

**ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ
(ФГУП "ВНИИМС")**



УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по производственной метрологии
ФГУП "ВНИИМС"

Н.В. Иванникова

июль 2019 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Резервуары стальные горизонтальные

(приемно-расходные) Рпр-40

Методика поверки

МП 208-027-2019

1 Область применения

Настоящий документ распространяется на резервуары стальные горизонтальные (приемно-расходные) Рпр-40 (далее - резервуары), предназначенные для измерений объема нефти и нефтепродуктов, а также для их хранения и отпуска при выполнении государственных учетных операций с нефтью и нефтепродуктами и устанавливает методику поверки объемным методом.

2 Нормативные ссылки

В настоящей методике использованы ссылки на следующие стандарты:

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
ГОСТ 12.4.087—84	Система стандартов безопасности труда. Строительство. Каски строительные. Технические условия
ГОСТ 12.4.137—2001	Обувь специальная с верхом из кожи для защиты от нефти, нефтепродуктов, кислот, щелочей, нетоксичной и взрывоопасной пыли. Технические условия
ГОСТ 7502—98	Рулетки измерительные металлические. Технические условия
ГОСТ 18481—81	Ареометры и цилиндры стеклянные. Общие технические условия
ГОСТ 30852.0—2002 (МЭК 60079-0:1998)	Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования
ГОСТ 30852.9—2002 (МЭК 60079-10:1995)	Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 10. Классификация взрывоопасных зон
ГОСТ 30852.11—2002 (МЭК 60079-12:1978)	Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 12. Классификация смесей газов и паров с воздухом по безопасным экспериментальным максимальным зазорам и минимальным воспламеняющим токам
ГОСТ Р 12.4.310—2016	Система стандартов безопасности труда. Одежда специальная для защиты работающих от воздействия нефти, нефтепродуктов. Технические требования
ГОСТ 19781-90	Обеспечение систем обработки информации программное. Термины и определения
ГН 2.2.5.3532-18	Об утверждении гигиенических нормативов “Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны”

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применяют следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 резервуар стальной прямоугольный: Стальной прямоугольный сосуд с плоским днищем, стационарной кровлей, применяемый для хранения и измерения объема жидкости.

3.2 градуировочная таблица: Зависимость вместимости от высоты уровня наполнения резервуара при нормированном значении температуры, равной 15 °С или 20 °С.

Примечания

а) таблицу прилагают к свидетельству о проверке резервуара и применяют для определения в нем объема жидкости;

б) значение стандартной температуры, которой соответствуют данные в градуировочной таблицы указано на титульном листе.

3.3 градуировка резервуара: Операция по установлению зависимости вместимости резервуара от уровня его наполнения, с целью составления градуировочной таблицы.

3.4 вместимость резервуара: Внутренний объем резервуара с учетом объема внутренних деталей (незаполненных), который может быть наполнен жидкостью до определенного уровня.

3.5 номинальная вместимость резервуара: Вместимость резервуара, соответствующая предельному уровню наполнения его, установленная нормативным документом для конкретного типа резервуара.

3.6 действительная (фактическая) полная вместимость резервуара: Вместимость резервуара, соответствующая предельному уровню его наполнения, установленная при его проверке.

3.7 посантиметровая вместимость резервуара: Вместимость резервуара, соответствующая высоте уровня (далее – уровень) налитых в него доз жидкости, приходящихся на 1 см высоты наполнения.

3.8 коэффициент вместимости: Вместимость, приходящаяся на 1 мм высоты наполнения.

3.9 точка касания днища грузом рулетки (начало отсчета): Точка на днище резервуара, которой касается груз измерительной рулетки при измерении базовой высоты резервуара и от которой проводят измерение уровня продукта при эксплуатации резервуара.

3.10 базовая высота резервуара: Расстояние по вертикали от точки касания днища грузом рулетки до верхнего края измерительного люка или до риски направляющей планки измерительного люка.

3.11 эталонная точка резервуара: Верхний край фланца измерительного люка резервуара или риски в планке измерительного люка резервуара.

3.12 предельный уровень: Предельный уровень определения посантиметровой вместимости резервуара при его поверке.

3.13 максимальный уровень: Максимально допустимый уровень наполнения резервуара жидкостью при его эксплуатации, установленный технической документацией на резервуар.

3.14 объемный метод поверки: Метод, заключающийся в определении вместимости резервуара путем непрерывного наполнения его поверочной жидкостью и в одновременном измерении уровня, объема и температуры поверочной жидкости для каждого измерения уровня на 1 см.

3.15 объемный динамический метод: Метод поверки, заключающийся в определении вместимости резервуара путем непрерывного наполнения его поверочной жидкостью и в одновременном измерении уровня, объема и температуры поверочной жидкости для каждого изменения уровня на 1 см (10 мм).

3.16 объемный статический метод: Метод поверки, заключающийся в определении вместимости резервуара путем наполнения его отдельными дозами поверочной жидкости и в одновременном измерении уровня, объема и температуры поверочной жидкости для каждого изменения уровня в пределах от 10 до 30 мм.

3.17 жидкость при хранении: Жидкость для хранения которой предназначен резервуар.

3.18 исходный уровень: Уровень жидкости в резервуаре, соответствующий высоте «мертвой» полости.

3.19 высота «мертвой» полости: Расстояние по вертикали от точки касания днища грузом рулетки до нижнего среза приемо-раздаточного патрубка, приемо-раздаточного устройства.

3.20 «мертвая» полость резервуара: Нижняя часть резервуара, из которой нельзя выбрать жидкость, используя приемо-раздаточный патрубок, приемо-раздаточное устройство.

3.21 «мертвый» остаток: Объем жидкости, находящейся в «мертвой» полости резервуара.

3.22 программное обеспечение (ПО): Совокупность программ системы обработки информации и программных документов, необходимых для эксплуатации этих программ по ГОСТ 19781.

4 Метод поверки

4.1 Поверку резервуара проводят объемным методом с применением комплекса градуировки резервуаров «МИГ».

При поверке резервуара его вместимость определяют путем непосредственных измерений уровня поверочной жидкости, поступившей в резервуар, с одновременными

измерениями ее температуры и объема, соответствующих измеренному уровню жидкости. В качестве поверочной жидкости используют воду.

4.2 Поверку резервуаров проводят юридические лица и индивидуальные предприниматели (далее – организация) аккредитованные в соответствующем порядке на право проведения поверки.

4.3 Поверки резервуара проводят:

- первичную – после завершения строительства резервуара или капитального ремонта и его гидравлических испытаний – перед вводом его в эксплуатацию;
- периодическую – по истечении срока интервала между поверками;
- внеочередную – в случаях изменения базовой высоты резервуара более чем на 0,1 % по 10.2; при внесении в резервуар конструктивных изменений, влияющих на его вместимость и после очередного полного технического диагностирования.

4.4 Интервал между поверками определяется при проведении испытаний в целях утверждения типа средств измерений.

5 Операции поверки

5.1 При выполнении измерений вместимости резервуара выполняют операции указанные в таблице 1.

Т а б л и ц а 1

Наименование операции	Номер пункта
Внешний осмотр	10.1
Измерение базовой высоты резервуара	10.2
Измерение вместимости резервуара	10.3

6 Средства поверки

6.1 При поверке резервуаров применяют следующие рабочие эталоны и вспомогательные средства:

6.1.1 Рулетки измерительные с грузом 2-го класса точности с верхними пределами измерений 10, 20 и 30 м по ГОСТ 7502.

6.1.2. Комплекс градуировки резервуаров «МИГ» (КГР «МИГ»).

6.1.3 Эталон единицы длины в области измерения уровня жидкости 2 разряда в диапазоне значений от 10 до 9000 мм.

6.1.4 Термометр с диапазоном измерений температуры окружающей среды: от минус 20 °С до плюс 50 °С.

6.1.5 Вспомогательные средства:

- ареометр АНТ-1;
- газоанализатор «Колион-1В»;
- анемометр ручной чашечный МС-13.

6.1.6 Рабочие эталоны должны быть аттестованы в установленном порядке, средства измерений поверены в установленном порядке.

6.1.7 Допускается применение других, вновь разработанных или находящихся в эксплуатации эталонов и средств измерений, удовлетворяющих по точности и пределам измерений требованиям настоящей методики поверки.

6.2.1 Пределы допускаемой погрешности измерений параметров резервуара приведены в таблице 2.

Т а б л и ц а 2

Наименование параметра	Пределы допускаемой погрешности измерений
Объем дозы жидкости при градуировке, %	$\pm 0,15$
Уровень жидкости, мм	± 1
Температура жидкости, °С	$\pm 0,2$
Температура воздуха, °С	± 1
Давление жидкости избыточное, %	$\pm 0,4$

6.2.2 При соблюдении, указанных в таблице 1, пределов допускаемой погрешности измерений погрешность вместимости резервуара находится в пределах: $\pm 0,25$ %.

7 Требования безопасности

7.1 Измерения параметров при поверке резервуара проводит группа лиц (не менее двух человек), включая не менее одного специалиста, прошедшего курсы повышения квалификации, и других лиц (при необходимости), аттестованных в области промышленной безопасности в соответствии с РД-03-20.

7.2 К проведению работ допускают лиц, изучивших настоящий документ, техническую документацию на резервуар и его конструкцию, средства измерений и прошедших инструктаж по безопасности труда в соответствии с ГОСТ 12.0.004, по промышленной безопасности в соответствии с РД-03-20.

7.3 Лица, проводящие работы, используют спецодежду по ГОСТ Р 12.4.310, спецобувь по ГОСТ 12.4.137, строительную каску по ГОСТ 12.4.087.

7.4 Предельно допустимая концентрация (ПДК) вредных паров и газов в воздухе, измеренная газоанализатором внутри резервуара на высоте 2000 мм, не должна превышать ПДК, определенной по ГОСТ 12.1.005 и соответствующей гигиеническим нормативам ГН 2.2.5.3532-18.

7.5 Для освещения при проведении измерений параметров резервуара применяют светильники во взрывозащитном исполнении.

7.6 Перед началом работ проверяют исправность:

- лестниц с поручнями и подножками;
- помостов с ограждениями.

7.7 При измерении базовой высоты (ежегодно) избыточное давление в незаполненном (газовом) пространстве резервуара должно быть равно нулю.

8 Условия поверки

При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- 8.1 Температура окружающего воздуха:.....от 5 °С до 35 °С.
- 8.2 Температура поверочной жидкости:.....от 2 °С до 35 °С.
- 8.3 Скорость ветра:..... не более 10 м/с.
- 8.4 Состояние погоды.....без осадков.

Примечание – Условия окружающей среды должны соответствовать значениям, приведенным в описании типа, применяемого эталона (далее – средство измерений).

8.5 Допуск к производству работ осуществляется по наряду-допуску организации – владельца резервуара.

8.6 Резервуар при поверке должен быть порожним.

8.7 Внутренняя поверхность резервуара должна быть зачищена от остатков хранившейся жидкости.

8.8 Загазованность в воздухе вблизи резервуара не более ПДК вредных веществ, установленных по ГОСТ 12.1.005 и соответствующей гигиеническим нормативам ГН 2.2.5.3532-18.

9 Подготовка к поверке

9.1 При подготовке к поверке проводят следующие работы:

9.1.1 Изучают техническую документацию на резервуар, рабочие эталоны и вспомогательные средства.

9.1.2 Подготавливают их согласно технической документации на них, утвержденной в установленном порядке.

9.1.3 Резервуар полностью опорожняют и зачищают от остатков хранившейся жидкости.

9.1.4 Проводят сборку измерительной системы.

9.1.5 Устанавливают уровнемер на горловине резервуара.

9.1.6 Опускают шланг с расширителем струи внутрь резервуара.

9.1.7 Наполняют измерительную систему поверочной жидкостью, удаляют из нее воздух и испытывают ее на герметичность под рабочим давлением.

9.1.8 Измеряют параметры окружающей среды.

Результаты измерений вносят в протокол, форма которого приведена в приложении Б (таблица Б.2).

9.1.9 Получают следующие документы, выданные соответствующими службами владельца резервуара:

- акт на зачистку резервуара;
- заключение лаборатории о состоянии воздуха внутри резервуара, о соответствии концентрации вредных веществ нормам ГОСТ 12.1.005;
- наряд-допуск на проведение работ с повышенной опасностью.

10 Проведение поверки

10.1 Внешний осмотр

10.1.1 При внешнем осмотре резервуара проверяют:

- состояние конструкции и внутренних деталей резервуара технической документации на него (паспорту, технологической карте на резервуар);
- наличие необходимой арматуры и оборудования;
- исправность лестниц и перил;
- чистоту внутренней поверхности резервуара.

10.2 Измерение базовой высоты резервуара

10.2.1 Базовую высоту H_6 измеряют рулеткой с грузом через измерительный люк резервуара. Отсчет проводят от риски измерительного люка или от его верхнего среза.

Измеряют рулеткой с грузом не менее двух раз. Расхождение между результатами двух измерений не должно превышать 2 мм.

Результаты измерений H_6 вносят в протокол, форма которого приведена в приложении Б (таблица Б.6).

10.2.2 Базовую высоту измеряют ежегодно. Ежегодные измерения базовой высоты резервуара проводит комиссия, назначенная приказом руководителя предприятия – владельца резервуара.

П р и м е ч а н и е – Измерения проводят не позднее 12 месяцев с даты поверки.

При ежегодных измерениях базовой высоты резервуар может быть наполнен до произвольного уровня.

Результат измерений базовой высоты резервуара не должен отличаться от ее значения, указанного в протоколе поверки резервуара, более чем на 0,1 %.

Если это условие не выполняется, то проводят повторное измерение базовой высоты при уровне наполнения резервуара, отличающимся от его уровня наполнения, указанного в протоколе поверки резервуара, не более чем на 500 мм.

Результаты измерений базовой высоты оформляют актом, форма которого приведена в приложении В.

При изменении базовой высоты по сравнению с ее значением, установленным при поверке резервуара, более чем на 0,1 % устанавливают причину и устраняют ее.

При отсутствии возможности устранения причины проводят внеочередную поверку резервуара.

10.3 Измерение вместимости резервуара

При определении вместимости резервуара объемным методом проводят следующие операции.

10.3.1 Измеряют базовую высоту резервуара измерительной рулеткой с грузом в соответствии с п.10.2.

10.3.2 Подготавливают комплекс градуировки резервуаров «МИГ» к работе в соответствии с требованиями его технической документации.

10.3.3 Поверку резервуара проводят по схеме, приведенной на рисунке А.1.

10.3.4 Поверочную жидкость подают в поверяемый резервуар из приемного резервуара и наполняют резервуар дозой жидкости до заполнения «мертвой» полости резервуара.

10.3.5 При достижении уровня жидкости, соответствующего вместимости «мертвой» полости резервуара, наполнение резервуара дозами жидкости может быть осуществлено динамическим или статическим методом.

10.3.6 Поверку резервуара проводят до предельного уровня статическим методом.

10.3.7 Измеряют базовую высоту и максимальный уровень жидкости в резервуаре.

10.3.8 Результаты измерений вносят в протокол, форма которого приведена в приложении Б.

11 Обработка результатов измерений

11.1 Обработка результатов измерений

11.1.1 Обработку результатов измерений при поверке проводят в соответствии с приложением Д.

11.1.2 Результаты вычислений вносят в журнал, форма которого приведена в приложении Е.

11.2 Составление градуировочной таблицы резервуара

11.2.1 Градуировочную таблицу составляют, с шагом $\Delta H_{\text{и}} = 1$ см, начиная с исходного уровня (уровня, соответствующего высоте «мертвой» полости $H_{\text{мп}}$) и до предельного уровня наполнения $H_{\text{пр}}$.

11.2.2 В пределах каждого шага (изменения уровня наполнения резервуара на 1 см) вычисляют коэффициент вместимости Θ_i , равный вместимости, приходящейся на 1 мм высоты наполнения, по формуле:

$$\Theta = \frac{V_i - V_{i-1}}{10}, \quad (1)$$

где V_i, V_{i-1} - вместимости резервуара, соответствующие уровням H_i, H_{i-1}

11.2.3 Значения посантиметровой вместимости резервуара, указанные в градуировочных таблицах, соответствуют температуре 20 °С.

11.2.4 Порядок расчета при составлении градуировочной таблицы

11.2.4.1 Обработка результатов поверки проводится с использованием программного обеспечения (ПО).

11.2.4.2 Результаты измерений оформляют протоколом поверки.

11.2.4.3 Протокол поверки является входным документом при расчете градуировочной таблицы с использованием ПО.

11.2.5 Вместимость резервуара, приходящуюся на 1 см высоты наполнения, вычисляют последовательным суммированием значений вместимостей, приходящихся на 1 мм высоты наполнения.

11.2.6 Последовательно суммируя значения вместимостей каждого миллиметра наполнения, вычисляют вместимость резервуара с интервалом 1 см.

11.2.7 Градуировочную таблицу «мертвой» полости составляют, начиная от исходной точки до уровня $H_{мп}$, соответствующий высоте «мертвой» полости.

12 Оформление результатов поверки

12.1 Результаты поверки резервуара оформляют свидетельством о поверке.

12.2 К свидетельству о поверке прикладывают:

- а) градуировочную таблицу;
- б) протокол (оригинал прикладывают к первому экземпляру градуировочной таблицы);
- в) эскиз резервуара.

12.3 Форма титульного листа градуировочной таблицы и форма градуировочной таблицы приведены в приложении Г. Форма протокола поверки приведена в приложении Б. Форма акта ежегодных измерений базовой высоты резервуара приведена в приложении В.

Протокол подписывает поверитель.

Подпись заверяют знаком поверки.

Титульный лист и последнюю страницу градуировочной таблицы подписывает поверитель, подпись заверяют знаком поверки.

12.4 Градуировочную таблицу утверждает руководитель организации, аккредитованной в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации на проведение поверки данного типа средств измерений.

Заместитель
начальника отдела 208 ФГУП "ВНИИМС"

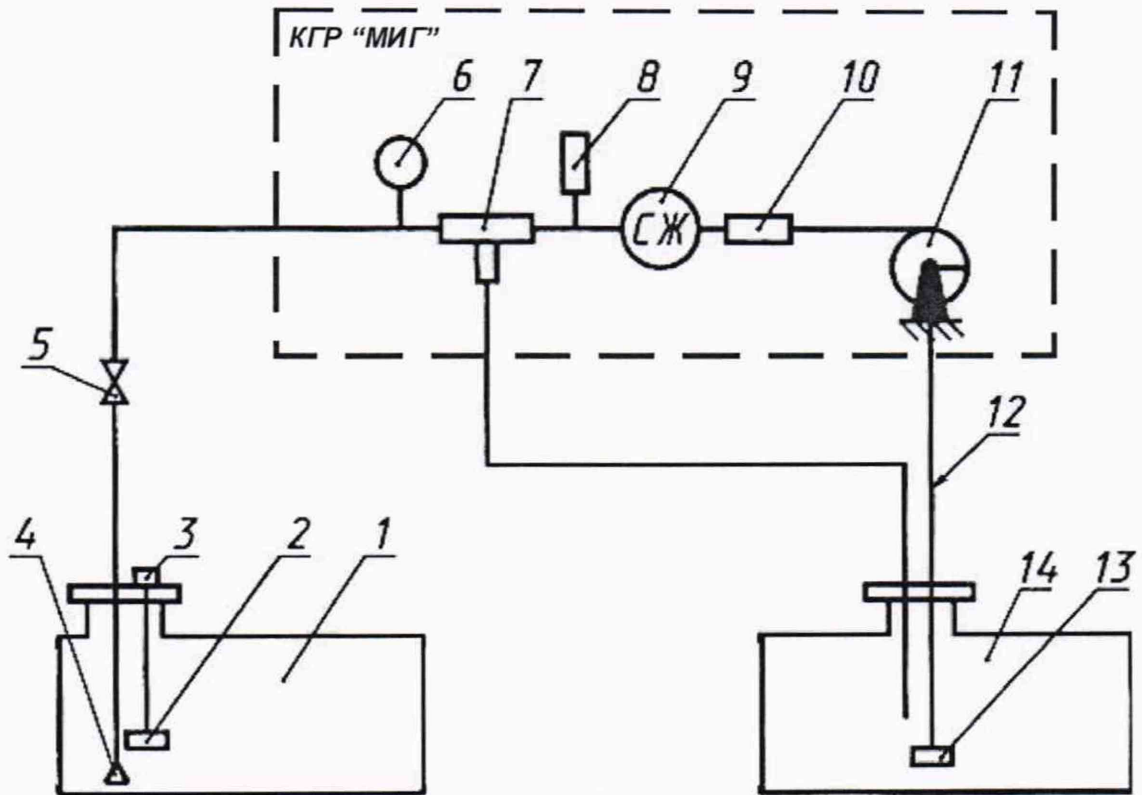
А.М. Шаронов

Инженер отдела 208 ФГУП "ВНИИМС"

Д.В. Чекулаев

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(справочное)



1 - поверяемый резервуар; 2 - поплавок уровнемера; 3 - уровнемер; 4 - расширитель струи; 5 - вентиль; 6 - манометр; 7 - трехходовой кран; 8 - термометр (измеритель температуры); 9 - счетчик жидкости; 10 - дроссель; 11 - насос; (6-11) – в составе КГР «МИГ» 12 - всасывающая линия насоса; 13 - фильтр; 14 - приемный резервуар.

Рисунок А.1 – Измерительная система для поверки резервуара КГР «МИГ»

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(обязательное)

ПРОТОКОЛ

измерений параметров резервуара

Т а б л и ц а Б.1 – Общие данные

Код документа	Регистрационный номер	Дата			Основание для проведения поверки
		число	месяц	год	
1	2	3	4	5	6

Продолжение таблицы Б.1

Место проведения	Рабочие эталоны и вспомогательные средства
7	8

Окончание таблицы Б.1

Тип резервуара	Номер резервуара	Погрешность определения вместимости резервуара, %
9	10	11

Т а б л и ц а Б.2 – Условия проведения измерений

Температура воздуха, °С	Скорость ветра, м/с	Загазованность, мг/м ³
1	2	3

Т а б л и ц а Б.3 – Высота «мертвой полости»

В миллиметрах

Точка измерения базовой высоты H_6	Номер измерения	
	1	2
Высота Нмп, мм; ПРП под номером		
1		
2		
3		
4		

Т а б л и ц а Б.4 – Параметры (начальные) рабочей жидкости

Наименование	Температура начальная		Плотность жидкости, кг/м ³	Коэффициент сжимаемости, 1/МПа
	в резервуаре, °С	в счетчике, °С		
1	2	3	4	5

Т а б л и ц а Б.5 – Текущие значения параметров рабочей жидкости

№ измерения	Объем дозы или показание счетчика жидкости, дм ³	Уровень, мм	Температура жидкости, °С		Избыточное давление в счетчике жидкости, МПа	Расход, дм ³ /мин.
			В резервуаре	В счетчике		
1	2	3	4	5	6	7
1						
2						
3						
...						
n _i						

Т а б л и ц а Б.6 – Базовая высота резервуара

Базовая высота резервуара			
До определения вместимости резервуара, мм		После определения вместимости резервуара, мм	
1-е измерение	2-е измерение	1-е измерение	2-е измерение
1	2	3	4

Т а б л и ц а Б.7 – Максимальный уровень жидкости

Показания измерительной рулетки с грузом, мм		Показания уровнемера, мм
1-е измерение	2-е измерение	
1	2	3

Т а б л и ц а Б.8 – Параметры счетчика жидкости со сдвигом дозирования и проскоком

Наименование параметра	Значение параметра при расходе, Q, дм ³ /мин			
	100	150	200	250
Сдвиг дозирования С, дм ³				
Проскок, Пр, дм ³				

Должности

Подписи и знак проверки

Фамилии, инициалы

ПРИЛОЖЕНИЕ В

(рекомендуемое)

Форма акта измерений базовой высоты резервуара

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель предприятия - владельца
резервуара (директор, гл. инженер)

АКТ

измерений базовой высоты резервуара

от «__» _____ 20__ г.

Составлен в том, что комиссия, назначенная приказом по _____
наименование

_____, в составе председателя _____
предприятия - владельца резервуара

_____ и членов: _____
инициалы, фамилия инициалы, фамилия

провела контрольные измерения базовой высоты резервуара стального прямоугольного
РПС-_____ № _____

при температуре окружающего воздуха _____ °С.

Измерения проведены рулеткой типа _____ № _____ со сроком
действия поверки до «__» _____ 20__ г.

Результаты измерений представлены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1

В миллиметрах

Базовая высота резервуара		Уровень жидкости в резервуаре
Среднее арифметическое значение результатов двух измерений $(H_6)_k$	Значение базовой высоты, установленное при поверке резервуара $(H_6)_п$	
1	2	3

Относительное изменение базовой высоты резервуара δ_6 , %, вычисляют по формуле

$$\delta_6 = \frac{(H_6)_k - (H_6)_п}{(H_6)_п} \cdot 100, \text{ где значения величин } (H_6)_k, (H_6)_п, \text{ приведены в 1-й, 2-й гра-}$$

фах.

Вывод – требуется (не требуется) внеочередная поверка резервуара.

Председатель комиссии

_____ подпись _____ инициалы, фамилия

Члены комиссии:

_____ подпись _____ инициалы, фамилия

_____ подпись _____ инициалы, фамилия

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

(обязательное)

Форма титульного листа градуировочной таблицы и форма градуировочной таблицы

Г.1 Форма титульного листа градуировочной таблицы¹⁾

УТВЕРЖДАЮ

«__» _____ 201_ г.

ГРАДУИРОВОЧНАЯ ТАБЛИЦА

(объемный метод)

резервуар стальной горизонтальный

(приемно-расходный) Рпр-40-__ № _____

Организация: _____

Погрешность определения вместимости $\pm 0.25\%$

Участок ниже Нм.п. = _____ мм для оперативных учетных операций с нефтью и нефтепродуктами не используется

Программа в составе комплекса градуировки резервуаров "МИГ"
(св-во утверждения типа СИ № 53372 от 16 декабря 2013 г.)

Срок очередной поверки _____

Поверитель

подпись

М.П.

должность, инициалы, фамилия

¹⁾ Форма титульного листа не подлежит изменению

Г.2 Форма градуировочной таблицы резервуара¹⁾

Лист ___ из _____

Организация, Место расположения _____

Резервуар № _____

Т а б л и ц а Г.1 – Посантиметровая вместимость поясов резервуара

Уровень наполнения, см	Вместимость, м ³	Коэффициент вместимости, м ³ /мм	Уровень наполнения, см	Вместимость, м ³	Коэффициент вместимости, м ³ /мм
$H_{мп}$			H_{j+1}		
$H_{мп} + 1$...		
$H_{мп} + 2$...		
...			...		
...			...		
...			...		
H_j			...		

Т а б л и ц а Г.2 – Вместимость в пределах «мертвой» полости резервуара

Уровень наполнения, см	Вместимость, м ³	Коэффициент вместимости, м ³ /мм	Уровень наполнения, см	Вместимость, м ³	Коэффициент вместимости, м ³ /мм
0			...		
1			...		
...			$H_{мп}$		

¹⁾ Форма градуировочной таблицы не подлежит изменению

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

(обязательное)

Обработка результатов измерений при поверке резервуара с применением КГР «МИГ»

Д.1 Базовую высоту резервуара H_6 вычисляют по формуле:

$$H_6 = \frac{H_{61} + H_{62}}{2}, \quad (\text{Д.1})$$

Д.2 Результаты вычисления H_6 вносят в журнал, форма которого приведена в приложении Е.

Д.3 Максимальный уровень жидкости $H_{p \max}$, измеренный измерительной рулеткой с грузом, вычисляют по формуле:

$$H_{p \max} = \frac{(H_{p \max})_1 + (H_{p \max})_2}{2}, \quad (\text{Д.2})$$

где $(H_{p \max})_1, (H_{p \max})_2$ - результаты двух измерений максимального уровня, мм.

Д.4 Разность максимальных уровней жидкости в резервуаре ΔH , мм, измеренных в конце поверки уровнемером и измерительной рулеткой с грузом, вычисляют по формуле:

$$\Delta H = H_{p \max} - H_{y \max}, \quad (\text{Д.3})$$

где $H_{p \max}, H_{y \max}$ - максимальные уровни жидкости, измеренные измерительной рулеткой с грузом и уровнемером, мм.

Д.5 Значение ΔH , определенное по формуле (Д.3), может быть положительным или отрицательным.

Д.6 Результаты вычислений по формулам (Д.1), (Д.2) и (Д.3) вносят в журнал, форма которого приведена в приложении Е.

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

(справочное)

Форма журнала обработки результатов измерений

ЖУРНАЛ

обработки результатов измерений

Е.1 Вычисление параметров резервуара

Т а б л и ц а Е.1 – Вычисление параметров резервуара

Наименование параметра	Вычисление (значение) параметра	№ формулы
Базовая высота H_6 , мм		
Высота исходного уровня $H_{и}$, мм		
Максимальный уровень H_{max} , мм		
Разность максимальных уровней жидкости, ΔH , мм		
Высота «мертвой» полости $H_{мп}$, мм		

Вычисление провел

_____ (должность) _____ (подпись) _____ (расшифровка)

« ___ » _____ 201_ г.