

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

МЕРНИКИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ОБРАЗЦОВЫЕ

МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

ГОСТ 13878—68

Издание официальное

КОМИТЕТ СТАНДАРТОВ, МЕР
И ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ
ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ СССР
Москва

gost.e-ecolog.ru

РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Всесоюзным научно-исследовательским институтом метрологии им. Д. И. Менделеева

Зам. директора **Олейник Б. Н.**
Руководитель темы **Агеев С. М.**
Исполнитель **Анголь И. С.**

ПОДГОТОВЛЕН К УТВЕРЖДЕНИЮ Отделом приборостроения Комитета стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР

Начальник отдела член Комитета **Ивлев А. И.**
Ст. инженер **Терехова А. Г.**

Отделом приборов, средств автоматизации и вычислительной техники Всесоюзного научно-исследовательского института по нормализации в машиностроении (ВНИИНМАШ)

Начальник отдела **Кальянская И. А.**
Начальник сектора **Суворов С. С.**
Ст. инженер **Бабицкая Л. Ф.**

УТВЕРЖДЕН Комитетом стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР

Председатель Научно-технической комиссии член Комитета **Ивлев А. И.**
Зам. председателя Научно-технической комиссии **Фурсов Н. Д.**
Члены комиссии — **Драгунов Г. Е., Москвичев А. М., Руднев А. П.**

УДК 531.73

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

Комитет стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР

МЕРНИКИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ОБРАЗЦОВЫЕ

Методы и средства поверки

Standard metallic gauges. Methods and means of verification

ГОСТ 13878—68

Взамен Инструкции 30—55

Группа П16

Утвержден 25/VII 1968 г. Срок введения 1/VII 1969 г.

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на металлические образцовые мерники 1-го и 2-го разрядов для неагрессивных жидкостей, выпускаемые из производства или ремонта, а также находящиеся в эксплуатации, и устанавливает методы и средства их поверки.

1. ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

1.1. Операции, проводимые при поверке металлических образцовых мерников 1-го и 2-го разрядов, и применяемые средства поверки должны соответствовать указанным в табл. 1.

Таблица 1

Операции, проводимые при поверке	Наименования средств поверки и их техническая характеристика	Пункты, по которым проводят поверочные операции	Виды поверок мерников		
			выпускаемых из производства	после ремонта	находящихся в эксплуатации
1. Внешний осмотр мерников 1-го и 2-го разрядов	—	2.4; 1—18 приложения	+	+	—

Издание официальное Перепечатка воспрещена

Продолжение

Операции, проводимые при поверке	Наименования средств поверки и их техническая характеристика	Пункты, по которым проводят поверочные операции	Виды поверок мерников		
			выпускаемых из производства	после ремонта	находящихся в эксплуатации
2. Проверка качества изготовления и основных размеров мерников 1-го и 2-го разрядов	Микрометр типа МК с ценой деления 0,01 *мм* по ГОСТ 6507—60; штангенциркуль с ценой деления 0,1 *мм* по ГОСТ 166—63; метр складной металлический по ГОСТ 7253—54	19—28 приложения	+	+	—
3. Проверка герметичности мерников 1-го и 2-го разрядов	—	3.3	+	+	+
4. Определение вместимости мерников 1-го разряда	Образцовые весы 3-го разряда; наборы образцовых килограммовых, граммовых и миллиграммовых гирь 3-го разряда по ГОСТ 12656—67; образцовые грузопоршневые весы ОГВ-1 и ОГВ-2 до 1000 и 2000 *кг*, с наибольшей допускаемой погрешностью ±0,01% от измеряемой величины; термометры лабораторные с ценой деления 0,1°С по ГОСТ 215—57; уровень контрольный по ГОСТ 3059—60; вспомогательные сосуды разной вместимости	2.1—2.3; 3.4	+	+	+
5. Определение вместимости мерников 2-го разряда	Образцовые мерники 1-го разряда номинальной вместимостью от 5 до 1000 *л*; образцовые стеклянные колбы 1-го разряда номинальной вместимостью 0,5; 1; 2; 5; 10 *л*; пипетки до 0,1 *л* и цилиндры вместимостью до 1 *л*; термометры лабораторные с ценой деления 0,2°С по ГОСТ 215—57;	2.1—2.3; 3.5	+	+	+

Продолжение

Операции, проводимые при поверке	Наименования средств поверки и их техническая характеристика	Пункты, по которым проводят поверочные операции	Виды поверок мерников		
			выпускаемых из производства	после ремонта	находящихся в эксплуатации
	уровень контрольный по ГОСТ 3059—60; образцовые весы 4-го разряда; наборы образцовых килограммовых, граммовых и миллиграммовых гирь 4-го разряда по ГОСТ 12656—67				

2. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

2.1. Поверка металлических образцовых мерников 1-го и 2-го разрядов должна проводиться при температуре окружающей среды 20±5°С.

2.2. Поверяемые мерники, вода для их наполнения и средства измерений должны быть выдержаны в помещении для поверки для приобретения ими одинаковой температуры.

2.3. Изменение температуры воды во время поверки не должно превышать:

±0,2°С — для мерников 1-го разряда;

±1°С — для мерников 2-го разряда.

2.4. В поверяемом мернике должны отсутствовать посторонние предметы; внутренняя поверхность его должна быть чистой и без вмятин.

3. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

3.1. При внешнем осмотре металлических образцовых мерников 1-го и 2-го разрядов устанавливают соответствие их требованиям пп. 1—18 приложения.

Примечание. Допускают к поверке находящиеся в обращении мерники, соответствующие требованиям настоящего стандарта, формы иной, чем указанные на черт. 1—4 приложения.

3.2. Качество изготовления и основные размеры мерников проверяют при выпуске их из производства или ремонта на соответствие требованиям пп. 19—28 приложения.

Металлические образцовые мерники 2-го разряда вместимостью 5, 10 и 20 *л* должны выпускать в комплекте с футляром.

3.3. Проверка герметичности

Герметичность мерника проверяют, заполняя его водой до отметки номинальной вместимости. После выдержки в течение часа на поверхности мерника не должны появляться капли и запотевание.

3.4. Определение вместимости металлических образцовых мерников 1-го разряда

3.4.1. Вместимость металлических образцовых мерников 1-го разряда определяют весовым методом. Взвешивание мерника или вспомогательного сосуда как пустого, так и наполненного водой, следует проводить по способу взвешивания «на одном плече» на образцовых весах 3-го разряда или на образцовых грузопоршневых весах.

3.4.2. Определение вместимости образцовых мерников 1-го разряда на образцовых весах 3-го разряда производят по двум вариантам:

Вариант I

Взвешивают пустой поверяемый мерник (предварительно смоченный) на образцовых весах, затем наполняют мерник дистиллированной водой до отметки номинальной вместимости и снова взвешивают его.

Вариант II

Наполняют мерник дистиллированной водой и взвешивают. Затем сливают воду, закрывают кран и производят повторное взвешивание.

Для полного опорожнения поверяемого мерника после слива сплошной струей дают выдержку на слив капель в течение 1 *мин* — для мерников вместимостью до 20 *л* включительно и 1,5 *мин* — для мерников вместимостью свыше 20 *л*.

Полученные значения вместимостей поверяемых мерников приводят к температуре 20°С.

3.4.3. Поверку образцовых мерников 1-го разряда производят на отметке, соответствующей номинальной вместимости.

Вместимость мерника (V_t) в литрах по результатам взвешивания на образцовых весах определяют по формуле:

$$V_t = K(m - m_0),$$

где:

m_0 — масса образцовых гирь, уравновешивающих мерник или вспомогательный сосуд без воды, в *кг*;

m — масса образцовых гирь, уравновешивающих мерник или вспомогательный сосуд с водой, в *кг*;

K — коэффициент, учитывающий поправку, обусловленную взвешиванием в воздухе (плотность воздуха принята равной 0,0012 *г/см*^{3}, условная плотность образцовых гирь — 8,0 *г/см*^{3}) и изменением плотности воды в зависимости от температуры. Значения коэффициента K приведены в табл. 2.

Таблица 2

Температура воды в мернике или сосуде в °С	Поправочный коэффициент K
15	1,00193
16	1,00208
17	1,00226
18	1,00244
19	1,00263
20	1,00283
21	1,00304
22	1,00327
23	1,00350
24	1,00374
25	1,00400

3.4.4. Определение вместимости образцовых мерников 1-го разряда на образцовых грузопоршневых весах производят следующим образом.

Поверяемый мерник или вспомогательный сосуд, который предназначен для слива воды из мерника, устанавливают на платформу весов. Для уравновешивания платформы и пустого сосуда или мерника в грузопоршневые весы при помощи пресса подают масло в таком количестве, чтобы внешний стакан поднялся на 3—4 *мм* от своего нижнего положения. После этого на тарелку весов накладывают гири так, чтобы указатель поршня установился против среднего (нулевого) деления шкалы, нанесенного на разделительной камере из органического стекла.

При уравновешивании поршень и цилиндр прибора должны вращаться.

После заполнения мерника или вспомогательного сосуда водой поршень прибора снова приводят в нулевое положение добавлением на тарелку гирь.

Вместимость мерника (V) в литрах вычисляют по формуле:

$$V = K \cdot C \cdot (m - m_0),$$

где:

C — постоянная прибора;

m — масса образцовых гирь, положенных на тарелку поршня, для уравновешивания весов при установке на платформе мерника или вспомогательного сосуда с водой в *кг*;

m_0 — то же, при установке на платформу мерника или вспомогательного сосуда без воды в *кг*;

K — коэффициент, учитывающий поправку, обусловленную взвешиванием в воздухе (плотность воздуха принята равной 0,0012 *г/см*^{3}, условная плотность образцовых гирь — 8,0 *г/см*^{3}) и изменением плотности воды в зависимости от температуры.

3.4.5. Вместимость мерника (V_{20}) в литрах, соответствующую температуре 20°С, вычисляют по формуле:

$$V_{20} = n \cdot V_t,$$

где:

n — коэффициент, учитывающий изменение объема мерника от изменения температуры, значения которого приведены в табл. 3.

Таблица 3

Температура мерника в °С	Коэффициент n для мерников из		
	стали	меди	алюминия
15	1,00018	1,00026	1,00036
16	1,00014	1,00021	1,00029
17	1,00011	1,00016	1,00022
18	1,00007	1,00011	1,00014
19	1,00004	1,00005	1,00007
20	1,00000	1,00000	1,00000
21	0,99996	0,99994	0,99993
22	0,99993	0,99989	0,99986
23	0,99990	0,99984	0,99978
24	0,99986	0,99979	0,99971
25	0,99982	0,99974	0,99964

3.5. Определение вместимости металлических образцовых мерников 2-го разряда

3.5.1. Вместимость образцовых мерников 2-го разряда определяют по образцовым мерникам 1-го разряда объемным методом, при этом образцовую меру следует выбирать такой вместимости, чтобы число измерений не превышало 50.

При отсутствии образцовых мерников 1-го разряда допускается проводить поверку образцовых мерников 2-го разряда весовым методом на образцовых весах 4-го разряда с применением дистиллированной воды.

Допускается при определении вместимости пользоваться вспомогательным сосудом с закрывающим стеклом для предотвраще-

ния испарения, выливая в него воду из поверяемого мерника, наполненного до отметки номинальной вместимости. В этом случае предварительно взвешивают насухо вытертый вспомогательный сосуд.

3.5.2. При применении объемного метода вместимость поверяемого мерника определяют, наливая в него воду, объем которой предварительно измерен образцовым мерником 1-го разряда (метод налива).

Перед измерением поверяемый мерник должен быть смочен водой.

Перед заполнением образцовая и поверяемая меры должны быть установлены по уровню или отвесу.

После наполнения образцовой или поверяемой меры необходимо убедиться, что уровень воды окончательно установился, а после опорожнения мер — убедиться, что вода полностью удалена. Для этого после слива сплошной струей дается выдержка на слив капель в течение 1 *мин* для мер вместимостью до 20 *л* и 1,5 *мин* — для мер вместимостью свыше 20 *л*.

Если в поверяемом мернике установившийся уровень воды будет ниже отметки номинальной вместимости, то с помощью пипеток или образцовых колб необходимо долить воду, если же уровень выше отметки номинальной вместимости, то необходимо излишек воды удалить.

Объем долитой или отобранной воды представляет собой погрешность поверяемой меры. В первом случае погрешность отрицательна, а во втором случае — положительна.

3.5.3. У мерников 2-го разряда вместимостью 5, 10, 50 и 100 *л*, имеющих на смотровых стеклах или шкальных пластинах по три отметки, после определения номинальной вместимости с помощью пипеток или образцовых колб определяют значения вместимости, соответствующие каждой из отметок (верхней и нижней).

3.6. Вместимость поверяемых мерников определяют два раза. При этом разность между результатами этих измерений не должна превышать половины допускаемой погрешности поверяемого мерника. Погрешность, определяемая как разность между номинальным и действительным значениями вместимости поверяемого мерника, не должна превышать значений, указанных в пп. 29, 30 приложения.

4. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

4.1. Металлические образцовые мерники, удовлетворяющие требованиям настоящего стандарта, подлежат клеймению, и на них выдают свидетельство о поверке.

На оборотной стороне свидетельства о поверке образцовых мерников 1-го разряда и образцовых мерников 2-го разряда, пред-

назначенных для поверки технических мерников 1-го класса, помимо номинальной вместимости указывают действительное значение вместимости и поправку при 20°С.

На оборотной стороне свидетельства о поверке образцовых мерников 2-го разряда, предназначенных для поверки технических мерников 2-го класса, указывают, что погрешность мерника находится в допустимых пределах.

4.2. Клеймо наносят или пломбу с клеймом навешивают такими способами, чтобы исключалась возможность изменения вместимости мерника без нарушения клейма.

4.3. Металлические образцовые мерники, не удовлетворяющие требованиям настоящего стандарта, к применению не допускаются.

ПРИЛОЖЕНИЕ

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К МЕТАЛЛИЧЕСКИМ ОБРАЗЦОВЫМ МЕРНИКАМ 1-го и 2-го РАЗРЯДОВ

1. Металлические образцовые мерники должны иметь следующие номинальные вместимости:

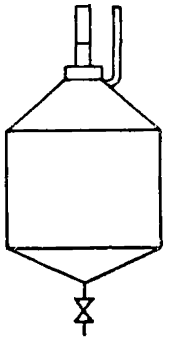
а) мерники 1-го разряда: 5; 10; 20; 50; 100; 200; 500 и 1000 *л*;

б) мерники 2-го разряда: 5; 10; 20; 50; 100; 200; 500; 1000; 2000 и 5000 *л*.

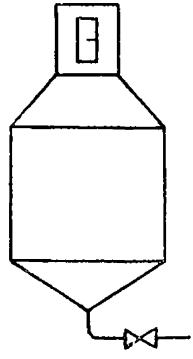
Мерники 2-го разряда вместимостью более 100 *л* допускаются к изготовлению с иной номинальной вместимостью.

Вместимость мерников 1-го и 2-го разрядов устанавливается при температуре 20°С.

2. Образцовые мерники 1-го разряда вместимостью 5; 10 и 20 *л* должны иметь цилиндрическую форму, изображенную на черт. 1, а вместимостью 50 *л* и выше — форму, изображенную на черт. 2.

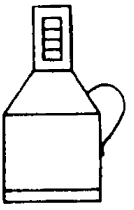


Черт. 1

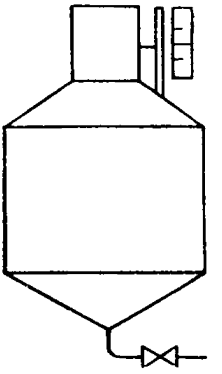


Черт. 2

3. Мерники 2-го разряда вместимостью до 20 *л* должны иметь форму, изображенную на черт. 3, а вместимостью 50 *л* и выше — форму, изображенную на черт 2 и 4.



Черт. 3



Черт. 4

4. Образцовые мерники 1-го разряда следует применять как сливные. Наполнение жидкостью мерников 1-го разряда вместимостью 5, 10 и 20 *л* производят через нижнюю часть мерника.

При поверке образцовых мерников 2-го разряда должна быть установлена горловина с двумя противоположными смотровыми стеклами, на которых сделаны отметки, ограничивающие номинальную вместимость мерника.

Примечание. Образцовые мерники, к которым в силу особых условий применения и эксплуатации предъявляются дополнительные требования, не предусмотренные настоящим стандартом, могут с разрешения Комитета стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР изготовляться иной формы по технической документации, утвержденной в установленном порядке.

5. Конструкция мерника должна обеспечивать достаточную прочность и постоянство вместимости при длительной эксплуатации, возможность промывки и очистки мерника, а также осмотра чистоты внутренней поверхности мерника.

Переносные мерники 1-го разряда любой вместимости, а 2-го разряда — вместимостью более 20 *л*, должны иметь защитные ограждения, предохраняющие мерник от повреждений в условиях эксплуатации и транспортирования.

6. Станина, на которой монтируется мерник, должна иметь устройство, допускающее удобное транспортирование и предохраняющее ответственные части мерника от механических повреждений; стойка станины должна быть снабжена установочными винтами для правильной установки мерника по уровню или отвесу.

7. Мерники должны изготовляться из нержавеющей стали или медных сплавов. Поверхность мерников должна быть гладкой и не иметь вмятин и выпучин, а внешние и внутренние поверхности мерников, изготовленные из медных сплавов, должны иметь защитные покрытия.

8. Мерники 1-го и 2-го разрядов должны быть снабжены отвесом или уровнем, а мерники вместимостью 50 *л* и выше должны быть снабжены крышками на горловине.

9. Рамки смотровых стекол мерников (черт. 3) и шкальные пластины мерников (черт. 2) должны быть изготовлены из медных сплавов и иметь гладкую поверхность.

10. Отметки на шкальных пластинах мерников должны быть нанесены гравировкой или травлением. У образцовых мерников 1-го разряда на горловине

или шкальной пластине наносится отметка, соответствующая номинальной вместимости; у образцовых мерников 2-го разряда — три отметки, средняя из которых соответствует номинальной вместимости, а интервал между средней и любой из крайних отметок соответствует величине допускаемой погрешности поверяемой меры (для топливораздаточной колонки ±0,5).

11. Воздухоотводящая трубка у мерников 1-го разряда (черт. 1) должна быть установлена в таком месте, чтобы было обеспечено полное удаление воздуха из корпуса при наполнении мерника.

12. Мерники 2-го разряда вместимостью 5 и 10 *л* (черт. 3) должны иметь дно с бортиком, наружными ребрами жесткости (в виде крестовины) и нижний наружный бандаж, усиливающий жесткость нижнего края корпуса мерника.

Допускается вместо бортика устанавливать второе дно.

13. У мерников 1-го разряда (черт. 1) горловина должна быть из бесцветного прозрачного материала и не иметь дефектов, препятствующих наблюдению за мениском жидкости. Отметки на горловине должны быть одинаковой ширины и расположены перпендикулярно оси трубы.

Мерники 2-го разряда (черт. 4) должны иметь установленную около водомерной трубки рейку со шкалой. Смена водомерной трубки должна производиться без нарушения положения рейки со шкалой. Рейка должна обладать достаточной жесткостью и иметь защитное покрытие.

14. Мерники 2-го разряда вместимостью 5; 10; 50 и 100 *л*, предназначенные для поверки бензоколонок, должны иметь на смотровых стеклах или шкальных пластинах три отметки. Средняя отметка должна соответствовать номинальной вместимости мерника, а интервал между средней и любой из крайних отметок должен составлять 0,5% номинальной вместимости.

15. Мерники 2-го разряда (черт. 2), предназначенные для определения вместимости автомобильных и железнодорожных цистерн, могут иметь воронку-ловушку и глухую горловину, а номинальный объем их ограничивается верхним срезом горловины.

16. Мерники 2-го разряда (черт. 2) вместимостью от 50 до 200 *л* должны иметь в нижней части горловины краны для снижения уровня жидкости до отметки номинальной вместимости.

17. На табличке, прикрепленной к корпусу мерника, должна быть нанесена следующая маркировка:

товарный знак предприятия-изготовителя;
надпись: «образцовый мерник»;
разряд мерника;
надпись: «Вместимость . . . . . *л* при 20°С»;
номер мерника по системе нумерации предприятия-изготовителя;
год выпуска.

Кроме того, в зависимости от конструкции мерника, должно быть нанесено значение вместимости или на рамке против отметки, соответствующей номинальной вместимости, или на шкальной пластине над отметкой номинальной вместимости.

18. Конструкция мерника должна обеспечивать удобное нанесение следующих клейм:

клейма, исключающего возможность перемещения рамки смотрового стекла, шкальной пластины или рейки у мерников (черт. 2, 3 и 4);

клейма, исключающего возможность перемещения регулятора объема (вытеснителя) у мерников 1-го разряда.

19. Сечение горловины у мерников 1-го и 2-го разрядов должно быть таким, чтобы высота столба жидкости, соответствующая объему, равному наибольшей допускаемой погрешности, составляла не менее 6 *мм*.

20. Горловины мерников 1-го и 2-го разрядов вместимостью 50 *л* и выше должны быть съемными и соединяться с корпусом посредством фланцев.

21. Расстояние между двумя смежными отметками шкалы у мерников 2-го разряда (предназначенных для поверки бензоколонок) должно быть не менее 30 *мм*.

22. Размеры сечения крестовины и бандажа у мерника, изображенного на черт. 3, должны быть 20×2 *мм*.

23. Внутренний диаметр водомерной трубки у мерника, изображенного на черт. 4, должен быть не менее 15 *мм*.

24. Ширина смотровых окон «в свету» у мерников, изображенных на черт. 3, должна быть не менее 15 *мм*.

25. Толщина смотровых стекол у мерников, изображенных на черт. 2, должна быть 5—7 *мм*, а толщина отметок шкалы — не более 0,5 *мм*.

26. Толщина отметок у мерников, изображенных на черт. 1, должна быть не более 0,15 *мм*.

27. Углы наклона стенок мерников к горизонтали должны быть в пределах от 30 до 60°.

Угол наклона патрубка у мерников (черт. 2, 4) по отношению к вертикальной оси должен быть в пределах от 100 до 120°.

28. Применение трехходового крана при донном заливе запрещается.

29. Погрешность образцовых мерников 1-го разряда при температуре 20°С не должна превышать ±0,025% от номинальной вместимости.

30. Погрешность образцовых мерников 2-го разряда в пределах температуры 20±5°С не должна превышать ±0,1% от номинальной вместимости.

Издательство стандартов. Москва, К-1, ул. Щусева, 4
наб. 28/VIII 1968 г. Подп. в печ. 30/IX 1968 г. 0,875 п. л. Тир. 6000
Тип. «Московский печатник». Москва, Лялин пер., 6. Зак. 1550

gost.e-ecolog.ru