

ГИГРОМЕТР ПСИХРОМЕТРИЧЕСКИЙ ВИТ

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

1. ВСТУПЛЕНИЕ

- 1.1. Инструкция определяет методы безопасности при работе с гигрометром, подготовку его к работе и порядок работы, характерные неисправности и техническое обслуживание гигрометра.
- 1.2. Технические характеристики гигрометра, поправки к термометрам гигрометров, гарантии изготовителя приводятся в паспорте.

2. ТРЕБОВАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

- 2.1. При работе с гигрометром запрещается:
 - 1) поддавать гигрометр резким ударам как при монтаже, так и при эксплуатации;
 - 2) протирать шкалу термометров и психрометрическую таблицу растворителями, кислотами и другими аналогичными жидкостями;
 - 3) перенагревать термометры гигрометра ВИТ-1 больше 45°C и гигрометра ВИТ-2 больше 60°C. При перенагреве происходит разрушение резервуара термометров.

3. СТРОЕНИЕ И ПРИНЦИП РАБОТЫ

- 3.1. Гигрометр состоит с пластмассового основания к которому крепятся два термометра с шкалой, психрометрическая таблица, стеклянный питатель. Резервуар термометра с надписью "Увлажненный", увлажняется водой с питателя с помощью батистового или шифонового фитиля.
- 3.2. Метод измерения относительной влажности гигрометром психрометрическим основывается на зависимости между влажностью воздуха и психрометрической разницей - разницей показаний "сухого" и "увлажненного" термометров, что состоят в термодинамическом равновесии с окружающей средой. Снять показания термометров и после ввода поправок к их показаниям, определить разность показаний термометров. Затем по показаниям "сухого" термометра и разности показаний "сухого" термометра и "увлажненного" определить относительную влажность воздуха по психрометрической таблице.

4. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

- 4.2. Распакуйте гигрометр и убедитесь в комплектности прибора в соответствии с паспортом.
- 4.3. Снимите питатель с основания. Заполните питатель дистиллированной водой. Заполнение происходит путем погружения питателя в сосуд с водой запаяным концом вниз.
- 4.4. Установите питатель на основание, чтобы от края открытого конца питателя к резервуару термометра было расстояние не меньше 20 мм, а фитиль не касался к стенкам открытого конца питателя.
- 4.5. Установите гигрометр в вертикальном положении. В местах установки гигрометра не должно быть вибраций, источника тепла или холода, которые создают разность температур между нижним основным резервуаром и верхнем запасным больше чем в 2°C.
- 4.6. Психрометрическая таблица, которая закреплена на основании гигрометра, действительна при определенной скорости вертикальных воздушных потоков (скорости аспирации), которые омывают гигрометр. Скорость аспирации указана на таблице. Полная таблица для гигрометра приведена в данной инструкции.

4.7. Перед измерением относительной влажности измерьте скорость аспирации непосредственно под гигрометром. Измерение скорости аспирации проводите с помощью анемометра крыльчатого У5 по ГОСТ 6376-74. Последовательность проведения измерений - в соответствии с паспортом на ареометр. Измеренная по анемометру скорость аспирации округляется до десятых долей м/с.

4.8. Измерения относительной влажности гигрометром проводите только после установления показаний термометров гигрометров.

Минимальное время выдержки гигрометров в измеряемой среде 30 минут.

5. ПОРЯДОК РАБОТЫ

4.10. Снимите показания по "сухому" и "увлажненному" термометрам.

4.11. Определите температуру по термометрам с точностью до 0,1 °С, вводя в отмеченные показания поправки к термометрам, приведенные в паспорте на гигрометр. Вычислите разность температур по "сухому" и "увлажненному" термометрам. Поправки вводятся путем алгебраического сложения.

4.12. При отсутствии в паспорте поправок для проведения отсчетов по "сухому" и "увлажненному" термометрам, вычислите поправки линейной интерполяцией по двум поправкам, что относятся к температурам между которыми лежит отсчет по термометрам.

4.13. Определите относительную влажность воздуха по психрометрической таблице. Искомая относительная влажность будет на пересечении строк температуры по "сухому" термометру и разности температур по "сухому" и "увлажненному" термометру.

4.14. При отсутствии в таблице полученной разности температур по "сухому" и "увлажненному" термометрам для определения влажности примените интерполяцию. При отсутствии в таблице температуры по сухому термометру, для определения влажности применяйте интерполяцию только для тех частей психрометрической таблицы, в которых измерения температуры по "сухому" термометру на 1°С даёт изменения относительной влажности больше чем на 1%. Для остальных частей таблицы значение температуры по "сухому" термометру округлите к ближайшему табличному значению по правилу арифметического округления.

4.15. Пример определения относительной влажности интерполяцией.

4.15.1. Определяем температуры по "сухому" и "увлажненному" термометрам и разность между этими температурами.

| Термометры | Измеряемые температуры, °С | Поправки к температурам по паспорту, °С | Температура после введения поправок, °С |
|---------------|----------------------------|---|---|
| "сухой" | $T_c=22,5$ | -0,15 | 22,35 |
| "увлажненный" | $T_y=16,1$ | +0,20 | 16,3 |

Принимаем $T_c=22,4$ разность температуры (T_c-T_y) равна: $22,4-16,3=6,1$

4.15.2. Определяем относительную влажность для $T_c=22,4$ °С, для чего интерполируем значение относительной влажности по таблице для T_c от 22 до 23 °С. При увеличении температуры на 1°С влажность увеличивается на 2%, а при увеличении температуры на 0,4°С влажность увеличивается на $0,4 \times 2=0,8\%$ $48+0,8=48,8$.

4.15.3. Определяем относительную влажность для $T_c=22,4$ °С и $T_c-T_y=6,1$ °С, для чего интерполируем значение относительной влажности при разности показаний от 6,0 до 6,5°С. При увеличении T_c-T_y на 0,5°С относительная влажность уменьшается на 4%, а при увеличении T_c-T_y на 0,1 °С уменьшается относительная влажность на $(0,1 \times 4,0):0,5=0,8\%$.

Следовательно, влажность "фи" при температуре 22,4 и $T_c-T_y=6,1$ °С будет равна $48,8-0,8=48\%$.

6. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

4.17. В конструкцию гигрометра входят детали из стекла, поэтому берегите гигрометр от падения и резких ударов.

4.18. Разрывы термометрической жидкости в термометрах устраняются путем осторожного подогрева резервуаров до температур, указанных в п.2.1 3) данной инструкции.

7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

- 4.20. Питатель всегда должен быть заполнен дистиллированной водой. Воду добавляйте вовремя, лучше всего за 30 мин. до начала измерений влажности.
- 4.21. Допускается применение кипяченой воды, время кипячения не меньше 15 мин. Питатель заполняйте водой, предварительно охлажденной до температуры окружающего воздуха.
- 4.22. Фитиль на резервуаре “увлажненного” термометра должен быть всегда чистым, мягким и влажным. При запылении воздуха до 5мг/м^3 производить замену фитиля один раз в две недели, при большой запыленности - по мере загрязнения фитиля.
- 4.23. Перед заменой удалите загрязненный фитиль с резервуара термометра. Протрите резервуар тампоном ваты, смоченным теплой водой.
- 4.24. Возьмите фитиль с комплекта гигрометра. Намочите фитиль дистиллированной или кипяченой водой и наденьте его на резервуар термометра так, чтобы была возможность завязать его нитью над резервуаром. Конец завязанного фитиля над резервуаром должен быть не менее 7мм.
- 4.25. Подготовьте две петли с ниток. Одной петлей туго затяните фитиль над резервуаром термометра и завяжите нитку. Другую петлю наденьте на фитиль под резервуаром и постепенно стягивайте ее, все время расправляя фитиль так, чтобы он плотно прилегал к резервуару. Петлю затяните не туго, а так чтобы она не преграждала капиллярному смачиванию ткани фитиля на резервуаре термометра.
- 4.26. Для изготовления нового фитиля используйте шифон хлопчатобумажный, отбеленный, гладкокрашенный, технический или батист отбеленный, мерсеризованный.
- 4.27. Другие виды шифона или батиста перед изготовлением фитиля обработайте следующим способом: стирать в горячей воде (10г соды на 1л воды), кипятить в растворе такой же концентрации на протяжении 1,5-2 часов, полоскать в горячей воде, воду менять до тех пор, пока она не будет чистой, сушить и гладить.
- 4.28. Фитиль сшить по диаметру резервуара термометра простым машинным швом. После обрезания шов по высоте не должен быть больше 1,5мм.

8. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

- 4.30. Гигрометры храните в закрытых сухих помещениях в вертикальном положении в соответствии с надписью “Верх” на коробке. Не допускается хранить гигрометры на расстоянии меньше 1м от источника тепла (устройств отопления, разных нагревателей и т.п.).
- 4.31. Гигрометры в транспортной таре транспортируются любым видом транспорта с учетом температуры п.8.1 и при условии соблюдения правил транспортировки грузов для соответствующего вида транспорта.