



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

Метрологія

МІРНИКИ МЕТАЛЕВІ ТЕХНІЧНІ

Методика повірки (калібрування)

ДСТУ 7219:2011

Видання офіційне

БЗ № 4–2011/449



Київ
ДЕРЖСПОЖИВСТАНДАРТ УКРАЇНИ
2011

ПЕРЕДМОВА

1 РОЗРОБЛЕНО: Національний науковий центр «Інститут метрології» (ННЦ «Інститут метрології») Держспоживстандарту України спільно з Технічним комітетом «Загальні норми і правила державної системи забезпечення єдності вимірювань» (ТК 63)

РОЗРОБНИКИ: **Г. Народницький**, канд. фіз.-мат. наук (науковий керівник); **Є. Сухомлинов**

2 ПРИЙНЯТО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ Держспоживстандарту України від 2 лютого 2011 р. № 37

3 УВЕДЕНО ВПЕРШЕ (зі скасуванням в Україні ГОСТ 13844–68)

Право власності на цей документ належить державі.
Відтворювати, тиражувати та розповсюджувати його повністю чи частково
на будь-яких носіях інформації без офіційного дозволу заборонено.
Стосовно врегулювання прав власності треба звертатися до Держспоживстандарту України

Держспоживстандарт України, 2011

ЗМІСТ

	с.
1 Сфера застосування	1
2 Нормативні посилання ..	1
3 Операції та засоби повірки	2
4 Вимоги безпеки	2
5 Умови повірки	2
6 Готування до повірки	2
7 Проведення повірки	3
8 Оформлення результатів повірки	3
Додаток А Основні технічні вимоги до металевих технічних мірників	3

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

МЕТРОЛОГИЯ

МІРНИКИ МЕТАЛЕВІ ТЕХНІЧНІ

Методика повірки (калібрування)

МЕТРОЛОГИЯ

МЕРНИКИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ

Методика поверки (калибровки)

METROLOGY

TECHNICAL METALLIC GAUGES

Procedure of verification (calibration)

Чинний від 2011-08-01

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Цей стандарт поширюється на металеві технічні мірники (далі — мірники) 1-го та 2-го класів і встановлює методику первинної і періодичної повірок або калібрування (далі — повірки) та оформлення результатів повірки.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

У цьому стандарті є посилання на такі нормативні документи:

ДСТУ 2708:2006 Метрологія. Повірка засобів вимірювальної техніки. Організація та порядок проведення

ДСТУ 3989:2000 Метрологія. Калібрування засобів вимірювальної техніки. Основні положення, організація, порядок проведення та оформлення результатів

ДСТУ 7218:2011 Метрологія. Мірники металеві еталонні. Методика повірки (калібрування)

ГОСТ 166–89 (ИСО 3599–76) Штангенциркули. Технические условия (Штангенциркули. Технические условия)

ГОСТ 1770–74 (ИСО 1042–83, ИСО 4788–80) Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Общие технические условия (Посуд мірний лабораторний скляний. Циліндри, мензурки, колби, пробірки. Загальні технічні умови)

ГОСТ 2874–82 Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством (Вода питна. Гігієнічні вимоги та контроль за якістю)

ГОСТ 29227–91 (ИСО 835-1–81) Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки градуированные. Часть 1. Общие требования (Посуд лабораторний скляний. Піпетки градуйовані. Частина 1. Загальні вимоги)

ГОСТ 29251–91 (ИСО 385-1–84) Посуда лабораторная стеклянная. Бюретки. Часть 1. Общие требования (Посуд лабораторний скляний. Бюретки. Частина 1. Загальні вимоги).

3 ОПЕРАЦІЇ ТА ЗАСОБИ ПОВІРКИ

3.1 Під час повірки виконують операції та застосовують засоби повірки, наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

Назва операції	Номер пункту стандарту	Засіб повірки	Вид повірки	
			первинна	періодична
1 Зовнішній огляд	6.21	—	Так	Так
2 Випробовування	6.3 6.4	Штангенциркуль з ціною поділки 0,1 мм згідно з ГОСТ 166	Так	Так
3 Визначання місткості мірників	7.2	Мірники металеві еталонні 1-го та 2-го розрядів згідно з ДСТУ 7218 номінальною місткістю від 1 дм ³ до 1000 дм ³ , піпетки градуйовані 1-го або 2-го класу точності номінальною місткістю від 0,5 дм ³ до 250 дм ³ згідно з ГОСТ 29227, бюретки 1-го або 2-го класу точності номінальною місткістю від 1 дм ³ до 100 дм ³ згідно з ГОСТ 29251, циліндри 1-го та 2-го класів точності згідно з ГОСТ 1770 номінальною місткістю від 50 дм ³ до 2000 дм ³	Так	Так

Примітка. Дозволено використовувати інші засоби вимірювальної техніки, які не поступаються за своїми метрологічними характеристиками, наведеними в таблиці.

4 ВИМОГИ БЕЗПЕКИ

4.1 З повірниками проводять інструктаж у встановленому порядку.

4.2 До початку повірки необхідно перевірити справність драбин, підставок та шлангів під воду.

4.3 Електричні насоси мають бути уземлені.

4.4 Під час перенесення гир та мірників з водою необхідно дотримуватись вимог чинних інструкцій з безпечного виконання робіт.

5 УМОВИ ПОВІРКИ

Під час повірки необхідно виконувати такі умови:

5.1 Температура води в мірниках та повітря (293 ± 10) К ((20 ± 10) °С).

5.2 Для повірки мірників використовують питну воду згідно з ГОСТ 2874.

6 ГОТУВАННЯ ДО ПОВІРКИ

Перед повіркою мірників виконують такі роботи:

6.1 Мірники витримують у приміщенні для повірки до досягнення ними температури, необхідної для повірки.

6.2 Проводять зовнішній огляд мірників. Перевіряють мірник на відсутність сторонніх предметів, які перешкоджають повному зливанню рідини; чистоту внутрішньої поверхні мірника; відсутність ум'ятин; незасміченість повітровідвідного отвору наливної труби; справність пристрою для сполучення внутрішньої порожнини мірника з атмосферою.

6.3 Перевіряють герметичність мірників. Для цього мірники заповнюють питною водою до позначки номінальної місткості і витримують їх із водою не менше ніж 3 год. Перевіряють відсутність протікання (крапель) крізь зливний кран та в місцях з'єднання. Крім того, перевіряють зміну рівня води в мірниках за час готування до повірки. Зміна рівня не повинна бути більше ніж 1 мм.

6.4 Проводять випробовування роботи кранів мірників.

7 ПРОВЕДЕННЯ ПОВІРКИ

7.1 Повірку мірників 1-го та 2-го класів точності проводять об'ємним методом з використанням еталонних мірників 1-го та 2-го розрядів відповідно.

Примітка. Дозволено проводити повірку технічних мірників 1-го класу точності з використанням еталонних мірників 2-го розряду з границями основної допустимої похибки не більше ніж $\pm 0,08$ %.

7.2 Місткість технічного мірника, який призначено для вимірювання об'єму рідини в розмірі повної місткості, визначають, наливаючи в нього воду з еталонного мірника (метод наливання), або зливаючи з нього воду в еталонний мірник (метод зливання). У першому випадку має бути змоченим технічний мірник, а у другому випадку — еталонний мірник. Після зливання води струменем з еталонного мірника протягом 60 с стікають краплі з мірника 1-го розряду та протягом 30 с — з мірника 2-го розряду. Після зливання води струменем з технічних мірників протягом 1 хв стікають краплі з мірників номінальною місткістю до 500 дм³ включно та протягом 3 хв — з мірників номінальною місткістю більше ніж 500 дм³. Протягом такого самого часу стікають краплі після змочування еталонних мірників (60 с та 30 с) та технічних мірників (1 хв та 3 хв).

Якщо рівень води в мірнику, який повіряють, нижче за позначку номінальної місткості, необхідно долити воду в мірник піпеткою або бюреткою з вимірюванням по шкалі піпетки або бюретки об'єму долитої води. Якщо рівень води в мірнику, який повіряють, вище за позначку номінальної місткості, необхідно відібрати залишок води за допомогою попередньо змоченої піпетки будь-якого типу зі зливанням води з неї в сухий циліндр 1-го або 2-го класу точності та визначити за шкалою циліндра об'єм відібраної води. За абсолютну похибку мірника, який повіряють, приймають об'єм долитої або відібраної води.

У такий спосіб перевіряють похибку мірників на всіх позначках (на шкальних мірниках на позначках від 20 % до 100 % номінальної місткості). Допустимо визначати відхил розрахункового об'єму води в мірнику, який має бути на позначці, яку повіряють, від дійсного об'єму води на цій позначці, геометричним методом, без зливання або доливання води. Для цього визначають об'єм води в мірнику, який відповідає висоті стовпа води, рівній 1 мм, у межах кожної шкальної пластини. За допомогою штангенциркуля вимірюють відстань на шкалі від верхньої границі води до позначки, яку перевіряють, та розраховують відхил і основну похибку мірника за позначкою, яку перевіряють.

8 ОФОРМЛЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ПОВІРКИ

8.1 За умови отримання позитивних результатів повірки мірників видають свідоцтва про повірку за формою, наведеною в ДСТУ 2708 (або, у разі калібрування, свідоцтва про калібрування за формою, наведеною в ДСТУ 3989). Мірники пломбують з нанесенням на пломби відбитка повірочного тавра в місцях, які виключають можливість зміни місткості (на шкалі, на кранах та в інших). У свідоцтвах про повірку наводять дійсне значення місткості та похибку за температури 293 К (20 °С).

8.2 У разі негативних результатів повірки або калібрування видають довідки про непридатність мірників, які повіряють, згідно з ДСТУ 2708 або ДСТУ 3989.

ДОДАТОК А
(обов'язковий)

ОСНОВНІ ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ ДО МЕТАЛЕВИХ ТЕХНІЧНИХ МІРНИКІВ

A.1 Мірники повинні мати такі номінальні місткості за температури 293 К (20 °С): 5; 10; 20; 50; 100; 200; 500; 1000; 2000; 5000; 10 000; 20 000; 30 000 та 50 000 дм³.

A.2 Границі основної допустимої похибки мірників (від номінальної місткості) за температури (293 \pm 10) К ((20 \pm 10) °С) мають бути $\pm 0,2$ % для 1-го класу та $\pm 0,5$ % для 2-го класу. Границі

основної допустимої похибки шкальних мірників на всіх позначках шкали в межах від 20 % до 100 % від номінальної місткості не повинні перевищувати границь основної допустимої похибки на позначці номінальної місткості.

A.3 Мірники підрозділяють на стаціонарні, переносні та пересувні.

A.4 Мірники 1-го класу, призначені для вимірювання об'єму вина, спирту або водно-спиртових розчинів, повинні мати форму, наведену на рисунках А.1—А.4 та А.7—А.9.

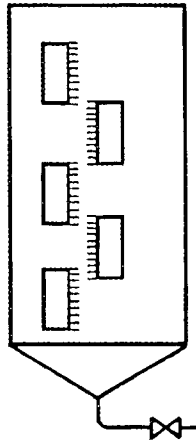


Рисунок А.1

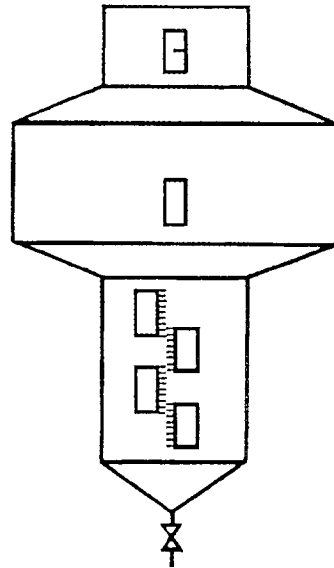


Рисунок А.2

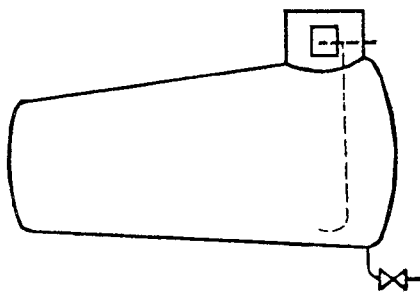


Рисунок А.3

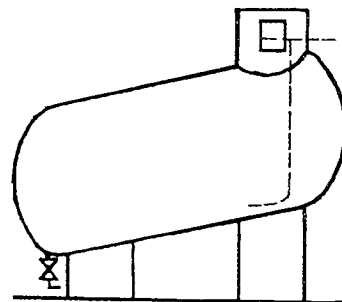


Рисунок А.4

A.5 Переносні мірники з номінальною місткістю до 500 дм³ включно повинні мати форму, наведену на рисунках А.5—А.9.

A.6 Стаціонарні мірники з номінальною місткістю більше ніж 500 дм³ повинні мати форму, наведену на рисунках А.1—А.4, А.9.

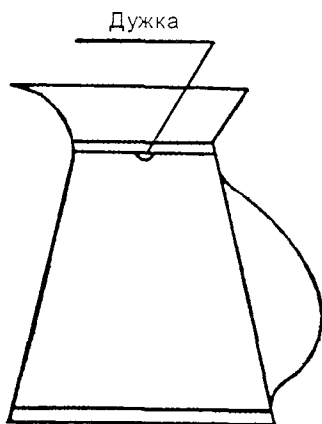


Рисунок А.5

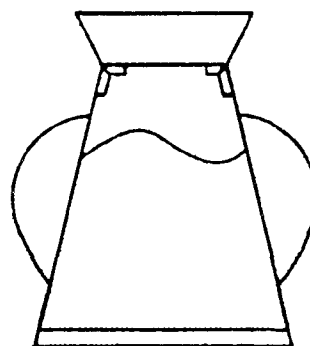


Рисунок А.6

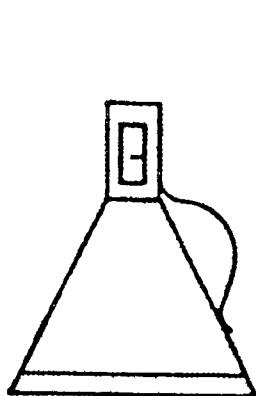


Рисунок А.7



Рисунок А.8

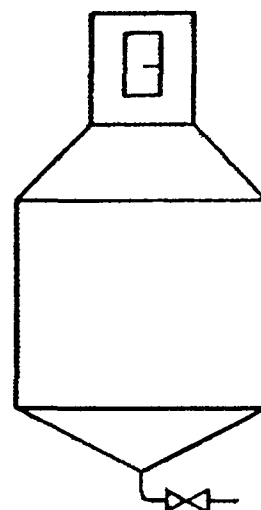


Рисунок А.9

А.7 Мірники номінальною місткістю більше ніж 20 дм³ можуть мати захисне огородження.

А.8 Шкальні мірники повинні бути виготовлені у вигляді вертикального циліндра (рисунок А.1) або у вигляді трьох циліндрів, з'єднаних між собою конічними переходами (рисунок А.2). Шкальні мірники повинні мати оглядові стекла зі шкальними пластинами.

Ціна поділки шкальних мірників 1-го та 2-го класів точності повинна дорівнювати границям допустимої похибки для мірників 2-го класу з округленням до зручного для відліку значення.

Примітка. Шкальні мірники, виготовлені до 1 січня 2009 р., можуть мати шкалу з іншою ціною поділки.

А.9 Стационарні мірники у вигляді зрізаного конуса з горизонтальною віссю (рисунок А.3) або у вигляді циліндра з похилою віссю (рисунок А.4) повинні мати горловину з двома оглядовими стеклами, діаметрально розташованими одне навпроти іншого. На передньому оглядовому склі мають бути закріплені шкальні пластини з позначками місткості.

А.10 Переносні мірники, призначені для вимірювання тільки повної місткості, потрібно виготовляти у вигляді зрізаного конуса (рисунок А.7) або циліндричної форми (рисунки А.8 та А.9), але з горловиною, яка має два оглядових скла, розташованих діаметрально одне навпроти іншого. Мірники можуть мати градуйовану горловину. У нижній точці дна має бути зливний кран. Всі ста-

ц онарні мірники: повинні мати по три крани для відбирання проб, розташовані на різних відстанях уздовж твірної циліндричної частини (рисунки А.1, А.2 та А.9) або по висоті переднього днища (рисунки А.3 та А.4).

Мірники в центрі переднього днища (рисунки А.3 та А.4) і в середині твірної циліндричної частини (рисунк А.9) повинні мати оглядові стекла для контролю за температурою по термометру, установленому за цими стеклами.

У мірників за рисунками А.3 та А.4 допустима наявність водомірних скляних трубок, призначених тільки для контролю за заповненням мірників.

А.11 Мірники, які застосовують для зберігання рідин, повинні мати запасний об'єм (до 4 % від місткості мірника), розрахований на можливе розширення рідини від зміни температури в умовах експлуатації.

А.12 Циліндри мірників (рисунки А.1 та А.2) та горловини мірників (рисунки А.3, А.4 та А.9) потрібно закривати герметичною кришкою, вони повинні мати пристрій для сполучення внутрішньої порожнини мірника з атмосферою та для запобігання виходу рідини з мірника. Дно мірників (рисунки А.1, А.2 та А.9) повинно мати конічну форму.

У конічних мірників кут нахилу твірної до вісі (рисунк А.3) та кут нахилу твірної до горизонтальної площини (рисунк А.4) мають бути не менше ніж 3° .

А.13 Конструкція мірників має забезпечити достатню міцність, жорсткість і незмінність місткості під час тривалої експлуатації, а також можливість їх промивання та очищення; внутрішня поверхня мірників має бути гладкою, не мати зварних швів, які виступають більше ніж на (2—4) мм, та інших перешкод для виходу повітря і повного зливання рідини.

А.14 Метал або сплави, з яких виготовляють мірники, мають забезпечувати вимоги міцності конструкції та незмінність місткості під час тривалої експлуатації мірників.

А.15 Матеріали мірників, покриття їхньої внутрішньої поверхні та прокладки мають бути стійкими до дії рідини, яку наливають, і не впливати на її властивості. Зовнішня поверхня мірників повинна мати захисне покриття і не мати ум'ятин, вилинів та інших пошкоджень.

А.16 Стаціонарні мірники повинні мати ампулу рівня для правильного установлення вертикального вимірювального циліндра або горловини. Корпуса мірників для кріплення їх на фундаменті повинні мати опорні лапи.

А.17 Стаціонарні мірники (рисунки А.3, А.4) повинні мати наливну трубу для наливання рідини та переливну трубу для донного автоматичного установлення рівня рідини під час наливання проти позначки, яка відповідає номінальній місткості мірників. Наливна труба у верхній частині повинна мати отвір діаметром не менше ніж 5 мм для сполучення порожнини труби з повітряним простором мірників. Переливна труба має бути установлена так, щоб її вхідний отвір розташовувався горизонтально на висоті, яка забезпечує після зливання надлишку і заспокоювання рідини положення її рівня на позначці номінальної місткості мірника. Вхідний отвір труби повинен мати гострий кут.

Допустимо установлення на кінці переливної труби муфти, призначеної для регулювання положення вхідного отвору переливної труби під час градування мірників і пристосованої для пломбування.

А.18 Для зливання рідини мірники номінальною місткістю більше ніж 20 дм^3 повинні мати зливний кран; вхідний отвір зливого крана має бути в нижній точці внутрішньої поверхні мірників.

Допустимо застосовувати стаціонарні мірники 1-го класу, які мають не менше ніж три крани невеликого перерізу для відбирання проб.

А.19 Оглядове скло на циліндричних шкальних мірниках потрібно установлювати на вимірювальній частині мірника в шаховому порядку так, щоб вони перекривали одне одного не менше ніж на одну поділку шкали.

А.20 Шкальні пластини мають бути виготовлені з міді, її сплавів або іншого корозійностійкого металу та мати гладку поверхню в тому місці, де розміщено шкалу.

Позначки на шкальних пластинках мають бути розташовані горизонтально по всій ширині пластини і мати товщину не більше ніж 0,3 мм. Під позначками має бути зазначено місткість.

A.21 На табличці, прикріпленій до корпусу мірника, має бути наведено таке маркування:

- напис «Виготовлено в Україні»;
- підприємство-виробник або товарний знак;
- клас мірника;
- назва рідини, для вимірювання об'єму якої призначено мірник;
- напис «Місткість ... дм³»;
- порядковий номер мірника за системою нумерації підприємства-виробника;
- рік виготовлення.

У мірників, виконаних за формою, зображеною на рисунках А.5 та А.6, це маркування наводять на обідку.

На корпусі стаціонарних шкальних мірників (рисунки А.1 та А.2) має бути напис: «Вимірювання менше дм³ (20 % від повної місткості) не допустимо».

A.22 Конструкція мірників має забезпечувати можливість та зручність нанесення тавр та виключати можливість переміщення:

- рамки оглядового скла (у мірників за рисунками А.7 та А.8);
- шкальної пластини (у мірників за рисунками А.1—А.4 та А.9);
- покажчиків (у мірників за рисунками А.5 та А.6);
- регулювальної муфти, встановленої на переливній трубі (за відсутності регулювальної муфти тавро наносять на краплю припою на торці переливної труби);
- рейки зі шкалою мірників з водомірною скляною трубою (за рисунками А.3, А.4 та А.9).

A.23 Поперечні перерізи циліндрів у мірників за рисунками А.1 та А.2 і горловини у мірників за рисунками А.3, А.4, А.7, А.8 та А.9 мають бути таких розмірів, щоб висота стовпа рідини з об'ємом, який дорівнює границям основної допустимої похибки, складала не менше ніж 4 мм для стаціонарних мірників та не менше ніж 4 мм + 0,02 D , де D — діаметр горловини для переносних мірників.

Примітка. Для мірників, які виготовлено до 1 серпня 2009 р., дозволено відповідну висоту стовпа рідини 4 мм.

Діаметр нижньої циліндричної частини у мірників (рисунок А.2) потрібно визначати залежно від місткості цієї частини.

Діаметр горловини у мірників номінальної місткості більше ніж 1000 дм³ має бути таким, що забезпечує вільний доступ у мірники для очищення та огляду.

A.24 Мірники за рисунками А.1, А.2 та А.9 повинні мати дно конічної форми з кутом конуса не більше 150°.

A.25 Товщина плоских оглядових стекол, встановлених на прокладках у металевих рамках, має бути від 5 мм до 7 мм.

Оглядові стекла мірників для нафтопродуктів виготовляють з прозорих пластмас, вогнетривких та неплавких за температури до 100 °С.

A.26 Водомірна скляна труба повинна мати стінку достатньої товщини і внутрішній діаметр не менше ніж 15 мм.

A.27 Ширина оглядових вікон має бути не менше ніж 15 мм.

A.28 Мірники 2-го класу, призначені для вимірювання об'єму пива, квасу, нафтопродуктів та інших рідин з кінематичною в'язкістю не більше ніж $3,6 \cdot 10^{-5}$ м/с, повинні мати форму, зображену на рисунках А.5, А.6 та А.9.

Мірники 2-го класу циліндричної форми за рисунком А.9 можуть мати скляну трубку зі шкалою з ціною поділки, яка дорівнює границям основної допустимої похибки.

A.29 Переносні мірники 2-го класу, призначені для вимірювання тільки повної місткості, потрібно виготовляти у вигляді зрізаного конуса з вертикальною віссю за рисунками А.5 та А.6 і мати лійку з носиком, дужку, а також одну або дві ручки для перенесення. Корпус мірників зверху повинен мати обідок та мати відкидну кришку. Дно мірників повинно мати бортик та ребра жорсткості. На рівні верхнього краю конуса має бути закріплено не менше ніж три показники рівня, розташовані на рівних відстанях один від одного.

A.30 Діаметр верхньої основи конуса у мірників за рисунками А.5 та А.6 має відповідати розмірам, наведеним у таблиці А.1.

Таблиця А.1

Номінальна місткість мірника, дм ³	Діаметр, мм
10 та 20	140—150
5	100—110

А.31 Товщина стінок і дна, ширина і товщина обруча і хрестовини у мірників за рисунками А.5 та А.6 мають відповідати розмірам, наведеним у таблиці А.2.

Таблиця А.2

Номінальна місткість мірника, дм ³	Розміри, мм				
	товщина стінок і дна	обруча		хрестовини	
		товщина	ширина	товщина	ширина
20,10 та 5	Не менше 1	Не менше 3	Не менше 20—30	Не менше 2	Не менше 20

А.32 Показчики у мірників за рисунками А.5 та А.6, які визначають правильність заповнення мірників, потрібно кріпити у середині мірника на відстані 5 мм від верхнього краю конуса. Показчики треба виготовляти у вигляді кутників завтовшки не менше ніж 0,8 мм. Довжина горизонтальної частини показників у мірниках номінальною місткістю від 5 дм³ до 20 дм³ має бути від 8 мм до 10 мм.

Код УКНД 17.060

Ключові слова: вода, мірники, місткість, об'єм, похибка, рівень.

Редактор **Н. Жердецька**
Технічний редактор **О. Марченко**
Коректор **О. Опанасенко**
Верстальник **Р. Дученко**

Підписано до друку 11.08.2011. Формат 60 x 84 1/8.
Ум. друк. арк. 1,39. Обл.-вид. арк. 0,61. Зам. Ціна договірна.

Виконавець
Державне підприємство «Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості» (ДП «УкрНДНЦ»)
вул. Святошинська, 2, м. Київ, 03115

Свідоцтво про внесення видавця видавничої продукції до Державного реєстру видавців, виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції серія ДК, № 1647 від 14 01 2006