

СОГЛАСОВАНО

Директор ООО «Топаз-сервис»
Д.С. Оторкин
2020 г.



УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор ЗАО КИП «МЦЭ»
А.В. Федоров
2020 г.



УСТАНОВКИ ТОПЛИВОРАЗДАТОЧНЫЕ «ТОПАЗ»

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

ДСМК.400740.001 МП

С ИЗМЕНЕНИЕМ №3

<i>Инв. № подл.</i>	<i>Подп. и дата</i>	<i>Взам. инв. №</i>	<i>Инв. № дубл.</i>	<i>Подп. и дата</i>

Содержание

1	Операции поверки	4
2	Средства поверки	4
3	Требования к квалификации поверителей	6
4	Требования безопасности	7
5	Условия поверки	7
6	Подготовка к поверке	9
7	Проведение поверки и обработка результатов измерений	10
	7.1 Внешний осмотр	10
	7.2 Опробование.....	10
	7.3 Проверка герметичности	11
	7.4 Проверка соответствия показаний указателей разового и суммарного учета заданной или выданной дозе объёма (массы) ЖМТ (СУГ)	11
	7.5 Проверка номинального объёмного (массового) расхода ЖМТ (СУГ)	12
	7.6 Определение метрологических характеристик	13
	7.7 Обработка результатов измерений по ГОСТ Р 8.736.....	19
8	Оформление результатов поверки	19
	Приложение А (справочное) Перечень ссылочных документов	21
	Приложение Б (обязательное) Схемы пломбировки УТ.....	22
	Приложение В (справочное) Плотность воздуха	28

ДСМК.400740.001 МП								
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>	УСТАНОВКИ ТОПЛИВОРАЗДАТОЧНЫЕ «ТОПАЗ» Методика поверки	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
Разраб.	Лысенко А.С.		25.06.2020	A		2	32	
Пров.	Березин И.В.		25.06.2020					
Н. контр.	Ющенко К.В.		25.06.2020					
Утв.	Лысиков В.Н.		25.06.2020					
					ООО «Топаз-сервис»			
<i>Инв. № подл.</i>		<i>Подп. и дата</i>		<i>Взам. инв. №</i>	<i>Инв. № дубл.</i>	<i>Подп. и дата</i>		

Настоящая методика поверки (МП) распространяется на установки топливораздаточные «Топаз» (далее – УТ), изготавливаемые ООО «Топаз-сервис» в соответствии с ТУ 4213-004-53540133-2015, предназначенные для измерений объёма и (или) массы жидкого моторного топлива (далее – ЖМТ) вязкостью от 0,55 до 40 мм²/с и газов углеводородных сжиженных (далее – СУГ) при выдаче в баки транспортных средств и тару потребителей.

(Измененная редакция. Изм.№ 2)

Методика поверки устанавливает методы и средства первичной (при выпуске из производства, вводе в эксплуатацию или после ремонта) и периодической поверок.

Первичную и периодическую поверки осуществляют аккредитованные, в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации, на проведение поверки средств измерений юридические лица и индивидуальные предприниматели.

Интервал между поверками – один год.

Перечень ссылочных нормативных документов приведен в приложении А.

					ДСМК.400740.001 МП	<i>Лист</i>
						3
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>		
<i>Инв. № подл.</i>	<i>Подп. и дата</i>		<i>Взам. инв. №</i>	<i>Инв. № дубл.</i>	<i>Подп. и дата</i>	

Операции поверки

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта документа по поверке	Проведение операций при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	7.1	+	+
2 Опробование	7.2	+	-
3 Проверка герметичности	7.3	+	+
4 Проверка соответствия показаний указателей разового и суммарного учета заданной или выданной дозы объёма (массы) ЖМТ (СУГ)	7.4	+	+
5 Проверка номинального объёмного (массового) расхода ЖМТ (СУГ)	7.5	+	+
6 Определение метрологических характеристик (МХ)	7.6	+	+
7 Оформление результатов поверки	8	+	+

1.2 Поверка прекращается при получении отрицательных результатов при проведении хотя бы по одной из операций поверки, приведенных в таблице 1, и оформляются результаты поверки в соответствии с разделом 8.

2 Средства поверки

2.1 Перечень эталонов единиц величин, средств измерений и вспомогательного оборудования (далее – средств поверки) при проведении операций поверки:

- гигрометр психометрический ВИТ, исполнения ВИТ-2, диапазон измерений относительной влажности от 20 % до 90 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности гигрометра, при скорости аспирации от 0,5 до 1 м/с, в диапазонах температур воздуха по «сухому» термометру св. плюс 10 °С до плюс 30 °С включительно $\pm 6\%$ и св. плюс 30 °С до

					ДСМК.400740.001 МП	Лист
						4
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

плюс 40 °С включительно $\pm 5 \%$, диапазон измерений температуры воздуха от 15 °С до 40 °С, абсолютная погрешность измерений температуры воздуха $\pm 0,2 \text{ }^\circ\text{C}$;

- барометр-анероид контрольный М-67, с диапазоном измерения от 610 до 790 мм рт. ст., предел допускаемой абсолютной погрешности после введения поправок $\pm 0,8 \text{ мм рт. ст.}$;

- манометр показывающий ТМЗ, диапазон измерений избыточного давления от 0 до 2,5 МПа, пределы допускаемой приведенной погрешности измерений избыточного давления $\pm 2,5 \%$;

- секундомер механический СОСпр-26-2-010 по ТУ 25-1894.003-90;

- термометр жидкостный стеклянный полного погружения по ГОСТ 27544, цена деления 0,5 °С, диапазон измерения температуры от минус 40 °С до плюс 50 °С; абсолютная погрешность измерений температуры $\pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$;

- ареометр стеклянный с погрешностью $\pm 0,1 \text{ кг/м}^3$;

- рабочие эталоны единицы объема жидкости 2 разряда из части 3 Государственной поверочной схемы утвержденной приказом Росстандарта от 07 февраля 2018 № 256, с номинальной вместимостью 2, 5, 10, 20, 50 дм³ при температуре 20 °С и пределами относительной погрешности измерений объема жидкости не более $\pm 0,08 \%$ ($\pm 0,1 \%$);

- вторичный эталон из части 2 Государственной поверочной схемы утвержденной приказом Росстандарта от 07 февраля 2018 № 256 - установка поверочная универсальная УПУ-АТ, регистрационный номер 54214-13, модификации УПУ-АТ 100 (далее – поверочная установка) с номинальной вместимостью мерника 100 дм³ при температуре 20 °С, пределами допускаемой относительной погрешности установки при измерении объема жидкости $\pm 0,05 \%$, диапазоном измерений массы жидкости от 0,4 до 100 кг, пределами допускаемой относительной погрешности установки при измерении массы жидкости $\pm 0,04 \%$;

- рабочие эталоны единицы объема жидкости 2 разряда (мерники металлические 2-го разряда для сжиженных газов ММСГ-1 (далее – мерник, ММСГ-1), регистрационный номер 22482-07, с номинальной вместимостью мерника 10 дм³, пределами допускаемой относительной погрешности измерений доз сжиженного газа с учетом поправок по температуре и давлению $\pm 0,1 \%$;

- весы лабораторные ВМ, регистрационный номер 36468-07, модификации ВМ24001, диапазон взвешивания от 5 г до 24 кг, диапазон выборки массы тары 24 кг, цена деления шкалы

					ДСМК.400740.001 МП	Лист
						5
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.		Подп. и дата

(дискретность отчета, d) 100 мг, пределы допускаемой погрешности измерений (в интервалах взвешивания): ± 1 г (от 5 г до 5 кг), ± 2 г (от 5 до 20 кг) и ± 3 г (от 20 до 24 кг);

- тара транспортная металлическая по ГОСТ 30765 (далее – тара), номинальной вместимостью 20 дм³;

- баллоны стальные сварные для сжиженных углеводородных газов на давление до 1,6 МПа по ГОСТ 15860 (далее – баллон), объемом 12 дм³ и 27 дм³.

2.1 (Измененная редакция. Изм. № 1, 2, 3)

2.2 Допускается применение аналогичных средств измерений и вспомогательного оборудования, но обеспечивающих определение (контроль) метрологических характеристик поверяемых УТ с требуемой точностью.

2.2 (Измененная редакция. Изм. № 1, 2)

2.3 Эталоны единиц величин и средства измерений, применяемые для поверки УТ должны быть поверены в установленном порядке и иметь действующие свидетельства о поверке или не истекший срок действия результатов поверки, если свидетельства о поверке не выдавались, эталоны единиц величин должны быть аттестованы в установленном порядке и иметь действующие свидетельства о периодической аттестации эталонов единиц величин.

2.3 (Измененная редакция. Изм. № 1)

2.4 Соотношение пределов допускаемых погрешностей средств поверки и УТ в условиях поверки не более 1:3.

3 Требования к квалификации поверителей

3.1 К выполнению поверки допускаются лица, прошедшие обучение и проверку знаний требований охраны труда в соответствии с ГОСТ 12.0.004, имеющие квалификационную группу по технике безопасности не ниже II в соответствии с «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», годные по состоянию здоровья, аттестованные в качестве поверителя, изучившие настоящую МП, эксплуатационные документы (ЭД) на УТ, средства поверки и прошедшие инструктаж по технике безопасности и допущенные к работе на электроустановках напряжением до 1000 В.

					ДСМК.400740.001 МП	<i>Лист</i>
						6
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>		
<i>Инв. № подл.</i>		<i>Подп. и дата</i>		<i>Взам. инв. №</i>	<i>Инв. № дубл.</i>	<i>Подп. и дата</i>

4 Требования безопасности

4.1 Перед началом поверки необходимо выполнить:

- требования безопасности, изложенные в ЭД на УТ;
- требования безопасности, изложенные в ЭД на используемые средства поверки.

4.2 При периодической поверке проверяют заземление установки в соответствии с требованиями ГОСТ 21130, ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 30852.0 (МЭК 60079-0:1998). Заземляющий проводник должен быть подключен к болту заземления УТ.

4.3 Требования безопасности электрических изделий должны соответствовать ГОСТ Р 52931 и ГОСТ 12.2.007.0. При работе с электрооборудованием следует соблюдать требования безопасности, изложенные в «Правилах техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

4.4 При проведении поверки необходимо соблюдать правила пожарной безопасности, действующие на предприятии.

4.5 Источником опасности при проведении поверки является электрический ток и избыточное давление измеряемой среды.

4.6 Представитель аккредитованной метрологической службы юридического лица должен быть обеспечен средствами индивидуальной защиты в соответствии с действующими типовыми нормами.

4.7 При попадании измеряемой среды на руки их необходимо вымыть горячей водой с мылом. При попадании измеряемой среды в глаза их следует немедленно промыть чистой водой, после чего обратиться к врачу.

5 Условия поверки

5.1 При проведении первичной поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, ЖМТ (СУТ), °С от 15 до 25;
- относительная влажность воздуха, % от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7;
- отсутствие внешних электрических и магнитных полей (кроме геомагнитного);
- отсутствие механической вибрации, тряски и ударов, влияющих на работу УТ;
- напряжение питания УТ должно соответствовать требованиям, установленным в ЭД

					ДСМК.400740.001 МП	<i>Лист</i>
						7
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>		
<i>Инв. № подл.</i>		<i>Подп. и дата</i>		<i>Взам. инв. №</i>	<i>Инв. № дубл.</i>	<i>Подп. и дата</i>

на УТ.

5.1 (Измененная редакция. Изм. № 1)

5.2 При проведении первичной и периодической проверок должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха и ЖМТ, при измерении объёма ЖМТ, °С:
 - а) бензина..... от минус 40 до плюс 35;
 - б) дизельного топлива и керосина..... от минус 40¹⁾ до плюс 50;
- температура окружающего воздуха и СУГ, при измерении объёма СУГ, °С:
 - а) пропан-бутан автомобильный..... от минус 20 до плюс 45;
 - б) пропан автомобильный от минус 35 до плюс 45.
- температура окружающего воздуха при измерении массы ЖМТ и СУГ, в соответствии с рабочими условиями применения весов;
- относительная влажность воздуха, %..... от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа..... от 84 до 106,7;
- напряжение электропитания УТ должно соответствовать требованиям, установленным

в ЭД на УТ.

5.2 (Измененная редакция. Изм. № 1, 2)

5.3 Измеряемая среда

5.3.1 При определении относительных погрешностей измерений объёма (массы) ЖМТ:

- при первичной проверке (при выпуске из производства или после ремонта): Shellsol D60, керосин по ТУ 38.401-58-10-90 или другая углеводородная жидкость с подобными физическими свойствами, при этом допускается применение присадки «Акор-1» ГОСТ 15171, взятой в соотношении 10:1 по ГОСТ 9.014 для изделий группы II-1.

- при первичной (при вводе в эксплуатацию или после ремонта) и периодической проверках: бензин, дизельное топливо, керосин и другие виды ЖМТ.

5.3.1 (Измененная редакция. Изм. № 2)

5.3.2 При определении относительных погрешностей измерений объёма (массы) СУГ:

- при первичной проверке (при выпуске из производства или после ремонта) пропан-

¹⁾ Или температуры помутнения или кристаллизации дизельного топлива (керосина) и других видов ЖМТ

					ДСМК.400740.001 МП	<i>Лист</i>
						8
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>		
<i>Изм. № подл.</i>		<i>Подп. и дата</i>		<i>Взам. инв. №</i>	<i>Изм. № дубл.</i>	<i>Подп. и дата</i>

бутан автомобильный, пропан автомобильный или другая углеводородная жидкость с подобными физическими свойствами.

- при первичной (при вводе в эксплуатацию или после ремонта) и периодической поверках: пропан-бутан автомобильный или пропан автомобильный.

5.3.3 На основании письменного заявления владельца для УТ в состав, которых входит блок управления с параметром «Калибровочный код» (контроль за состоянием программных метрологически значимых параметров), его наличие отражается в формуляре УТ (раздел 16 таблица 8), допускается проведение поверки отдельных измерительных линий гидравлической части (включающих измеритель объема с генератором импульсов или расходомер массовый и раздаточный рукав) из состава УТ, с обязательным указанием в свидетельстве о поверке или эксплуатационной документации информации об объеме проведенной поверки.

5.3.3 (Введен впервые. Изм. № 3)

5.3.4 После выполнения ремонта отдельной измерительной линии, для многорукавной УТ, следует выполнить ее поверку согласно методике поверки. Поверку остальных измерительных линий УТ, с действующими сроками поверки, допускается не проводить, если их действующие калибровочные коды (методика проверки приведена в приложении Б) соответствуют указанным в формуляре на УТ, во время предыдущей поверки.

5.3.4 (Введен впервые. Изм. № 3)

6 Подготовка к поверке

6.1 Перед проведением поверки выполняют подготовительные работы:

- средства поверки должны быть подготовлены к работе в соответствии с ЭД на них;
- перед началом поверки мерники должны быть смочены измеряемой средой.

6.2 Перед каждым последующим измерением:

- после слива ЖМТ из мерника сплошной струей делают выдержку на слив капель в течение 60 с для мерников вместимостью до 20 л и 90 с – для мерников вместимостью более 20 л;
- слив СУГ из мерника ММСГ-1 выполняют в соответствии с ЭД на мерник ММСГ-1.

					ДСМК.400740.001 МП	Лист
						9
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

7 Проведение поверки и обработка результатов измерений

7.1 Внешний осмотр

7.1.1 При внешнем осмотре УТ, выпускаемой из производства или после ремонта, должно быть установлено ее соответствие требованиям эксплуатационных документов на УТ.

7.1.2 При внешнем осмотре УТ, находящейся в эксплуатации, проверяют:

- состав оборудования на соответствие ЭД;
- отсутствие нарушения лакокрасочного покрытия корпуса, сборочных единиц и коммуникаций установки, влияющих на правильную работу УТ;
- четкость изображения маркировки и надписей на УТ, а также цифр и отметок на указателях разового и суммарного учета;
- отсутствие грязи на стеклах блока индикации и управления, закрывающих указатели разового и суммарного учета, и на стекле индикатора.

7.1.3 Производится проверка калибровочных кодов каждой измерительной линии на соответствие указанным в формуляре на УТ, по методике приложения Б.

7.1.3 (Введен впервые. Изм. № 3)

7.2 Опробование

7.2.1 Проверка идентификационных данных программного обеспечения (далее – ПО)

7.2.2 Проверку идентификационных данных ПО производить путем сличения идентификационных данных ПО, указанных в ЭД на УТ, и номера версии ПО, отображаемого на блоке управления и индикации после включения УТ, с идентификационными данными ПО, указанными в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные ПО (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Топаз
Номер версии ПО (идентификационный номер), не ниже	501
Цифровой идентификатор ПО	_*
* Данные недоступны, так как данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после опломбирования	

					ДСМК.400740.001 МП	<i>Лист</i>
						10
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>		
<i>Инв. № подл.</i>		<i>Подп. и дата</i>		<i>Взам. инв. №</i>	<i>Инв. № дубл.</i>	<i>Подп. и дата</i>

7.4.1.1 Для проверки соответствия показаний указателей разового и суммарного учета следует:

- записать показания указателя суммарного учета n , л (кг);
- выдать заданную дозу объёма (массы) ЖМТ (СУГ);
- записать показания указателя разового учета q , л (кг);
- записать показания указателя суммарного учета n_1 , л (кг).

7.4.1.2 Определяют значение дозы объёма (массы) ЖМТ (СУГ) по показаниям указателя суммарного учета , л (кг), по формуле

$$q_1 = n_1 - n \quad (1)$$

7.4.1.3 Значение должно быть равно значению дозы объёма (массы) ЖМТ (СУГ) по показаниям указателя разового учета.

7.4.1.4 Операции проверки соответствия показаний указателей разового и суммарного учета заданной или выданной дозе объёма (массы) ЖМТ (СУГ) проводят не менее двух раз.

7.4.1.5 Допускается проверку соответствия показаний указателей разового и суммарного учета заданной или выданной дозе объёма (массы) ЖМТ (СУГ) проводить при опробовании или проверке МХ УТ.

7.5 Проверка номинального объёмного (массового) расхода ЖМТ (СУГ)

7.5.1.1 Номинальный объёмный (массовый) расход ЖМТ (СУГ) определяют по формуле

$$Q = \frac{X \cdot 60}{t}, \quad (2)$$

где X – объём (масса) ЖМТ (СУГ) заданной или выданной дозы по показаниям УТ, л (кг);
 t – время измерений объёма (массы) ЖМТ (СУГ) по показаниям секундомера, с.

7.5.1.2 Номинальный объёмный (массовый) расход ЖМТ (СУГ) должен соответствовать номинальному объёмному (массовому) расходу ЖМТ (СУГ), указанному в ЭД на УТ с учетом значений допускаемого отклонения объёмного (массового) расхода ЖМТ (СУГ) от номинального значения.

7.5.1.3 Допускается проверку номинального объёмного (массового) расхода ЖМТ (СУГ) проводить при опробовании или проверке МХ УТ.

					ДСМК.400740.001 МП	Лист
						12
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

7.6 Определение метрологических характеристик

7.6.1 Определение относительной погрешности измерений объёма ЖМТ (СУГ)

7.6.1.1 Относительную погрешность измерений объёма ЖМТ (СУГ), соответствующего минимальной дозе выдачи объёма ЖМТ (СУГ), определяют путем сравнения результата измерений объёма ЖМТ (СУГ) по показаниям УТ с результатом измерений объёма ЖМТ (СУГ) в мернике путем налива, в зависимости от номинальной вместимости используемого мерника, доз объёма ЖМТ (СУГ), приведенных в таблице 3.1 и 3.2.

7.6.1.1 (Измененная редакция. Изм.№ 2)

Таблица 3 – Дозы объёма ЖМТ (СУГ) при первичной поверке (при выпуске из производства или после ремонта)

Измеряемая среда	Номинальный объёмный расход УТ, л/мин	Номинальная вместимость мерника, дм ³ (л)					
		2	10	20	50	100 ¹⁾	10 ²⁾
		Количество наливаемых доз					
ЖМТ	до 50	1 раз по 2	5 раз по 2	–	–	–	–
	св. 50 до 130	–	1 раз по 10	–	5 раз по 10	10 раз по 10	–
	св. 130 до 400	–	–	20	–	5 раз по 20	–
СУГ	до 50	–	2 раза по 5 ³⁾	4 раза по 5 ³⁾	–	–	2 раза по 5

¹⁾ Мерник поверочной установки.

²⁾ Мерник ММСГ-1.

³⁾ В случае использования углеводородной жидкости с физическими свойствами, подобными СУГ, и находящейся в жидком агрегатном состоянии при условиях поверки, указанных в п.5.1.

Таблица 3 (Измененная редакция. Изм.№ 2)

Таблица 4 – Дозы объёма ЖМТ (СУГ) при первичной (при вводе в эксплуатацию или после ремонта) и периодической поверках

Измеряемая среда	Номинальный объёмный расход УТ, л/мин	Номинальная вместимость мерника, дм ³ (л)					
		2	10	20	50	100 ¹⁾	10 ²⁾
		Количество наливаемых доз					
ЖМТ	до 50	1 раз 2	5 раз по 2	–	–	–	–
	св. 50 до 130	–	1 раз 10	–	5 раз по 10	10 раз по 10	–
	св. 130 до 400	–	–	20	–	5 раз по 20	–
СУГ	до 50	–	2 раза по 5 ³⁾	4 раза по 5 ³⁾	–	–	2 раза по 5

¹⁾ Мерник поверочной установки.

					ДСМК.400740.001 МП			Лист
								13
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата

²⁾ Мерник ММСГ-1.

³⁾ В случае использования углеводородной жидкости с физическими свойствами, подобными СУГ, и находящейся в жидком агрегатном состоянии при условиях поверки, указанных в п.5.1.

Таблица 4 (Измененная редакция. Изм.№ 2)

7.6.1.2 Относительную погрешность измерений объема ЖМТ (СУГ), отличного от минимальной дозы выдачи объема ЖМТ (СУГ), определяют путем сравнения результата измерений по показаниям УТ с результатом измерений в мернике путем налива, в зависимости от номинальной вместимости используемого мерника, значений доз объема ЖМТ (СУГ), приведенных в таблице 5 и 6.

7.6.1.2 (Измененная редакция. Изм. № 2)

Таблица 5 – Дозы объема ЖМТ (СУГ) при первичной поверке (при выпуске из производства или после ремонта)

Измеряемая среда	Номинальный объёмный расход УТ, л/мин	Номинальная вместимость мерника, дм ³ (л)					
		2	10	20	50	100 ¹⁾	10 ²⁾
		Количество выдаваемых доз					
ЖМТ	до 50	–	10	20	50	100	–
	св. 50 до 130	–	–	–	50 л	100	–
	св. 130 до 400	–	–	–	–	100	–
СУГ	до 50	–	10 ³⁾	20 ³⁾	50 л ³⁾	100 ³⁾	10

¹⁾ Мерник поверочной установки.

²⁾ Мерник ММСГ-1.

³⁾ В случае использования углеводородной жидкости с физическими свойствами, подобными СУГ, и находящейся в жидком агрегатном состоянии при условиях поверки, указанных в п.5.1.

Таблица 5 (Измененная редакция. Изм.№ 2)

Таблица 6 – Дозы объема ЖМТ (СУГ) при первичной (при вводе в эксплуатацию или после ремонта) и периодической поверках

Измеряемая среда	Номинальный объёмный расход УТ, л/мин	Номинальная вместимость мерника, дм ³ (л)					
		2	10	20	50	100 ¹⁾	10 ²⁾
		Количество выдаваемых доз					
ЖМТ	до 50	–	10	20	50	100	–
	св. 50 до 130	–	–	–	50	100	–
	св. 130 до 400	–	–	–	–	100	–

					ДСМК.400740.001 МП			Лист
								14
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата

СУГ	до 50	–	10 ³⁾	20 ³⁾	50 ³⁾	100 ³⁾	10
¹⁾ Мерник поверочной установки. ²⁾ Мерник ММСГ-1. ³⁾ В случае использования углеводородной жидкости с физическими свойствами, подобными СУГ, и находящейся в жидком агрегатном состоянии при условиях поверки, указанных в п.5.1							

Таблица 6 (Измененная редакция. Изм.№ 2)

7.6.1.3 Определяют значения относительных погрешностей измерений объёмов ЖМТ (СУГ), %, по формуле

$$\delta V = \frac{V_{\text{изм}} - V_{\text{м}}}{V_{\text{м}}} \cdot 100 \%, \quad (3)$$

где $V_{\text{изм}}$ – объём ЖМТ (СУГ) по показаниям УТ, м³;

$V_{\text{м}}$ – объём ЖМТ (СУГ) в мернике, м³, определяемый:

- для ЖМТ (СУГ¹⁾) по ЭД на поверочную установку² или по формуле

$$V_{\text{м}} = V_{20} \cdot [1 + 3 \cdot \alpha_{\text{м}} \cdot (t_{\text{м}} - 20)], \quad (3.1)$$

где V_{20} – номинальная вместимость мерника при 20 °С, м³;

Примечание – Допускается при температуре окружающего воздуха (20 ± 5) °С, принимать $V_{\text{м}} = V_{20}$.

$\alpha_{\text{м}}$ – коэффициент линейного расширения материала стенок эталонного мерника, °С⁻¹,

указанный в ЭД на мерник;

$t_{\text{м}}$ – температура ЖМТ в эталонном мернике, °С.

- для СУГ по формуле

$$V_{\text{м}} = V_{20} \cdot [1 + 0,0006 \cdot P_{\text{м}} + 0,000036 \cdot (t_{\text{м}} - 20)], \quad (3.2)$$

где V_{20} – номинальная вместимость мерника ММСГ-1 при 20 °С, м³;

¹⁾ В случае использования углеводородной жидкости с физическими свойствами, подобными СУГ, и находящейся в жидком агрегатном состоянии при условиях поверки, указанных в п.5.1.

²⁾ При использовании мерника поверочной установки.

					ДСМК.400740.001 МП		Лист
							15
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

P_m – избыточное давление измеряемой среды по показаниям манометра мерника ММСГ-1, МПа;

t_m – температура СУГ в мернике по показаниям термометра мерника ММСГ-1, °С.

7.6.1.4 Полученные значения относительных погрешностей измерений объема ЖМТ (СУГ) не должны превышать значений допускаемых пределов относительной погрешности измерений объема ЖМТ (СУГ), указанных в ЭД на УТ.

7.6.1.5 Допускается при проведении периодической поверки УТ относительную погрешность измерений объема ЖМТ (СУГ) по п. 7.6.1.1 не проводить.

7.6.2 Определение относительной погрешности измерений массы ЖМТ (СУГ)

7.6.2.1 Относительную погрешность измерений массы ЖМТ (СУГ), соответствующей минимальной дозе выдачи массы ЖМТ (СУГ), определяют путем сравнения результата измерений массы ЖМТ (СУГ) по показаниям УТ с результатом измерений массы ЖМТ (СУГ), в зависимости от используемых средств поверки, путем налива доз массы ЖМТ (СУГ), приведенных в таблице 7 и 8.

7.6.2.1 (Измененная редакция. Изм. № 1, 2)

Таблица 7 – Дозы массы ЖМТ (СУГ) при первичной поверке (при выпуске из производства или после ремонта)

Измеряемая среда	Номинальный массовый расход УТ, кг/мин	Средства поверки		
		весы		поверочная установка
		тара	баллон (12 дм ³)	
ЖМТ	до 50	2 кг	–	2 кг
	св. 50 до 130	10 кг	–	10 кг
	св. 130 до 400	–	–	25 кг
СУГ	до 50	5 кг ¹⁾	5 кг	5 кг ¹⁾

¹⁾В случае использования углеводородной жидкости с физическими свойствами, подобными СУГ, и находящейся в жидком агрегатном состоянии при условиях поверки, указанных в п.5.1.

Таблица 7 (Измененная редакция. Изм. № 1)

					ДСМК.400740.001 МП	Лист
						16
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Таблица 8 – Дозы массы ЖМТ (СУГ) при первичной (при вводе в эксплуатацию или после ремонта) и периодической поверках

Измеряемая среда	Номинальный массовый расход УТ, кг/мин	Средства поверки		
		весы		поверочная установка
		тара	баллон (12 дм ³)	
ЖМТ	до 50	2 кг	–	2 кг
	св. 50 до 130	10 кг	–	10 кг
	св. 130 до 400	–	–	25 кг
СУГ	до 50	5 кг ¹⁾	5 кг	5 кг ¹⁾

¹⁾В случае использования углеводородной жидкости с физическими свойствами, подобными СУГ, и находящейся в жидком агрегатном состоянии при условиях поверки, указанных в п.5.1.

Таблица 8 (Измененная редакция. Изм. № 1)

7.6.2.2 Относительную погрешность измерений массы ЖМТ (СУГ), отличной от минимальной дозы выдачи массы ЖМТ (СУГ), при измерении определяют путем сравнения результата измерений по показаниям УТ с результатом измерений массы ЖМТ (СУГ), в зависимости от используемых средств поверки, путем налива доз массы ЖМТ (СУГ), приведенных в таблице 9 и 10.

7.6.2.2 (Измененная редакция. Изм. № 1, 2)

Таблица 9 – Дозы массы ЖМТ (СУГ) при первичной поверке (при выпуске из производства или после ремонта)

Измеряемая среда	Номинальный массовый расход УТ, кг/мин	Средства поверки		
		весы		поверочная установка
		тара	баллон (27 дм ³)	
ЖМТ	до 50	5 кг	–	5 кг
	св. 50 до 130	–	–	20 кг
	св. 130 до 400	–	–	50 кг
СУГ	до 50	7 кг ¹⁾	7 кг	7 кг ¹⁾

¹⁾В случае использования углеводородной жидкости с физическими свойствами, подобными СУГ, и находящейся в жидком агрегатном состоянии при условиях поверки, указанных в п.5.1.

Таблица 9 (Измененная редакция. Изм. № 1)

					ДСМК.400740.001 МП			Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата

Таблица 10 – Дозы массы ЖМТ (СУГ) при первичной (при вводе в эксплуатацию или после ремонта) и периодической поверках

Измеряемая среда	Номинальный массовый расход УТ, кг/мин	Средства поверки		
		весы		поверочная установка
		тара	баллон (27 дм ³)	
ЖМТ	до 50	5 кг	–	5 кг
	св. 50 до 130	–	–	20 кг
	св. 130 до 400	–	–	50 кг
СУГ	до 50	7 кг ¹⁾	7 кг	7 кг ¹⁾

¹⁾В случае использования углеводородной жидкости с физическими свойствами, подобными СУГ, и находящейся в жидком агрегатном состоянии при условиях поверки, указанных в п.5.1.

Таблица 10 (Измененная редакция. Изм. № 1)

7.6.2.3 Определяют значения относительных погрешностей измерений массы ЖМТ (СУГ), %, по формуле

$$\delta M = \frac{M_{\text{изм}} - M_3}{M_3} \cdot 100 \%, \quad (4)$$

где $M_{\text{изм}}$ – масса ЖМТ (СУГ) по показаниям УТ, кг;

M_3 – масса ЖМТ (СУГ) в таре (баллоне), мернике поверочной установки, кг, определяется в зависимости от используемых средств поверки, для:

- ЖМТ с использованием поверочной установки в соответствии с ЭД на неё;
- ЖМТ (СУГ) с использованием тары (баллона) определяют по формуле

$$M_3 = (M_{\text{ти}} - M_{\text{мп}}) \cdot \frac{\rho_{\text{ж}}}{\rho_{\text{ж}} - \rho_{\text{возд}}}, \quad (5)$$

где $M_{\text{мп}}$ – масса тары (баллона)¹⁾ до налива ЖМТ (СУГ), кг;

$M_{\text{ти}}$ – масса тары (баллона) после налива ЖМТ (СУГ), кг;

$\rho_{\text{возд}}$ – плотность воздуха, определяют в соответствии с приложением В, кг/м³ или по формуле

$$\rho_{\text{возд}} = \frac{0,348444 \times P - (0,00252 \times t - 0,020582) \times h}{273,15 + t} \quad (6)$$

¹⁾В случае использования весов с устройством тарирования принимают $M_{\text{мп}} = 0$ кг.

					ДСМК.400740.001 МП		Лист
							18
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

где P – атмосферное давление окружающей среды, при котором происходило измерение массы измеряемой среды, гПа;

t – температура окружающей среды, при которой происходило измерение массы измеряемой среды, °С;

h – относительная влажность окружающей среды, при которой происходило измерение массы измеряемой среды, %;

$\rho_{ж}$ – плотность ЖМТ (СУГ) при температуре налива, кг/м³, определяется для:

- ЖМТ по Р 50.2.076-2010 с использованием термометра и ареометра или по результатам лабораторного анализа;

- СУГ по формуле (7) документа ГОСТ Р 8.785 или по результатам лабораторного анализа.

7.6.2.3 (Измененная редакция. Изм. № 1, 2)

7.6.2.4 Полученные значения относительных погрешностей измерений массы ЖМТ (СУГ) не должны превышать значений допускаемых пределов относительной погрешности измерений массы ЖМТ (СУГ), указанных в ЭД на УТ.

7.6.2.5 Допускается при проведении периодической поверки УТ относительную погрешность измерений массы ЖМТ (СУГ) по п. 7.6.2.2 не проводить.

7.6.2.5 (Измененная редакция. Изм. № 1)

7.7 Обработка результатов измерений по ГОСТ Р 8.736.

8 Оформление результатов поверки

8.1 Результаты поверки оформляют протоколами произвольной формы.

8.2 При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке в установленном порядке и/или делают соответствующие записи в формуляре на УТ - сведения по каждой измерительной линии: ее номер, заводской номер расходомера, калибровочный код, дату, ФИО, подпись поверителя и наносят знак поверки.

8.2 (Измененная редакция. Изм. № 3)

8.3 Для защиты УТ от несанкционированного доступа производится пломбировка УТ в соответствии со схемами пломбировки УТ, приведенными в приложении Б.

8.3 (Измененная редакция. Изм. № 3)

					ДСМК.400740.001 МП	Лист
						19
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

8.4 При отрицательных результатах поверки УТ к применению не допускают, свидетельство о поверке аннулируют, выдают извещение о непригодности с указанием причин в установленном порядке, а УТ направляют в ремонт или для настройки (регулировки) производителю или авторизованной сервисной организации.

8.5 При отрицательных результатах поверки отдельной измерительной линии, с измерителя объёма с генератором импульсов или расходомера массового данной измерительной линии снимаются пломбы, а лоток с раздаточным краном этой измерительной линии закрывается на замок и/или пломбируется для защиты от несанкционированного использования.

8.5 (Введен впервые. Изм. № 3)

					ДСМК.400740.001 МП	<i>Лист</i>
						20
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>		
<i>Инв. № подл.</i>	<i>Подп. и дата</i>		<i>Взам. инв. №</i>	<i>Инв. № дубл.</i>	<i>Подп. и дата</i>	

Приложение А

(справочное)

Перечень ссылочных документов

Таблица А.1– Перечень ссылочных документов

Обозначение документа, на который дана ссылка	Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к установкам топливораздаточным «Топаз»	Номер раздела, пункта, подпункта МП
ГОСТ 9.014-78	Единая система защиты от коррозии и старения. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования	5.2.1
ГОСТ 12.0.004-90	Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения	2.1
ГОСТ 12.2.007.0-93	Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности	4.2, 4.3
ГОСТ 30852.0-2002 (МЭК 60079-0:1998)	Электрооборудование взрывозащищенное. Общие требования	4.2
ГОСТ 15171-78	Присадка Акор-1. Технические условия	5.2.1
ГОСТ 15860-84	Баллоны стальные сварные для сжиженных углеводородных газов на давление до 1,6 МПа. Технические условия	2.1
ГОСТ 21130-75	Изделия электротехнические. Зажимы заземляющие и знаки заземления. Конструкция и размеры	4.2
ГОСТ 27544-87	Термометры жидкостные стеклянные. Общие технические условия	2.1
ГОСТ 27578-87	Газы углеводородные сжиженные для автомобильного транспорта	5.1
ГОСТ 30765-2001	Тара транспортная металлическая. Общие технические условия	2.1
ГОСТ Р 8.736-2011	Государственная система обеспечения единства измерений. Измерения прямые многократные. Методы обработки результатов измерений. Основные положения	7.8
ГОСТ Р 8.785-2012	Государственная система обеспечения единства измерений. Масса газового конденсата, сжиженного углеводородного газа и широкой фракции легких углеводородов. Общие требования к методикам (методам) измерений	7.6.2.3
ГОСТ Р 52931-2008	Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия	4.3
ГОСТ OIML R 111-1-2009	Государственная система обеспечения единства измерений. Гири классов точности Е (индекса 1), Е (индекса 2), F (индекса 1), F (индекса 2), М (индекса 1), М (индекса 1-2), М (индекса 2), М (индекса 2-3) и М (индекса 3). Часть 1. Метрологические и технические требования	таблица В.1
ТУ 25-1894.003-90	Секундомеры механические Технические условия	2.1
ТУ 38.401-58-10-90	Керосины осветительные Технические условия	5.2.1
ТУ 4213-004-53540133-2015	Установки топливораздаточные «Топаз» Технические условия	вводная часть, 8.3
Р 50.2.076-2010	Государственная система обеспечения единства измерений. Плотность нефти и нефтепродуктов. Методы расчета. Программы и таблицы приведения	7.6.2.3

					ДСМК.400740.001 МП	Лист
						21
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

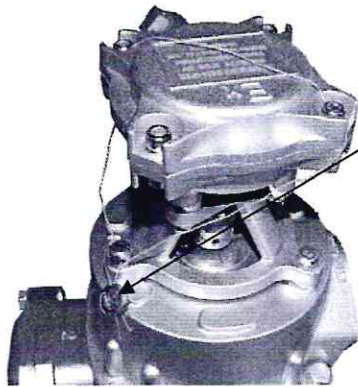
Приложение Б

(обязательное)

Схемы пломбировки УТ

Схемы пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки представлены на рисунках Б.1 – Б.8.

(Измененная редакция. Изм.№ 2, 3)



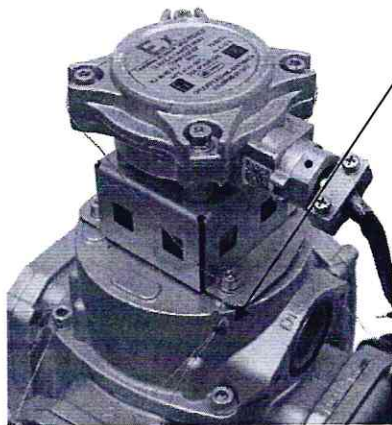
Пломба изготовителя или пломба с нанесенным знаком поверки



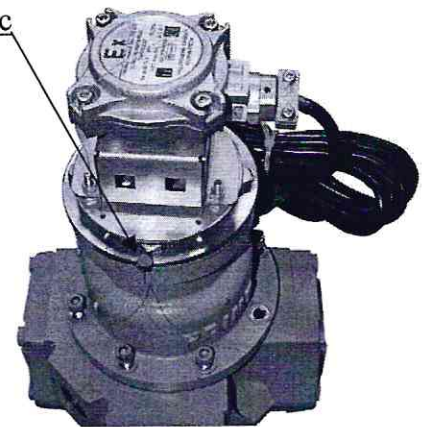
а) с измерителем объема ЖМТ

б) с измерителем объема СУГ

Рисунок Б.1 – Схемы пломбировки генераторов импульсов, производства фирмы «Zhejiang DatianMachineCo.,Ltd.»



Пломба изготовителя или пломба с нанесенным знаком поверки



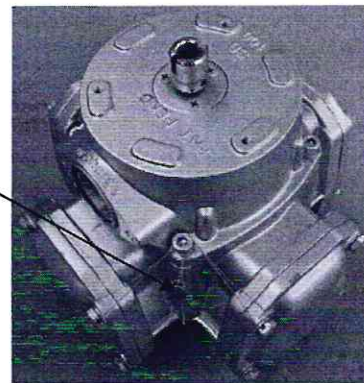
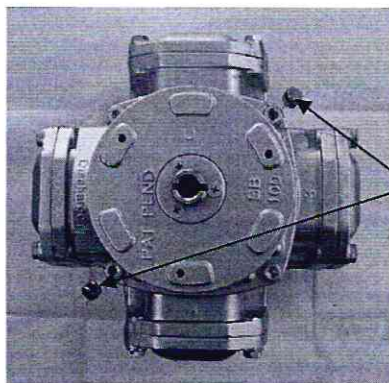
а) с измерителем объема ЖМТ

б) с измерителем объема СУГ

Рисунок Б.1.1 – Схемы пломбировки генераторов импульсов, производства ООО «Топаз-сервис»

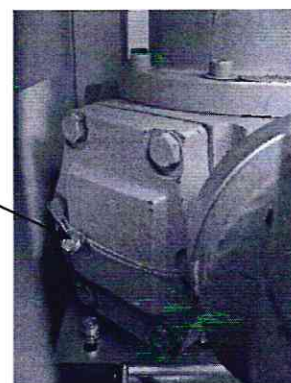
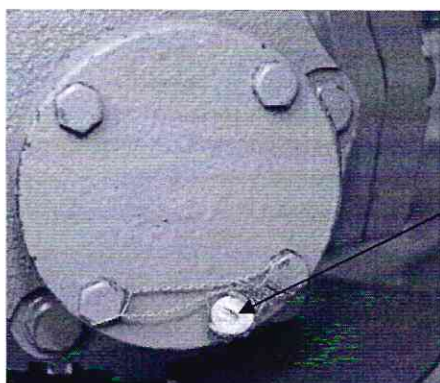
Рисунок Б.1.1 (Введен дополнительно. Изм.№ 2)

					ДСМК.400740.001 МП	Лист
						22
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата



Пломба изготовителя или пломба с нанесенным знаком поверки

Рисунок Б.2 – Схема пломбировки измерителей объема ЖМТ



Пломба изготовителя или пломба с нанесенным знаком поверки



Рисунок Б.3 – Схема пломбировки измерителей объема СУГ

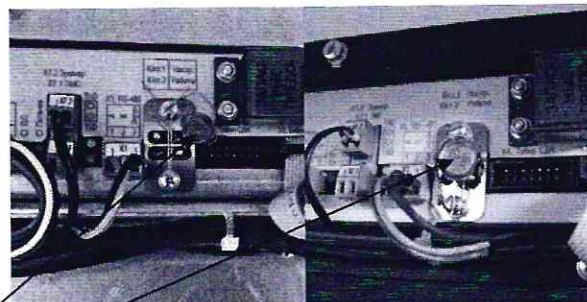
					ДСМК.400740.001 МП	Лист
						23
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата



Пломба изготовителя или пломба с нанесенным знаком поверки

Рисунок Б.4 – Схема пломбировки измерителя объёма с генератором импульсов, производства фирмы «Tokheim UK Ltd.»

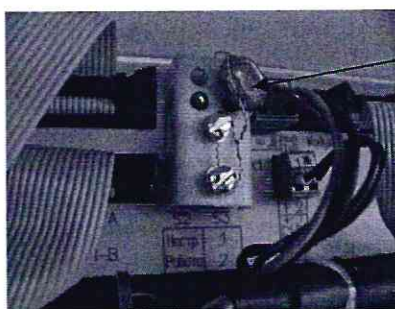
Схемы пломбировки расходомеров массовых Promass, LPGmass, счетчиков-расходомеров массовых MicroMotion в соответствии с их эксплуатационными документами или как для аналогичных СИ в соответствии с МИ 3002-2006.



Пломба изготовителя или пломба с нанесенным знаком поверки

а)

б)



Пломба изготовителя или пломба с нанесенным знаком поверки



в)

г)

Рисунок Б.5 – Схемы пломбировки блоков управления серии «Топаз-306БУ»

Рисунок Б.5 (Измененная редакция. Изм. № 2)

					ДСМК.400740.001 МП	Лист
						24
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Блоки управления могут иметь параметр «Калибровочный код» (контроль за состоянием программных метрологически значимых параметров), его наличие отражается в формуляре УТ (раздел 16, таблица 8). Он представляет собой число, которое содержит в себе значения всех параметров, связанных с электронной юстировкой:

- счетчик обновлений ПО блока управления;
- счетчик операций юстировки;
- юстировочный коэффициент.

Калибровочный код для каждой измерительной линии индивидуальный, его можно считать с помощью персонального компьютера с сервисной программой «Настройка Топаз (универсальная)» или вывести на табло УТ.

Для вывода текущих значений калибровочных кодов на табло УТ предусмотрен специальный режим. Необходимо отключить питание УТ на 10 секунд, включить его и в течение 30 секунд трижды выполнить снятие и установку крана так, чтобы каждый раз срабатывал датчик снятого крана. В многорукавных УТ можно выбрать любой один кран. На табло отобразится название режима "CALIBER CODE" и номер крана: например "P-2". Поочередно с этим будет отображаться значение калибровочного кода данной измерительной линии. Чтобы увидеть код другой измерительной линии, необходимо снять и установить ее кран. В случае УТ с однострочной индикацией, каждая строка отображается отдельным экраном в цикле. Выход из режима – выключением питания УТ.

Пример индикации калибровочного кода 000030001109984 второй измерительной линии показан на рисунке Б.6.

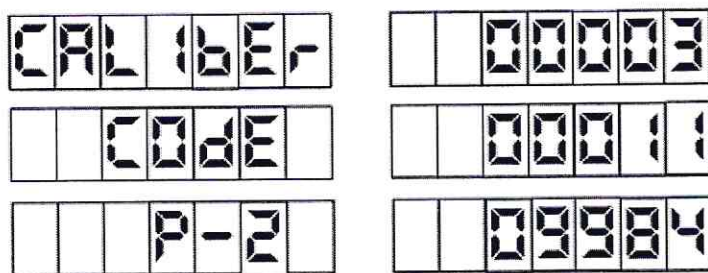


Рисунок Б.6 – Пример индикации калибровочного кода

В случае изменения юстировочного коэффициента одновременно изменится и калибровочный код измерительной линии, который никогда не примет предыдущего значения, т.к. он содержит счетчик операций. Поэтому использование калибровочного кода позволяет

					ДСМК.400740.001 МП	Лист
						25
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

однозначно трактовать, проводилась ли несанкционированная юстировка с момента поверки и пломбирования УТ. В этом плане несанкционированное изменение калибровочного кода физически соответствует несанкционированному срыву пломбы представителя аккредитованной метрологической службы.

Конструкция корпуса блока управления (БУ), либо защитного кожуха в УТ для бескорпусных БУ, должна препятствовать несанкционированному доступу к микропроцессору и разъему внутрисхемного программирования, расположенным на плате. Тем самым обеспечивается защита оригинального ПО микропроцессора и калибровочного кода от несанкционированных изменений.

При положительных результатах поверки пломбированию одной пломбой представителя службы безопасности подлежат:

- узел крепления крышки и основания корпуса (кожуха) БУ – защита от несанкционированного открытия корпуса;
- узел крепления блока к УТ – защита от несанкционированного снятия/замены блока.

Пломба изготовителя или пломба
службы безопасности

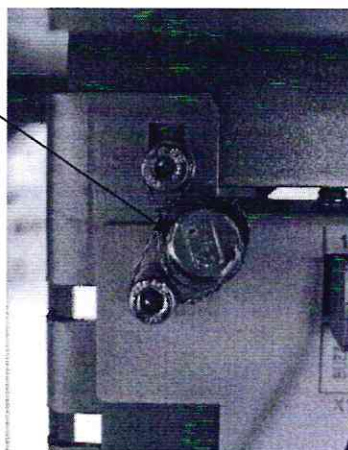


Рисунок Б.7 – Схема пломбировки узлов крепления БУ

При положительных результатах первичной или периодической поверки поверитель вносит в формуляр УТ сведения для каждой измерительной линии: ее номер, заводской номер расходомера, калибровочный код, дату, ФИО, подпись и наносит знак поверки.

					ДСМК.400740.001 МП	Лист
						26
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

Пломба изготовителя или пломба с нанесенным знаком поверки

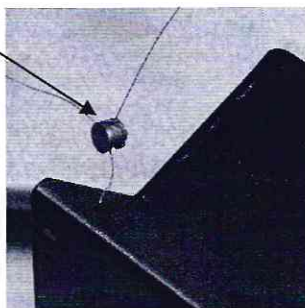


Рисунок Б.8 – Схема пломбировки устройства отчетного «Топаз-106К1Е»
 Рисунок Б.6, Б.7, Б.8 (Измененная редакция. Изм. № 3)

					ДСМК.400740.001 МП	<i>Лист</i>
						27
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>		
<i>Инв. № подл.</i>	<i>Подп. и дата</i>		<i>Взам. инв. №</i>	<i>Инв. № дубл.</i>	<i>Подп. и дата</i>	

Продолжение таблицы В.1

Температура воздуха, °С	Плотность воздуха, кг/м ³ , при абсолютном давлении воздуха																	
	90 кПа					92 кПа					94 кПа							
	относительная влажность воздуха, %																	
	30	40	50	60	70	80	30	40	50	60	70	80	30	40	50	60	70	80
-40	1,3462	1,3462	1,3462	1,3461	1,3461	1,3461	1,3761	1,3761	1,3761	1,3761	1,3761	1,3761	1,4061	1,4061	1,4061	1,4060	1,4060	1,4060
-38	1,3347	1,3347	1,3346	1,3346	1,3346	1,3346	1,3644	1,3643	1,3643	1,3643	1,3643	1,3643	1,3941	1,3940	1,3940	1,3940	1,3940	1,3940
-36	1,3234	1,3233	1,3233	1,3233	1,3233	1,3233	1,3528	1,3528	1,3528	1,3527	1,3527	1,3527	1,3822	1,3822	1,3822	1,3822	1,3822	1,3822
-34	1,3122	1,3122	1,3122	1,3122	1,3122	1,3121	1,3414	1,3414	1,3414	1,3414	1,3413	1,3413	1,3706	1,3706	1,3706	1,3706	1,3705	1,3705
-32	1,3013	1,3013	1,3012	1,3012	1,3012	1,3012	1,3302	1,3302	1,3302	1,3302	1,3301	1,3301	1,3592	1,3592	1,3591	1,3591	1,3591	1,3591
-30	1,2905	1,2905	1,2905	1,2904	1,2904	1,2904	1,3192	1,3192	1,3192	1,3191	1,3191	1,3191	1,3479	1,3479	1,3479	1,3479	1,3478	1,3478
-28	1,2799	1,2799	1,2799	1,2798	1,2798	1,2798	1,3084	1,3084	1,3083	1,3083	1,3083	1,3082	1,3369	1,3368	1,3368	1,3368	1,3367	1,3367
-26	1,2695	1,2695	1,2694	1,2694	1,2694	1,2693	1,2978	1,2977	1,2977	1,2976	1,2976	1,2976	1,3260	1,3260	1,3259	1,3259	1,3258	1,3258
-24	1,2593	1,2592	1,2592	1,2591	1,2591	1,2590	1,2873	1,2872	1,2872	1,2871	1,2871	1,2870	1,3153	1,3152	1,3152	1,3151	1,3151	1,3150
-22	1,2492	1,2491	1,2491	1,2490	1,2489	1,2489	1,2770	1,2769	1,2768	1,2768	1,2767	1,2767	1,3047	1,3047	1,3046	1,3046	1,3045	1,3045
-20	1,2392	1,2392	1,2391	1,2390	1,2390	1,2389	1,2668	1,2667	1,2667	1,2666	1,2666	1,2665	1,2944	1,2943	1,2942	1,2942	1,2941	1,2940
-18	1,2294	1,2294	1,2293	1,2292	1,2291	1,2291	1,2568	1,2567	1,2566	1,2566	1,2565	1,2564	1,2841	1,2841	1,2840	1,2839	1,2838	1,2838
-16	1,2198	1,2197	1,2196	1,2195	1,2194	1,2194	1,2469	1,2468	1,2468	1,2467	1,2466	1,2465	1,2741	1,2740	1,2739	1,2738	1,2737	1,2736
-14	1,2103	1,2102	1,2101	1,2100	1,2099	1,2098	1,2372	1,2371	1,2370	1,2369	1,2368	1,2367	1,2642	1,2640	1,2639	1,2638	1,2637	1,2636
-12	1,2009	1,2008	1,2007	1,2006	1,2005	1,2003	1,2277	1,2275	1,2274	1,2273	1,2272	1,2270	1,2544	1,2543	1,2541	1,2540	1,2539	1,2538
-10	1,1917	1,1916	1,1914	1,1913	1,1912	1,1910	1,2182	1,2181	1,2179	1,2178	1,2177	1,2175	1,2447	1,2446	1,2445	1,2443	1,2442	1,2440
-8	1,1826	1,1825	1,1823	1,1821	1,1820	1,1818	1,2089	1,2088	1,2086	1,2084	1,2083	1,2081	1,2353	1,2351	1,2349	1,2348	1,2346	1,2344
-6	1,1737	1,1735	1,1733	1,1731	1,1729	1,1727	1,1998	1,1996	1,1994	1,1992	1,1990	1,1988	1,2259	1,2257	1,2255	1,2253	1,2251	1,2249
-4	1,1648	1,1646	1,1644	1,1642	1,1639	1,1637	1,1907	1,1905	1,1903	1,1901	1,1898	1,1896	1,2167	1,2164	1,2162	1,2160	1,2158	1,2155
-2	1,1561	1,1558	1,1556	1,1553	1,1551	1,1548	1,1818	1,1816	1,1813	1,1811	1,1808	1,1805	1,2075	1,2073	1,2070	1,2068	1,2065	1,2063
0	1,1475	1,1472	1,1469	1,1466	1,1463	1,1460	1,1730	1,1727	1,1724	1,1721	1,1718	1,1715	1,1986	1,1983	1,1980	1,1977	1,1974	1,1971
2	1,1390	1,1386	1,1383	1,1380	1,1376	1,1373	1,1643	1,1640	1,1637	1,1633	1,1630	1,1626	1,1897	1,1893	1,1890	1,1887	1,1883	1,1880
4	1,1306	1,1302	1,1298	1,1294	1,1290	1,1287	1,1557	1,1554	1,1550	1,1546	1,1542	1,1538	1,1809	1,1805	1,1801	1,1798	1,1794	1,1790
6	1,1223	1,1218	1,1214	1,1210	1,1205	1,1201	1,1473	1,1468	1,1464	1,1459	1,1455	1,1451	1,1723	1,1718	1,1714	1,1709	1,1705	1,1700
8	1,1141	1,1136	1,1131	1,1126	1,1121	1,1116	1,1389	1,1384	1,1379	1,1374	1,1369	1,1364	1,1637	1,1632	1,1627	1,1622	1,1617	1,1612
10	1,1060	1,1054	1,1048	1,1043	1,1037	1,1031	1,1306	1,1300	1,1295	1,1289	1,1283	1,1278	1,1552	1,1547	1,1541	1,1535	1,1530	1,1524
12	1,0980	1,0973	1,0967	1,0960	1,0954	1,0947	1,1224	1,1218	1,1211	1,1205	1,1198	1,1192	1,1469	1,1462	1,1456	1,1449	1,1443	1,1436
14	1,0900	1,0893	1,0886	1,0878	1,0871	1,0864	1,1143	1,1136	1,1128	1,1121	1,1114	1,1106	1,1386	1,1379	1,1371	1,1364	1,1357	1,1349
16	1,0822	1,0813	1,0805	1,0797	1,0789	1,0780	1,1063	1,1054	1,1046	1,1038	1,1030	1,1021	1,1304	1,1296	1,1287	1,1279	1,1271	1,1263
18	1,0744	1,0734	1,0725	1,0716	1,0707	1,0697	1,0983	1,0974	1,0965	1,0955	1,0946	1,0937	1,1223	1,1213	1,1204	1,1195	1,1185	1,1176
20	1,0667	1,0656	1,0646	1,0635	1,0625	1,0614	1,0904	1,0894	1,0883	1,0873	1,0863	1,0852	1,1142	1,1132	1,1121	1,1111	1,1100	1,1090
22	1,0590	1,0578	1,0566	1,0555	1,0543	1,0531	1,0826	1,0814	1,0803	1,0791	1,0779	1,0767	1,1062	1,1051	1,1039	1,1027	1,1015	1,1004
24	1,0514	1,0501	1,0488	1,0475	1,0461	1,0448	1,0749	1,0735	1,0722	1,0709	1,0696	1,0683	1,0983	1,0970	1,0957	1,0944	1,0931	1,0917
26	1,0439	1,0424	1,0409	1,0394	1,0380	1,0365	1,0672	1,0657	1,0642	1,0627	1,0613	1,0598	1,0905	1,0890	1,0875	1,0860	1,0846	1,0831
28	1,0364	1,0347	1,0331	1,0314	1,0298	1,0281	1,0595	1,0579	1,0562	1,0546	1,0529	1,0513	1,0827	1,0810	1,0794	1,0777	1,0761	1,0744
30	1,0289	1,0271	1,0252	1,0234	1,0216	1,0198	1,0519	1,0501	1,0482	1,0464	1,0446	1,0427	1,0749	1,0731	1,0712	1,0694	1,0676	1,0657
32	1,0215	1,0194	1,0174	1,0154	1,0133	1,0113	1,0443	1,0423	1,0402	1,0382	1,0362	1,0341	1,0672	1,0651	1,0631	1,0610	1,0590	1,0570
34	1,0141	1,0118	1,0096	1,0073	1,0050	1,0028	1,0368	1,0345	1,0323	1,0300	1,0277	1,0255	1,0595	1,0572	1,0549	1,0527	1,0504	1,0482
36	1,0067	1,0042	1,0017	0,9992	0,9967	0,9942	1,0293	1,0268	1,0242	1,0217	1,0192	1,0167	1,0518	1,0493	1,0468	1,0443	1,0418	1,0393
38	0,9994	0,9966	0,9938	0,9910	0,9883	0,9855	1,0218	1,0190	1,0162	1,0134	1,0107	1,0079	1,0442	1,0414	1,0386	1,0358	1,0331	1,0303
40	0,9920	0,9890	0,9859	0,9828	0,9798	0,9767	1,0143	1,0112	1,0081	1,0051	1,0020	0,9990	1,0365	1,0335	1,0304	1,0273	1,0243	1,0212
42	0,9847	0,9813	0,9779	0,9745	0,9711	0,9678	1,0068	1,0034	1,0000	0,9966	0,9933	0,9899	1,0289	1,0255	1,0221	1,0188	1,0154	1,0120
44	0,9774	0,9736	0,9699	0,9661	0,9624	0,9587	0,9993	0,9956	0,9918	0,9881	0,9844	0,9807	1,0213	1,0176	1,0138	1,0101	1,0064	1,0027
46	0,9700	0,9659	0,9618	0,9577	0,9536	0,9495	0,9918	0,9877	0,9836	0,9795	0,9754	0,9714	1,0137	1,0096	1,0054	1,0013	0,9973	0,9932
48	0,9626	0,9581	0,9536	0,9491	0,9446	0,9401	0,9843	0,9798	0,9753	0,9708	0,9663	0,9618	1,0060	1,0015	0,9970	0,9925	0,9880	0,9835
50	0,9553	0,9503	0,9453	0,9404	0,9355	0,9306	0,9768	0,9718	0,9669	0,9620	0,9570	0,9521	0,9984	0,9934	0,9885	0,9835	0,9786	0,9737

					ДСМК.400740.001 МП					Лист
										29
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						
Инв. № подл.		Подп. и дата			Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	

Продолжение таблицы В.1

Температура воздуха, °С	Плотность воздуха, кг/м ³ , при абсолютном давлении воздуха																	
	96 кПа					98 кПа					100 кПа							
	относительная влажность воздуха, %																	
	30	40	50	60	70	80	30	40	50	60	70	80	30	40	50	60	70	80
-40	1,4360	1,4360	1,4360	1,4360	1,4360	1,4360	1,4660	1,4660	1,4660	1,4660	1,4659	1,4659	1,4959	1,4959	1,4959	1,4959	1,4959	1,4959
-38	1,4238	1,4237	1,4237	1,4237	1,4237	1,4237	1,4534	1,4534	1,4534	1,4534	1,4534	1,4831	1,4831	1,4831	1,4831	1,4831	1,4831	1,4831
-36	1,4117	1,4117	1,4116	1,4116	1,4116	1,4116	1,4411	1,4411	1,4411	1,4411	1,4411	1,4410	1,4706	1,4706	1,4705	1,4705	1,4705	1,4705
-34	1,3998	1,3998	1,3998	1,3998	1,3997	1,3997	1,4290	1,4290	1,4290	1,4289	1,4289	1,4289	1,4582	1,4582	1,4582	1,4581	1,4581	1,4581
-32	1,3881	1,3881	1,3881	1,3881	1,3880	1,3880	1,4171	1,4171	1,4170	1,4170	1,4170	1,4170	1,4460	1,4460	1,4460	1,4460	1,4459	1,4459
-30	1,3766	1,3766	1,3766	1,3766	1,3765	1,3765	1,4054	1,4053	1,4053	1,4053	1,4053	1,4052	1,4341	1,4340	1,4340	1,4340	1,4340	1,4339
-28	1,3654	1,3653	1,3653	1,3653	1,3652	1,3652	1,3938	1,3938	1,3938	1,3937	1,3937	1,3937	1,4223	1,4223	1,4222	1,4222	1,4222	1,4221
-26	1,3542	1,3542	1,3542	1,3541	1,3541	1,3540	1,3825	1,3824	1,3824	1,3824	1,3823	1,3823	1,4107	1,4107	1,4106	1,4106	1,4106	1,4105
-24	1,3433	1,3432	1,3432	1,3432	1,3431	1,3431	1,3713	1,3713	1,3712	1,3712	1,3711	1,3711	1,3993	1,3993	1,3992	1,3992	1,3991	1,3991
-22	1,3325	1,3325	1,3324	1,3324	1,3323	1,3323	1,3603	1,3603	1,3602	1,3602	1,3601	1,3600	1,3881	1,3881	1,3880	1,3879	1,3879	1,3878
-20	1,3219	1,3219	1,3218	1,3218	1,3217	1,3216	1,3495	1,3494	1,3494	1,3493	1,3492	1,3492	1,3771	1,3770	1,3769	1,3769	1,3768	1,3767
-18	1,3115	1,3114	1,3113	1,3113	1,3112	1,3111	1,3388	1,3388	1,3387	1,3386	1,3385	1,3385	1,3662	1,3661	1,3660	1,3660	1,3659	1,3658
-16	1,3012	1,3011	1,3010	1,3009	1,3008	1,3008	1,3283	1,3282	1,3282	1,3281	1,3280	1,3279	1,3555	1,3554	1,3553	1,3552	1,3551	1,3550
-14	1,2911	1,2910	1,2909	1,2908	1,2907	1,2905	1,3180	1,3179	1,3178	1,3177	1,3176	1,3175	1,3449	1,3448	1,3447	1,3446	1,3445	1,3444
-12	1,2811	1,2810	1,2808	1,2807	1,2806	1,2805	1,3078	1,3077	1,3076	1,3074	1,3073	1,3072	1,3344	1,3344	1,3343	1,3342	1,3340	1,3339
-10	1,2713	1,2711	1,2710	1,2708	1,2707	1,2705	1,2978	1,2976	1,2975	1,2973	1,2972	1,2971	1,3243	1,3241	1,3240	1,3239	1,3237	1,3236
-8	1,2616	1,2614	1,2612	1,2611	1,2609	1,2607	1,2879	1,2877	1,2875	1,2874	1,2872	1,2870	1,3142	1,3140	1,3138	1,3137	1,3135	1,3134
-6	1,2520	1,2518	1,2516	1,2514	1,2512	1,2510	1,2781	1,2779	1,2777	1,2775	1,2773	1,2771	1,3042	1,3040	1,3038	1,3036	1,3035	1,3033
-4	1,2426	1,2423	1,2421	1,2419	1,2417	1,2415	1,2685	1,2683	1,2680	1,2678	1,2676	1,2674	1,2944	1,2942	1,2940	1,2937	1,2935	1,2933
-2	1,2333	1,2330	1,2328	1,2325	1,2322	1,2320	1,2590	1,2587	1,2585	1,2582	1,2580	1,2577	1,2847	1,2845	1,2842	1,2839	1,2837	1,2834
0	1,2241	1,2238	1,2235	1,2232	1,2229	1,2226	1,2496	1,2493	1,2490	1,2487	1,2484	1,2481	1,2752	1,2749	1,2746	1,2743	1,2740	1,2737
2	1,2150	1,2147	1,2143	1,2140	1,2137	1,2133	1,2404	1,2400	1,2397	1,2394	1,2390	1,2387	1,2657	1,2654	1,2650	1,2647	1,2644	1,2640
4	1,2061	1,2057	1,2053	1,2049	1,2045	1,2041	1,2312	1,2309	1,2305	1,2301	1,2297	1,2293	1,2564	1,2560	1,2556	1,2552	1,2549	1,2545
6	1,1972	1,1968	1,1964	1,1959	1,1955	1,1950	1,2222	1,2218	1,2213	1,2209	1,2205	1,2200	1,2472	1,2468	1,2463	1,2459	1,2454	1,2450
8	1,1885	1,1880	1,1875	1,1870	1,1865	1,1860	1,2133	1,2128	1,2123	1,2118	1,2113	1,2108	1,2376	1,2371	1,2366	1,2361	1,2356	1,2351
10	1,1799	1,1793	1,1787	1,1781	1,1776	1,1770	1,2045	1,2039	1,2033	1,2028	1,2022	1,2016	1,2291	1,2285	1,2280	1,2274	1,2268	1,2263
12	1,1713	1,1707	1,1700	1,1694	1,1687	1,1681	1,1958	1,1951	1,1945	1,1938	1,1932	1,1925	1,2202	1,2196	1,2189	1,2183	1,2176	1,2170
14	1,1629	1,1621	1,1614	1,1607	1,1599	1,1592	1,1871	1,1864	1,1857	1,1850	1,1842	1,1835	1,2114	1,2107	1,2100	1,2092	1,2085	1,2078
16	1,1545	1,1537	1,1528	1,1520	1,1512	1,1504	1,1786	1,1778	1,1770	1,1761	1,1753	1,1745	1,2027	1,2019	1,2011	1,2002	1,1994	1,1986
18	1,1462	1,1453	1,1444	1,1434	1,1425	1,1416	1,1702	1,1692	1,1683	1,1674	1,1664	1,1655	1,1941	1,1932	1,1922	1,1913	1,1904	1,1895
20	1,1380	1,1370	1,1359	1,1349	1,1338	1,1328	1,1618	1,1607	1,1597	1,1586	1,1576	1,1566	1,1856	1,1845	1,1835	1,1824	1,1814	1,1803
22	1,1299	1,1287	1,1275	1,1263	1,1252	1,1240	1,1535	1,1523	1,1511	1,1500	1,1488	1,1476	1,1771	1,1759	1,1747	1,1736	1,1724	1,1712
24	1,1218	1,1205	1,1191	1,1178	1,1165	1,1152	1,1452	1,1439	1,1426	1,1413	1,1400	1,1387	1,1687	1,1674	1,1661	1,1648	1,1634	1,1621
26	1,1138	1,1123	1,1108	1,1093	1,1079	1,1064	1,1371	1,1356	1,1341	1,1326	1,1312	1,1297	1,1604	1,1589	1,1574	1,1560	1,1545	1,1530
28	1,1058	1,1042	1,1025	1,1009	1,0992	1,0976	1,1290	1,1273	1,1257	1,1240	1,1224	1,1207	1,1521	1,1505	1,1488	1,1472	1,1455	1,1439
30	1,0979	1,0961	1,0942	1,0924	1,0906	1,0887	1,1209	1,1190	1,1172	1,1154	1,1136	1,1117	1,1439	1,1420	1,1402	1,1384	1,1365	1,1347
32	1,0900	1,0880	1,0859	1,0839	1,0819	1,0798	1,1129	1,1108	1,1088	1,1067	1,1047	1,1027	1,1357	1,1337	1,1316	1,1296	1,1275	1,1255
34	1,0822	1,0799	1,0776	1,0754	1,0731	1,0709	1,1049	1,1026	1,1003	1,0981	1,0958	1,0936	1,1276	1,1253	1,1230	1,1208	1,1185	1,1162
36	1,0744	1,0718	1,0693	1,0668	1,0643	1,0618	1,0969	1,0944	1,0919	1,0894	1,0869	1,0844	1,1195	1,1169	1,1144	1,1119	1,1094	1,1069
38	1,0666	1,0638	1,0610	1,0582	1,0555	1,0527	1,0890	1,0862	1,0834	1,0806	1,0779	1,0751	1,1114	1,1086	1,1058	1,1030	1,1003	1,0975
40	1,0588	1,0557	1,0526	1,0496	1,0465	1,0435	1,0811	1,0780	1,0749	1,0718	1,0688	1,0657	1,1033	1,1002	1,0972	1,0941	1,0910	1,0880
42	1,0510	1,0476	1,0442	1,0409	1,0375	1,0341	1,0732	1,0698	1,0664	1,0630	1,0596	1,0562	1,0953	1,0919	1,0885	1,0851	1,0817	1,0784
44	1,0433	1,0395	1,0358	1,0321	1,0284	1,0246	1,0653	1,0615	1,0578	1,0540	1,0503	1,0466	1,0872	1,0835	1,0797	1,0760	1,0723	1,0686
46	1,0355	1,0314	1,0273	1,0232	1,0191	1,0150	1,0574	1,0532	1,0491	1,0450	1,0409	1,0369	1,0792	1,0751	1,0710	1,0669	1,0628	1,0587
48	1,0277	1,0232	1,0187	1,0142	1,0097	1,0052	1,0494	1,0449	1,0404	1,0359	1,0314	1,0269	1,0711	1,0666	1,0621	1,0576	1,0531	1,0486
50	1,0199	1,0150	1,0100	1,0051	1,0002	0,9953	1,0415	1,0365	1,0316	1,0267	1,0217	1,0168	1,0631	1,0581	1,0531	1,0482	1,0433	1,0384

				ДСМК.400740.001 МП				Лист
								30
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов				Всего листов в док.	№ докум.	Вход. № док. и дата	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
1	5, 6, 7, 8, 15, 16, 17	-		-	29	000016803	01.08.2017		01.08.2017
2	3, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23	-	-	-	29	000016803	25.09.2017		25.09.2017
3	5, 9, 10, 19, 20, 25, 26, 27	-	-	-	32	ДСМК.012574	25.06.2020		25.06.2020

					ДСМК.400740.001 МП			Лист
								32
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.		Подп. и дата	