



Ministerul Economiei
al Republicii Moldova

ORDIN

Nr. 52 din 24.05. 2022

mun. Chișinău

**Cu privire la aprobarea
NML 6-07:2022 „Higrometre psihrometrice,
psihrometre prin aspirație. Cerințe tehnice și
metrologice. Procedura de verificare metrologică.”**

În temeiul art.5 alin.(3), art. 6 alin. (3), art. 13 alin. (3) din Legea metrologiei nr.19/2016, pentru asigurarea uniformității și exactității măsurărilor în domeniile de interes public pe teritoriul Republicii Moldova,

ORDON:

1. Se aprobă norma de metrologie legală NML 6-07:2022 „Higrometre psihrometrice, psihrometre prin aspirație. Cerințe tehnice și metrologice. Procedura de verificare metrologică”, conform anexei la prezentul ordin.
2. Prezentul ordin se publică în Monitorul Oficial al Republicii Moldova și se plasează pe pagina web a ministerului.
3. Se pune în sarcina IP „Institutul Național de Metrologie” plasarea pe pagina sa web a prezentului ordin și publicarea acestuia în revista de specialitate “Metrologie”.
4. Prezentul ordin intră în vigoare la expirarea a 2 luni de la data publicării în Monitorul Oficial al Republicii Moldova.

Ministru

Sergiu GAIBU

NORMĂ DE METROLOGIE LEGALĂ
NML 6-07:2022 „Higrometre psihrometrice, psihrometre prin aspirație.
Cerințe tehnice și metrologice. Procedura de verificare metrologică.”

I. OBIECT ȘI DOMENIU DE APLICARE

1. Prezenta normă de metrologie legală stabilește cerințele tehnice și metrologice pentru higrometrele psihrometrice, psihrometre prin aspirație (în continuare - higrometre), destinate măsurărilor din domeniul de interes public. Norma se utilizează la efectuarea încercărilor metrologice în scopul aprobării de model, verificării metrologice inițiale, periodice și după reparare în condițiile Hotărârii Guvernului nr. 1042/2016 cu privire la aprobarea Listei oficiale a mijloacelor de măsurare și măsurărilor supuse controlului metrologic legal.

II. REFERINȚE

Legea metrologiei nr.19/2016;

Hotărârea Guvernului nr.1042/2016 cu privire la aprobarea Listei Oficiale a mijloacelor de măsurare și măsurărilor supuse controlului metrologic legal;

SM ISO/IEC Ghid 99:2017 Vocabular internațional de metrologie. Concepte fundamentale și generale și termeni asociați (VIM)

III. TERMINOLOGIE ȘI ABREVIERI

3. Pentru interpretarea corectă a prezentei norme de metrologie legală se aplică termenii conform Legii metrologiei nr. 19/2016 și SM ISO/IEC Ghid 99:2017.

IV. CERINȚE TEHNICE ȘI METROLOGICE

4. Caracteristicile tehnice și metrologice ale higrometrelor trebuie să corespundă prezentei norme de metrologie legală.

1) constructiv, higrometrele sunt formate din două termometre identice fixate pe un suport (de obicei din masă plastică), tabelă psihrometrică montată rigid pe suport, recipient cu lichid și scară termometrică gradată. Unul din termometre are rezervorul înfășurat în tifon, care se prelungeste sub forma unui fitil, al cărui capăt pătrunde într-un recipient cu apă distilată, amplasat sub rezervorul termometrului, la distanța de aproximativ 2 cm, ceea ce asigură circulația aerului în jurul rezervorului termometrului.

2) scara termometrică a higrometrelor trebuie să fie gradată în grade Celsius (°C), să fie fără defecte ce ar împiedica citirea corectă a temperaturii.

3) tubul capilar al termometrelor pe toată lungimea trebuie să fie drept și montat la mijlocul scării gradate.

4) pe higrometre trebuie să fie aplicate următoarele inscripții:

- numele sau marca de identificare a producătorului;
- tipul;
- numărul și anul de fabricație;
- simbolul unității de măsură (°C).

Caracteristicile metrologice de bază sunt prezentate în Tabelul 1.

Tabelul 1

Caracteristica	Valoarea
Intervalul măsurării umidității relative, %	10 ÷ 100 ¹
Intervalul temperaturii, °C	- 25 ÷ 70 ¹
Valoarea diviziunii scării termometrice, °C	0,1 0,2
Limitele erorii tolerate, °C	± 0,2

Notă:

¹ Intervalul de măsurare poate varia în dependență de tip și caracteristicile metrologice a higrometrelor, dar să se încadreze în intervalul specificat.

V. MODALITĂȚI DE CONTROL METROLOGIC LEGAL

5. Volumul și consecutivitatea efectuării operațiilor în cadrul verificărilor metrologice inițiale, periodice și după reparare trebuie să corespundă tabelului 2. Programul de încercări în scopul aprobării de model se elaborează luând în considerație cerințele prezentei norme și standardelor aplicabile.

Tabelul 2

Denumirea operației	Operația/nr. punctului din capitolul XI „Efectuarea verificării”	Modalități de control metrologic legal			
		Aprobare de model	Verificarea metrologică		
			inițială	periodică	după reparare
Examinarea aspectului exterior	15	da	da	da	da
Determinarea erorii absolute	16	da	da	da	da

6. Operațiile de verificare metrologică se efectuează de către laboratoarele acreditate și desemnate pentru domeniul respectiv, conform Legii metrologiei nr.19/2016.

7. În cazul în care higrometrul nu corespunde cel puțin, uneia din cerințele specificate în tabelul 2, verificarea metrologică se întrerupe și se consideră că, acesta nu corespunde cerințelor prezentei norme și nu poate fi utilizat în domeniile de interes public.

VI. ETALOANE ȘI ECHIPAMENTE

8. La efectuarea verificării metrologice se utilizează etaloane de lucru specificate în tabelul 3.

Tabelul 3

Numărul punctului din capitolul XI)	Denumirea etalonului de lucru sau dispozitivului auxiliar de măsurare	Caracteristicile metrologice și tehnice de bază	Indicativul documentului, care reglementează
-------------------------------------	---	---	--

„Efectuarea verificării”			cerințele tehnice
16	Termometru etalon	Interval de măsurare: - 25 °C ÷ 70 °C Val. diviziunii – 0,01 °C U≤0,06	–
16	Incintă termostată	Interval de măsurare: - 25 °C ÷ 70 °C Asigurarea stabilității și uniformității măsurărilor	–

9. Se admite utilizarea altor etaloane de lucru ale căror caracteristici tehnice și metrologice sunt mai performante decât cele menționate în tabelul 3, care au fost supuse etalonării în modul stabilit.

VII. CERINȚE PRIVIND CALIFICAREA PERSONALULUI

10. La efectuarea verificărilor metrologice se admit persoane cu competența demonstrată pentru domeniul dat de măsurări.

VIII. CERINȚE PRIVIND SECURITATEA

11. La efectuarea verificărilor metrologice trebuie să se respecte regulile de securitate în laborator.

IX. CONDIȚII DE VERIFICARE

12. În timpul verificării metrologice trebuie să se respecte următoarele condiții:

- 1) temperatura mediului ambiant, (18 - 25) °C ;
- 2) umiditatea relativă a aerului, maxim 80% ;
- 3) presiunea atmosferică, (933,3 – 1040) hPa;

13. În încăperea în care sunt instalate etaloanele de lucru trebuie să se respecte următoarele cerințe:

- 1) existența sursei de alimentare electrică cu tensiunea (220 ±5) V și frecvența (50 ±1) Hz;
- 2) nu trebuie să existe vibrații, surse de căldură și curenți de aer care să afecteze funcționarea etaloanelor de lucru.

X. PREGĂTIREA PENTRU VERIFICARE

14. Înainte de a începe procedura de verificare, higrometrele trebuie să fie pregătite în conformitate cu documentația tehnică.

XI. EFECTUAREA VERIFICĂRII

15. Examinarea aspectului exterior

1) pe higrometru nu trebuie să fie defecțiuni mecanice, crăpături . Dacă termometrele de sticlă cu lichid au coloana întreruptă atunci se încearcă unirea coloanei, cu acordul solicitantului, care își asumă riscul spargerii termometrului în cadrul acestei operații. Dacă în rezultatul efectuării operațiilor pentru unirea coloanei aceasta rămâne întreruptă, higrometrul nu se acceptă la verificare.

- 2) higrometrul trebuie să aibă următoarele inscripții:
 - numele sau marca de identificare a producătorului;

- tipul;
- numărul și anul de fabricație;
- simbolul unității de măsură (°C);

Rezultatele verificării aspectului exterior se consideră satisfăcătoare, dacă higrometrul corespunde cerințelor enumerate în punctul 15.

16. Determinarea erorii absolute

- 1) determinarea erorii de măsurare a temperaturii se efectuează în cel puțin în 2 puncte, uniform repartizate pe tot intervalul de măsurare;
- 2) se conectează incinta termostată în conformitate cu instrucțiunile de exploatare și se setează temperatura necesară;
- 3) higrometrul se introduce în mediul de comparare în poziție verticală până la reperul la care se face citirea, termometrul etalon se amplasează cât mai aproape de higrometrul supus verificării, de regulă la aceeași adâncime de imersie.
- 4) pentru fiecare punct din interval se efectuează câte 3 măsurări și se calculează media aritmetică în grade Celsius (°C).
- 5) se determină eroarea absolută (ΔT) de măsurare a temperaturii după formula 1.

$$\Delta T = \bar{T}_{mas} - T_{ref}, \text{ } ^\circ\text{C} \quad (1)$$

Măsurările se efectuează pentru ambele termometre din componența higrometrului.

Eroarea absoluta trebuie sa se incadreze în limitele erorii tolerate conform tabelului 1.

XII. ÎNTOCMIREA REZULTATELOR CONTROLULUI METROLOGIC LEGAL

17. Rezultatele verificării metrologice se înregistrează într-un proces-verbal de verificare metrologică, care trebuie să conțină cel puțin următoarea informație:

- 1) denumirea, tipul și numărul de fabricare a mijlocului de măsurare;
- 2) solicitantul;
- 3) etaloanele de lucru utilizate;
- 4) condițiile de mediu;
- 5) valorile măsurate;
- 6) erorile absolute;
- 7) eroarea tolerată;
- 8) concluzia referitoare la rezultatele verificării.

18. În cazul în care mijlocul de măsurare este recunoscut ca utilizabil, se eliberează buletin de verificare metrologică conform Hotărârii Guvernului nr.1042/2016.

19. În cazul în care mijlocul de măsurare este recunoscut inutilizabil, se eliberează buletin de inutilizabilitate conform Hotărârii Guvernului nr.1042/2016.



ПРИКАЗ

№ 52 от 24.05.2022

мун. Кишинэу

**Об утверждении
NML 6-07:2022 «Психрометрические
гигрометры, аспирационные психрометры.
Технические и метрологические
требования. Методика поверки»**

На основании п.(3) ст.5, п.(3) ст.6 и п.(3) ст.13 Закона о метрологии № 19/2016 г., для обеспечения единства, законности и точности измерений в областях общественного интереса на территории Республики Молдова,

ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Утвердить норму законодательной метрологии NML 6-07:2022 «Психрометрические гигрометры, аспирационные психрометры. Технические и метрологические требования. Методика поверки», согласно приложению к настоящему приказу.
2. Опубликовать настоящий приказ в Официальном мониторе Республики Молдова и на веб-сайте Министерства экономики.
3. ПУ «Национальный институт метрологии» разместить настоящий приказ на веб-сайте и опубликовать в специализированном журнале „Metrologie”.
4. Настоящий приказ вступает в силу в течение 2 месяцев со дня опубликования в Официальном мониторе Республики Молдова.

Министр

Серджиу ГАЙБУ

НОРМА ЗАКОНОДАТЕЛЬНОЙ МЕТРОЛОГИИ
NML 6-07:2022 «Психрометрические гигрометры, аспирационные психрометры.
Технические и метрологические требования. Методика поверки»

I. ОБЪЕКТ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1. Настоящая норма законодательной метрологии устанавливает технические и метрологические требования к психрометрическим гигрометрам, аспирационным психрометрам (далее – гигрометры), предназначенных для измерений в области общественного интереса. Норма законодательной метрологии применяется при проведении испытаний с целью утверждения типа, первичной, периодической поверок и поверке после ремонта, в соответствии с Постановлением Правительства № 1042/2016 об утверждении Официального перечня средств измерений, подлежащих законодательному метрологическому контролю.

II. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

Закон метрологии № 19/2016 г. ;
Постановление Правительства № 1042/2016 об утверждении Официального перечня средств измерения и измерений, подлежащих законодательному метрологическому контролю;
SM ISO/IEC Ghid 99:2017 Международный словарь по метрологии. Основные и общие понятия и соответствующие термины (VIM)

III. ТЕРМИНОЛОГИЯ И АББРЕВИАТУРА

3. Для верного толкования настоящей нормы законодательной метрологии используются термины и определения согласно Закону о метрологии № 19/2016 и SM ISO/IEC Ghid 99:2017.

IV. ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

4. Технические и метрологические характеристики гигрометров должны соответствовать требованиям настоящей нормы законодательной метрологии.

1) конструкция гигрометров состоит из двух идентичных термометров, закреплённых на общей подставке (обычно пластмассовой), психрометрической таблицы, жестко закрепленной на подставке, емкости для жидкости и градуированной шкалы. Один из термометров имеет резервуар, обернутый марлей, имея продолжение в виде фитиля, конец которого входит в емкость с дистиллированной водой, расположенной под резервуаром термометра, на расстоянии около 2 см, что обеспечивает циркуляцию воздуха вокруг резервуара термометра.

2) термометрическая шкала гигрометров должна иметь градуировку в градусах Цельсия (° C), не иметь дефектов, которые могли бы помешать правильному считыванию температуры.

3) капиллярная трубка термометров должна быть ровной по всей длине и закреплена в середине градуированной шкалы.

4) на гигрометрах должна быть нанесена следующая маркировка:

- название или идентификационный знак производителя;
- тип гигрометра;
- номер и год производства;
- обозначение единицы измерения (°C).

Основные метрологические характеристики представлены в таблице 1.

Таблица 1

Характеристика	Значение
Диапазон измерения относительной влажности, %	10 ÷ 100 ¹
Температурный диапазон, °С	- 25 ÷ 70 ¹
Цена деления шкалы термометра, °С	0,1 0,2
Пределы допустимой погрешности, °С	± 0,2

Примечание:

¹ Диапазон измерения может варьировать в зависимости от типа и метрологических характеристик гигрометров, но в пределах указанного диапазона.

V. ФОРМЫ ЗАКОНОДАТЕЛЬНОГО МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ

5. Объем и последовательность проведения операций при первичной, периодической поверке и поверке после ремонта, указаны в таблице 2. Программа испытаний с целью утверждения типа разрабатывается с учетом требований настоящей нормы и применимых стандартов.

Таблица 2

Наименование операции	Операция/ пункт главы XI „Проведение поверки”	Формы законодательного метрологического контроля			
		Утверждение типа	Поверка		
			первичная	периодическая	после ремонта
Внешний осмотр	15	да	да	да	да
Определение абсолютной погрешности	16	да	да	да	да

6. Операции поверки проводятся аккредитованными и уполномоченными лабораториями в соответствующей области, согласно Закону о метрологии № 19/2016.

7. В случае если гигрометр не соответствует хотя бы одному требованию, указанному в таблице 2, поверка приостанавливается и считается, что прибор не соответствует требованиям настоящей нормы и не может быть использован в области общественного интереса.

VI. ЭТАЛОНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

8. Поверку проводят рабочими эталонами, указанными в таблице 3.

Таблица 3

Пункт главы XI «Выполнение поверки»	Наименование рабочего эталона или вспомогательного измерительного устройства	Основные метрологические и технические характеристики	Обозначение документа, регламентирующего технические условия
--	--	---	--

16	Эталонный термометр	Диапазон измерения: - 25 °С ÷ 70 °С Цена деления – 0,01 °С U≤0,06	–
16	Термостат	Диапазон измерения: - 25 °С ÷ 70 °С Обеспечение стабильности и единства измерений	–

9. Допускается применение других рабочих эталонов, технические и метрологические характеристики которых лучше указанных в таблице 3, и которые были эталонированы в установленном порядке.

VII. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПЕРСОНАЛА

10. К проведению поверки допускаются лица с доказанной компетентностью в данной области измерений.

VIII. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

11. При проведении поверки должны соблюдаться правила техники безопасности в лаборатории.

IX. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

12. Поверка должна проводиться в следующих условиях:

- 1) температура окружающей среды, (18 ÷ 25) °С;
- 2) относительная влажность воздуха, не более 80%;
- 3) атмосферное давление, (933,3 ÷ 1040) гПа;

13. В помещении, где установлены рабочие эталоны, должны дополнительно соблюдаться следующие условия:

- 1) наличие электропитания напряжением (220 ±5) В и частотой (50 ±1) Гц;
- 2) должны отсутствовать вибрации, источники тепла и воздушные потоки, влияющие на работу рабочих эталонов.

X. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

14. Перед проведением поверки гигрометры подготавливаются в соответствии с технической документацией производителя.

XI. ВЫПОЛНЕНИЕ ПОВЕРКИ

15. Внешний осмотр

1) на гигрометре не должно быть механических дефектов, трещин. Если столбики термометрической жидкости имеют разрывы, тогда, с согласия заказчика, проводятся работы по соединению столбика, при этом заказчик берет на себя ответственность за возможность разбивки термометра во время данной операции. Если не удастся соединить столбик и несмотря на попытки, остаются разрывы, гигрометр к дальнейшей поверке не допускается.

2) на гигрометрах должна быть нанесена следующая маркировка:

- название или идентификационный знак производителя;
- тип гигрометра;
- номер и год производства;

- обозначение единицы измерения (°C);

Результат внешнего осмотра считается удовлетворительным если гигрометр соответствует требованиям, изложенным в п. 15.

16. Определение абсолютной погрешности

- 1) определение погрешности измерения температуры осуществляется не менее чем в 2 точках, равномерно распределенных по всему диапазону измерения;
- 2) подключается термостат в соответствии с инструкцией по эксплуатации и устанавливается необходимая температура;
- 3) психрометр вставляется в среду сравнения в вертикальном положении до отметки считывания, эталонный термометр располагается как можно ближе к поверяемому гигрометру, обычно на той же глубине погружения.
- 4) для каждой точки интервала выполняются 3 измерения и рассчитывается среднее значение в градусах Цельсия (°C).
- 5) абсолютная погрешность (ΔT) измерения температуры определяется по формуле 1.

$$\Delta T = \bar{T}_{mas} - T_{ref}, \text{ } ^\circ\text{C} \quad (1)$$

Измерения проводят для обоих термометров гигрометра.

Абсолютная погрешность должна быть в пределах допустимой погрешности представленной в таблице 1.

ХII. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ЗАКОНОДАТЕЛЬНОГО МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ

17. Результаты поверки вносятся в протокол поверки, который должен содержать следующую информацию:

- 1) наименование, тип и серийный № средства измерения;
- 2) заявитель;
- 3) использованные рабочие эталоны;
- 4) условия окружающей среды;
- 5) измеренные значения;
- 6) абсолютные погрешности;
- 7) допустимая погрешность;
- 8) выводы относительно результатов поверки.

18. В случае признания средства измерения годным к использованию, выдается свидетельство о поверке в соответствии с Постановлением Правительства № 1042/2016.

19. В случае признания средства измерения негодным к использованию, выдается свидетельство о непригодности в соответствии с Постановлением Правительства № 1042/2016.