



ООО «СТП»

Регистрационный № 30138-09 от 06.11.2009 г.
в Государственном реестре средств измерений

«УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель ГЦИ СИ

Технический директор ООО «СТП»

И. А. Яценко

_____ 2011 г.



**Комплексы измерительно-вычислительные
программно-технические телеметрии ПТК-Т2**

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

г. Казань

2011

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ.....	3
2. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ.....	3
3. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ.....	4
4. ТРЕБОВАНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ.....	4
5. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ.....	5
6. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ.....	5
7. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ.....	5
8. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.....	8

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Настоящая инструкция распространяется на комплексы измерительно-вычислительные программно-технические телеметрии ПТК-Т2 изготовленных по технической документации ООО «ШАТЛ», г. Казань, и ООО «Мари́йскгаз», г. Йошкар-Ола и устанавливает методику периодической (первичной) поверки ИВК при вводе в эксплуатацию и при эксплуатации, а также после ремонта.

1.2 Комплексы измерительно-вычислительные программно-технические телеметрии ПТК-Т2, (далее – ИВК), предназначены для измерения аналоговых сигналов тока и напряжения, их преобразования и передачи в единицах измеряемой величины по каналам сотовой телефонной сети стандарта GSM.

Применяются для работы в составе распределенной автоматизированной системы телеметрии параметров транспортировки природного газа, проходящего через шкафные газорегуляторные пункты (далее - ШРП).

1.3 ИВК представляет собой серийный экземпляр, спроектированный из компонентов серийного отечественного и импортного изготовления. Монтаж и наладка ИВК осуществляются в соответствии с проектной документацией ИВК и эксплуатационными документами ее компонентов

1.4 Межповерочный интервал ИВК - 2 года.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, приведенные в Таблице 2.1:

Таблица 2.1 – Операции поверки

Номер п/п	Наименование операции	Номер пункта методики поверки
1	Проверка технической документации	7.1
2	Внешний осмотр	7.2
3	Опробование	7.3
4	Определение метрологических характеристик	7.4
5	Оформление результатов поверки	8

2.2 Допускается осуществлять поверку только тех каналов, которые используются при эксплуатации ИВК.

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки применяют эталонные и вспомогательные СИ, приведенные в таблице 3.1.

3.2 Допускается использование других СИ, по своим характеристикам не уступающих указанным в таблице 3.1.

3.3 Все применяемые СИ должны иметь свидетельство о поверке.

Таблица 3.1. Эталонные и вспомогательные средства измерений.

№ п/п	Наименование эталонного средства измерений, метрологические и технические данные
1	Барометр-анероид М-67 с пределами измерений от 610 до 790 мм рт.ст., погрешность измерений $\pm 0,8$ мм рт.ст., по ТУ 2504-1797-75;
2	Психрометр аспирационный МЗ4, пределы измерений влажности от 10 до 100 %, погрешность измерений ± 5 %;
3	Термометр ртутный стеклянный ТЛ-4 (№2) с пределами измерений от 0 до 55 °С по ГОСТ 28498-90. Цена деления шкалы 0,1 °С;
4	Калибратор многофункциональный модели MC5-R IS, диапазон воспроизведения токовых сигналов от 0 до 25 мА, точность $\pm (0,02\%$ показаний + 1 мкА), диапазон воспроизведения сигналов напряжения от -2,5 до 10 В, точность $\pm (0,02\%$ показаний + 0,1 мВ), диапазон воспроизведения сопротивления от 1 до 4000 Ом, точность $\pm 0,04$ %, или ± 30 мОм, что больше, диапазон воспроизведения сигналов синусоидальной и прямоугольной формы от 0,0028 до 50 кГц, точность $\pm 0,01\%$, диапазон воспроизведения последовательности импульсов от 0 до 9999999 имп.

Примечание: Для проведения поверки выбирают СИ с диапазоном измерения соответствующим диапазону измерения ИВК.

4 ТРЕБОВАНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие требования:

- корпуса применяемых СИ должны быть заземлены в соответствии с их инструкциями по эксплуатации;
- ко всем используемым СИ должен быть обеспечен свободный доступ для заземления, настройки и измерений;
- работы по соединению вспомогательных устройств должны выполняться до подключения к сети питания;

- к работе должны допускаться лица, имеющие необходимую квалификацию и обученные работе с ИВК, изучившие эксплуатационную документацию на ИВК и средства поверки, а также прошедшие инструктаж по технике безопасности в установленном порядке;

- указания, предусмотренные «Правилами технической эксплуатации электроустановок» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок», а также инструкциями по эксплуатации оборудования, его компонентов и применяемых средств поверки.

5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$
- относительная влажность от 30 до 80 %
- атмосферное давление от 84 до 106,4 кПа

5.2 Вибрация, тряска, удары, наклоны, электрические и магнитные поля, кроме Земного, влияющие на работу приборов, должны отсутствовать.

5.3 Параметры электропитания ИВК должны соответствовать условиям применения, указанным в технической и эксплуатационной документации фирмы изготовителя.

6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1 Подготовка к поверке ИВК.

Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные операции:

- эталонные средства измерений и ИВК устанавливают в рабочее положение с соблюдением указаний эксплуатационной документации на жестком основании, исключая передачу несанкционированных механических воздействий;

- эталонные средства измерений и ИВК выдерживают при температуре указанной в п. 5.1 не менее 3-х часов, если время их выдержки не указано в инструкции по эксплуатации;

- осуществляют соединение и подготовку к проведению измерений эталонных средств измерений и ИВК в соответствии с требованиями эксплуатационных документов на эталонные средства измерений и ИВК.

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Проверка технической документации.

При проведении проверки технической документации проверяют:

- наличие эксплуатационной документации на ИВК;

- наличие паспорта на ИВК
- наличие свидетельства о предыдущей поверке ИВК (при периодической поверке);
- наличие методики поверки на ИВК.

7.2. Внешний осмотр ИВК.

При проведении внешнего осмотра ИВК устанавливают:

- комплектность ИВК;
- соответствие нанесенной на ИВК маркировки предусмотренной эксплуатационной документацией;
- отсутствие вмятин, забоин и механических повреждений, коррозии, нарушение покрытий, надписей и отсутствие других дефектов.

7.3 Опробование.

7.3.1 Опробование программного обеспечения ИВК

7.3.1.1 ИВК включают и выдерживают в течении времени установления рабочего режима.

7.3.1.2 К ИВК подключают IBM PC совместимый компьютер через последовательный порт. С помощью утилиты «ADAM 4117 Series Utility» устанавливают связь ноутбука и ИВК.

7.3.1.3 На мониторе IBM PC совместимого компьютера отображают контрольную сумму ИВК. Проверяют подлинность и целостность программного обеспечения ИВК сравнением контрольной суммы с исходной (которая была зафиксирована при испытаниях, в целях утверждения типа и отражена в описании типа).

7.3.1.4. Результаты опробования программного обеспечения считаются положительными, если контрольная сумма совпадает с исходной.

7.3.2 Опробование работоспособности ИВК.

7.3.2.1 При опробовании проверяют работоспособность ИВК в соответствии с технической документацией без определения метрологических характеристик при задании входных аналоговых сигналов (от 4 до 20 мА, от 0 до 1 В, от 0 до 5 В, от 0 до 10 В, от 0 до 150 мВ, от 0 до 500 мВ).

7.3.2.2 Привести ИВК в рабочее состояние в соответствии с технической документацией. Проверить прохождение сигналов средств поверки, имитирующих измерительные сигналы (от 4 до 20 мА, от 0 до 1 В, от 0 до 5 В, от 0 до 10 В, от 0 до 150 мВ, от 0 до 500 мВ). Проверить с монитора операторской станции показания параметров транспортировки природного газа

7.3.2.3 Результаты опробования считаются положительными:

- если при увеличении/уменьшении значения входного сигнала (от 4 до 20 мА, от 0 до 1 В, от 0 до 5 В, от 0 до 10 В, от 0 до 150 мВ, от 0 до 500 мВ) соответствующим образом изменяются значения измеряемой величины на мониторе операторской станции.

7.4 Определение метрологических характеристик.

При определении метрологических характеристик должны быть выполнены операции, приведенные в Таблице 7.1

Таблица 7.1

Номер п/п	Наименование операции	Номер пункта методики поверки
1	Поверка измерительных каналов передачи, преобразования и отображения аналоговых сигналов напряжения	7.4.1
2	Поверка измерительных каналов передачи, преобразования и отображения аналоговых сигналов постоянного тока	7.4.2

7.4.1 Поверка измерительных каналов (далее - ИК) передачи, преобразования и отображения аналоговых сигналов напряжения.

7.4.1.1 Определение основной приведенной погрешности ИВК при преобразовании входного аналогового сигнала напряжения (от 0 до 5 В, от 1 до 5 В, от 0 до 10 В, от 0 до 15 В, от 0 до 150 мВ, от 0 до 500 мВ) в цифровой сигнал и его передачи по каналам связи.

7.4.1.2 С помощью калибратора многофункционального MC5-R IS (далее - калибратор) установить на входе канала ввода аналогового сигнала (напряжения от 0 до 5 В, от 1 до 5 В, от 0 до 10 В, от 0 до 150 мВ, от 0 до 500 мВ) ИВК электрический сигнал, соответствующий значениям измеряемого параметра. Задается не менее пяти значений измеряемого параметра, равномерно распределенных в пределах диапазона, включая крайние точки диапазона. В качестве реперных точек принимаются точки соответствующие 5 %, 25 %, 50 %, 75 % и 95 % диапазона входного аналогового сигнала (от 0 до 1 В, от 0 до 5 В, от 0 до 10 В, от 0 до 150 мВ, от 0 до 500 мВ).

7.4.1.3 Считывают измеренные показания в единицах измеряемой величины с жидкокристаллического экрана портативного компьютера, подключенного к ИВК через последовательный порт.

7.4.1.4 По результатам измерений, выполненных в соответствии с п. 7.4.1.2 настоящей методики, в каждой реперной точке вычислить погрешность по формуле:

$$\gamma_U = \frac{U_{\text{изм}} - U_{\text{эт}}}{U_{\text{max}} - U_{\text{min}}} \cdot 100\%, \quad (1)$$

где $U_{\text{изм}}$ - показания ИВК в i -ой реперной точке, В;

$U_{\text{эт}}$ - показание калибратора в i -ой реперной точке, В;

U_{max} , U_{min} - максимальное и минимальное значения границы диапазона аналогового сигнала, В.

7.4.1.5 Результаты испытаний считаются положительными, если рассчитанная погрешность для каждого канала ввода аналогового сигнала (напряжения от 0 до 1 В, от 0 до 5 В, от 0 до 10 В от 0 до 150 мВ, от 0 до 500 мВ) ИВК не выходит за пределы $\pm 0,1 \%$.

7.4.2 Поверка измерительных каналов (далее - ИК) передачи, преобразования и отображения аналоговых сигналов постоянного тока.

7.4.2.1 Определение основной приведенной погрешности ИВК при преобразовании входного аналогового сигнала (силы постоянного тока от 4 до 20 мА, от 0 до 20 мА) в цифровой сигнал и его передачи по каналам связи.

7.4.2.2 С помощью калибратора установить на входе канала ввода аналогового сигнала (силы постоянного тока от 4 до 20 мА) ИВК электрический сигнал, соответствующий значениям измеряемого параметра. Задается не менее пяти значений измеряемого параметра, равномерно распределенных в пределах диапазона, включая крайние точки диапазона. В качестве реперных точек принимаются точки соответствующие 5 %, 25 %, 50 %, 75 % и 95% диапазона входного аналогового сигнала (от 4 до 20 мА).

7.4.2.3 Считывают измеренные показания в единицах измеряемой величины с жидкокристаллического экрана портативного компьютера, подключенного к ИВК через последовательный порт.

7.4.2.4 По результатам измерений, выполненных в соответствии с п. 7.4.2.2 настоящей методики, в каждой реперной точке вычислить погрешность по формуле:

$$\gamma_i = \frac{I_{\text{изм}} - I_{\text{эт}}}{I_{\text{max}} - I_{\text{min}}} \cdot 100\%, \quad (2)$$

где $I_{\text{изм}}$ - показания ИВК в i -ой реперной точке, мА;

$I_{\text{эт}}$ - показание калибратора в i -ой реперной точке, мА;

I_{max} , I_{min} - максимальное и минимальное значения границы диапазона аналогового сигнала, мА.

7.4.2.5 Результаты испытаний считаются положительными, если рассчитанная погрешность для каждого канала ввода аналогового сигнала (силы постоянного тока от 4 до 20 мА) ИВК не выходит за пределы $\pm 0,2 \%$.

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 При положительных результатах поверки ИВК, оформляют свидетельство о поверке ИВК в соответствии с ПР 50.2.006-94.

8.2 Отрицательные результаты поверки ИВК оформляют в соответствии с ПР 50.2.006-94. При этом свидетельство аннулируется, клеймо гасится и ИВК, не прошедшее поверку, бракуется.