

**Акционерное общество «Метролог»**

**АО «Метролог»**

**СОГЛАСОВАНО**

**Генеральный директор**



**М.П.Конев**

**«01» декабря 2022 г.**

**«ГСИ. Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические двустенные РГСД-60»**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

**МП 0002-2022**

**Самара 2022 г.**

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая методика распространяется на Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические двустенные РГСД-60 (заводские номера 000105; 000106; 000107), далее резервуары, расположенные по адресу: АО «Чукотснаб», АЗС-36, АРУ №2. и предназначены для измерений объема (вместимости) при приеме, хранении и отпуске нефтепродуктов и устанавливает методику первичной, периодической и внеочередной поверок, с применением лазерной координатно-измерительной системы (далее сканер).

Резервуары, прослеживаются к государственному первичному эталону единицы длины – метра ГЭТ 2-2021 согласно Приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 года № 2356 Приложение А часть 3.

В результате поверки, при применении в качестве рабочего средства измерений должны быть подтверждены следующие метрологические требования, приведенные, в таблице 1-1.

Таблица 1-1

Наименование характеристики	Значение
	РГСД-60
Номинальная вместимость, м <sup>3</sup>	60
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости резервуара (геометрический метод), %	±0,25

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Для поверки резервуара должны быть выполнены следующие операции, указанные в таблице 2-1.

Таблица 2-1

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела
	первичной поверки	периодической поверки	
Внешний осмотр	да	да	7
Подготовка к поверке	да	да	8
Определение метрологических характеристик средства измерений	да	да	9
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	да	да	10

## 3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки средства измерений соблюдают следующие условия.

3.1 Температура окружающего воздуха от 5 до 35 °С.

3.2 Атмосферное давление воздуха от 84,0 до 106,7 кПа.

## 4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 Измерения параметров при поверке проводит группа лиц (не менее двух человек), включая не менее одного человека, прошедшего курсы повышения квалификации.

4.2 К проведению работ допускают лиц, изучивших настоящую методику, техническую документацию на средства измерений и его конструкцию и прошедших инструктаж по безопасности труда в соответствии с ГОСТ 12.0.004.

## 5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

Пределы допускаемой погрешности измерений параметров резервуара, приведены в таблице 5-1.

Таблица 5-1

Наименование параметра	Пределы допускаемой погрешности измерений параметров резервуара
	РГСД-60
Измерение линейного расстояния, мм	±5
Координата точки измерения базовой высоты, мм	±5
Измерение базовой высоты, мм	±5

При соблюдении указанных в таблице 5-1 пределов допускаемой погрешности измерений параметров резервуара, относительная погрешность определения вместимости резервуара находится в пределах ±0,25%.

При проведении поверки средства измерений должны применяться следующие основные и вспомогательные средства поверки, приведенные в таблице 5-2.

Таблица 5-2

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки		Перечень рекомендуемых средств поверки
<b>Основные средства поверки</b>			
Раздел 9 Определение метрологических характеристик средства измерений	Средства измерений линейного расстояния: диапазон измерения расстояний, м	1...20	Координатно-измерительная машина FARO Laser Scanner Focus3D; рег.№ 45392-10
	- пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм	±5	
Раздел 9 Определение метрологических характеристик средства измерений	Средства измерения длины: Номинальная длина шкалы рулетки, м	10	Рулетка измерительная металлическая типа Р10У2Г; рег. № 51171-12
	Допускаемое отклонение действительной длины интервалов шкал рулеток от нанесенной на шкале при температуре окружающей среды 20 С, мм, не более	± (0,30 + 0,15(L-1))	
Раздел 8 Подготовка к поверке	Средства измерения температуры: Диапазон измерения температуры окружающего воздуха, °С	-10 до +50	Приборы контроля параметров воздушной среды Метеометр типа МЭС-200А; рег. № 27468-04
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С	± 0,2	
	Средства измерения давления: Диапазон измерений давление, кПа	80 до 110	
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, кПа	± 0,3	
<b>Вспомогательные средства поверки и оборудование</b>			

Раздел 8 Подготовка к поверке	Средства измерений загазованности. Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %	±25	Анализатор - течеискатель АНТ-3М, 39982-14
Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.			

## **6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ**

Поверитель перед началом проведения работ должен изучить порядок работы с применяемым при поверке оборудованием.

При проведении поверки с целью сохранения жизни и здоровья поверителей, предельно допустимая концентрация (ПДК) вредных паров и газов в воздухе, измеренная анализатором – течеискателем вблизи или внутри средства измерений на высоте 2000 мм, не должна превышать ПДК, определенной по ГОСТ 12.1.005-88 и соответствовать санитарным правилам СанПиН 1.2.3685-21.

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

При необходимости для дополнительного освещения при проведении измерений параметров средства измерений применяют переносные светильники.

## **7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

7.1 При внешнем осмотре проверяют:

- соответствие конструкции и внутренних деталей средства измерений технической документации;

- исправность лестниц и перил;

- чистоту внутренней поверхности средства измерений.

7.2 Определяют перечень внутренних деталей, оборудования, влияющих на вместимость средства измерений (допускается информацию брать из технического паспорта).

7.3 В результате внешнего осмотра поверитель принимает решение по проведению дальнейшей поверки или устранению выявленных дефектов до проведения поверки. В случае невозможности устранения дефектов проведение поверки прекращается.

## **8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ**

8.1 При подготовке к поверке проводят следующие работы:

- изучают техническую документацию на средства измерений, и на основные и вспомогательные средства поверки;

- подготавливают их к работе согласно технической документации, утвержденные в установленном порядке;

- измеряют температуру окружающей среды и атмосферное давления в воздухе;

- измеряют загазованность воздуха внутри или/и снаружи средства измерений (при необходимости).

8.2 Результаты измерений вносят в протокол, форма которого приведена в приложении Б

8.3 При проведении периодической (внеочередной) поверки получают следующие документы, выданные соответствующими службами:

- акт на зачистку;

- наряд-допуск на проведение работ с повышенной опасностью (при необходимости).

## **9 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

### **ИЗМЕРЕНИЕ БАЗОВОЙ ВЫСОТЫ**

Опускают измерительную рулетку с грузом через измерительный люк до точки касания днища грузом рулетки. Фиксируют мелом точку касания днища грузом рулетки и устанавливают в ней марку.

Отсчет значения базовой высоты проводят от риски измерительного люка или от его верхнего среза.

Измерения проводят не менее двух раз. Если расхождение результатов измерений превышает 2 мм, то измерения продолжают до получения расхождения двух результатов, не превышающих 2 мм.

### **СКАНИРОВАНИЕ ВНУТРЕННЕЙ ПОЛОСТИ**

Подготавливают сканер (прибор) к работе в соответствии с требованиями его технической документации. Определяют необходимое количество станций сканирования и место их расположения, обеспечивающих исключение не просканированного пространства (теней). Количество станций должно быть не менее трех. Сканирование проводят последовательно с каждой станцией в режиме кругового обзора (360°). Операции сканирования проводят в соответствии с требованиями технической документации на прибор. Результаты измерений сохраняются в памяти прибора.

### **ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ И СОСТАВЛЕНИЕ ГРАДУИРОВОЧНОЙ ТАБЛИЦЫ**

Обработку результатов измерений проводят с применением программного обеспечения Cyclone3DR или аналогичного программного обеспечения.

Обработка результатов измерений вместимости средства измерений, приведенная к стандартным условиям, вычисляют по формуле:

$$V = (H)^n = V_i [ 1 + 2 \alpha (20 - t) ],$$

где  $t$  – температура воздуха;

$\alpha$  – коэффициент линейного расширения материала стенки средства измерений, для бетона принимают значение: 0,00001 1/°C; для стали: 0,000012 1/°C;

$V_i$  – значение объема (вместимости) на вычисляемом уровне, м<sup>3</sup>.

Градуировочную таблицу составляют, с шагом  $H = 1$  см (допускается 0,1 см, 10 см, 100 см), начиная с исходного уровня до предельного уровня. При составлении градуировочной таблицы значения вместимости округляют до 1 дм<sup>3</sup>.

### **ОФОРМЛЕНИЕ ПРОТОКОЛА**

Результаты измерений вносят в протокол, форма которого, приведена в приложении Б. Схема сканирования приведена, в приложение А.

## **10 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ**

10.1 Критериями для принятия решения по подтверждению соответствия резервуара метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, является выполнение всех требований, изложенных в п.п. 7 - 9 настоящей методики поверки.

10.2 Средства измерений соответствует метрологическим требованиям, если значение относительной погрешности определения вместимости средства измерений, не превышают значения предела допускаемой относительной погрешности определения вместимости средства измерений, указанного в описании типа средства измерений. Таким образом, считается, что резервуар соответствует метрологическим требованиям, если выполнив измерения параметров с погрешностями, приведенными в таблице 5-1, относительная погрешность определения вместимости резервуара будет находиться в пределах, указанной в таблице 1-1.

## **11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ**

12.1 Сведения о результатах поверки средства измерений в целях подтверждения поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, в соответствии с порядком создания и ведения Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений. По заявлению владельца средства измерений или лица, предоставившего их на поверку, с учетом требований методик поверки аккредитованное на поверку лицо, проводившее поверку, в случае положительных результатов поверки выдает свидетельство о поверке.

При отрицательных результатах поверки оформляют извещение о непригодности.

12.2 К свидетельству о поверке прикладывают:

- а) градуировочную таблицу;
- б) протокол поверки.

12.3 Форма протокола поверки приведена в приложении Б. Форма титульного листа градуировочной таблицы и форма градуировочной таблицы приведены в приложении В.

12.4 Градуировочную таблицу утверждает руководитель или уполномоченное лицо организации, аккредитованной на право поверки.

12.5 Знак поверки наносится на свидетельство о поверке (при наличии) и в градуировочную таблицу в месте подписи поверителя.

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
(справочное)

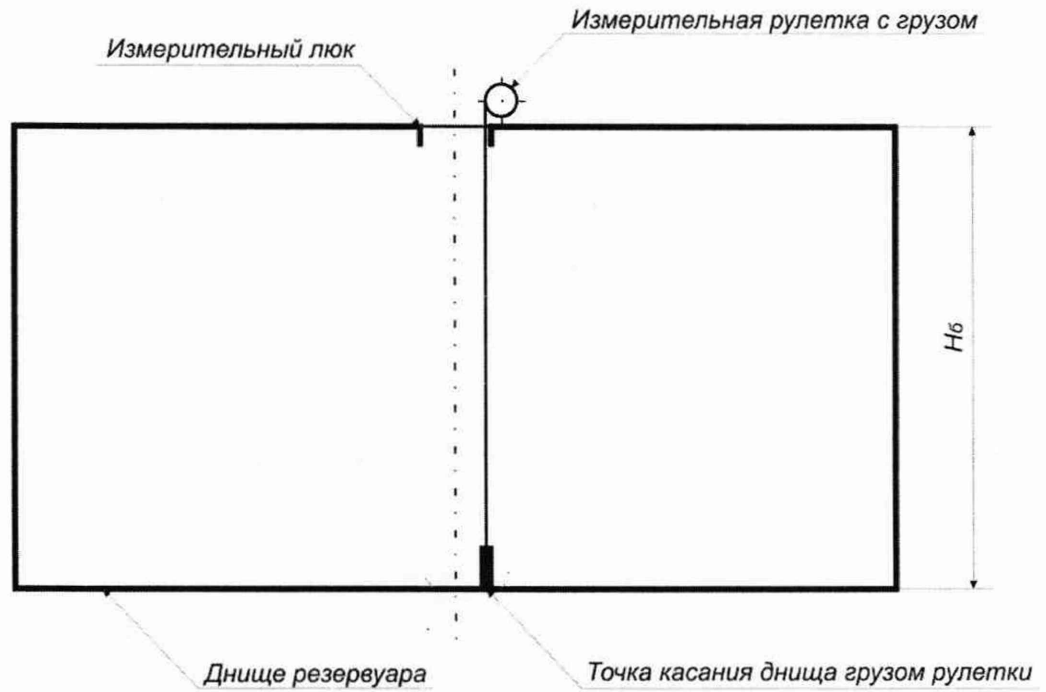


Рисунок А.1 – Схема измерения базовой высоты резервуара и эталонного расстояния уровнемера

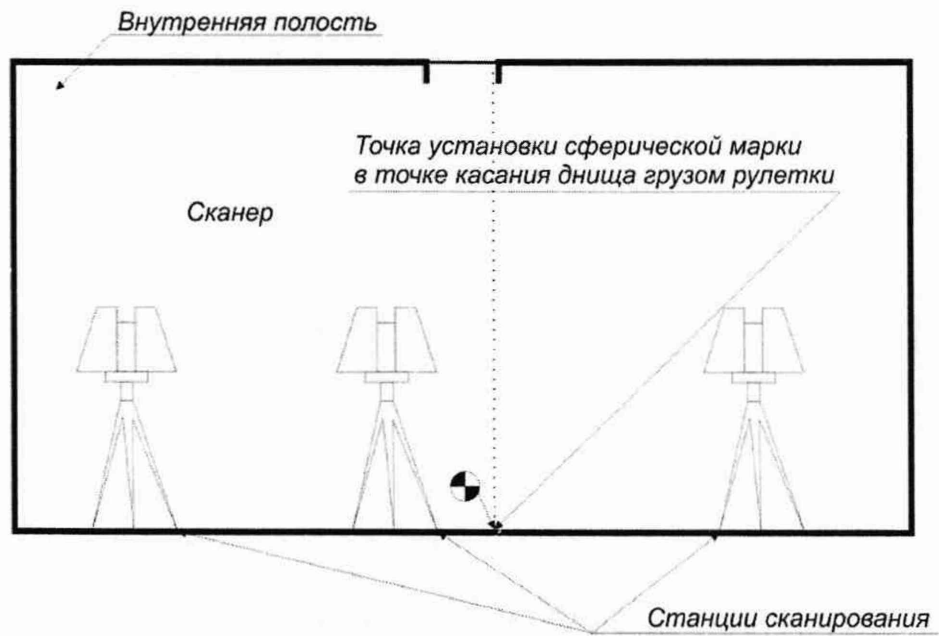


Рисунок А.2 – Схема сканирования внутренней полости резервуара

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(рекомендуемое)

### ПРОТОКОЛ измерений параметров резервуара

Таблица Б.1

Регистрационный номер	Дата измерений			Основание
	число	месяц	год	

Таблица Б.2

Место проведения	Средства поверки

Таблица Б.3

Резервуар	
Тип	номер

Таблица Б.4

Температура, °С воздуха	Загазованность, мг/м <sup>3</sup>	Атмосферное давление, кПа	Материал стенки резервуара

Таблица Б.5

Точка измерения базовой высоты	Номер измерения	
	1	2

Должности

Подписи

Инициалы, фамилии



**ПРИЛОЖЕНИЕ В**  
**(рекомендуемое)**

Форма титульного листа градуировочной таблицы и форма градуировочной таблицы

В.1 Форма титульного листа градуировочной таблицы

УТВЕРЖДАЮ

\_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ГРАДУИРОВОЧНАЯ ТАБЛИЦА**  
на резервуар

\_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

Организация \_\_\_\_\_

Данные соответствуют стандартной температуре 20 °С

Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости

Участок ниже Нмп = мм для государственных учетных и торговых операций с нефтью и нефтепродуктами, взаимных расчетов между поставщиком и потребителем не используется

Срок очередной поверки \_\_\_\_\_

Поверитель

\_\_\_\_\_

подпись (знак поверки)

\_\_\_\_\_

должность, инициалы, фамилия

В.2 Форма градуировочной таблицы

Организация \_\_\_\_\_

Резервуар № \_\_\_\_\_

Место расположения \_\_\_\_\_

Таблица В.1 – Посантиметровая вместимость резервуара

Уровень наполнения, см	Вместимость м <sup>3</sup> ,	Средний коэффициент вместимости м <sup>3</sup> /мм
$H_{мп}$		
$H_{мп} + 1$		
$H_{мп} + 2$		
...		
...		
...		
$H_i$		