



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

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

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора
ФБУ «Ростест-Москва»



А.Д. Меньшиков

«14» января 2020 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

РЕГИСТРАТОРЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ

РТП-04М

Методика поверки

РТ-МП-6155-443-2019

г. Москва
2020 г.

Настоящая методика поверки распространяется на регистраторы технологических параметров РТП-04М (далее по тексту - регистраторы), изготовленные обществом с ограниченной ответственностью Научно-производственный центр "ЗНАНИЕ" (ООО НПЦ "ЗНАНИЕ"), г. Пушкино, Московская область.

Интервал между поверками 1 год.

1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта НД по поверке	Обязательность проведения операции при:	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	7.1	Да	Да
2 Опробование	7.2	Да	Да
3 Определение приведенной погрешности измерений давления	7.3	Да	Да
4 Проверка диапазона и определение абсолютной погрешности измерений температуры	7.4	Да	Да

1.2 При получении отрицательного результата в процессе выполнения любой из операций поверки регистратор признают непригодным и его поверку прекращают.

1.3 Допускается проведение поверки отдельных автономных блоков (сменных измерительных модулей), входящих в состав регистратора технологических параметров РТП-04М, на меньшем числе измеряемых величин.

2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки применяют средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – 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
1	2
7.2 7.3	Калибратор-контроллер давления РРС, модификация РРС-4 с диапазоном измерения избыточного давления от 0 до 110 кПа, с допускаемой относительной погрешностью $\pm 0,01$ % от измеряемого давления и диапазоном измерений избыточного давления от 0 до 700 кПа, с пределами допускаемой относительной погрешностью $\pm 0,008$ % от измеряемого давления (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 27758-08); Калибратор давления СРС6000 с диапазонами измерений: от 0 до 100 кПа, от 0 до 400 кПа, от 0 до 2,5 МПа, от 0 до 6 МПа и пределами допускаемой приведенной погрешностью $\pm 0,01$ % от верхнего предела диапазона (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 42907-09); Манометр грузопоршневой серии СРВ5000, модификации СРВ5000Н с диапазоном измерений от 0,2 до 100 МПа и пределами допускаемой относительной погрешностью $\pm 0,01$ % от измеряемого давления (класса точности 0,01) (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 33079-06). Персональный компьютер
7.2 7.4	Камера климатическая с диапазоном температуры от -70 до $+150$ °С, $\Delta t_{\text{воспр}} = \pm 0,3$ °С, $\Delta t_{\text{нер}} = \pm 0,5$ °С, с диапазоном относительной влажности от 10 до 98 %, $\delta = \pm 2,5$ %;

Окончание таблицы № 2

1	2
	<p>Термометр сопротивления платиновый эталонный ПТС-10М, 1 разряда по ГОСТ 8.558-2009, с диапазоном измерений от -197 до $+420$ °С (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 11804-99).</p> <p>Измеритель – регулятор температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.10, $\Delta_t = \pm(0,004 + 10^{-5} \cdot t)$ °С (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 19736-11).</p>

2.2 Все средства измерений, применяемые при поверке, должны иметь действующие свидетельства о поверке.

2.3 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определенные метрологические характеристики поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

3 Требования к квалификации поверителей

К проведению поверки допускаются лица, ознакомленные с руководством по эксплуатации регистраторов РТП-04М и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

4 Требования безопасности

4.1 При проведении поверки необходимо соблюдать указания по технике безопасности, приведенные в руководстве по эксплуатации на средства поверки и вспомогательное оборудование.

4.2 Запрещается создавать давление, превышающее верхний предел измерений регистраторов РТП-04М, кроме тех случаев которые оговорены в настоящей методике поверки.

5 Условия поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха от 15 до 25 °С;
- относительная влажность от 30 до 80 %;
- атмосферное давление должно быть от 84 до $106,7$ кПа.

6 Подготовка к поверке

6.1 Для проведения поверки представляют следующую документацию:

- руководство по эксплуатации на регистратор технологических параметров РТП-04М;
- паспорт регистратор технологических параметров РТП-04М;
- диск с внешним ПО "RTP_METROLOG";
- свидетельство о предыдущей поверке регистраторов технологических параметров РТП-04М (при периодической поверке).

6.2 Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

- средства поверки выдерживают в условиях и в течение времени, установленных в эксплуатационных документах на средства поверки;
- все средства измерений, которые подлежат заземлению, должны быть надежно заземлены, подсоединение зажимов защитного заземления к контуру заземления должно производиться ранее других соединений, а отсоединение – после всех отсоединений.

7 Проведение поверки

7.1 Внешний осмотр

7.1.1 При внешнем осмотре должно быть установлено:

- отсутствие механических повреждений корпуса, очагов коррозии и загрязнений влияющих на эксплуатационные свойства регистратора;
- наличие на корпусе блока электронного регистратора: товарного знака изготовителя, наименование СИ и заводского номера;
- наличие на сменных измерительных модулях регистратора: условного обозначения модуля, заводского номера и верхнего предела измерений;

- отсутствие дефектов, нарушающих сохранность маркировки.

7.1.2 Регистраторы РТП-04М, забракованные при внешнем осмотре, дальнейшей поверке не подлежат.

7.2 Опробование

7.2.1 Проверка идентификационных данных программного обеспечения

Проверка идентификационных данных программного обеспечения производится в следующей последовательности:

- вставляют внешний носитель с программным обеспечением "RTP_METROLOG" в привод персонального компьютера;

- после окончания загрузки программного обеспечения на рабочем столе экрана монитора должен появиться ярлык TagCom;

- подключить регистратор к персональному компьютеру и запустить программное обеспечение из главного меню или при помощи ярлыка на рабочем столе;

- проверить идентификационные данные программного обеспечения на экране монитора персонального компьютера: номер версии.

Если номер версии программного обеспечения не совпадает с номером версии, указанным в описании типа, дальнейшую проверку не проводят.

7.2.2 Проверка на работоспособность

При проверке на работоспособность регистратора изменяют измеряемое давление или температуру в пределах диапазона измерений от нижнего до верхнего пределов измерений. При этом должно наблюдаться изменение значения измеряемого давления или температуры.

7.2.3 Регистраторы РТП-04М, забракованные при опробовании, дальнейшей поверке не подлежат.

7.3 Определение приведенной погрешности измерений давления

Определение приведенной погрешности измерений давления (разности давлений) производят методом непосредственного сличения показаний регистратора с показаниями эталонного прибора и осуществляют в следующей последовательности:

- включают персональный компьютер и устанавливают на него программное обеспечение "RTP_METROLOG";

- в батарейный отсек электронного блока регистратора РТП-04М устанавливается элемент питания;

- через соединительный разъем к электронному блоку подключается сменный измерительный модуль давления РТП-04М.МД или сменный измерительный модуль разности давлений РТП-04М.МРД;

- сменный измерительный модуль давления РТП-04М.МД или сменный измерительный модуль разности давлений РТП-04М.МРД подключают с помощью специального кабеля к персональному компьютеру;

- запускают программу из главного меню или при помощи ярлыка на рабочем столе;

- приведенную погрешность регистратора определяют при 5 значениях измеряемой величины, достаточно равномерно распределенных в диапазоне измерений, в том числе при значениях измеряемой величины, соответствующих нижнему и верхнему пределам измерений.

При поверке регистратора давление плавно повышают и снимают показания с персонального компьютера. На верхнем пределе измерений регистратор выдерживают под давлением в течение пяти минут, после чего давление плавно понижают и проводят отсчет показаний при тех же значениях давления, что и при повышении.

Отсчет показаний сличаемых приборов производят после выдержки под давлением в каждой точке не менее 15 секунд.

Приведенную погрешность вычисляют по формуле (1)

$$\gamma_{пр} = \frac{P_{изм} - P_{эт}}{P_{с}} \cdot 100, \quad (1)$$

где $\gamma_{пр}$ – приведенная погрешность регистратора, %;

$P_{изм}$ – значение давления, измеренное регистратором, МПа (кПа);

$P_{эт}$ – значение давления, создаваемое эталоном, МПа (кПа);

P_v – значение верхнего предела измерений регистратора, МПа (кПа).

Регистратор считается выдержавшим поверку, если значение его приведенной погрешности измерений не превышает значения, указанного в эксплуатационной документации или в описании типа.

7.4 Определение абсолютной погрешности измерений температуры

Определение абсолютной погрешности измерений температуры производят методом непосредственного сличения показаний регистратора с показаниями эталонного прибора и осуществляют в следующей последовательности:

- включают персональный компьютер и устанавливают на него программное обеспечение "RTP_METROLOG";
- в батарейный отсек электронного блока регистратора РТП-04М устанавливается элемент питания;
- через соединительный разъем к электронному блоку подключается сменный измерительный модуль температуры РТП-04М.МТ;
- запускают программу из главного меню или при помощи ярлыка на рабочем столе;
- абсолютную погрешность регистратора определяют в климатической камере в двух крайних и трех – четырех равномерно распределенных внутри диапазона поверяемого регистратора контрольных точках.

Подготовить камеру к работе согласно ее руководству по эксплуатации. Поместить эталонный термометр и сменный измерительный модуль РТП-04М.МТ в рабочую зону климатической камеры таким образом, чтобы чувствительный элемент эталонного термометра и чувствительный элемент поверяемого РТП-04М.МТ находились в непосредственной близости друг к другу. Установить в климатической камере значение температуры, соответствующее контрольной точке. После выхода климатической камеры на заданный температурный режим и достижения стабильного состояния поверяемого РТП-04М.МТ ($t_{изм}$) и эталонного ($t_{эт}$) термометра зафиксировать их показания. Произвести пять отсчетов показаний в каждой контрольной точке и за результат измерений принять их среднеарифметическое значение.

Вычислить погрешность измерений по формуле (2)

$$\Delta = t_{изм} - t_{эт}, \text{ } ^\circ\text{C.} \quad (2)$$

Регистратор считается выдержавшим поверку, если значение его абсолютной погрешности измерений не превышает $\pm 1,0$ $^\circ\text{C}$.

8 Оформление результатов поверки

8.1 Результаты поверки заносят в протокол поверки произвольной формы.

8.2 При положительных результатах поверки на регистратор выписывают свидетельство о поверке, с указанием сменных измерительных модулей. На свидетельство о поверке наносится знак поверки в виде оттиска поверительного клейма.

8.3 При отрицательных результатах поверки выдают извещение о непригодности с указанием причин.

Начальник лаборатории № 443
ФБУ "Ростест-Москва"



Д.А. Денисов

Начальник лаборатории № 442
ФБУ "Ростест-Москва"



Р.А. Горбунов

Главный специалист по метрологии
лаборатории № 443 ФБУ "Ростест-Москва"



А.В. Болотин

Главный специалист по метрологии
лаборатории № 442 ФБУ "Ростест-Москва"



Д.А. Подобрянский