

ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ
(ФГУП «ВНИИМС»)

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по
производственной метрологии
ФГУП «ВНИИМС»



Н.В. Иванникова

« 02 » 09 2019 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

ЕМКОСТИ ДРЕНАЖНЫЕ
Е1, Е2

Методика поверки
МП 208-040-2019

г. Москва
2019

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Область применения	3
2.	Нормативные ссылки	3
3.	Термины, определения и обозначения	3
4.	Операции поверки	3
5.	Средства поверки	4
6.	Требования безопасности и требования к квалификации поверителей	4
7.	Условия поверки и подготовка к ней	4
8.	Подготовка к поверке	4
9.	Проведение поверки	5
9.1	Внешний осмотр	5
9.2	Определение метрологических характеристик	5
10.	Оформление результатов поверки	7
	Приложение А (рекомендуемое)	9
	Приложение Б (рекомендуемое)	10

1. Область применения

Настоящая методика распространяется на емкости дренажные Е1, Е2 (далее – емкости) изготовленные ООО «ИНСИСТ»), г. Нижний Новгород, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

Интервал между поверками 5 лет.

2. Нормативные ссылки

В настоящей методике использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 34347-2017 Сосуды и аппараты стальные сварные. Общие технические условия

ГОСТ 8.321-2013 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Уровнемеры промышленного применения. Методика поверки

ГОСТ 8.346-2000 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические. Методика поверки (с Изменением N 1)

Приказ Росстандарта № 256 от 7 февраля 2018 года «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»

ГОСТ 12.0.004-2015 Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения

ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

Приказ Минпромторга России №1815 от 02 июля 2015 года «Порядок проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке»

ПР 50.2.012-94 ГСИ. Порядок аттестации поверителей средств измерений

РМГ 29-2013 ГСИ. Метрология. Основные термины и определения

Примечание – При пользовании настоящей методикой целесообразно проверить действие ссылочных нормативных документов в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3. Термины, определения и обозначения

В настоящей методике применены термины по ГОСТ 8.346-2000 и РМГ 29.

4. Операции поверки

При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции, выполняемые при поверке

Операции поверки	Вид поверки	
	первичная	периодическая
Внешний осмотр	Да	Да
Определение метрологических характеристик	Да	Да

5. Средства поверки

При проведении поверки уровнемеров применяют следующее поверочное оборудование:

- мерники эталонные 2-го разряда согласно Приказа Росстандарта № 256 от 7 февраля 2018 года, номинальным объемом 1, 2, 5, 10 дм³.
- рулетка измерительная с грузом 2-го класса точности по ГОСТ 7502-98, верхний предел измерений не менее 1 м;
- линейка измерительная металлическая по ГОСТ 427-75, диапазон измерений от 0 до 500 мм;
- термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4 (регистрационный номер 303-91);
- счетчик жидкости с пределами допускаемой относительной погрешности $\pm 0,15$ % (регистрационный номер 45115-16).

Допускается применение других средств поверки с характеристиками, отвечающими вышеуказанным требованиям.

Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке или свидетельства об аттестации в качестве эталона.

6. Требования безопасности и требования к квалификации поверителей

При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на средства поверки и поверяемой емкости. Лица, проводящие поверку должны пройти инструктаж по технике безопасности согласно ГОСТ 12.0.004.

Поверку должны осуществлять специалисты организаций, аккредитованных на право поверки, изучившие эксплуатационную документацию на емкость и инструкцию по технике безопасности. К проведению измерений при поверке и обработке результатов измерений допускают лиц, аттестованных в качестве поверителей в соответствии с правилами по метрологии ПР 50.2.012, и изучивших настоящую методику, а также специально обученных лиц, работающих под руководством поверителей.

7. Условия поверки и подготовка к ней

При проведении поверки емкостей должны быть соблюдены следующие условия:

- | | |
|---------------------------------------|------------------|
| - температура окружающего воздуха, °С | от 10 до 30 |
| - относительная влажность воздуха, % | от 30 до 90 |
| - атмосферное давление, кПа | от 86,0 до 106,7 |
| - скорость ветра, м/с | не более 10 |
| - состояние погоды | без осадков |

Внешние электрические и магнитные поля (кроме земного), вибрация, тряска и удары отсутствуют.

8. Подготовка к поверке

8.1 Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

8.1 При подготовке резервуара к поверке проводят следующие работы:

8.1.1 Проверяют на месте соответствие конструкции и внутренних деталей резервуара технической документации на него.

8.1.2 Проверяют состояние наружной поверхности стенки резервуара (на отсутствие деформаций стенки, загрязнений, брызг металлов, наплывов, заусенцев; на наличие необходимых арматуры и оборудования; исправность лестниц и перил) для возможности проведения наружных измерений.

8.1.3 Проверяют состояние фундамента резервуара.

8.1.4 Проверяют комплектность и работоспособность средств поверки.

8.2 Перед проверкой резервуара объемным методом, кроме того, проводят следующие работы:

8.2.1 Проводят сборку измерительной системы (по схемам, приведенным на рисунках А.6 и А.7).

8.2.2 Устанавливают уровнемер на горловине резервуара.

8.2.3 Опускают шланг с расширителем струи внутрь резервуара. При этом нижний торец расширителя струи 18 (рисунок А.6) и 4 (рисунок А.7) должен находиться выше нижней образующей резервуара на 2 см. (Измененная редакция, Изм. N 1).

8.2.4 При применении мерников мерники 1, 2, 3 (рисунок А.6) устанавливают в вертикальное положение над горловиной проверяемого резервуара и контролируют их вертикальность при помощи уровня.

9. Проведение проверки

9.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают соответствие емкости следующим требованиям:

- отсутствие механических повреждений на емкости, препятствующих ее применению или нормальной работе;
- соответствие информации на маркировочной табличке емкости требованиям эксплуатационной документации;
- соответствие комплектности емкости указанной в документации.

9.2 Определение метрологических характеристик

9.2.1 Определение метрологических характеристик емкостей проводится путем их градуировки объемным методом по следующей методике.

9.2.2 В протокол проверки (рекомендуемая форма которого представлена в Приложении А данной методики) записываются исходные данные емкости: тип, заводской номер, форма днищ, назначение.

9.2.3 В случае применения в качестве поверочной жидкости нефтепродукта измеряют его плотность. Температуру жидкости измеряют в пробоотборнике. При этом термометр погружают в жидкость, находящуюся в пробоотборнике, на глубину, указанную в техническом паспорте на данный термометр, и выдерживают в пробе 1-3 мин до принятия столбиком ртути постоянного положения. Не вынимая термометр из жидкости, отсчитывают температуру с погрешностью до 0,1 °С.

Допускается отбор проб жидкости из емкости и измерения температуры проводить через каждое изменение уровня жидкости в емкости на 500 мм.

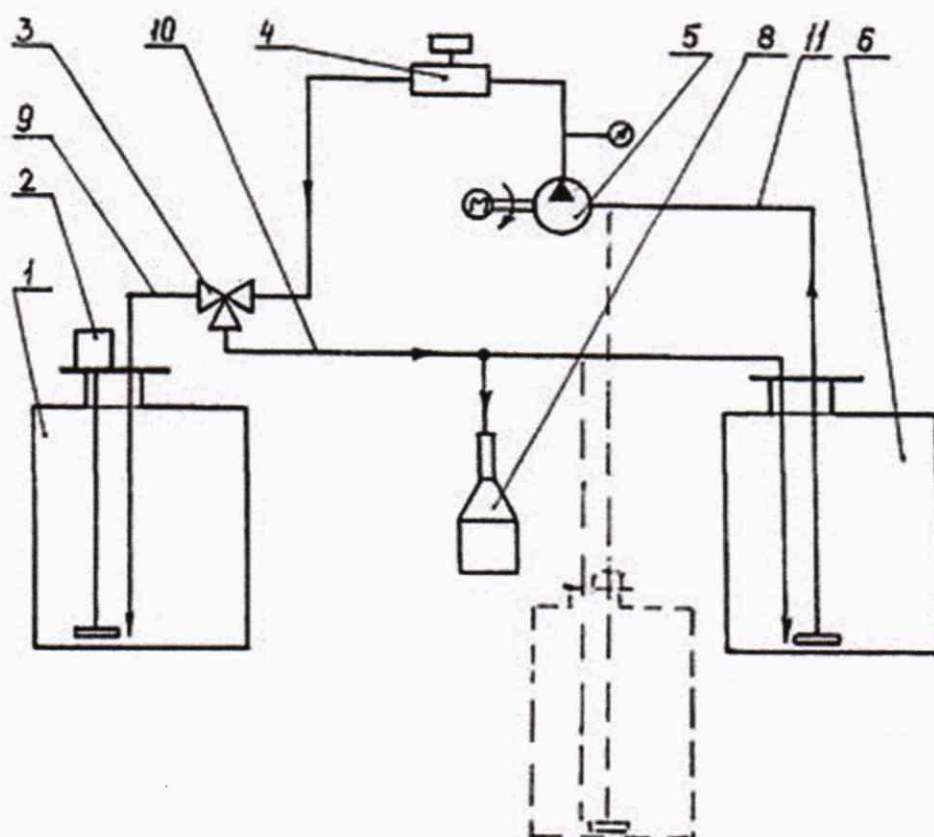
В этом случае температуру жидкости в емкости после поступления в него каждой дозы вычисляют по результатам измерений температур в начале и конце поступления суммарной дозы, объем которой соответствует изменению уровня жидкости в емкости на 500 мм.

Перед началом проверки измеряют начальные температуры в резервуаре и в мернике и записывают результаты измерений в протокол проверки.

9.2.4 Определяют базовую высоту емкости. Базовую высоту измеряют рулеткой с грузом не менее двух раз. Расхождение между результатами двух измерений не должно быть более 2 мм. Результаты измерений базовой высоты вносят в протокол проверки.

9.2.5 Максимальный уровень измеряют рулеткой с грузом два раза. Расхождения между результатами двух измерений максимального уровня не должны превышать 2 мм.

9.2.6 Устанавливают средства градуировки на площадку в соответствии с рисунком 1.



- 1 - калибруемая емкость; 2 – средство измерений уровня; 3 - трехходовой кран;
 4 - счетчик жидкости; 5 - насос; 6 - вспомогательный резервуар; 8 - мерник;
 9 - линия подачи; 10 - обводная линия; 11 - линия напора.

Рисунок 1 – Схема градуировки емкости

9.2.7 Емкость полностью опорожняют, проверяют визуально чистоту внутренней поверхности и при необходимости промывают ее рабочей жидкостью.

9.2.8 Оборудование подсоединяют к трубопроводам и системе электропитания, наполняют вспомогательный резервуар, проверяют работоспособность оборудования, устанавливают средство измерений уровня на горловине резервуара. В качестве вспомогательного резервуара может быть использован один из рабочих резервуаров, по вместимости соответствующий градуируемой емкости.

9.2.9 Перед проведением градуировки проверяют герметичность собранной схемы.

9.2.10 Включают электродвигатель насоса и прокачивают рабочую жидкость. После выдержки оборудования под давлением 0,3 МПа (3 атм.) при работающем насосе в течение 3 мин, насос останавливают и, не открывая раздаточного крана, выдерживают гидравлическую систему в течение 1 мин, после чего осматривают места соединений.

9.2.11 Гидравлическую систему считают герметичной, если при осмотре мест соединений не обнаружено следов течи рабочей жидкости.

9.2.12 Для установления температурного режима в средствах градуировки, соответствующего температуре рабочей жидкости, прокачивают жидкость в течение 1,5 – 2 мин.

9.2.13 Измерения при градуировке могут быть выполнены как на откачку, так и на наполнение.

9.2.14 Одновременно можно проводить градуировку двух емкостей (одной на наполнение, другой на опорожнение).

9.2.15 Измерения проводят в следующей последовательности:

9.2.16 рабочую жидкость из резервуара 6 насосом 5 подают через напорную линию 11, счетчик жидкости 4, трехходовой кран 3 и обводную линию 10 в тот же резервуар 6. Счетчик 4 выводят на установившийся режим работы. Потом наливают в мерник 6 такое количество рабочей жидкости, при котором уровень ее устанавливают в пределах видимости через стекло горловины мерника. Записывают показания счетчика жидкости, измеряют и записывают температуру рабочей жидкости в мернике 8 в начале и конце цикла измерений. Рабочую жидкость из мерника сливают в резервуар 6 сплошной струей, после чего выдерживают мерник на слив капель в течение 1,5 мин. Значение температуры жидкости в мернике в начале и конце измерений должно отличаться не более чем на 5 °С. Проверяют относительную погрешность счетчика при однократном измерении дозы по формуле:

$$V_{сч} = \frac{V_{сч} - V_m}{V_m} \cdot 100\%,$$

где $V_{сч}$ - показания счетчика, л;

V_m - объем дозы в мернике, л.

9.2.17 Относительную погрешность счетчика определяют не менее 3 раз. За действительное значение принимают среднее арифметическое результатов измерений, которое не должно превышать 0,1 %.

9.2.18 При установившемся режиме (номинального расхода и относительной погрешности) трехходовой кран 3 переключают и направляют поток через линию подачи 9 в градуируемую емкость 1. Измерения уровня и объема поступившей рабочей жидкости осуществляют одновременно или путем задания доз.

9.2.19 Значения уровня (высоты наполнения) и объема рабочей жидкости в калибруемой емкости фиксируют через каждое изменение уровня на 1 см.

9.2.20 При градуировке с использованием компьютера рабочую жидкость подают без перерыва. Компьютер связывается с датчиком импульса счетчика и средством измерения уровня.

9.2.21 Наполнение осуществляют до уровня, соответствующего номинальной вместимости градуируемой емкости.

9.2.22 Емкость считается выдержавшей испытание, если рассчитанный объем емкости соответствует объему, указанному в паспорте на емкость.

10. Оформление результатов поверки

10.1. Результаты поверки оформляют протоколом поверки, форма которого приведена в Приложении А.

10.2. Положительные результаты первичной поверки оформляют свидетельством о поверке в соответствии с Приказом Минпромторга России от 02.07.2015 №1815 (ред. от 28.12.2018) и выдачей градуировочной таблицы по форме, приведенной в Приложении Б. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и на пломбу фиксирующую фланцевое соединение замерного лючка с горловиной емкости.

10.3 Положительные результаты периодической поверки оформляют свидетельством о поверке в соответствии с Приказом Минпромторга России от 02.07.2015 №1815 (ред. от 28.12.2018) и выдачей градуировочной таблицы по форме, приведенной в Приложении Б. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и на пломбу фиксирующую фланцевое соединение замерного лючка с горловиной емкости.

10.3. При отрицательных результатах первичной поверки емкость считают непригодной к применению и в эксплуатацию не допускают.

При отрицательных результатах периодической поверки емкость считают непригодной к применению и оформляют извещение о непригодности на емкость с указанием причин в соответствии с Приказом Минпромторга России от 02.07.2015 №1815 (ред. от 28.12.2018).

Начальник отдела 208
ФГУП «ВНИИМС»

Б.А. Иполитов

Научный сотрудник отдела 208
ФГУП «ВНИИМС»

Д.Ю. Семенюк

**Приложение А
(рекомендуемое)**

Протокол поверки емкости дренажной _____

Заводской номер: _____

Условия проведения поверки: _____
(температура, влажность, давление, загазованность)

Средства поверки _____
(наименование, тип, заводской номер, диапазон, разряд, класс или погрешность)

Место поверки: _____

Результаты поверки

1. Внешний осмотр: _____

2. Определение метрологических характеристик:

Таблица 1 – Общие данные

Регистрационный номер	Дата			Основание для проведения поверки
	Число	Месяц	Год	

Емкость дренажная				
Тип	Номер	Форма днищ	Назначение	Погрешность определения вместимости, %

Таблица 2 – Базовая высота

До определения вместимости, мм		После определения вместимости, мм	
1-е измерение	2-е измерение	1-е измерение	2-е измерение

Таблица 3 – Высота «мертвой полости»

Показания измерительной рулетки с грузом, мм	
1-е измерение	2-е измерение

Таблица 4 – Параметры (начальные) рабочей жидкости

Наименование	Температура начальная		Плотность жидкости, кг/м ³
	В резервуаре, °С	В мернике, °С	

Таблица 6 – Максимальный уровень жидкости

Показания измерительной рулетки с грузом, мм	
1-е измерение	2-е измерение

Таблица 7 – Измерения при поверке

№ изм.	Уровень жидкости, мм	Показания, дм ³	Температура жидкости, °С	
			в мернике, °С	в резервуаре, °С
1	2	3	4	5

Поверитель _____ / _____ /
(подпись)

**Приложение Б
(рекомендуемое)
Градуировочная таблица**

Организация:

Емкость дренажная _____ № _____

Уровень наполнения, см	Вместимость, м ³	Коэффициент вместимости, м ³ /мм	Уровень наполнения, см	Вместимость, м ³	Коэффициент вместимости, м ³ /мм
1	2	3	1	2	3