоса. При ослабленном винте 9 стержень 10 может перемещаться в отверстии оси 11, при этом изменяется плечо рычага, перемещающего стрелку 5, и меняется чувствительность гигрометра.

Эта операция используется при поверке гигрометра для подгонки шкалы.

## **10 Работы при эксплуатации**

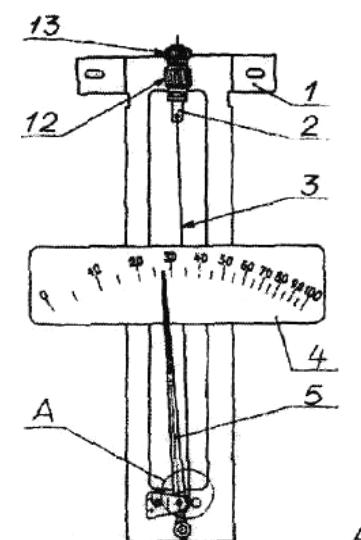
## 10.1 Проверка средства измерений

10.1.1 Гигрометр подвергают первичной и периодической поверкам через установленный межповерочный интервал 1 год в соответствии с МИ 2876-2004 «Государственная система обеспечения единства измерений. Гигрометры и гигрографы метеорологические. Методика поверки».

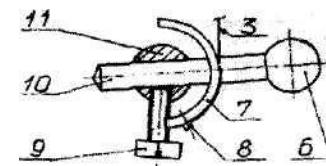
Результаты поверок заносят в таблицу 2.

### Таблица 2

## **9 Учёт работы изделия**



### *Крепление волоса к оси*



I - рама; 2 - ходовой винт; 3 - волос; 4 -шкала; 5 - стрелка;  
6 - грузик; 7 - полукольцо; 8 - штифт; 9 - винт; 10 - стержень;  
11 - ось; 12 - гайка; 13 - контргайка

Рисунок 1 - Гигрометр М-19

## 1.4 Маркировка и упаковка

1.4.1 Гигрометр, в местах, предусмотренных чертежом, содержит маркировку.

- знак утверждения типа средства измерений - по ПР 50.2.009-94;
  - заводской номер, присвоенный при изготовлении;
  - товарный знак изготовителя;
  - условное обозначение;
  - год изготовления.

Маркировка транспортной тары выполнена по ГОСТ 14192-96 в соответствии с черте-

1.4.2 Перед упаковкой гигрометра в потребительскую тару - картонную коробку (далее – коробка) стрелку гигрометра заводят влево под шкалу и фиксируют в этом положении.

Гигрометр упакован в коробку по чертежу ИЛАН.413965.001 и закреплен отогнутыми зажимами.

Руководство запаяно в пакет из полиэтиленовой плёнки, прикреплённый к коробке с гигрометром. Коробка обернута бумагой и упакована в транспортную тару, внутренняя поверхность которой выстлана водонепроницаемой бумагой. Свободное пространство между коробкой и стенками тары заполнено гофрированным картоном или другим амортизирующим материалом.

## **2 Использование по назначению**

## **2.1 Подготовка изделия к использованию**

2.1.1 К работе с гигрометром допускаются лица, изучившие настояще руководство и прошедшие инструктаж по безопасности труда.

2.1.2 После хранения гигрометра следует убедиться в отсутствии механических повреждений. После транспортирования гигрометр и руководство извлечь из транспортной тары и коробки, проверить комплектность и внешним осмотром убедиться в отсутствии механических повреждений.

2.1.3 Вынимать гигрометр из коробки и переносить его следует очень осторожно, чтобы не растянуть или не порвать волос.

Для большей безопасности необходимо заранее проверить положение стрелки и, при необходимости, отвести ее влево - к началу шкалы, прижать пальцем к шкале или завести её под шкалу.

## **8 Движение изделия при эксплуатации**

## 6 Свидетельство об упаковывании

Гигрометр М-19 ИЛАН.413614.002 №

заводской номер

упакован в ФГБУ «НПО «Тайфун» Росгидромета согласно требованиям, предусмотренным в ИЛАН.413614.002ТУ.

должность

личная подпись

расшифровка подписи

год, месяц, число

## 7 Свидетельство о приёмке

Гигрометр М-19 ИЛАН.413614.002 №

заводской номер

изготовлен в ФГБУ «НПО «Тайфун» Росгидромета, принят в соответствии с обязательными требованиями технических условий ИЛАН.413614.002ТУ и признан годным для эксплуатации.

Начальник ОТК

МП

личная подпись

расшифровка подписи

год, месяц, число

линия отреза при поставке на экспорт

Руководитель предприятия

(только при поставке на экспорт)

ИЛАН.413614.002ТУ

МП

личная подпись

расшифровка подписи

год, месяц, число

Заказчик  
(при наличии)

МП

личная подпись

расшифровка подписи

год, месяц, число

ВНИМАНИЕ: КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПЕРЕДВИГАТЬ СТРЕЛКУ В ПРАВО ПО ШКАЛЕ!

2.1.4 Для эксплуатации на метеорологической площадке гигрометр размещают в защитной жалюзийной будке БП ТУ 52.16.343-89, а при эксплуатации в помещении - его размещают в местах, удалённых от источников тепла не менее 1 м и исключающих попадание на гигрометр прямых солнечных лучей.

### 2.2 Использование изделия и техническое обслуживание

Использование и техническое обслуживание гигрометра осуществляется в соответствии с Наставлением гидрометеорологическим станциям и постам. Вып. 3, ч. 1. Метеорологические наблюдения на станциях. - Л.: Гидрометеонзат, 1985.

В процессе эксплуатации необходимо регулярно, только в летнее время, производить регенерацию чувствительного элемента - человеческого волоса. Для этого требуется приготовить стакан дистиллированной воды, плоскую тарелку, мягкую кисточку (при ее отсутствии можно сделать мягкий помазок из батиста от психрометра и деревянной палочки).

Перед этой процедурой необходимо предварительно стрелку гигрометра завести влево за шкалу, снять прибор со штатива и перенести в помещение. Положив гигрометр горизонтально, не открепляя концов волоса, подложить под волос плоскую тарелку с небольшим количеством дистиллированной воды (1-2 столовые ложки) так, чтобы при этом верхняя часть рамки гигрометра опиралась на край тарелки. Сначала волос смачивают дистиллированной водой при помощи кисточки и лёгким касанием конца кисточки промывают его волос по всей длине четыре - пять раз, каждый раз меняя воду.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ КАСАТЬСЯ ВОЛОСА РУКАМИ!

2.2.3 Через 1 - 1,5 ч после промывания волос гигрометр устанавливают в будке. Устанавливать стрелку гигрометра в соответствии с показаниями психрометра следует не раньше чем через 6—8 ч после промывки, так как в первые несколько часов после промывки волос изменяет свои свойства. Через сутки установку стрелки нужно проверить и, если необходимо, поправить.

2.2.4 При эксплуатации гигрометра проводят ежемесячный контроль основной абсолютной погрешности гигрометра. Показания гигрометра исправляются поправками, которые определяются по переводным графикам и таблицам, полученным путём сличения показаний гигрометра с образцовым психрометром в течение одного месяца до наступления устойчивых морозов.

## 2.3 Перечень возможных неисправностей в процессе использования изделия и рекомендации по действиям при их возникновении

2.3.1 При обнаружении неисправностей гигрометра в процессе эксплуатации необходимо принять меры по их устранению в соответствии с рекомендациями, изложенными в таблице 1.

Таблица 1

Наименование неисправности, внешние проявления и дополнительные признаки	Вероятная причина	Рекомендации по устранению неисправностей	Примечание
1 Конец стрелки задевает за шкалу или далеко от неё отходит	Погнута стрелка	Осторожно отвести стрелку от шкалы и, отогнув её на себя, пропустить между двумя пальцами от середины к концу, проделав это два или три раза, пока стрелка не примет нужное положение	
2 Мала чувствительность гигрометра	В оси гигрометра имеется трение	Не открепляя волос, осторожно снять ось с полукольцом и стрелкой и заточенной спичкой, смоченной в бензине или керосине, прочистить отверстия для цапф оси стрелки. Цапфы оси стрелки очистить, накалывая ими мягкую пробку, слегка смоченную керосином.	
	Гигрометр покрыт инеем, льдом, запорожен снегом	Внести гигрометр в слабоотапливаемое помещение, дать оттаять, а затем просушить в условиях помещения	Не прибегать к механической очистке
3 При большой влажности стрелка выходит за пределы шкалы	Волос загрязнён. Длительное пребывание в условиях низкой влажности. С течением времени вытянулся волос	Необходимо произвести регенерацию датчика влажности путём смачивания волоса дистиллированной водой аналогично очистке волоса от загрязнения. Необходимо перевести стрелку влево (к нулю). Перевод стрелки производится тогда, когда при уменьшении влажности стрелка войдёт в поле шкалы. Стрелку переводят на столько делений, на сколько показания гигрометра превышают точку 100 % плюс 3-5 делений. Перевод стрелки производится в следующем порядке: освободив контргайку 13 (см. рисунок 1), поворачивают гайку 12, затем, поступивая по раме прибора, наблюдают за стрелкой и, когда она займет нужное положение, закрепляют ходовой винт 2 контргайкой 13	Не допускается переводить стрелку зимой

## 3 Транспортирование

3.1 Условия транспортирования гигрометров должны соответствовать условиям хранения 5 по ГОСТ 15150-69 (температура окружающего воздуха от минус 50 °С до 50 °С и относительная влажность воздуха 100 % при температуре 25 °С).

3.2 Гигрометры транспортируют в транспортной таре всеми видами транспорта в закрытых транспортных средствах, обеспечивающих сохранность упаковки, в соответствии с документами, действующими на каждом виде транспорта.

## 4 Основные сведения об изделии

4.1 Гигрометр М-19 ИЛАН.413614.002 изготовлен в Федеральном государственном бюджетном учреждении «Научно-производственное объединение «Тайфун» (ФГБУ «НПО «Тайфун») Росгидромета,

249038, г. Обнинск Калужской обл., пр. Ленина, 82.

Заводской номер \_\_\_\_\_ .

дата изготовления

4.2 Сертификат об утверждении типа средства измерений \_\_\_\_\_ .

№ \_\_\_\_\_ выдан Федеральным агентством по техническому регулированию

и метрологии \_\_\_\_\_. Сертификат действителен до \_\_\_\_\_.  
дата \_\_\_\_\_ дата \_\_\_\_\_

4.3 Сертификация проводилась на соответствие ИЛАН.413614.002ТУ.

## 5 Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует соответствие гигрометра требованиям технических условий ИЛАН.413614.002ТУ при соблюдении условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации гигрометра установлен 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию.

Изготовитель обязуется в течение гарантийного срока эксплуатации производить безвозмездный ремонт гигрометра при условии соблюдения правил хранения и эксплуатации.

Гарантийный срок хранения гигрометра - 12 месяцев со дня изготовления.

ЗАКАЗАТЬ