

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель ГЦИ СИ  
Генеральный директор  
ООО «Автопрогресс-М»

  
А. С. Никитин  
ГЦИ СИ  
ООО «Автопрогресс-М» 24 апреля 2015 г.



## СИСТЕМЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ TANK GAUGING ДЛЯ РЕЗЕРВУАРОВ

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП АПМ 20-15

г. Москва  
2015 г.

Настоящая методика распространяется на системы измерительные Tank Gauging для резервуаров (далее – система) при использовании их в сферах распространения государственного метрологического контроля и надзора и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Интервал между периодическими поверками не более двух лет.

## 1. Операции поверки

1.1. Первичная поверка проводится в два этапа:

- при выпуске из производства - внешний осмотр, п.7.1;
- на месте эксплуатации после монтажа и пуско-наладки:
  - идентификация программного обеспечения п.7.2;
  - опробование, п.7.3;
  - определение метрологических характеристик, п.7.4.

1.2. При проведении периодической поверки выполняют следующие операции:

- идентификация программного обеспечения п.7.2;
- опробование, п.7.3;
- определение метрологических характеристик п. 7.4 (Таблица 1)

Таблица 1.

№ п/п	Наименование этапа поверки	№ пункта документа по поверке
1	Определение метрологических характеристик	7.4
1.1	Определение допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня продукта	7.4.1
1.2	Определение допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры продукта	7.4.2

## 2. Средства поверки

2.1. При проведении поверки необходимо применять средства поверки, указанные в таблица 2.

Таблица 2

№ пункта документа по поверке	Наименование эталонов, вспомогательных средств поверки и их основные метрологические и технические характеристики
7.4.1	Лента измерительная эталонная (0-50) м второго разряда с грузом, аттестованная в соответствии с МИ 1987-89*
7.4.2	Термометр сопротивления платиновый вибропрочный эталонный ПТСВ третьего разряда

Примечание. Допускается применять другие средства поверки, имеющие свидетельства о поверке и обеспечивающие определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

2.2. Все средства измерений должны быть поверены органами Государственной метрологической службы и иметь действующие свидетельства о поверке.

## 3. Требования к квалификации поверителей

К проведению поверки допускаются лица, изучившие эксплуатационные документы и настоящую методику на снаряд инспекционный внутритрубный 24" CalScan + IMU. Поверка должна осуществляться совместно с оператором, имеющим достаточные знания и опыт работы с данными средствами измерений.



#### 4. Требования безопасности

4.1. При проведении поверки соблюдают требования безопасности, определяемые:

- правилами безопасности труда и пожарной безопасности, действующими на предприятии;
- правилами безопасности при эксплуатации используемых эталонных средств измерений, испытательного оборудования и поверяемой системы, приведенными в эксплуатационной документации;

4.2. Монтаж электрических соединений проводят в соответствии с ГОСТ 12.3.032 и «Правилами устройства электроустановок» (раздел VII).

4.3. К поверке допускаются лица, имеющие квалификационную группу по технике безопасности не ниже II в соответствии с «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» и изучившие эксплуатационную документацию и настоящий документ.

#### 5. Условия проведения поверки

5.1. Первичную поверку проводить с соблюдением следующих условий:

- температура окружающего воздуха  $20 \pm 5^\circ \text{C}$ ;
- относительная влажность воздуха 30...80 %;
- атмосферное давление 86...107 кПа.

5.2. Запрещается проведение поверки при сильном ветре или шторме. Движения стенок резервуара могут оказывать влияние на безопасность и на точность выполнения измерений.

#### 6. Подготовка к поверке

Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

6.1. Проверяют наличие действующих свидетельств о поверке и оттисков поверительных клейм на средствах поверки.

6.2. Проверяют правильность монтажа системы в соответствии с требованиями технической документации.

6.3. Проверяют соответствие данных, введенных в систему, технической документации.

6.4. Удаляют загрязнения в резервуаре в случае, если уровень загрязнений достигает рабочей зоны датчиков измерителя уровня.

6.5. Обеспечивают уровень заполнения резервуара продуктом не менее 0,7 от максимального уровня жидкости в резервуаре.

6.6. До начала выполнения измерений и определения метрологических характеристик системы отстаивают продукт в резервуаре не менее 2 часов. Наполнение/опорожнение резервуара в процессе выполнения измерений не допускается. Перемешивающее устройство, при его наличии в резервуаре, должно быть выключено.

#### 7. Проведение поверки

7.1. Внешний осмотр.

При внешнем осмотре поверяемой системы проверяют выполнение следующих требований:

- соответствие комплектности системы комплектности, указанной в эксплуатационной документации;
- правильность оформления документации, в том числе, в разделе изменений, если они имеются, должны быть сделаны соответствующие записи;
- отсутствие механических повреждений и дефектов покрытий в составных частях системы, которые могут препятствовать эксплуатации системы;
- соответствие номеров составных частей системы номерам, приведенным в паспортах на них;
- надписи и обозначения на составных частях системы должны быть четкими и соответствовать требованиям технической документации;



Систему не прошедшую внешний осмотр к поверке не допускают.

#### 7.2. Идентификация программного обеспечения

Основные идентификационные данные программного обеспечения (ПО) появляются на экранах дисплеев TankVision Multiscan NXA83 или экране персонального компьютера (ПК) после запуска системы. При этом на экране отображаются наименования и номер версии ПО.

Идентификационные данные программного обеспечения должны соответствовать следующему:

Идентификационное наименование ПО	TANK VISION LMS
Номер версии (идентификационный номер ПО, не ниже	18.0.2. SP2

#### 7.3. Опробование.

При опробовании системы производится проверка работоспособности как индивидуально каждого из входящих в состав системы компонентов, так и системы в целом. Проверка работоспособности выполняется в соответствии с эксплуатационной документацией на компоненты системы и систему в целом. Результат опробования заносят в Протокол.

#### 7.4. Определение метрологических характеристик.

Определение метрологических характеристик системы проводят отдельно для каждого резервуара по каждому измеряемому параметру, реализованному в системе для данного резервуара в следующей последовательности: уровень, температура. Определение метрологических характеристик проводится комплексно для всей системы в сборе.

##### 7.4.1. Определение допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня продукта.

Поверка по данному пункту методики осуществляется с применением эталонных средств п. п. 5.1.3 и 5.2 документа ГОСТ Р 8.321-2013 «Уровнемеры промышленного назначения. Методика поверки». В соответствии с данной методикой, измеряют уровень продукта в резервуаре при помощи ленты измерительной эталонной (0-50) м второго разряда с грузом. Измерения в каждой выбранной точке по диапазону измерений уровня проводят три раза, при этом разность между данными измерений не должна превышать 1 мм. При несоблюдении данного условия процедуру измерения повторяют. За время проведения измерений уровень продукта в резервуаре по экрану рабочей станции оператора системы с программным обеспечением LMS TankVision не должен измениться более чем на 1 мм. При несоблюдении данного условия процедуру измерения уровня продукта в резервуаре повторяют.

Для каждой точки измерения вычисляют среднеарифметическое значение уровня продукта по ленте измерительной.

Записывают в протокол данные измерения уровня продукта лентой измерительной и системой с экрана рабочей станции оператора. Записывают в протокол данные о величине допустимой погрешности задания базовой высоты уровнемера из формуляра системы. При отсутствии данных о ее величине допустимую погрешность задания базовой высоты уровнемера принимают равной  $\pm 1$  мм.

Результаты поверки измерения уровня продукта считают положительными, если наибольшее расхождение значений между ними не превышает суммы допустимых погрешностей измерений уровня лентой измерительной, системой и погрешности задания базовой высоты уровнемера, которые составляют:

- для модели M6290  $\pm 2$  мм;
- для модели Proservo NMS  $\pm 1$  мм.

##### 7.4.2. Определение допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры продукта.

Определение допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры продукта проводят с применением термометра сопротивления платинового вибропрочного эталонного ПТСВ третьего разряда в следующей последовательности.

Термометром сопротивления ПТСВ измеряют температуру продукта в резервуаре рядом (на расстоянии не более 2 м по горизонтали) с каждым чувствительным элементом дат-



чиков температуры измерителя температуры многозонного Prothermo NMT или датчиков температуры измерителя температуры мультиплексорного TM188, погруженным в продукт.

Измерение можно приводить и путем измерений температуры точечных проб продукта. При отборе точечных проб температуру продукта в пробе измеряют в течение 1÷3 минут после отбора пробы, при этом переносной пробоотборник выдерживают на уровне отбираемой пробы не менее 5 мин.

В каждой точке проводят измерение три раза, при этом разность между данными измерений не должна превышать 0,1 °С. При несоблюдении данного условия процедуру измерения повторяют. За время проведения измерений значение средней температуры продукта в резервуаре по экрану рабочей станции оператора системы не должно измениться более чем на 0,1 °С. При несоблюдении данного условия процедуру измерения температуры продукта в резервуаре повторяют.

Для каждой точки измерения вычисляют среднеарифметическое значение температуры продукта по термометру.

Записывают в протокол данные измерения температуры термометром и системой с экрана рабочей станции оператора.

Результаты поверки измерения температуры считают положительными, если наибольшее расхождение значений между ними не превышает суммы допустимых погрешностей измерений температуры термометром сопротивления платиновым вибропрочным эталонным ПТСВ и системой, которые составляют:

- Prothermo NMT  $\pm 0,15$  °С;
- для модели TM188  $\pm 0,1$  °С.

## **8. Оформление результатов поверки**

8.1. Результаты поверки оформляются протоколом, составленным в виде таблиц с результатами поверки по каждому пункту раздела 7 настоящей методики поверки с указанием предельных числовых значений результатов измерений и их оценки по сравнению с предъявленными требованиями.

8.2. При положительных результатах система измерительная Tank Gauging для резервуаров признается годной к применению и на нее выдается свидетельство о поверке установленной формы с указанием фактических результатов определения метрологических характеристик.

8.3. При отрицательных результатах система измерительная Tank Gauging для резервуаров признаются непригодными к применению, и на него выдается извещение о непригодности установленной формы с указанием основных причин.

Начальник сектора ГЦИ СИ  
ООО «Автопрогресс-М»



Гаврилов А.А.