



ООО Центр Метрологии «СТП»
Регистрационный номер записи в реестре аккредитованных
лиц RA.RU.311229

«УТВЕРЖДАЮ»
Технический директор
ООО Центр Метрологии «СТП»
И.А. Яценко
« 10 » « 05 » _____ 2017 г.



ИНСТРУКЦИЯ

Государственная система обеспечения единства измерений

**Система измерительная РСУ узла учета нефтепродуктов
титул 14101, поставляемых с ТСП
ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез» на нефтебазу
в Нижегородской области, Кстовском районе
ООО «ЛУКОЙЛ-Волганефтепродукт»**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ
МП 47664-11
(с изменением №1)**

г. Казань

2017

СОДЕРЖАНИЕ

1	ВВЕДЕНИЕ.....	3
2	ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ.....	4
3	СРЕДСТВА ПОВЕРКИ.....	4
4	ТРЕБОВАНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ.....	5
5	УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ.....	5
6	ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ.....	6
7	ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ.....	6
8	ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.....	12

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Настоящая инструкция распространяется на систему измерительную РСУ узла учета нефтепродуктов титул 14101, поставляемых с ТСП ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез» на нефтебазу в Нижегородской области, Кстовском районе ООО «ЛУКОЙЛ-Волганефтепродукт», зав. № УУНП-ТСП-2011, изготовленную по технической документации ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез» г. Кстово Нижегородской области, и принадлежащую ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез» г. Кстово Нижегородской области, и устанавливает методику первичной, периодической поверки при вводе в эксплуатацию и при эксплуатации, а также после ремонта.

1.2 Система измерительная РСУ узла учета нефтепродуктов титул 14101, поставляемых с ТСП ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез» на нефтебазу в Нижегородской области, Кстовском районе ООО «ЛУКОЙЛ-Волганефтепродукт» (далее - ИС УУНП титул 14101) предназначена для измерения, регистрации, обработки, контроля, хранения и индикации параметров технологического процесса в реальном масштабе времени (давления, температуры, уровня, дозрывных концентраций горючих газов), массы (массового расхода) светлых нефтепродуктов (Топливо дизельное, Бензины автомобильные) в соответствии с ГОСТ Р 8.595-2004 при проведении учетных операций с формированием отчетов и распечаткой на принтере; формирования сигналов управления и регулирования, передачи значений параметров технологического процесса; прием и обработку, формирование выходных дискретных сигналов; выполнения функций сигнализации по установленным пределам и противоаварийной защиты.

1.3 ИС УУНП титул 14101 состоит из измерительных каналов (ИК), операторских станций управления (персональных компьютеров).

1.4 Поверка ИС УУНП титул 14101 проводится поэлементно:

- поверка первичных измерительных преобразователей (средств измерений), входящих в состав ИС УУНП титул 14101, осуществляется в соответствии с их методиками поверки;

- вторичную («электрическую») часть ИС УУНП титул 14101, включая линии связи, поверяют на месте эксплуатации ИС УУНП титул 14101 в соответствии с настоящей методикой;

- метрологические характеристики ИК ИС УУНП титул 14101 определяют расчетным методом в соответствии с настоящей методикой.

Первичные измерительные преобразователи (средства измерений) и ИК ИС УУНП титул 14101, входящие в сферу государственного регулирования обеспечения единства измерений в соответствии с законом РФ «Об обеспечении единства измерений» от 26 июня 2008 года № 102-ФЗ, подлежат поверке в соответствии с установленным межповерочным интервалом.

Первичные измерительные преобразователи (средства измерений) и ИК ИС УУНП титул 14101, применяемые вне сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений, подлежат калибровке в соответствии с межкалибровочным интервалом, установленном в организации исходя из стабильности их метрологических характеристик.

Интервал между поверками первичных измерительных преобразователей (средств измерений), входящих в состав ИС УУНП титул 14101, - в соответствии с описаниями типа на эти средства измерений.

Интервал между поверками для вторичной («электрической») части ИС УУНП титул 14101 - 2 года.

Интервал между поверками ИС УУНП титул 14101 - 2 года.

(Измененная редакция, Изм.№1)

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

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

Таблица 2.1 – Операции поверки

№ 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 ИС УУНП титул 14101	7.4
5	Оформление результатов поверки	8

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки применяют эталонные и вспомогательные средства измерений (далее - 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 действующие свидетельства о поверке.

Таблица 3.1 – Эталонные и вспомогательные СИ.

№ п/п	Наименование эталонного и вспомогательного СИ, 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 М34, пределы измерений влажности от

№ п/п	Наименование эталонного и вспомогательного СИ, метрологические и технические данные
	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 МС5-R: - диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 25 мА, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения $\pm(0,02$ % показания + 1 мкА); - воспроизведение сигналов термопреобразователей сопротивления: - 100П(Pt100 α 385), в диапазоне температур от минус 200 до 850 °С, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения в диапазоне температур минус 200...<0 °С $\pm 0,1$ °С, 0...850 °С $\pm(0,1$ °С + 0,025 % показания).

Примечание: Для проведения поверки выбирают СИ с диапазоном измерения соответствующим диапазону измерения ИС УУНП титул 14101.

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 ИС УУНП титул 14101, изучившие эксплуатационную документацию на ИС УУНП титул 14101 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 поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха 20 ± 5 °С

- относительная влажность - от 30 до 80 %
- атмосферное давление - от 84 до 106,7 кПа

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

5.3 Параметры электропитания ИС УУНП титул 14101 должны соответствовать условиям применения указанным в эксплуатационной документации фирмы изготовителя.

6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1 Подготовка к поверке ИС УУНП титул 14101.

Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные операции:

- эталонные средства измерений и ИС УУНП титул 14101 устанавливают в рабочее положение с соблюдением указаний эксплуатационной документации на жестком основании, исключая передачу несанкционированных механических воздействий;

- эталонные средства измерений и ИС УУНП титул 14101 выдерживают при температуре указанной в п. 5.1 не менее 0,5 часа, если время их выдержки не указано в инструкции по эксплуатации;

- осуществляют соединение и подготовку к проведению измерений эталонных средств измерений и ИС УУНП титул 14101 в соответствии с требованиями эксплуатационных документов на эталонные средства измерений и ИС УУНП титул 14101.

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Проверка технической документации.

При проведении проверки технической документации проверяют:

- наличие эксплуатационной документации на ИС УУНП титул 14101;
- наличие паспорта на ИС УУНП титул 14101;
- наличие свидетельства о поверке первичных измерительных преобразователей, входящих в состав ИС УУНП титул 14101, и свидетельство о предыдущей поверке ИС УУНП титул 14101 (при периодической поверке);
- наличие методики поверки на ИС УУНП титул 14101.

7.2 Внешний осмотр.

7.2.1 При проведении внешнего осмотра ИС УУНП титул 14101 контролируют выполнение требований технической документации к монтажу СИ, измерительно-вычислительных и связующих компонентов ИС УУНП титул 14101.

7.2.2 При проведении внешнего осмотра ИС УУНП титул 14101 устанавливают состав и комплектность ИС УУНП титул 14101.

Проверку выполняют на основании сведений, содержащихся в паспорте на ИС УУНП титул 14101. При этом контролируют соответствие типа СИ, указанного в паспортах составных частей, записям в паспорте на ИС УУНП титул 14101.

7.2.3 Результаты проверки считают удовлетворительными, если внешний вид, маркировка и комплектность ИС УУНП титул 14101 соответствуют требованиям технической документации.

7.3 Опробование.

При опробовании проверяют работоспособность ИС УУНП титул 14101 в соответствии с технической документацией фирмы без определения метрологических характеристик при задании входных сигналов (от 4 до 20 мА, термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009).

Приводят ИС УУНП титул 14101 в рабочее состояние в соответствии с технической документацией фирмы на нее. Проверяют прохождение сигналов средств поверки, имитирующих измерительные сигналы (от 4 до 20 мА, измерительные сигналы термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009). Проверяют на дисплее монитора операторской станций управления ИС УУНП титул 14101 показания по регистрируемым в соответствии с конфигурацией ИС УУНП титул 14101 параметрам технологического процесса: давления, температуры, уровня, дозрывных концентраций горючих газов.

Проводят идентификацию программного обеспечения в соответствии с эксплуатационными документами ИС УУНП титул 14101.

Результаты опробования считаются положительными:

- если при увеличении/уменьшении значения входного сигнала (от 4 до 20 мА, термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009) соответствующим образом изменяются значения измеряемой величины на дисплее монитора операторской станций управления ИС УУНП титул 14101;
- номер версии программного обеспечения и контрольная сумма соответствуют исходным, указанным в описании типа.

(Измененная редакция, Изм.№1)

7.4 Определение метрологических характеристик.

7.4.1 Определение основной погрешности ИК ИС УУНП титул 14101 давления, температуры, уровня, дозрывных концентраций горючих газов.

7.4.1.1 Отключают первичные измерительные преобразователи ИК ИС УУНП титул 14101 и подключают средства поверки к соответствующим каналам, включая линии связи. С помощью калибратора устанавливают на входе канала ввода аналогового сигнала (силы постоянного тока от 4 до 20 мА) ИК ИС УУНП титул 14101 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 принимают точки соответствующие 0 %, 25 %, 50 %, 75 % и 100 % диапазона входного аналогового сигнала (от 4 до 20 мА).

С дисплея монитора операторской станций управления ИС УУНП титул 14101 считывают значения входного сигнала.

7.4.1.2 По результатам измерений, выполненных в соответствии с п. 7.4.1.1 настоящей методики, в каждой реперной точке вычисляют погрешность по формуле:

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

где $I_{\text{изм}}$ - показания ИС УУНП титул 14101 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.

7.4.1.3 Результаты поверки считаются положительными, если рассчитанная погрешность для каждого канала ввода аналогового сигнала (силы постоянного тока от 4 до 20 мА) ИК ИС УУНП титул 14101 не выходит за пределы:

- $\pm 0,1$ % (модуль ввода устройства распределенного ввода-вывода SIMATIC ET200M, 6ES7 331-7TF01-0AB0 из состава контроллера программируемого SIMATIC S7-300);

- $\pm 0,5$ % (модуль ввода контроллера программируемого SIMATIC S7-300 6ES7 331-7KF02-0AB0).

7.4.1.4 Основная приведенная погрешность ИК ИС УУНП титул 14101 давления определяется по формуле:

$$\gamma_{\text{ИК}} = 1,1 \cdot \frac{P_{\text{изм}}}{(P_{\text{max}} - P_{\text{min}})} \cdot \sqrt{\left(\frac{\gamma_{\text{ПП}} \cdot (P_{\text{max}} - P_{\text{min}})}{P_{\text{изм}}} \right)^2 + \left(\frac{\gamma_I \cdot (I_{\text{max}} - I_{\text{min}})}{I_{\text{изм}} - I_{\text{min}}} \right)^2}, \quad (2)$$

где $\gamma_{\text{ПП}}$ - основная приведенная погрешность первичного измерительного преобразователя давления ИК ИС УУНП титул 14101, %;

P_{max} , P_{min} - максимальное и минимальное значения границы диапазона измерения первичного измерительного преобразователя давления ИК ИС УУНП титул 14101, МПа;

$P_{\text{изм}}$ - измеренное (действительное) значение давления первичным измерительным преобразователем давления ИК ИС УУНП титул 14101, МПа;

$I_{\text{изм}}$ - значение измеряемого аналогового сигнала (4 - 20 мА) модулем ввода устройства распределенного ввода-вывода SIMATIC ET200M, 6ES7 331-7TF01-0AB0 из состава контроллера программируемого SIMATIC S7-300, определяют по формуле (3) при линейной функции преобразования, мА:

$$I_{\text{изм}} = \frac{I_{\text{max}} - I_{\text{min}}}{P_{\text{max}} - P_{\text{min}}} \cdot (P_{\text{изм}} - P_{\text{min}}) + I_{\text{min}} \quad (3)$$

Результаты поверки считаются положительными, если рассчитанная погрешность для каждого ИК ИС УУНП титул 14101 давления не выходит за пределы $\pm 0,15\%$ (Датчик избыточного давления Метран-150 TG).

7.4.1.5 Основная абсолютная погрешность ИК ИС УУНП титул 14101 уровня определяется по формуле:

$$\Delta_{\text{ИК}} = 1,1 \cdot \frac{L_{\text{изм}}}{100\%} \cdot \sqrt{\left(\frac{L_{\text{ПП}} \cdot 100\%}{L_{\text{изм}}}\right)^2 + \left(\frac{\gamma_1 \cdot (I_{\text{max}} - I_{\text{min}})}{I_{\text{изм}} - I_{\text{min}}}\right)^2}, \quad (4)$$

где $L_{\text{ПП}}$ - основная абсолютная погрешность первичного измерительного преобразователя уровня ИК ИС УУНП титул 14101, мм;

$L_{\text{изм}}$ - измеренное (действительное) значение уровня первичным измерительным преобразователем уровня ИК ИС УУНП титул 14101, мм;

$I_{\text{изм}}$ - значение измеряемого аналогового сигнала (4 - 20 мА) модулем ввода устройства распределенного ввода-вывода SIMATIC ET200M, 6ES7 331-7TF01-0AB0 из состава контроллера программируемого SIMATIC S7-300, определяют по формуле (5) при линейной функции преобразования, мА:

$$I_{\text{изм}} = \frac{I_{\text{max}} - I_{\text{min}}}{L_{\text{max}} - L_{\text{min}}} \cdot (L_{\text{изм}} - L_{\text{min}}) + I_{\text{min}}, \quad (5)$$

где L_{max} , L_{min} - максимальное и минимальное значения границы диапазона измерения первичного измерительного преобразователя уровня ИК ИС УУНП титул 14101, мм.

Результаты поверки считаются положительными, если рассчитанная погрешность для каждого ИК ИС УУНП титул 14101 уровня не выходит за пределы $\pm 5,9$ мм (преобразователь магнитный поплавковый ПМП-062).

7.4.1.6 Основная абсолютная погрешность ИК ИС УУНП титул 14101 температуры определяется по формуле:

$$\gamma_{\text{ИК}} = 1,1 \cdot \frac{I_{\text{изм}} - I_{\text{min}}}{(I_{\text{max}} - I_{\text{min}})} \cdot \sqrt{\left(\frac{\gamma_{\text{ПП}} \cdot (t_{\text{max}} - t_{\text{min}})}{t_{\text{изм}}}\right)^2 + \left(\frac{\gamma_1 \cdot (I_{\text{max}} - I_{\text{min}})}{I_{\text{изм}} - I_{\text{min}}}\right)^2}, \quad (6)$$

где $\gamma_{\text{ПП}}$ - основная приведенная погрешность первичного измерительного преобразователя температуры ИК ИС УУНП титул 14101, %;

$t_{\text{изм}}$ - измеренное (действительное) значение температуры первичным измерительным преобразователем температуры ИК ИС УУНП титул 14101, °С;

$I_{\text{изм}}$ - значение измеряемого аналогового сигнала (4 - 20 мА) модулем ввода устройства распределенного ввода-вывода SIMATIC ET200M, 6ES7 331-7TF01-0AB0 из состава контроллера программируемого SIMATIC S7-300, определяют по формуле (7) при линейной функции преобразования, мА:

$$I_{\text{изм}} = \frac{I_{\text{max}} - I_{\text{min}}}{t_{\text{max}} - t_{\text{min}}} \cdot (t_{\text{изм}} - t_{\text{min}}) + I_{\text{min}}, \quad (7)$$

где t_{\max} , t_{\min} - максимальное и минимальное значения границы диапазона измерения первичного измерительного преобразователя температуры ИК ИС УУНП титул 14101, °С.

Результаты поверки считаются положительными, если рассчитанная погрешность для каждого ИК ИС УУНП титул 14101 температуры не выходит за пределы $\pm 0,2\%$ (термопреобразователь сопротивления с унифицированным выходным сигналом ТСПУ Метран-276МП (Pt100)).

7.4.1.7 Основная абсолютная погрешность ИК ИС УУНП титул 14101 дозрывных концентраций горючих газов определяется по формуле:

$$\Delta_{\text{ИК}} = 1,1 \cdot \frac{C_{\text{изм}}}{100\%} \cdot \sqrt{\left(\frac{\Delta_{\text{ПП}} \cdot 100\%}{C_{\text{изм}}}\right)^2 + \left(\frac{\gamma_I \cdot (I_{\text{max}} - I_{\text{min}})}{I_{\text{изм}}}\right)^2}, \quad (8)$$

где $\Delta_{\text{ПП}}$ - основная абсолютная погрешность первичного измерительного преобразователя дозрывных концентраций горючих газов ИК ИС УУНП титул 14101, % НКПР (нижний концентрационный предел распространения пламени);

$C_{\text{изм}}$ - измеренное (действительное) значение НКПР первичным измерительным преобразователем дозрывных концентраций горючих газов ИК ИС УУНП титул 14101, % НКПР;

$I_{\text{изм}}$ - значение измеряемого аналогового сигнала (4 - 20 мА) модулем ввода контроллера программируемого SIMATIC S7-300 6ES7 331-7KF02-0AB0, определяют по формуле (9) при линейной функции преобразования, мА:

$$I_{\text{изм}} = \frac{I_{\text{max}} - I_{\text{min}}}{C_{\text{max}} - C_{\text{min}}} \cdot (C_{\text{изм}} - C_{\text{min}}) + I_{\text{min}}, \quad (9)$$

где C_{max} , C_{min} - максимальное и минимальное значения границы диапазона измерения первичного измерительного преобразователя дозрывных концентраций горючих газов ИК ИС УУНП титул 14101, % НКПР.

Результаты поверки считаются положительными, если рассчитанная погрешность для каждого ИК ИС УУНП титул 14101 дозрывных концентраций горючих газов не выходит за пределы $\pm 8,8\%$ НКПР (датчик оптический Polytron 2 IR).

7.4.2 Определение основной погрешности ИК ИС УУНП титул 14101 температуры.

7.4.2.1 Отключают первичные измерительные преобразователи ИК ИС УУНП титул 14101 и подключают средства поверки к соответствующим каналам, включая линии связи. Поверку по каналам ввода аналогового сигнала (термопреобразователя сопротивления по ГОСТ 6651-2009 (тип Pt100) ИК ИС УУНП титул 14101 проводят в точках t_{\min} , $0,25t_{\max}$, $0,5t_{\max}$, $0,75t_{\max}$, t_{\max} . Значения t_{\min} (°С) и t_{\max} (°С) соответствуют нижнему и верхнему пределу

диапазона преобразования температуры. Для каждой точки t_{\min} , $0,25t_{\max}$, $0,5t_{\max}$, $0,75t_{\max}$, t_{\max} определяют значение сопротивления (R_i , Ом) в соответствии с ГОСТ 6651-2009.

С помощью калибратора устанавливают на входе канала ввода аналогового сигнала (термопреобразователя сопротивления по ГОСТ 6651-2009 (тип Pt100) ИК ИС УУНП титул 14101 определенное по ГОСТ 6651-2009 значение подаваемого входного сигнала ($R_{\text{зад}}$, Ом) в каждой точке t_{\min} , $0,25t_{\max}$, $0,5t_{\max}$, $0,75t_{\max}$, t_{\max} , имитирующий задаваемую температуру $t_{\text{зад}}$ ($^{\circ}\text{C}$).

С дисплея монитора операторской станций управления ИС УУНП титул 14101 считывают измеренную температуру $t_{\text{изм}}$ ($^{\circ}\text{C}$).

7.4.2.2 По результатам измерений, выполненных в соответствии с п. 7.4.2.1 настоящей методики, в каждой точке t_{\min} , $0,25t_{\max}$, $0,5t_{\max}$, $0,75t_{\max}$, t_{\max} вычислить погрешность по формуле:

$$\gamma_t = \frac{t_{\text{изм}} - t_{\text{зад}}}{t_{\max}} \cdot 100\%, \quad (10)$$

где $t_{\text{изм}}$ - показания ИК ИС УУНП титул 14101 в i -ой точке, $^{\circ}\text{C}$;

$t_{\text{зад}}$ - задаваемое значение температуры в i -ой точке соответствующее значению выходного сигнала термопреобразователя сопротивления по ГОСТ 6651-2009 (тип Pt100), устанавливаемого на калибраторе, $^{\circ}\text{C}$;

t_{\max} - максимальное и минимальное значения границы диапазона преобразования температуры, $^{\circ}\text{C}$.

7.4.2.3 Результаты поверки считаются положительными, если рассчитанная погрешность для каждого канала ввода аналогового сигнала (термопреобразователя сопротивления по ГОСТ 6651-2009 (тип Pt100) ИК ИС УУНП титул 14101 не выходит за пределы $\pm 0,018\%$ (модуль ввода контроллера программируемого SIMATIC S7-300 6ES7 331-7SF00-0AB0).

7.4.2.4 Основная абсолютная погрешность ИК ИС УУНП титул 14101 температуры определяется по формуле:

$$\Delta_{\text{ИК}} = 1,1 \cdot \frac{|t_{\text{изм}}|}{100\%} \cdot \sqrt{\left(\frac{\Delta_{\text{ПП}} \cdot 100\%}{t_{\text{изм}}}\right)^2 + \left(\frac{\gamma_t \cdot (t_{\max} - t_{\min})}{t_{\text{изм}}}\right)^2}, \quad (11)$$

где $\Delta_{\text{ПП}}$ - основная абсолютная погрешность первичного измерительного преобразователя температуры ИК ИС УУНП титул 14101, $^{\circ}\text{C}$;

$t_{\text{изм}}$ - измеренное (действительное) значение температуры первичным измерительным преобразователем температуры ИК ИС УУНП титул 14101, $^{\circ}\text{C}$.

Результаты поверки считают положительными, если рассчитанная погрешность для каждого ИК ИС УУНП титул 14101 температуры не выходит за пределы:

- от $\pm 0,35$ до $\pm 1,0$ °С (термопреобразователь сопротивления с пленочным чувствительным элементом платиновый ТСП Метран-246 (Pt100));
- $\pm 0,35$ до $\pm 1,2$ °С (термометр сопротивления платиновый ДТС 075 (Pt100)).

7.4.3 Определение относительной погрешности ИК ИС УУНП титул 14101 массы (массового расхода).

7.4.3.1 При определении относительной погрешности ИК ИС УУНП титул 14101 массы (массового расхода) проводят поверку расходомера массового Promass 83F в соответствии с «ГСИ. Расходомеры массовые Promass. Методика поверки», утвержденной ВНИИМС в августе 2007 г. или определение его метрологических характеристик в соответствии с МИ 3272-2010 «ГСИ. Счетчики-расходомеры массовые. Методика поверки на месте эксплуатации компакт-прувером в комплекте с турбинным преобразователем расхода и поточным преобразователем плотности». Результаты определения метрологических характеристик в соответствии с МИ 3272-2010 оформляют протоколом поверки расходомера массового Promass 83F в соответствии с Приложением А МИ 3272-2010.

7.4.3.2 Результаты определения относительной погрешности ИК ИС УУНП титул 14101 массы (массового расхода) считают положительными, если предоставлено действующее свидетельство о поверке расходомера массового Promass 83F, или, если в результате определения метрологических характеристик массового расходомера Promass 83F, пределы допускаемой относительной погрешности не превысили $\pm 0,25$ %.

7.4.3.1, 7.4.3.2 (Измененная редакция, Изм.№1)

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке ИС УУНП титул 14101 в соответствии с Приказом Министерства промышленности и торговли Российской Федерации от 2 июля 2015 г. № 1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

8.2 Отрицательные результаты поверки ИС УУНП титул 14101 оформляют в соответствии с Приказом Министерства промышленности и торговли Российской Федерации от 2 июля 2015 г. № 1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке». При этом выписывается извещение о непригодности к применению ИС с указанием причин непригодности.

Раздел 8 (Измененная редакция, Изм.№1)