

ПРОЕКТ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

Федеральное государственное унитарное предприятие
«Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии»

Государственный научный метрологический центр

ФГУП «ВНИИР»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ФГУП «ВНИИР»

_____ В.Г. Соловьев

«__» _____ 2016 г.

РЕКОМЕНДАЦИЯ

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**КОЛОНКИ ТОПЛИВОРАЗДАТОЧНЫЕ
МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

МИ 1864 – 2016

Казань, 2016

ПРЕДИСЛОВИЕ

РАЗРАБОТАНЫ	ФГУП «ВНИИР»
УТВЕРЖДЕНЫ	ФГУП «ВНИИР» «__»_____ 2016 г.
ЗАРЕГИСТРИРОВАНЫ	ФГУП «ВНИИМС» «__»_____ 2016 г.
ВЗАМЕН	МИ 1864 – 88 и МИ 2895 – 2004

Настоящая рекомендация не может быть полностью и (или) частично воспроизведена, тиражирована и (или) распространена без разрешения ФГУП «ВНИИР».

СОДЕРЖАНИЕ

1	Операции поверки.....	1
2	Средства поверки.....	2
3	Требования безопасности.....	2
4	Условия поверки.....	3
5	Подготовка и поверка.....	4
6	Проведение поверки.....	4
7	Обработка результатов измерений.....	7
8	Оформление результатов поверки.....	8
	Приложение А (справочное) Изменение вместимости мерников в зависимости от температуры его стенок.....	9
	Приложение Б (справочное) Форма протокола, оформленного по статистическим данным регионального центра по гидрометеорологии и мониторинга окружающей среды.....	11
	Приложение В (справочное) Форма протокола, оформленного по статистическим данным АЗС.....	12
	Приложение Г (справочное) Пример расчета абсолютной и относительной погрешности ТРК, не настроенной на отпуск доз по средней температуре топлива в сезон	13
	Приложение Д (справочное) Пример расчета абсолютной и относительной погрешности ТРК, настроенной на отпуск доз по средней температуре топлива в сезон.....	14
	Библиография.....	16

РЕКОМЕНДАЦИЯ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

МИ 1864 – 2016

КОЛОНКИ ТОПЛИВОРАЗДАТОЧНЫЕ

Методика поверки

Срок введения в действие - с «__»_____2016 г.

Настоящие рекомендации распространяются на топливораздаточные колонки, (далее – ТРК) не настроенные на отпуск доз по средней температуре топлив в сезон, соответствующие требованиям ГОСТ 9018 [1] и ТРК настроенные на отпуск доз по средней температуре топлив в сезон, соответствующие технической документации на данный тип ТРК и устанавливают методику их первичной и периодической поверок.

Допускается поверка по настоящим рекомендациям ТРК, типы которых утверждены в соответствии с [2], технические характеристики которых аналогичны указанным в ГОСТ 9018 [1].

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

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

Т а б л и ц а 1

Наименование операции	Номер пункта	Проведение операций при:	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	6.1	+	+
Подтверждение соответствия программного обеспечения (ПО) ТРК	6.2	+	+
Опробование	6.3		
Проверка герметичности	6.3.1	+	-
Проверка соответствия показаний указателей разового и суммарного учета	6.3.2	+	+
Проверка соответствия номинального расхода топлива через ТРК	6.3.3	+	+
Определение метрологических характеристик	6.4		
Определение погрешности ТРК, не настроенных на отпуск доз по средней температуре топлив в сезон	6.4.1	+	+
Определение погрешности ТРК, настроенных на отпуск доз по средней температуре топлив в сезон	6.4.2	-	+

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки применяются:

- для поверки ТРК, не настроенных на отпуск доз по средней температуре топлива в сезон - эталонные мерники 2 - го разряда вместимостью 2, 5, 10, 20, 50, 100 л, оснащенные пеногасителем, с пределами основной относительной погрешности $\pm 0,1\%$ по ГОСТ 8.400 [3], при первичной и периодической поверке;

- для поверки ТРК, настроенных на отпуск доз по средней температуре топлива в сезон - эталонные мерники 2-го разряда со специальными шкалами типа СШМ вместимостью 10, 20, 50, 100 л с пределами основной относительной погрешности $\pm 0,1\%$ утвержденными в соответствии с [2], при периодической поверке;

- секундомер СОПр-2А-3 – 221 по ТУ 25-1819.0021 [4] с погрешностью $\pm 0,4$ с;

- термометр с ценой деления 1°C и диапазоном измерения от минус 40 до плюс 50°C по ГОСТ 28498 [5] с пределом допускаемой абсолютной погрешности $\pm 1^{\circ}\text{C}$;

2.2 Для периодической поверки ТРК могут быть использованы передвижные поверочные лаборатории, оборудованные средствами поверки, указанными в п. 2.1 настоящих рекомендаций.

2.3 Средства измерения, применяемые при поверке, должны быть поверены в соответствии с [6], и иметь действующие свидетельства о поверке.

2.4 Допускается применять другие средства поверки, удовлетворяющие по точности требованиям настоящих рекомендаций.

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 Перед началом первичной поверки необходимо выполнить требования безопасности, изложенные в инструкции по эксплуатации ТРК.

3.2 При периодической поверке проверяют заземление ТРК в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.003 [7], ГОСТ 12.2.007.0 [8].

3.3 Передвижная лаборатория, используемая при поверке ТРК, должна иметь устройство для отвода статического электричества.

3.4 При проведении поверки поверитель должен соблюдать правила пожарной безопасности.

3.5 Поверитель должен быть обеспечен средствами индивидуальной защиты в соответствии с действующими типовыми нормами бесплатной выдачи спецодежды, спецобуви и предохранительных приспособлений, а также инструкцией о порядке выдачи, хранения и пользования спецодеждой, спецобувью и предохранительными приспособлениями.

3.6 При периодической поверке при наливе (сливе) топлива в мерник поверитель должен находиться с наветренной стороны.

3.7 При попадании бензина на руки их необходимо протереть ветошью, смоченной в керосине, а затем вымыть горячей водой с мылом.

3.8 При попадании бензина в глаза их следует немедленно промыть чистой водой, после чего обратиться к врачу.

3.9 Наружную поверхность мерника после поверки следует насухо протереть ветошью и выбросить ее в металлическую тару с крышкой.

4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1 Первичную поверку ТРК проводят на керосине по ОСТ 38.01407, или дизельном топливе по ГОСТ 305 [9] при температуре окружающего воздуха и топлива (20 ± 5) °С.

Примечание - Допускается проводить первичную поверку ТРК на керосине или дизельном топливе с добавлением консервирующих присадок.

4.1.1 Периодическую поверку ТРК проводят на рабочем топливе в интервале температуры:

- окружающего воздуха от минус 40 °С до плюс 50 °С;
- температура топлива от плюс 50 до минус 40 °С (для бензина от плюс 35 °С до минус 40 °С).

4.1.2 При поверке ТРК, не настроенных на отпуск доз по средней температуре топлива в сезон, при температурах, отличных от нормальной (20 ± 5)°С, должны быть учтены поправки на изменение вместимости мерника, приведенные в приложении А.

4.2 Для ТРК, настроенных на отпуск доз по средней температуре топлива в сезон, поверку проводят на топливе при его температуре, отличающейся от значения средней температуры топлива в сезон не более чем на 5°С.

4.2.1 В качестве средней температуры топлива в сезон принимают среднюю температуру воздуха при размещении топлива в наземных резервуарах и среднюю температуру грунта при размещении топлива в подземных резервуарах на глубине их залегания.

4.2.2 Деление годового интервала на сезоны и установление средней температуры топлива в сезон осуществляют органы метрологической службы по статистическим данным региональных центров по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды за последние 3 года.

При наличии фактических данных по температуре топлива в резервуарах за рассматриваемый период допускается устанавливать среднюю температуру топлива по статистическим данным автозаправочной станции (далее – АЗС).

4.2.3 Определенную таким образом среднюю температуру топлива в сезон, а также деление годового интервала на сезоны и их продолжительность записывают в протокол с установленными сроками проведения плановых поверок в начале каждого установленного сезона (формы протоколов приведены в приложении Б и В).

5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1 Перед проведением поверки выполняют подготовительные работы:

- ТРК должна быть подготовлена так, чтобы имелся доступ к внутренним узлам, коммуникациям и их соединениям;
- гидравлическая система ТРК должна быть заполнена топливом (систему считают заполненной после термостатирования мерников);
- средства поверки должны быть подготовлены к работе в соответствии с инструкциями по их эксплуатации;
- перед началом поверки мерники смачивают и термостатируют топливом, путем двукратного заполнения и опорожнения;
- мерники устанавливают, обеспечивая вертикальное положение измерительной горловины. При этом верхний конец горловины мерника должен быть на высоте не более $2,6 \pm 0,15$ м от уровня земли. При выпуске из производства и после ремонта в ста-

ционных условиях допускается заменять подъем раздаточного крана на высоту 2,6 м созданием сопротивления на выходе из ТРК, равного высоте столба топлива 2,6 м.

Перед каждым последующим измерением после слива из мерника топлива сплошной струей делают выдержку на слив капель в течение 1 мин для мерников вместимостью до 20 л и 1,5 мин – для мерников вместимостью более 20 л.

5.2 ТРК, настраиваемые на отпуск доз по средней температуре топлива в сезон на основании протокола (п.4.2.3 настоящей рекомендации) в день установленной даты сезонной поверки настраиваются персоналом АЗС в присутствии поверителя на среднюю температуру топлива следующего сезона.

В формуляр ТРК заносят дату настройки, показания счетчика суммарного учета и среднюю температуру топлива в сезон.

6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре ТРК, при первичной поверке, должно быть установлено:

- соответствие требованиям ГОСТ 9018 [1] и техническим условиям ТРК, не настроенной на отпуск доз по средней температуре топлива в сезон;
- соответствие требованиям технической документации на тип ТРК, настроенной на отпуск доз по средней температуре топлива в сезон.

При внешнем осмотре ТРК, при периодической поверке, устанавливают:

- состав ТРК в соответствии с эксплуатационной документацией;
- отсутствие нарушения лакокрасочного покрытия облицовки корпуса, сборочных единиц и коммуникаций ТРК;
- четкость изображения надписей на маркировочной табличке, а также цифр и отметок на указателях разового и суммарного учета;
- отсутствие грязи на стеклах, закрывающих указатели разового и суммарного учета, и на стекле индикатора.

6.2 Подтверждение соответствия программного обеспечения (далее - ПО) ТРК

Подтверждение соответствия программного обеспечения включает:

- определение идентификационного наименования программного обеспечения;
- определение номера версии (идентификационного номера) программного обеспечения;
- проверка значения контрольной суммы ПО.

Результат подтверждения соответствия программного обеспечения считается положительным, если полученные идентификационные данные ПО соответствуют идентификационным данным, указанным в описании типа ТРК.

6.3 Опробование

6.3.1 Герметичность ТРК проверяют под давлением, создаваемым насосом при закрытом раздаточном кране. При проверке герметичности включают насос, заполняют гидравлическую систему топливом и закрывают раздаточный кран.

После выдержки ТРК под давлением при работающем насосе в течение 3 мин, останавливают насос и, не открывая раздаточного крана, выдерживают систему в течение 1 мин, после чего осматривают места соединений.

ТРК считают герметичной, если при осмотре соединений ТРК и раздаточного крана не обнаружено следов течи топлива.

6.3.2 Проверяют соответствие показаний указателей разового и суммарного учета заданной или выданной дозы.

Для этого выполняют следующие работы:

- записывают показания счетчика суммарного учета n ;
- выдают установленную задающим устройством дозу топлива;
- записывают показания счетчика разового учета q ;
- записывают показания счетчика суммарного учета n_1 ;
- определяют значение выданной дозы по формуле

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

где q_1 – значение дозы, отсчитанное счетчиком суммарного учета должно быть равно значению q , л.

Примечание - Допускается совмещать проверки по п.п. 6.3.3 с проверкой по п.п. 6.4.1 - 6.4.1.2.

6.3.3 Проверка соответствия номинального расхода топлива через ТРК

Расход (Q) вычисляют по формуле

$$Q = \frac{V_t \cdot 60}{t}, \quad \text{л/мин} \quad (2)$$

где V_t – объем отпущенного топлива по указанию разового учета, л;

t – время измерения объема, определенное по секундомеру, с;

60 – коэффициент для пересчета минут в секунды.

Расход топлива через ТРК должен находиться в пределах, указанных в ГОСТ 9018 [1] или в технической документации на ТРК конкретного типа. Объем пропущенного через ТРК топлива принимают по указателю разового учета, а время определяют по секундомеру.

6.4 Определение метрологических характеристик

6.4.1 Определение погрешности ТРК, не настроенных на отпуск доз по средней температуре топлив в сезон проводят, проводят двукратным измерением выдаваемых доз топлива, указанных в таблице 2, путем непосредственного сличения показаний ТРК с показанием эталонных мерников, соответствующей вместимости. При поверке мерники заполняют в один прием, непосредственно из полностью открытого раздаточного крана ТРК.

За погрешность ТРК принимают наибольшее значение погрешности, полученной при измерении.

Т а б л и ц а 2

Номинальный расход топлива через счетчик ТРК, л/мин $\pm 10\%$ *	Пределы относительной погрешности ТРК, %	Минимальная доза выдаваемая колонкой, л	Доза для определения погрешности, л
40**	$\pm 0,4$	5	5, 10, 50
50	$\pm 0,25$	2	2, 10, 50
	$\pm 0,4$	2	5, 10, 50
80, 100, 130	$\pm 0,25$	10	10, 50, 100
	$\pm 0,4$	10	10, 50, 100
160, 180	$\pm 0,4$	20	20, 50, 100

* После капремонта от минус 20% до плюс 10%.

** Для ТРК с ручным приводом.

Примечание - Допускается определять погрешность на дозе 2 л наливом пяти доз в мерник вместимостью 10 л, а погрешность на дозе 5 л определять наливом двух доз в мерник вместимостью 10 л.

6.4.1.1 Погрешность переносных ТРК с ручным приводом и стационарных ТРК с электроприводом и ручным управлением определяют в последовательности, приведенной ниже:

- патрубок раздаточного крана вставляют в горловину пеногасителя мерника или приемное устройство передвижной лаборатории;
- приводят в действие насос;
- указатель разового учета устанавливают в исходное положение (нулевое или заданной дозы), открывают раздаточный кран и сливают топливо в мерник. Когда указатель разового учета достигает отметки, соответствующей измеряемой дозе, закрывают раздаточный кран и выключают насос. Выдачу дозы топлива считают законченной после прекращения истечения топлива из патрубка раздаточного крана;
- измеряют температуру топлива в мернике. Для этого не позднее чем через 2 мин после прекращения слива сплошной струей через горловину мерника опускают в топливо термометр. При использовании передвижной лаборатории температуру измеряют термометром, встроенным в мерник.

6.4.1.2 Погрешность стационарных ТРК с электроприводом с управлением от местного или дистанционного задающего устройства, а также с комбинированным управлением или автоматическими задающими устройствами определяют в последовательности, указанной ниже:

- патрубок раздаточного крана вставляют в горловину пеногасителя мерника или приемное устройство передвижной лаборатории;
- указатель разового учета устанавливают в исходное положение и открывают раздаточный кран;
- выполняют все операции по заданию дозы на задающем устройстве, предусмотренные нормативными документами на ТРК, и включают электродвигатель привода насоса;
- выдача дозы в мерник прекращается автоматически, после чего рычаг раздаточного крана опускают в исходное положение. Выдачу дозы считают законченной после того, как топливо перестает истекать из патрубка раздаточного крана;
- измеряют температуру топлива в мернике. Для этого не позднее чем через 2 мин после прекращения слива топлива сплошной струей через горловину мерника опускают в топливо термометр. При использовании передвижной лаборатории температуру измеряют термометром, встроенным в мерник.

Отсчитывают показания мерника по уровню топлива, установившемуся в горловине.

6.4.1.3 Топливо из мерников сливают в резервуар АЗС и составляют акт на объем топлива возвращенного в резервуар. Объем топлива определяют по счетчику ТРК.

6.4.2 Определение погрешности ТРК, настроенных на отпуск доз по средней температуре топлив в сезон проводят, при периодической поверке, двукратным измерением каждой из указанных доз топлива, приведенных в таблице 3 путем непосредственного сличения показаний ТРК с показаниями эталонных мерников со специальными шкалами. Мерники заполняют за один прием при полностью открытом раздаточном кране ТРК. Определение объема выданной дозы проводят по шкале мерника после успокоения уровня налива, принимая за начало отсчета риску шкалы, соответствующую средней температуре топлива, установленной согласно п.п. 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3. Для определения отличия фактической температуры топлива от среднесезонной проводят ее измерение в мернике.

За погрешность ТРК принимают наибольшее значение погрешности, полученной при измерении.

Т а б л и ц а 3

Номинальный расход топлива через счетчик ТРК, л/мин	Объем дозы, рекомендуемый при поверке, л	Номинальная вместимость мерника, л
40	10, 20, 50	10, 20, 50
50	10, 20, 50	10, 20, 50
100	10, 20, 50 или 100	10, 20, 50 или 100
160	20, 50 или 100	20, 50 или 100

7 ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

7.1 Для ТРК, не настроенных на отпуск доз по средней температуре топлива в сезон, относительную погрешность (δ , %) каждого измерения дозы топлива при первичной поверке вычисляют по формуле

$$\delta = \frac{V_k - V_m}{V_m} 100\% \quad (3)$$

где V_k – объем дозы топлива, выданной колонкой, л;

V_m – объем дозы топлива в мернике, л.

Относительная погрешность ТРК не должна превышать значения, установленного ГОСТ 9018 [1] или значений, приведенных в технической документации на ТРК конкретного типа.

Абсолютную погрешность (Δ , л) при периодической поверке вычисляют по формуле

$$\Delta = V_k - (V_m + \Delta V_m), \quad (4)$$

где ΔV_m – температурная поправка, учитывающая изменение вместимости мерника, определяемая по приложению А.

Относительную погрешность (δ , %) вычисляют по формуле

$$\delta = \frac{\Delta}{V_m + \Delta V_m} 100\% \quad (5)$$

При этом погрешность ТРК не должна превышать значений, установленных в ГОСТ 9018 [1] или в технической документации на ТРК конкретного типа.

Результаты поверки считают положительными:

- если основная погрешность ТРК при температуры поверочной жидкости (20 ± 5) °С не превышает 0,25%, 0,4%.

- если при отклонении температуры поверочной жидкости (20 ± 5) °С в пределах допустимого диапазона температуры эксплуатации действительная погрешность ТРК не превышает 0,5%.

Примеры расчета погрешности приведены в приложении Г.

7.3 Для ТРК, настроенных на отпуск доз по средней температуре топлива в сезон, абсолютную погрешность (Δ , л) при периодической поверке вычисляют по формуле

$$\Delta = V_k - V_m^c, \quad (6)$$

где V_m^c – объем дозы топлива в мернике со специальной шкалой, л, определяют по формуле

$$V_m^c = V_k \pm cn, \quad (7)$$

где c – цена деления шкалы мерника;

n – число делений от начала отсчета до уровня топлива в мернике.

Относительную погрешность (δ , %) вычисляют по формуле

$$\delta = \frac{\Delta}{V_M^c} \cdot 100\% \quad (8)$$

Относительная погрешность ТРК, настроенной на отпуск доз по средней температуре топлива в сезон, не должна превышать значения, установленного в технической документации на данный тип ТРК.

Результаты поверки считают положительными, если наибольшая относительная погрешность после проведения пяти измерений не превышает 0,25 %.

В случае проведения поверки при фактической температуре топлива, отличной от записанной в формуляре ТРК более чем на 5 °С, результаты поверки считают положительными, если наибольшая относительная погрешность не превышает 0,30 %. Примеры расчета погрешности приведены в приложении Д.

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 При положительных результатах поверки поверительные клейма наносят в местах, препятствующих доступу к механизму указателя суммарного учета ТРК и регулирующим устройствам измерителя объема и отсчетного устройства.

8.2 Результаты поверки ТРК оформляют свидетельством о поверке в соответствии с [6] или вносят в формуляр ТРК дату поверки, показания счетчика суммарного учета, температуру топлива во время поверки, запись заверяют поверительным клеймом и подписью поверителя. При этом указывают, что ТРК допускают к эксплуатации со значением погрешности, соответствующим фактической температуре. Допускается проведение поверки отдельных измерителей объема (рукавов) в составе ТРК в соответствии с заявлением владельца ТРК, с обязательным указанием в свидетельстве о поверке информации об объеме проведенной поверки.

8.3 При невыполнении требований пунктов 7.1, 7.2 поверку прекращают до устранения неисправности и выдают извещение о непригодности с указанием причин по [6]. После чего ТРК представляют на повторную поверку.

8.4 При отрицательных результатах поверки свидетельство аннулируют, поверительные клейма гасят, ТРК к дальнейшей эксплуатации не допускают.

8.5 После устранения причин отрицательных результатов поверки ТРК подвергают поверке.

Приложение А

(справочное)

Изменение вместимости мерников в зависимости от температуры его стенок

Номинальная температура воздуха – 20°C.

Таблица составлена по формуле

$$\Delta V_m = V_t - V_{20} = V_{20}(t - 20)\beta$$

где ΔV_m – поправка температурная, учитывающая изменение объема мерника;

V_t – вместимость мерника при температуре измерений, л;

V_{20} – вместимость мерника при температуре стенок +20°C, л;

β – коэффициент объемного расширения материала мерника;

t – температура стенок мерника, °C.

$\beta = 53 \cdot 10^{-6} \text{ 1/}^\circ\text{C}$ (для мерника из медных сплавов)

Т а б л и ц а А.1

Температура, °C	5 л		10 л		50 л		100 л	
	л	мл	л	мл	л	мл	л	мл
-60	-0,021	-21	-0,042	-42	-0,210	-210	-0,420	-420
-55	-0,020	-20	-0,039	-39	-0,195	-195	-0,390	-390
-50	-0,019	-19	-0,037	-37	-0,185	-185	-0,370	-370
-45	-0,018	-18	-0,035	-35	-0,175	-175	-0,350	-350
-40	-0,016	-16	-0,032	-32	-0,160	-160	-0,320	-320
-35	-0,015	-15	-0,029	-29	-0,145	-145	-0,290	-290
-30	-0,014	-14	-0,027	-27	-0,135	-135	-0,270	-270
-25	-0,012	-12	-0,024	-24	-0,120	-120	-0,240	-240
-20	-0,011	-11	-0,021	-21	-0,105	-105	-0,210	-210
-15	-0,009	-9	-0,018	-18	-0,090	-90	-0,180	-180
-10	-0,008	-8	-0,016	-16	-0,080	-80	-0,160	-160
-5	-0,007	-7	-0,014	-14	-0,070	-70	-0,140	-140
0	-0,006	-6	-0,011	-11	-0,055	-55	-0,110	-110
+5	-0,004	-4	-0,008	-8	-0,040	-40	-0,080	-80
+10	-0,003	-3	-0,006	-6	-0,030	-30	-0,060	-60
+15	-0,002	-2	-0,003	-3	-0,015	-15	-0,030	-30
+20	0	0	0	0	0	0	0	0
+25	+0,002	+2	+0,003	+3	+0,015	+15	+0,030	+30
+30	+0,003	+3	+0,006	+6	+0,030	+30	+0,060	+60
+35	+0,004	+4	+0,008	+8	+0,040	+40	+0,080	+80
+40	+0,006	+6	+0,011	+11	+0,055	+55	+0,110	+110
+45	+0,007	+7	+0,014	+14	+0,070	+70	+0,140	+140
+50	+0,008	+8	+0,016	+16	+0,080	+80	+0,160	+160
+55	+0,009	+9	+0,018	+18	+0,090	+90	+0,180	+180
+60	+0,011	+11	+0,021	+21	+0,105	+105	+0,210	+210

$\beta=36 \cdot 10^{-6} 1/^\circ\text{C}$ (для мерника из нержавеющей стали)

Температура, $^\circ\text{C}$	5 л		10 л		50 л		100 л	
	л	мл	л	мл	л	мл	л	мл
-60	-0,015	-15	-0,029	-29	-0,145	-145	-0,290	-290
-55	-0,014	-14	-0,027	-27	-0,135	-135	-0,270	-270
-50	-0,013	-13	-0,025	-25	-0,125	-125	-0,250	-250
-45	-0,012	-12	-0,023	-23	-0,115	-115	-0,230	-230
-40	-0,011	-11	-0,022	-22	-0,110	-110	-0,220	-220
-35	-0,010	-10	-0,020	-20	-0,100	-100	-0,200	-200
-30	-0,009	-9	-0,018	-18	-0,090	-90	-0,180	-180
-25	-0,008	-8	-0,016	-16	-0,080	-80	-0,160	-160
-20	-0,007	-7	-0,014	-14	-0,070	-70	-0,140	-140
-15	-0,006	-6	-0,013	-13	-0,065	-65	-0,130	-130
-10	-0,005	-5	-0,011	-11	-0,055	-55	-0,110	-110
-5	-0,004	-4	-0,009	-9	-0,045	-45	-0,090	-90
0	-0,003	-3	-0,007	-7	-0,035	-35	-0,070	-70
+5	-0,0025	-2,5	-0,005	-5	-0,025	-25	-0,050	-50
+10	-0,002	-2	-0,004	-4	-0,020	-20	-0,040	-40
+15	-0,001	-1	-0,002	-2	-0,010	-10	-0,020	-20
+20	0	0	0	0	0	0	0	0
+25	+0,001	+1	+0,002	+2	+0,010	+10	+0,020	+20
+30	+0,002	+2	+0,004	+4	+0,020	+20	+0,040	+40
+35	+0,0025	+2,5	+0,005	+5	+0,025	+25	+0,050	+50
+40	+0,003	+3	+0,007	+7	+0,035	+35	+0,070	+70
+45	+0,004	+4	+0,009	+9	+0,045	+45	+0,090	+90
+50	+0,005	+5	+0,011	+11	+0,055	+55	+0,110	+110
+55	+0,006	+6	+0,013	+13	+0,065	+65	+0,130	+130
+60	+0,007	+7	+0,014	+14	+0,070	+70	+0,140	+140

Приложение Б

(справочное)

**Форма протокола, оформленного по статистическим данным
регионального центра по гидрометеорологии и мониторинга
окружающей среды**

ПРОТОКОЛ № _____
« _____ » _____ 20 г.

деления годового интервала на сезоны, определения средней температуры топлива
в сезон, согласования сроков проведения поверки ТРК.

На основании справки _____
наименование регионального центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды

от _____ № _____ по статистике среднемесячной температуры грунта на глубине _____
м, (окружающего воздуха), для _____
район расположения АЗС

за период с _____ 20 г. по _____ 20 г. _____
наименование ЦСМ

устанавливает _____ сезонов со средней температурой топлива в сезон для
количество
АЗС № _____.

Для подземных (наземных) резервуаров
(нужное подчеркнуть)

Сезон	Температура топлива, °С
.....	*
.....	*
.....	*
.....	*

Даты плановых проверок:.....
.....
.....
.....

Директор ЦСМС _____
подпись И.О. Фамилия

Приложение В

(справочное)

Форма протокола, оформленного по статистическим данным АЗС

ПРОТОКОЛ № _____

« ____ » _____ 20 ____ г.

деления годового интервала на сезоны, определения средней температуры топлива в сезон, согласования сроков проведения поверки ТРК

На основании статистических данных среднемесячной температуры топлива в резервуарах АЗС № _____, представленных ее владельцем _____

за период с _____ 20 ____ г. по _____ 20 ____ г.

наименование предприятия

наименование ЦСМ

устанавливает _____ количество сезонов со средней температурой топлива в сезон для

АЗС № _____.

Для подземных (наземных) резервуаров
(нужное подчеркнуть)

Сезон	Температура топлива, °С
.....	*
.....	*
.....	*
.....	*

Даты плановых проверок:.....

.....
.....
.....

Директор ЦСМС _____

подпись

И.О. Фамилия

Приложение Г

(справочное)

Пример расчета абсолютной и относительной погрешности ТРК, не настроенной на отпуск доз по средней температуре топлива в сезон

Пример 1. При температуре топлива и мерника минус 40°С колонкой было выдано в латунный мерник доза 50 л, (V_k). При этом в мернике оказалось 50,050 л (V_m). Для мерников из медных сплавов по приложению А поправка ΔV_m составит минус 0,160 л.

Абсолютная погрешность ТРК

$$\Delta = V_k - (V_m + \Delta V_m) = 50 - [50,050 + (-0,160)] = +0,11 \text{ л}$$

Относительная погрешность

$$\delta = \frac{\Delta}{V_m + \Delta V_m} 100\% = \frac{+0,11}{50,050 + (-0,160)} \cdot 100\% = +0,22\%.$$

Пример 2. При температуре топлива и мерника плюс 50°С колонкой было выдано в латунный мерник доза 50 л, (V_k). При этом в мернике оказалось 49,950 л (V_m). Для мерников из медных сплавов по приложению А поправка ΔV_m составит плюс 0,080 л.

Абсолютная погрешность ТРК

$$\Delta = V_k - (V_m + \Delta V_m) = 50 - [49,950 + (+0,080)] = -0,03 \text{ л}$$

Относительная погрешность

$$\delta = \frac{\Delta}{V_m + \Delta V_m} 100\% = \frac{-0,03}{49,950 + (+0,080)} \cdot 100\% = -0,06\%.$$

Приложение Д

(справочное)

Пример расчета абсолютной и относительной погрешности ТРК, настроенной на отпуск доз по средней температуре топлива в сезон

Пример 1 - При температуре топлива (средней в сезон, записанной в формуляре ТРК) $t = -20$ °С колонкой выдана заданная доза бензина объемом $V_k = V_{20} = 50$ л в стальной мерник. При этом: а) уровень бензина в мернике на риске: -18 °С;

б) фактическая (измеренная) температура топлива: $t_{\phi}: -14$ °С.

Принимая за начало отсчета в мернике риску шкалы, соответствующую температуре -20 °С, определяют объем в мернике, приведенный к 20 °С:

$$V_m^c = V_k \pm c \cdot n,$$

где $c = 0,055$ дм³ – цена деления шкалы «Б» мерника номинальной вместимостью 50 л;

$n = 2$ – число делений от начала отсчета до уровня топлива в мернике.

$$V_m^c = 50 + (0,055 \times 2) = 50,11 \text{ л.}$$

Абсолютная погрешность ТРК:

$$\Delta = V_k - V_m^c = 50 - 50,11 = -0,11 \text{ л.}$$

Относительная погрешность ТРК:

$$\delta = \frac{\Delta}{V_m^c} = -\frac{0,11}{50,110} \cdot 100\% = -0,22\% .$$

При фактической температуре топлива -14 °С допускаемая погрешность ТРК: $\pm 0,3\%$.

Пример 2 - При температуре топлива (средней в сезон, записанной в формуляре ТРК) $+25$ °С колонкой выдана заданная доза дизельного топлива объемом $V_k = V_{20} = 10$ л в стальной мерник. При этом:

а) уровень дизельного топлива в мернике на риске: $+22$ °С.

б) фактическая (измеренная) температура топлива: $+20$ °С.

Принимая за начало отсчета в мернике риску шкалы, соответствующую температуре $+25$ °С, определяют объем дизельного топлива в мернике, приведенный к $+20$ °С:

$$V_m^c = V_k \pm c \cdot n,$$

где $c = 0,008$ л – цена деления шкалы ДТ мерника номинальной вместимостью 10 л;

$n = 3$ – число делений до уровня топлива.

$$V_m^c = 10 - (0,008 \times 3) = 9,976 \text{ л.}$$

Абсолютная погрешность ТРК:

$$\Delta = V_k - V_M^c = 10 - 9,976 = 0,024 \text{ л.}$$

Относительная погрешность ТРК:

$$\delta = \frac{\Delta}{V_M^c} = \frac{0,024}{9,976} \cdot 100\% = 0,24\% .$$

При фактической температуре топлива +20⁰С допускаемая погрешность ТРК: ±0,25%.

Библиография

- [1] ГОСТ 9018-89 ТРК топливораздаточные. Общие технические условия
- [2] Порядок проведения испытаний стандартных образцов или средств измерений в целях утверждения типа, порядок утверждения типа стандартных образцов или типа средств измерений, порядок выдачи свидетельств об утверждении типа стандартных образцов или типа средств измерений, установления и изменения срока действия указанных свидетельств и интервала между поверками средств измерений, требований к знакам утверждения типа стандартных образцов или типа средств измерений и порядка их нанесения. Утвержден приказом Минпромторга РФ от 30 ноября 2009 г. № 1081.
- [3] ГОСТ 8.400-2013 Государственная система обеспечения единства измерений. Мерники металлические эталонные. Методика поверки
- [4] ТУ 25-1819.0021 Секундомеры механические
- [5] ГОСТ 28498-90 Термометры жидкостные стеклянные. Общие технические требования
- [6] Порядок проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке утвержденным приказом Минпромторга РФ № 1815 от 2 июля 2015 г.
- [7] ГОСТ 12.2.003-91 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности
- [8] ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности
- [9] ГОСТ 305 – 82 Топливо дизельное. Технические условия