

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии
(Росстандарт)
Федеральное бюджетное учреждение
«Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в
Тюменской и Курганской областях, Ханты-Мансийском автономном округе-Югре,
Ямало-Ненецком автономном округе»
(ФБУ «Тюменский ЦСМ»)

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по метрологии
ФБУ «Тюменский ЦСМ»



А.В. Синцов
2024 г.

Государственная система обеспечения единства измерений
МЕРНИКИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ 1-ГО РАЗРЯДА SERIES «М»

Методика поверки

ВЯ.10.1708332.00 МП

Тюмень
2024

Разработана

ФБУ «Тюменский ЦСМ»

Начальник отдела промышленной
метрологии

А.А. Козлов



Ведущий инженер по метрологии

М.Е. Майоров



1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая методика поверки распространяется на мерники металлические 1-го разряда SERIES «М» (далее – мерники), заводские номера 11-52792-02 и 08-47880.

Методика поверки устанавливает порядок проведения первичной и периодической поверки мерников.

Выполнение требований настоящей методики обеспечивает прослеживаемость поверяемых мерников к государственному первичному специальному эталону единиц массы и объема жидкости в потоке, массового и объемного расходов жидкости, номер ГЭТ 63-2019. Передача единицы величины, в соответствии с п. 5.3.2. Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости, утверждённой приказом Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356, происходит методом косвенных измерений с помощью рабочего эталона единицы 5 разряда согласно приказу Росстандарта от 4 июля 2022 г. № 1622 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений массы».

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ

Таблица 1 – Перечень операций поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	7
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да	8
Определение метрологических характеристик средства измерений	Да	Да	9
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	10
Примечание – Если при проведении какой-либо операции поверки получен отрицательный результат, дальнейшую поверку не проводят.			

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении испытаний мерников должны быть соблюдены следующие условия:

- рабочая жидкость (далее — вода)	дистиллированная вода
- температура воды	
и окружающей среды (далее — воздух), °C	от плюс 15 до плюс 25
- атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)	от 84 до 106 (от 630 до 795)
- относительная влажность воздуха, %	от 30 до 80
- изменение температуры воды	
во время поверки одного мерника, °C, не более	±0,2
- изменение температуры воздуха, °C	±0,5
- изменение атмосферного давления, мм рт.ст.	±10

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику, эксплуатационную документацию мерников и средств поверки и прошедшие инструктаж по охране труда.

5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

При проведении поверки применяют средства поверки, приведённые в таблице 2.
Таблица 2 – Метрологические и технические требования к средствам поверки

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 8 Контроль условий поверки	Средства измерений температуры окружающего воздуха в диапазоне от плюс 10 до плюс 30 °С; Средства измерений атмосферного давления в диапазоне от 84 до 106 кПа; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 30 до 80 %	Термогигрометр ИВА-6 мод. ИВА-6А-Д, рег. номер 46434-11
п. 9 Определение метрологических характеристик	Весы, соответствующие рабочему эталону 5 разряда согласно ГПС, утверждённой приказом Росстандарта от 4 июля 2022 г. № 1622, с пределами относительной погрешности $\pm 0,005$ %	28158.04.5P.00691716 Весы лабораторные электронные LE мод. LE34001S рег. номер 28158-04
	Средства измерений температуры воды в диапазоне от плюс 10 до плюс 30 °С	Термометр лабораторный электронный ЛТ-300, рег. номер 61806-15
п. 9 Вспомогательное оборудование	Секундомер	Секундомер механический СОСпр-26-2-000, рег. номер 11519-06
	Вспомогательные емкости	
	Пипетка мерная 10 мл	
Примечание — Допускается использовать при поверке другие утверждённые и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утверждённого типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.		

6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки соблюдают требования безопасности, определяемые следующими документами:

- Трудовой кодекс Российской Федерации.
- Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей.
- Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок.
- Требования безопасности при эксплуатации применяемых средств поверки, приведенные в их эксплуатационной документации.

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

7.1 При внешнем осмотре устанавливают:

- соответствие внешнего вида средства измерений приведённому в описании типа;
- соответствие комплектности перечню, указанному в паспорте;
- отсутствие механических повреждений на корпусе мерников;
- отсутствие дефектов на прозрачной части горловины мерника или уровнемерной трубке, препятствующих наблюдению за уровнем жидкости;
- чёткость изображений, надписей на маркировочной табличке, а также числовых отметок на шкале горловины.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Перед проведением поверки мерников выполняют следующие подготовительные работы:

- проверяют наличие действующих сведений о поверке средств измерений, и свидетельств об аттестации эталонов, применяемых при поверке;
- мерники и резервуар с водой выдерживают в помещении, предназначенном для проведения испытаний, до достижения ими требуемой температуры;
- мерники устанавливают по уровню, обеспечивая вертикальность положения горловины;
- мерники смачивают: заполняют водой до отметки номинальной вместимости, сливают воду сплошной струей и выполняют выдержку на слив капель в течение 1 мин.

После указанной выдержки сливной кран закрывают.

8.2 Опробование мерников проводят водой, при этом проверяют работу запорной арматуры, герметичность соединений, а также возможность регулирования вертикальности горловины.

8.3 После заполнения поверяемого мерника до отметки номинальной вместимости и последующей выдержки в течение 20 мин уровень воды в мернике не должен изменяться и на поверхности мерника не должны появляться капли.

9 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

9.1 Вместимость мерников 1-го разряда определяют с применением метода взвешивания воды в мернике на эталонных весах с погрешностью $\pm 0,005\%$.

9.1.1 Измеряют температуру воздуха и атмосферное давление в помещении, предназначенном для проведения испытаний, а также температуру воды в резервуаре и регистрируют их значения в протоколе.

9.1.2 Пустой смоченный мерник устанавливают на весы, показание весов устанавливают на «0». Снимают мерник с весов.

9.1.3 Устанавливают мерник, обеспечивая вертикальность горловины. Заполняют мерник водой до отметки номинальной вместимости или до перелива при горловине с водосливом. По истечении 10 мин выдержки измеряют температуру воды в мернике и регистрируют температуру t системы вода – мерник (далее – система), принимая температуру мерника равной температуре воды, восстанавливают уровень воды на отметке номинальной вместимости.

9.1.4 Взвешивают заполненный мерник и считывают с дисплея результат измерения. Результат взвешивания вносят в протокол.

9.1.5 Сливают воду. Для ее удаления из поверяемого мерника после слива сплошной струей выполняют выдержку на слив капель в течение 1 мин и закрывают сливной кран.

9.1.6 В случае, когда предел взвешивания эталонных весов не позволяет взвешивать воду непосредственно в мернике, взвешивание следует проводить в несколько приёмов, используя установленную на весах вспомогательную ёмкость (ёмкость, предназначенную для взвешивания сливаемых доз воды из мерника).

9.1.7 Проводят операции по п.п 9.1.1 и 9.1.3.

9.1.8 Устанавливают на весы вспомогательную ёмкость. Показание весов устанавливают на «0».

9.1.9 Заполняют вспомогательную ёмкость водой из мерника, взвешивают её и регистрируют значение массы. Взвешивание проводят с выполнением условий по изменению температуры воды и воздуха и требования раздела 3.

9.1.10 Сливают воду из вспомогательной ёмкости.

9.1.11 Повторяют операции по п.п 9.1.8 – 9.1.10 до полного слива воды из мерника. По окончании слива последней дозы сплошной струёй выполняют выдержку на слив капель в течение 1 мин и закрывают сливной кран.

9.1.12 При выполнении взвешивания по дозам массу воды в мернике при i -м наполнении M_i , кг, определяют как сумму масс воды при каждом взвешивании доз, по формуле

$$M_i = \sum_{j=1}^m M_{ji} \quad (1)$$

где m – число взвешиваемых доз;

j – порядковый номер дозы;

M_{ji} – масса j -й дозы воды в мернике при i -м измерении, кг.

9.2 Вместимость мерника со шкалой на горловине на любой отметке шкалы определяют, как сумму (разность) номинальной вместимости мерника и вместимости его горловины от отметки номинальной вместимости до выбранной отметки.

Суммируют вместимости при выбранной отметке, расположенной выше отметки номинальной вместимости. Разность используют при выбранной отметке, расположенной ниже отметки номинальной вместимости.

9.2.1 Определяют вместимость мерника на отметке номинальной вместимости по п.п 9.1.1 – 9.1.5 или п. 9.1.7 – 9.1.11.

9.2.2 Определяют вместимость горловины: заполняют поверяемый мерник водой выше отметки конечного значения шкалы (верхняя отметка шкалы). По истечении 10 мин выдержки измеряют температуру воды в мернике и регистрируют температуру t системы, принимая температуру мерника равной температуре воды.

9.2.3 Сливают воду из мерника до отметки конечного значения шкалы.

9.2.4 Устанавливают на весы вспомогательную ёмкость. Показание весов устанавливают на «0».

9.2.5 Сливают (отбирают) воду из мерника во вспомогательную ёмкость от отметки конечного значения шкалы до отметки номинальной вместимости. Взвешивают слитую воду и регистрируют значение массы гирь, уравновешивающих её. Регистрируют показания весов. Взвешивание проводят с выполнением требования п. 9.1.

9.2.6 Пустую вспомогательную ёмкость уравновешивают на весах по п. 9.2.5. Из мерника от отметки номинальной вместимости до отметки начального значения шкалы сливают воду во вспомогательную ёмкость, взвешивают с выполнением требований п. 9.1.

Допускается определять вместимость горловины методом налива.

9.2.7 Полученные при измерениях значения массы воды переводят в значения объёма при температуре плюс 20 °С. Цену деления шкалы горловины определяют, как частное от деления вместимости горловины на число делений.

10 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТЕРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

10.1 Действительную вместимость мерника V_{20i} , дм^3 , соответствующую температуре плюс 20 °С определяют по формуле:

$$V_{20i} = M_i \left(1 - \frac{\rho_{\text{возд}}}{\rho_{\text{гирь}}} \right) \frac{1000}{\rho_{\text{воды}} - \rho_{\text{возд}}} n \quad (2)$$

где M_i – масса воды в мернике, кг;

$\rho_{\text{возд}}$ – плотность воздуха, кг/м^3 (приложение Б);

$\rho_{\text{гирь}}$ – плотность материала гирь, принимаемая равной 8000 кг/м^3 ;

$\rho_{\text{воды}}$ – плотность воды, кг/м^3 (приложение В);

n – коэффициент, учитывающий изменение вместимости мерника от изменения его температуры (приложение Г).

10.2 Вместимость мерников определяют дважды. Разность между результатами измерений не должна превышать половину наибольшего значения допускаемой абсолютной погрешности мерника.

$$|V_{20(1)} - V_{20(2)}| \leq 1 \cdot 10^{-4} V_{ном} \quad (3)$$

где $V_{20(1)}$, $V_{20(2)}$ – действительная вместимость мерника при первом и втором измерениях, соответственно, дм^3 .

10.3 Действительную вместимость мерника по результатам двух измерений определяют по формуле:

$$V_{20(1,2)} = \frac{V_{20(1)} + V_{20(2)}}{2} \quad (4)$$

10.4 Относительную погрешность δ , %, мерника вычисляют по формуле

$$\delta = \frac{V - V_{20(1,2)}}{V_{20(1,2)}} \cdot 100 \quad (5)$$

где V – номинальная вместимость мерника, дм^3 .

10.5 Действительную вместимость горловины мерника C_{20} , дм^3 , между любыми двумя ближайшими отметками шкалы при температуре системы 20°C (цену деления) определяют по формуле

$$C_{20} = \frac{n M_c p}{k} \quad (6)$$

где M_c – сумма масс воды, содержащейся между отметкой начального значения и отметкой конечного значения шкалы, кг ;

k – число делений шкалы.

10.6 Результат считают положительным, если значение относительной погрешности не превышает $\pm 0,02\%$.

10.7 В случае положительного результата делают вывод о соответствии поверяемого мерника требованиям предъявляемым к рабочим эталонам 1 разряда в соответствии с приказом Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости» с доверительными границами суммарной погрешности $\pm 0,02\%$.

11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

11.1 Сведения о результатах поверки мерников передают в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

11.2 В случае положительного результата поверки оформляют протокол. Знак поверки наносят на пломбы, установленные на проволоках, пропущенных через специальные отверстия в сливных кранах, на шкалах мерников и указателях уровня (если мерник оснащён съёмными указателями уровня). Делают вывод о соответствии поверяемого мерника требованиям предъявляемым к рабочим эталонам 1 разряда в соответствии с приказом Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости».

11.3 Отрицательный результат по требованиям заказчика оформляют извещением о непригодности.

Приложение А
Форма протокола поверки
(рекомендуемое)

ПРОТОКОЛ № _____ от _____

Средство измерений
Регистрационный номер типа СИ
Регистрационный номер эталона
Год выпуска
Заводской (серийный) номер
Принадлежащее
Поверено в соответствии с
Средства поверки

Условия проведения поверки

- температура окружающей среды _____ °С;
- относительная влажность окружающего воздуха _____ %
- атмосферное давление _____ мм рт.ст.

1. Внешний осмотр:

2. Опробование:

3. Определение метрологических характеристик:

Номер измерения	Температура воды в мернике, °С	Масса М, кг	Вместимость V_{20} , дм ³	Действительная вместимость $V_{20(1,2)}$, дм ³	Относительная погрешность δ , %
1					
2					

Номер измерения	Отметка шкалы	Температура воды в мернике, °С	Результат взвешивания массы, кг	Действительная вместимость V_{20} , дм ³	Объем цены деления, мл
1	Начальная				
2	Конечная				
1	Начальная				
2	Конечная				

Приложение Б
Плотность воздуха

Таблица Б.1

Давление, мм рт.ст.	Температура t , °C										
	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
	Плотность, кг/м ³										
630	1,016	1,012	1,009	1,005	1,002	0,998	0,995	0,991	0,988	0,985	0,981
635	1,024	1,020	1,017	1,013	1,010	1,006	1,003	0,999	0,996	0,993	0,989
640	1,032	1,028	1,025	1,021	1,018	1,014	1,011	1,007	1,004	1,000	0,997
645	1,040	1,036	1,033	1,029	1,026	1,022	1,019	1,015	1,012	1,008	1,005
650	1,048	1,044	1,041	1,037	1,033	1,030	1,026	1,023	1,019	1,016	1,013
655	1,056	1,052	1,049	1,045	1,041	1,038	1,034	1,031	1,027	1,024	1,020
660	1,064	1,060	1,057	1,053	1,049	1,046	1,042	1,039	1,035	1,032	1,028
665	1,072	1,068	1,065	1,061	1,057	1,054	1,050	1,047	1,043	1,040	1,036
670	1,080	1,076	1,073	1,069	1,065	1,062	1,058	1,054	1,051	1,047	1,044
675	1,088	1,084	1,081	1,077	1,073	1,070	1,066	1,062	1,059	1,055	1,052
680	1,096	1,092	1,089	1,085	1,081	1,077	1,074	1,070	1,067	1,063	1,059
685	1,104	1,100	1,097	1,093	1,089	1,085	1,082	1,078	1,074	1,071	1,067
690	1,112	1,108	1,105	1,101	1,097	1,093	1,090	1,086	1,082	1,079	1,075
695	1,120	1,117	1,113	1,109	1,105	1,101	1,098	1,094	1,090	1,086	1,083
700	1,128	1,125	1,121	1,117	1,113	1,109	1,105	1,102	1,098	1,094	1,091
705	1,137	1,133	1,129	1,125	1,121	1,117	1,113	1,110	1,106	1,102	1,098
710	1,145	1,141	1,137	1,133	1,129	1,125	1,121	1,117	1,114	1,110	1,106
715	1,153	1,149	1,145	1,141	1,137	1,133	1,129	1,125	1,121	1,118	1,114
720	1,161	1,157	1,153	1,149	1,145	1,141	1,138	1,134	1,130	1,126	1,122
725	1,169	1,165	1,161	1,157	1,153	1,149	1,145	1,142	1,138	1,134	1,130
730	1,177	1,173	1,169	1,165	1,161	1,157	1,153	1,149	1,146	1,142	1,138
735	1,185	1,181	1,177	1,173	1,169	1,165	1,161	1,157	1,153	1,149	1,146
740	1,193	1,189	1,185	1,181	1,177	1,173	1,169	1,165	1,161	1,157	1,153
745	1,202	1,197	1,193	1,189	1,185	1,181	1,177	1,173	1,169	1,165	1,161
750	1,210	1,205	1,201	1,197	1,193	1,189	1,185	1,181	1,177	1,173	1,169
755	1,218	1,213	1,209	1,205	1,201	1,197	1,193	1,189	1,185	1,181	1,177
760	1,226	1,221	1,217	1,213	1,209	1,205	1,201	1,197	1,193	1,189	1,185
765	1,234	1,230	1,225	1,221	1,217	1,213	1,209	1,205	1,200	1,196	1,192
770	1,242	1,238	1,233	1,229	1,225	1,221	1,217	1,212	1,208	1,204	1,200
775	1,249	1,245	1,241	1,237	1,232	1,228	1,224	1,220	1,216	1,212	1,207
780	1,258	1,254	1,249	1,245	1,241	1,236	1,232	1,228	1,224	1,220	1,216
785	1,266	1,261	1,257	1,252	1,248	1,244	1,240	1,236	1,231	1,227	1,223
790	1,274	1,269	1,265	1,260	1,256	1,252	1,248	1,243	1,239	1,235	1,231
795	1,282	1,277	1,273	1,268	1,264	1,260	1,256	1,251	1,247	1,243	1,239

Плотность дистиллированной воды

Таблица В.1

[illegible]

Приложение Г
Поправочный коэффициент n

Таблица Г.1

Температура мерника или воды, °C	Поправочный коэффициент n			
	Сталь	Латунь	Медь	Алюминий
15,0	1,00018	1,00032	1,00026	1,00036
15,1	1,00018	1,00031	1,00026	1,00035
15,2	1,00017	1,00030	1,00025	1,00035
15,3	1,00017	1,00030	1,00024	1,00034
15,4	1,00017	1,00029	1,00023	1,00033
15,5	1,00016	1,00028	1,00023	1,00033
15,6	1,00016	1,00028	1,00023	1,00032
15,7	1,00015	1,00027	1,00022	1,00031
15,8	1,00015	1,00026	1,00022	1,00030
15,9	1,00015	1,00026	1,00021	1,00030
16,0	1,00014	1,00026	1,00021	1,00029
16,1	1,00014	1,00025	1,00020	1,00028
16,2	1,00014	1,00025	1,00020	1,00027
16,3	1,00013	1,00024	1,00019	1,00027
16,4	1,00013	1,00023	1,00019	1,00026
16,5	1,00013	1,00023	1,00018	1,00025
16,6	1,00012	1,00022	1,00018	1,00024
16,7	1,00012	1,00022	1,00018	1,00024
16,8	1,00012	1,00021	1,00018	1,00023
16,9	1,00011	1,00020	1,00016	1,00022
17,0	1,00011	1,00019	1,00016	1,00021
17,1	1,00011	1,00018	1,00015	1,00021
17,2	1,00010	1,00018	1,00015	1,00020
17,3	1,00010	1,00017	1,00014	1,00019
17,4	1,00010	1,00016	1,00014	1,00019
17,5	1,00009	1,00016	1,00013	1,00018
17,6	1,00009	1,00015	1,00012	1,00017
17,7	1,00008	1,00014	1,00012	1,00016
17,8	1,00008	1,00014	1,00011	1,00015
17,9	1,00008	1,00013	1,00011	1,00014
18,0	1,00007	1,00013	1,00010	1,00014
18,1	1,00007	1,00012	1,00009	1,00012
18,2	1,00007	1,00011	1,00009	1,00012
18,3	1,00006	1,00011	1,00008	1,00012
18,4	1,00006	1,00010	1,00008	1,00011
18,5	1,00006	1,00009	1,00008	1,00010
18,6	1,00005	1,00009	1,00007	1,00009
18,7	1,00005	1,00008	1,00007	1,00009

Температура мерника или воды, °C	Поправочный коэффициент n			
	Сталь	Латунь	Медь	Алюминий
18,8	1,00005	1,00008	1,00006	1,00008
18,9	1,00004	1,00007	1,00005	1,00007
19,0	1,00004	1,00006	1,00005	1,00006
19,1	1,00004	1,00006	1,00004	1,00006
19,2	1,00003	1,00005	1,00004	1,00005
19,3	1,00003	1,00004	1,00003	1,00004
19,4	1,00002	1,00004	1,00003	1,00004
19,5	1,00002	1,00003	1,00002	1,00003
19,6	1,00002	1,00003	1,00002	1,00002
19,7	1,00001	1,00002	1,00001	1,00001
19,8	1,00001	1,00001	1,00001	1,00001
19,9	1,00000	1,00001	1,00001	1,00001
20,0	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000
20,1	0,99999	0,99999	0,99999	0,99999
20,2	0,99999	0,99999	0,99999	0,99998
20,3	0,99998	0,99998	0,99998	0,99997
20,4	0,99998	0,99998	0,99997	0,99996
20,5	0,99998	0,99997	0,99997	0,99996
20,6	0,99997	0,99996	0,99996	0,99995
20,7	0,99997	0,99996	0,99996	0,99994
20,8	0,99997	0,99995	0,99995	0,99994
20,9	0,99996	0,99994	0,99995	0,99993
21,0	0,99996	0,99994	0,99994	0,99992
21,1	0,99996	0,99993	0,99994	0,99991
21,2	0,99995	0,99993	0,99993	0,99990
21,3	0,99995	0,99992	0,99993	0,99990
21,4	0,99995	0,99991	0,99992	0,99989
21,5	0,99994	0,99991	0,99992	0,99989
21,6	0,99994	0,99990	0,99991	0,99988
21,7	0,99994	0,99989	0,99991	0,99987
21,8	0,99993	0,99988	0,99990	0,99986
21,9	0,99993	0,99988	0,99989	0,99986
22,0	0,99993	0,99987	0,99989	0,99985
22,1	0,99993	0,99987	0,99989	0,99984
22,2	0,99992	0,99986	0,99988	0,99984
22,3	0,99992	0,99985	0,99988	0,99983
22,4	0,99992	0,99984	0,99987	0,99982
22,5	0,99991	0,99984	0,99987	0,99981
22,6	0,99991	0,99983	0,99986	0,99981
22,7	0,99991	0,99983	0,99985	0,99980
22,8	0,99990	0,99982	0,99985	0,99979

Температура мерника или воды, °C	Поправочный коэффициент n			
	Сталь	Латунь	Медь	Алюминий
22,9	0,99990	0,99982	0,99984	0,99978
23,0	0,99990	0,99981	0,99984	0,99978
23,1	0,99989	0,99980	0,99983	0,99977
23,2	0,99989	0,99980	0,99983	0,99976
23,3	0,99989	0,99979	0,99983	0,99976
23,4	0,99988	0,99978	0,99982	0,99975
23,5	0,99988	0,99978	0,99981	0,99974
23,6	0,99988	0,99977	0,99981	0,99973
23,7	0,99987	0,99977	0,99980	0,99973
23,8	0,99987	0,99976	0,99980	0,99972
23,9	0,99987	0,99975	0,99979	0,99971
24,0	0,99986	0,99974	0,99979	0,99971
24,1	0,99986	0,99974	0,99979	0,99970
24,2	0,99985	0,99973	0,99978	0,99969
24,3	0,99985	0,99973	0,99977	0,99968
24,4	0,99985	0,99972	0,99977	0,99968
24,5	0,99984	0,99971	0,99977	0,99967
24,6	0,99984	0,99971	0,99976	0,99967
24,7	0,99984	0,99970	0,99976	0,99966
24,8	0,99983	0,99969	0,99975	0,99964
24,9	0,99982	0,99969	0,99975	0,99964
25,0	0,99982	0,99968	0,99974	0,99964