



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В Г. МОСКВЕ»
(ФБУ «РОСТЕСТ – МОСКВА»)**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального

директора ФБУ «Ростест-Москва»

_____ Е.В. Морин



_____ «14» ноября 2016 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Система учета сточных вод Курьяновских очистных сооружений

Методика поверки
РТ-МП-4015-449-2016

Настоящий документ распространяется на систему учета сточных вод Курьяновских очистных сооружений (далее – система), изготовленную ООО «НПФ «Сигнал-Электро», г. Жуковский Московской обл., и устанавливает методы и средства ее первичной и периодической поверки.

Интервал между поверками – 4 года.

1 Операции поверки

В процессе поверки выполняют операции в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики	Обязательность проведения операций при поверке	
		первичная	периодическая
1. Проверка идентификационных данных программного обеспечения	6.1	да	да
2. Внешний осмотр	6.2	да	да
3. Определение геометрических размеров лотка Паршалла	6.3	да	нет
4. Определение положения нуля (начала шкалы) уровнемера	6.4	да	да
5. Определение относительной погрешности измерений объемного расхода	6.5	да	да

2 Средства поверки

2.1 Основные средства поверки указаны в таблице 2.

Т а б л и ц а 2 - Основные средства поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного и вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и метрологические характеристики средства поверки
6.3 6.4	Рулетка измерительная металлическая Р30У2К 2 класса по ГОСТ 7502-98; Рейка нивелирная телескопическая ПГ ±5 мм по ГОСТ 10528-90; Нивелир с компенсатором С410, диапазон работы компенсатора не менее ±15', допускаемое СКО измерения превышения на 1 км двойного хода при длине визирного луча 25 м не более 2,5 мм, (регистрационный номер 25141-03)

2.2 Средства измерений, входящие в состав системы, поверяются в соответствии с методиками поверки, указанными в таблице 3.

Т а б л и ц а 3 - Средства измерений и методики поверки

Наименование СИ	Наименование МП
Преобразователь измерительный Сапфир-22М-ДД	МИ 1997-89 «ГСИ. Преобразователи давления измерительные. Методика поверки»
Блок преобразования сигналов БПС-90	«Инструкция. ГСИ. Блоки преобразования сигналов БПС-90. Методика поверки», утверждена ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИР» 29.12.2010 г.
Регистратор многоканальный технологический РМТ-59L	Раздел «Методика поверки» руководства по эксплуатации НКГЖ.411124.004РЭ

2.3 Допускается применять аналогичные средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик поверяемой системы с требуемой точностью.

3 Требования безопасности

При проведении поверки должны выполняться следующие требования безопасности:

- к проведению поверки допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте и изучившие эксплуатационную документацию на систему и средства измерений, входящих в ее состав;
- вся аппаратура, питающаяся от сети переменного тока, должна быть заземлена;
- все разъемные соединения линий электропитания и линий связи должны быть исправны;
- поверитель должен соблюдать правила пожарной безопасности, действующие на предприятии.

4 Условия поверки

При проведении поверки системы должны быть соблюдены следующие условия:

- отсутствие атмосферных осадков;
- температура окружающего воздуха от +10 до +30 °С.

5 Подготовка к поверке

5.1 Уточняется состав поверяемой системы, количество измерительных каналов, количество и типы компонентов системы и их соответствие паспорту на поверяемую систему (по предъявленной эксплуатационной документации и описанию типа средств измерений).

Допускается проведение поверки отдельных измерительных каналов в соответствии с заявлением владельца системы, с обязательным указанием в свидетельстве о поверке информации, об объеме проведенной поверке.

5.2 Проверяется готовность всех компонентов системы к проведению поверки (правильность подключения средств измерений, входящих в состав измерительных каналов системы).

6 Проведение поверки

6.1 Проверка идентификационных данных программного обеспечения

При включении регистраторов многоканальных технологических РМТ59L на цветном мониторе РМТ59L и на экране монитора компьютера появляется идентификационное наименование ПО «РМТ59L Update», а внизу монитора строчка с номером версии ПО и датой «Version 3.8.0189, date 12.08.2015».

Идентификационные данные программного обеспечения должны соответствовать данным в таблице 4.

Таблица 4 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	РМТ59L Update
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Ver.3.8.0189

6.2 Внешний осмотр

При внешнем осмотре системы, проверяется:

- наличие паспорта на систему с указанием комплектности системы;
- в каждом измерительном канале проверяются все средства измерения, входящие в его состав (тип и заводской номер прибора) на соответствие перечню, приведенному в паспорте;
- наличие свидетельств о поверке или отметок о поверке в паспортах на средства измерений, входящих в состав измерительных каналов системы;

- отсутствие механических повреждений на корпусах средств измерений, входящих в состав измерительных каналов системы, влияющих на их работоспособность;
- отсутствие дефектов, препятствующих чтению надписей, маркировки;
- состояние лотков Паршалла (в зоне течения стоков в горловине и прилегающих секциях не должно быть заиления, трещин, вмятин и бугров, которые могли бы повлиять на характер течения сточных вод).

6.3 Определение геометрических размеров лотка Паршалла

6.3.1 Измерения выполняются при полном опорожнении лотка.

Отклонение боковых стенок горловины лотка от вертикали не должно превышать $\pm 1^\circ$.

Дно горловины и входного раструба лотка должны быть горизонтальными.

Отклонение от средней отметки горизонтальной плоскости не должно превышать 3 мм на 1 м длины (или ширины) горловины лотка.

Длина прямолинейного подводящего участка канала должна быть не менее $5B$, где « B » – ширина канала по дну перед лотком.

6.3.2 Определение « b » - ширины горловины лотка Паршалла проводят в четырех сечениях. В каждом сечении ширину горловины измеряют рулеткой на трех уровнях живого сечения потока, равномерно распределив их от дна лотка до максимального уровня заполнения. Полученные значения ширины горловины (всего - 12) заносят в таблицу 1, приведенную в Приложении 1.

За фактическое значение ширины горловины принимают среднее арифметическое значение результатов измерений в самом узком сечении.

Результаты измерений считаются положительными, если фактические значения ширины горловины лотков Паршалла № 01; 03; 04 находятся в диапазоне от 4342 до 4570 мм, а для лотка Паршалла №02 в диапазоне от 2898 до 3203 мм.

6.3.3 После проведения капитального ремонта лотка Паршалла необходимо выполнить определение его геометрических размеров, как при первичной поверке.

6.4 Определение положения нуля (начала шкалы) уровнемера

Определение положения нуля (начала шкалы) уровнемера сводится к проверке положения пневмометрической трубки (ПТ) к плоскости отсчета уровня – порогу водослива или дну горловины лотка. Проверку положения ПТ проводят при помощи нивелира и нивелирной рейки с миллиметровыми делениями.

Отметки дна горловины лотка должны быть определены как среднее арифметическое значение результатов измерений в точках, указанных в п. 9.6.13 МИ 2406-97 «Расход жидкости в безнапорных каналах систем водоснабжения и канализации. Методика выполнения измерений при помощи стандартных водосливов и лотков».

Проверку положения пневмометрической трубки (ПТ) рассчитать по выражению

$$N_{\text{ПТ}} = |N_{\text{д}} - N_{\text{в}} - l_{\text{ПТ}}|, \quad (1)$$

где $N_{\text{д}}$ – средний отсчет по нивелирной рейке для дна лотка в измерительном створе, мм;
 $N_{\text{в}}$ – отсчет по рейке для верхнего обреза ПТ, мм;
 $l_{\text{ПТ}}$ – длина ПТ, мм.

Результат будет считаться положительным, если разность отметок нуля уровнемера и дна горловины лотка не будет превышать 0,2 % от максимального уровня заполнения.

6.5 Определение относительной погрешности измерения объемного расхода

Средства измерений, входящие в состав системы поверяются в соответствии с методиками поверки, указанными в таблице 3.

Расчет относительной погрешности измерений объемного расхода проводится согласно разделу 8 МИ 2406-97 «Расход жидкости в безнапорных каналах систем водоснабжения и канализации. Методика выполнения измерений при помощи стандартных водосливов и лотков» по формуле

$$\delta_Q = K_t \cdot \left[\delta_c^2 + \delta_b^2 + (n \cdot \delta_h)^2 + (n \cdot \delta_v)^2 + (n \cdot \delta_n)^2 \right]^{0.5}, \quad (2)$$

где K_t – коэффициент, учитывающий взаимную корреляцию неисключенных систематических составляющих погрешности и принимаемый равным 1,1 по ГОСТ Р 8.736-2011 при доверительной вероятности $P=0,95$;

δ_c – относительная погрешность определения коэффициента расхода C_0 , %;

δ_b – относительная погрешность измерений ширины горловины лотка, %;

δ_h – приведенная погрешность измерений уровня жидкости, %;

δ_v – приведенная погрешность привязки начала шкалы уровнемера к отметке горловины лотка, %;

δ_n – приведенная погрешность регистратора многоканального технологического РМТ59L, %;

n – показатель степени при значении напора в уравнении расхода.

Результат поверки считается положительным, если погрешность измерения объемного расхода не превышает $\pm 5,0$ %.

7 Оформление результатов поверки

7.1 Результаты поверки заносят в протокол. Пример формы протокола поверки приведён в Приложении 1.

7.2 При положительных результатах поверки в паспорте на систему ставится дата проведения поверки, подпись и оттиск клейма поверителя или выдается свидетельство о поверке системы с указанием перечня измерительных каналов в приложении.

7.3 При отрицательных результатах поверки одного или нескольких измерительных каналов в свидетельстве о поверке указывается перечень только тех измерительных каналов, которые прошли поверку с положительным результатом. Измерительные каналы с отрицательным результатом поверки к эксплуатации не допускаются.

Разработали:

Начальник лаборатории № 449 ФБУ «Ростест-Москва»

А.А. Сулин

Главный специалист по метрологии
лаборатории № 449 ФБУ «Ростест-Москва»

А.А. Барышникова

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
(рекомендуемое)

ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ

Протокол № _____

поверки системы учета сточных вод Курьяновских очистных сооружений

Применяемые средства поверки:

- 1 Рулетка измерительная _____
2 Нивелир с компенсатором _____
3 Рейка нивелирная телескопическая _____

Условия проведения поверки:

- 1 Отсутствие атмосферных осадков _____
2 Температура окружающего воздуха, °C _____

1 Проверка внешнего вида: соответствует / не соответствует.
(ненужное зачеркнуть)

2 Определение геометрических размеров:

№ измерения	Ширина горловины на 3-х уровнях сечения b, мм	Среднее арифметическое значение b, мм	Фактическое значение ширины горловины b, мм
1 сечение			
2 сечение			
3 сечение			
4 сечение			

3 Определение положения нуля (начала шкалы) уровнера

№ п/п	Отсчет по нивелирной рейке для дна лотка в измерительном створе, мм	Отсчет по рейке для верхнего обреза ПТ, мм	Длина ПТ, $l_{пт}$, мм.	Расчетное положение нуля $ N_d - N_b - l_{пт} $, мм	Допустимое отклонение нуля, %
1	n_1	n_1	l_1		±0,2
2	n_2	n_2	l_2		
3	n_3	n_3	l_3		
4	$N_d = (n_1 + n_2 + n_3)/3$	$N_b = (n_1 + n_2 + n_3)/3$	$l_{пт} = (l_1 + l_2 + l_3)/3$		

4 Расчет относительной погрешности измерения объемного расхода:

$$\delta_Q = K_i \cdot \left[\delta_c^2 + \delta_b^2 + (n \cdot \delta_h)^2 + (n \cdot \delta_v)^2 + (n \cdot \delta_n)^2 \right]^{0.5}$$

№п/п	Значение погрешности для средств измерений, применяемых в составе комплекса, %	Расчетное значение погрешности, %	Допускаемое значение погрешности, %
1	δ_c		±5,0
2	δ_b		
3	δ_h		
4	δ_v		
5	δ_n		

_____ годен/ не годен

Поверитель _____

Дата поверки « ____ » _____ 20__ г.