

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ
им. Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора

по научной работе

Е.П. Кривцов

«30» октября 2020 г.

РЕКОМЕНДАЦИЯ

Государственная система обеспечения единства измерений

КОЛОНКИ ТОПЛИВОРАЗДАТОЧНЫЕ

Методика поверки

МИ 1864-2020

г. Санкт-Петербург
2020

РАЗРАБОТАНА

Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им.Д.И.Менделеева»

УТВЕРЖДЕНА

Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им.Д.И.Менделеева»
30 октября 2020 г.

ЗАРЕГИСТРИРОВАНА

Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)
5 ноября 2020 г.

ВЗАМЕН

МИ 1864-88 «Рекомендации. Государственная система обеспечения единства измерений.
Колонки топливораздаточные.
Методика поверки»

Настоящая рекомендация не может быть полностью или частично воспроизведена, тиражирована и (или) распространена без разрешения ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева».

РЕКОМЕНДАЦИЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ КОЛОНКИ ТОПЛИВОРАЗДАТОЧНЫЕ МЕТОДИКА ПОВЕРКИ	МИ 1864-2020
--	---------------------

Дата введения – 01.11.2020

Настоящий документ распространяется на колонки топливораздаточные (далее – ТРК), предназначенные для измерений количества нефтепродуктов (бензин, дизельное топливо), отпущеного в баки транспортных средств и тару потребителей на автозаправочных станциях (АЗС) и комплексах, и устанавливает методику и последовательность их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – определяется в соответствии со свидетельством (сертификатом) об утверждении типа средства измерений (в соответствии с данными Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений).

Перед проведением первичной поверки осуществляется настройка ТРК эксплуатирующей организацией, владельцем или изготовителем ТРК.

При первичной поверке ТРК после ремонта допускается проведение поверки отдельных автономных блоков из состава ТРК (в случае возможности идентифицировать автономные блоки и средства измерений объема в соответствии с описанием типа ТРК и наличия серийных (заводских) номеров у автономных блоков и средств измерений объема, входящих в состав ТРК) в соответствии с заявлением владельца ТРК, с обязательным указанием в свидетельстве о поверке информации об объеме проведенной поверки.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки выполняют следующие операции:

- внешний осмотр (пункт 6.1);
- подтверждение соответствия программного обеспечения (пункт 6.2);
- опробование (пункт 6.3);
- проверка показателей разового и суммарного учета (пункт 6.4);
- определение метрологических характеристик (пункт 6.5).

Операции поверки проводят для каждого автономного блока из состава ТРК.

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки применяют следующие средства поверки:

– вторичный эталон единицы объема в соответствии с частью 2 Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости, утвержденной приказом Росстандарта от 7 февраля 2018 г. № 256 (далее – эталон объема) с доверительными границами суммарной погрешности при измерении объема (пределами допускаемой относительной погрешности) $\pm 0,05\%$, номинальной вместимостью 10 и (или) 20 и (или) 50 и (или) 100 дм³;

- рабочий эталон единицы объема жидкости 2-го разряда в соответствии с частью 3 Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости, утвержденной приказом Росстандарта от 7 февраля 2018 г. № 256 (далее – эталон объема) (мерник или лаборатория поверочная передвижная) с доверительными границами суммарной погрешности при измерении объема (пределами допускаемой относительной погрешности) $\pm 0,05\%$ или $\pm 0,1\%$, номинальной вместимостью 2 или 5 и (или) 10 и (или) 20 и (или) 50 и (или) 100 дм³;
- плотномер (далее – плотномер), с диапазоном измерений от 700 до 1000 кг/м³ и пределами допускаемой абсолютной погрешности ± 1 кг/м³;
- термометр с диапазоном измерений, соответствующим диапазону температуры поверочной жидкости и температуре окружающей среды при проведении поверки и пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры во всем диапазоне измерений $\pm 0,5$ °C;
- секундомер с пределами допускаемой абсолютной погрешности $\pm (15 \cdot 10^{-6} \cdot T + 1)$, с (T – время измерений, с).

2.2 При проведении поверки средств измерений, входящих в состав ТРК, в соответствии с пунктом 6.5.2 должны быть применены средства поверки в соответствии с требованиями методик поверки данных средств измерений.

2.3 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

2.4 В состав эталона объема должны входить мерники металлические из нержавеющей стали (далее – мерники). Мерники должны иметь горловины, оснащенные пластиинами со шкалами, на которых нанесены отметки вместимости. Мерники должны быть оснащены пеногасителями для исключения выброса топлива. Мерники могут быть покрыты теплоизолирующим покрытием в соответствии с приложением А. Каждый мерник должен быть оснащен гильзой термометрической (термокарманом).

2.5 При поверке ТРК с поверочной жидкостью бензин допускается использовать мерники без пеногасителя.

2.6 Поверку ТРК допускается проводить с применением плотномера с диапазоном измерений, соответствующим диапазону значений плотностей поверочной жидкости при поверке ТРК.

2.7 При поверке ТРК не допускается применять средства поверки, принадлежащие владельцу ТРК.

2.8 Все эталоны, используемые в качестве средств поверки, должны быть аттестованы в установленном порядке. Если в качестве эталона единицы величины применяется средство измерений, то оно должно быть поверено и иметь действующее свидетельство о поверке или сведения о поверке в Федеральной информационном фонде по обеспечению единства измерений с указанием соответствия метрологических характеристик данного средства измерений метрологическим характеристикам эталона соответствующего разряда по действующей государственной поверочной схеме.

2.9 Все средства измерений, используемые в качестве средств поверки, должны быть поверены и иметь действующие знаки поверки.

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 Перед началом поверки выполняют следующие требования безопасности:

- изложенные в руководстве по эксплуатации ТРК;
- изложенные в эксплуатационных документах на средства поверки.

3.2 При наливе и сливе поверочной жидкости в или из средств поверки лицо, проводящее поверку, должно находиться с наветренной стороны.

3.3 При попадании поверочной жидкости на руки их протирают ветошью, а затем моют горячей водой с мылом. При попадании поверочной жидкости в глаза их немедленно промывают чистой водой или двухпроцентным раствором питьевой соды и обращаются за медицинской помощью. При попадании поверочной жидкости на средства поверки их протирают ветошью. Пропитанную в поверочной жидкости ветошь складывают в металлическую тару с крышкой.

3.4 При поверке должна быть исключена возможность опрокидывания мерника, входящего в состав средств поверки, или специализированных емкостей для поверочной жидкости.

3.5 К выполнению измерений при поверке допускают лиц, изучивших руководство по эксплуатации ТРК и эксплуатационные документы на средства поверки, применяемые при поверке.

4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

Поверочная жидкость – нефтепродукты (бензин, дизельное топливо) с параметром: температура от минус 30 °C до плюс 40 °C.

Окружающая среда – воздух с параметром: температура от минус 30 °C до плюс 40 °C.

4.2 Поверку ТРК допускается проводить на месте эксплуатации.

4.3 При проведении поверки эксплуатация средств поверки и ТРК должна происходить в установленных для них условиях.

4.4 При проведении поверки средств измерений, входящих в состав ТРК, в соответствии с пунктом 6.5.2 должны быть соблюдены условия поверки в соответствии с требованиями методик поверки данных средств измерений.

4.5 При проведении поверки на месте эксплуатации учет баланса нефтепродуктов ведется организацией, осуществляющей эксплуатацию ТРК, в соответствии с внутренним регламентом данной организации.

5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1 При подготовке к поверке выполняют следующие работы:

- проверку выполнения условий разделов 2 – 4 настоящего документа;
- подготовку средств поверки и ТРК к работе в соответствии с требованиями их эксплуатационных документов.

6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре визуально проверяют:

- комплектность, состав и маркировку ТРК;
- наличие и целостность пломб предыдущей поверки (наличие и целостность пломб проверяется при периодической поверке. В случае отсутствия пломб или нарушения их целостности проводится первичная поверка);

- наличие следов течи поверочной жидкости на ТРК;
- наличие механических повреждений, влияющих на работоспособность ТРК;
- наличие пятен и механических повреждений, препятствующих определению показаний ТРК.

Результат внешнего осмотра считают положительным, если:

- комплектность, состав и маркировка ТРК соответствуют требованиям эксплуатационных документов и описанию типа ТРК;
- на ТРК определено наличие и подтверждена целостность пломб предыдущей поверки (при периодической поверке);
- на ТРК отсутствуют следы течи поверочной жидкости;
- на ТРК отсутствуют механические повреждения, влияющие на ее работоспособность;
- на ТРК отсутствуют пятна и механические повреждения, препятствующие определению показаний ТРК.

Результат внешнего осмотра считают отрицательным, если:

- комплектность, состав и маркировка ТРК не соответствуют требованиям эксплуатационных документов и описанию типа ТРК;
- на ТРК определено отсутствие или нарушение целостности пломб предыдущей поверки (при периодической поверке);
- на ТРК присутствуют следы течи поверочной жидкости;
- на ТРК присутствуют механические повреждения, влияющие на ее работоспособность;
- на ТРК присутствуют пятна и механические повреждения, препятствующие определению показаний ТРК.

При отрицательном результате внешнего осмотра результат поверки ТРК считают отрицательным и прекращают дальнейшую поверку ТРК.

6.2 Подтверждение соответствия программного обеспечения

Проверка идентификационных данных программного обеспечения осуществляется на соответствие описанию типа при наличии программного обеспечения в ТРК.

Для определения идентификационных данных программного обеспечения необходимо:

- согласно эксплуатационным документам ТРК получить доступ к информационному окну, в котором отображаются идентификационные данные программного обеспечения;
- считать идентификационные данные программного обеспечения.

Результат подтверждения соответствия программного обеспечения считают положительным, если полученные идентификационные данные программного обеспечения ТРК (идентификационное наименование программного обеспечения, номер версии (идентификационный номер программного обеспечения), цифровой идентификатор программного обеспечения), соответствуют идентификационным данным, указанным в разделе «Программное обеспечение» описания типа на ТРК.

Результат подтверждения соответствия программного обеспечения считают отрицательным, если полученные идентификационные данные программного обеспечения ТРК (идентификационное наименование программного обеспечения, номер версии (идентификационный номер программного обеспечения), цифровой идентификатор программного обеспечения), не соответствуют идентификационным данным, указанным в разделе «Программное обеспечение» описания типа на ТРК.

При отрицательном результате подтверждения соответствия программного обеспечения результат поверки ТРК считают отрицательным и прекращают дальнейшую поверку ТРК.

6.3 Опробование

При опробовании определяют работоспособность ТРК в соответствии с ее эксплуатационными документами.

При опробовании проводят слив дозы поверочной жидкости через ТРК. При этом:

– осуществляют слив поверочной жидкости через ТРК в мерник в объеме, равном номинальной вместимости мерника. Вместимость мерника определяют в соответствии с данными таблицы 1;

– считывают показания по шкале мерника;

– осуществляют слив поверочной жидкости из мерника в соответствии с регламентирующими документами, принятыми в организации, осуществляющей эксплуатацию ТРК, обеспечив слив капель из мерника в течении 1 минуты.

При опробовании определяют значение номинального расхода ТРК по формуле

$$Q_n = \frac{V \cdot 60}{T}, \quad (1)$$

где Q_n – значение номинального расхода ТРК, $\text{дм}^3/\text{мин}$ ($\text{л}/\text{мин}$);

V – объем поверочной жидкости по показаниям мерника, дм^3 (л);

T – время налива по показаниям секундомера, с.

В случае, если значение номинального расхода, определенное по формуле (1), отличается от указанного в описании типа и паспорте ТРК более чем на $\pm 10\%$, проводят процедуру опробования повторно, при этом значение объема поверочной жидкости по показаниям средств поверки определяют в соответствии с формулами, приведенными в пункте 6.5.1.

Результат опробования считают положительным, если:

– подтверждена работоспособность ТРК и ее составных частей в соответствии с их эксплуатационными документами;

– значение номинального расхода, определенное по формуле (1), отличается от указанного в описании типа и паспорте ТРК не более чем на $\pm 10\%$.

Результат опробования считают отрицательным, если:

– не подтверждена работоспособность ТРК и ее составных частей в соответствии с их эксплуатационными документами;

– значение номинального расхода, определенное по формуле (1), отличается от указанного в описании типа и паспорте ТРК более чем на $\pm 10\%$.

При отрицательном результате опробования результат поверки ТРК считают отрицательным и прекращают дальнейшую поверку ТРК.

6.4 Проверка указателей разового и суммарного учета

Проверка указателей разового и суммарного учета осуществляется при их наличии в ТРК.

6.4.1 Проверка индикации указателем разового учета в нулевом положении

При проверке индикации указателем разового учета в нулевом положении проводят визуальное определение значений цифрового индикатора (показаний стрелочного указателя).

Результат проверки индикации указателем разового учета в нулевом положении считают положительным, если значение цифрового индикатора равно 0 (острие стрелочного указателя не выходит за пределы ширины отметки шкалы).

Результат проверки индикации указателем разового учета в нулевом положении считают отрицательным, если значение цифрового индикатора не равно 0 (острие стрелочного указателя выходит за пределы ширины отметки шкалы).

При отрицательном результате проверки индикации указателем разового учета в нулевом положении результат поверки ТРК считают отрицательным и прекращают дальнейшую поверку ТРК.

6.4.2 Проверка соответствия индикации указателей разового учета и суммарного учета объема выданной дозы.

Проверку соответствия индикации указателей разового учета и суммарного учета объема выданной дозы проводят следующим образом:

- записывают показания счетчика суммарного учета, n , дм³ (л);
- выдают ТРК объем дозы поверочной жидкости;
- записывают показания счетчика разового учета, q , дм³ (л);
- записывают новые показания счетчика суммарного учета n_1 , дм³ (л);
- определяют значение объема выданной дозы, q_1 , дм³ (л), по формуле

$$q_1 = n_1 - n. \quad (2)$$

Результат проверки соответствия индикации указателей разового учета и суммарного учета объема выданной дозы считают положительным, если показания счетчика разового учета q равно значению объема выданной дозы q_1 .

Результат проверки соответствия индикации указателей разового учета и суммарного учета объема выданной дозы считают отрицательным, если показания счетчика разового учета q не равно значению объема выданной дозы q_1 .

При отрицательном результате проверки соответствия индикации указателей разового учета и суммарного учета объема выданной дозы результат поверки ТРК считают отрицательным и прекращают дальнейшую поверку ТРК.

Операцию по пункту 6.4 допускается совмещать с процедурами, проводимыми в рамках опробования или определения метрологических характеристик.

6.5 Определение метрологических характеристик

При определении метрологических характеристик ТРК при измерении объема осуществляют определение относительной погрешности ТРК при измерении объема по пункту 6.5.1 и определение метрологических характеристик средств измерений, входящих в состав ТРК, по пункту 6.5.2.

6.5.1 Определение относительной погрешности ТРК при измерении объема

Относительную погрешность ТРК определяют посредством сличений объема поверочной жидкости, измеренного ТРК, и объема поверочной жидкости, измеренного эталоном объема.

Определение относительной погрешности ТРК при измерении объема поверочной жидкости проводят на номинальном расходе, указанном в описании типа ТРК и эксплуатационных документах ТРК и (или) на маркировочной табличке ТРК. Определение относительной погрешности ТРК при измерении объема поверочной жидкости проводится при выдаче основной дозы и минимальной (наименьшей). Значение объема заданной дозы в ТРК определяется в соответствии с таблицей 1. При определении относительной погрешности ТРК при объеме выданной дозы в ТРК 2 дм³ (л) допускается проводить налив пяти доз в мерник с номинальной вместимостью 10 дм³ (л), при объеме выданной дозы в ТРК 5 дм³ (л) допускается проводить налив двух доз в мерник с номинальной вместимостью 10 дм³ (л).

Таблица 1 – Значения объема заданной дозы выдачи в ТРК

Номинальный объемный расход ТРК, $\text{дм}^3/\text{мин}$ (л/мин)	Значение основной дозы выдачи, дм^3 (л)	Значение минимальной (наименьшей) дозы выдачи, дм^3 (л)
от 40 (вкл.) до 50 (вкл.)	10 или 20 или 50	в соответствии с описанием типа
от 50 до 100 (вкл.)	50 или 100	10
от 100 до 160 (вкл.)	50 или 100	10

Измерения при определении метрологических характеристик ТРК проводят следующим образом:

- в терминале ТРК или способом, указанным в эксплуатационных документах ТРК, задают дозу поверочной жидкости, равную номинальной вместимости мерника (при выдаче основной дозы выдачи) или равную минимальной (наименьшей) дозе выдачи (при выдаче минимальной (наименьшей) дозы выдачи);
- осуществляют налив поверочной жидкости через ТРК в предварительно смоченный поверочной жидкостью мерник;
- измеряют температуру поверочной жидкости в ТРК встроенным в ТРК средством измерений температуры во время налива в мерник (в случае поверки ТРК, осуществляющую приведение объема поверочной жидкости к атмосферному давлению, но не осуществляющую приведение объема поверочной жидкости к значениям температуры).

Примечание: допускается температуру поверочной жидкости в ТРК принимать равной температуре поверочной жидкости в мернике через (55 ± 5) секунд после налива. При этом температура поверочной жидкости измеряется средством измерений температуры, установленном в гильзе термометрической (термокармане) мерника для установки термометра;

– после наполнения обеспечивают окончательную стабилизацию уровня поверочной жидкости. Уровень поверочной жидкости считают стабилизованным, если в течение не менее 2 минут уровень поверочной жидкости в мернике не изменяется. Отсчет времени для измерения уровня стабилизации начинают через 1 минуту после наполнения мерника;

– измеряют значение объема и температуры поверочной жидкости в мернике, в соответствии с эксплуатационными документами и (или) правилами содержания и применения эталона объема;

– измеряют значение плотности поверочной жидкости в резервуаре или в отобранный дозе, ρ_j , в соответствии с эксплуатационными документами плотномера (осуществляют один раз за поверку ТРК для каждого резервуара из которого отбирается поверочная жидкость при поверке);

– измеряют значение температуры поверочной жидкости во время измерений плотности поверочной жидкости, t_{jk} ;

– проводят измерение температуры окружающей среды (измерение температуры окружающей среды допускается осуществлять в начале или конце поверки);

– осуществляют слив поверочной жидкости в соответствии с регламентирующими документами, принятыми в организации (или у владельца ТРК), осуществляющей эксплуатацию ТРК, обеспечив слив капель из мерника в течении 1 минуты.

Относительная погрешность ТРК определяется на каждой дозе выдачи. При определении относительной погрешности ТРК осуществляется одно измерение на каждой дозе выдачи при применении в качестве средства поверки мерника (-ов), покрытого (-ых) теплоизолирующим покрытием в соответствии с приложением А, или два измерения на каждой дозе выдачи при применении в качестве средства поверки мерника (-ов), не покрытого (-ых) теплоизолирующим покрытием.

При определении метрологических характеристик осуществляют определение относительной погрешности ТРК при измерении объема поверочной жидкости, δ_i , %, по формуле

$$\delta_{ji} = \left(\frac{V_{yji} - V_{Mpij}}{V_{Mpij}} \right) \cdot 100, \quad (3)$$

$$V_{Mpij} = V_{ji} \cdot \left(1 + 3 \cdot \alpha_M \cdot (t_{ji} - 20) + \beta_{JCSji} \cdot (t_{Pi} - t_{ji}) \right), \quad (4)$$

где V_y – объем поверочной жидкости по показаниям ТРК, дм³ (л);
 i – индекс измерения;
 j – индекс дозы выдачи;
 V_{Mpi} – объем поверочной жидкости по показаниям мерника, приведенный к температуре приведения, дм³ (л);
 V – значение объема по показаниям мерника, дм³ (л);
 α_M – коэффициент линейного расширения материала стенок мерника, °C⁻¹ (определяется в соответствии с эксплуатационными документами эталона объема и (или) в соответствии с Приложением Б);
 t – температура поверочной жидкости в мернике, °C;
 t_{Pi} – температура приведения к условиям измерений в ТРК, °C;
 β_{JCS} – коэффициент объемного расширения поверочной жидкости, °C⁻¹ (определяется в соответствии с приложением В настоящего документа или определяется лабораторным методом).

Результат определения относительной погрешности ТРК при измерении объема считают положительным, если значения относительной погрешности ТРК при измерении объема не превышают пределов, установленных в описании типа на данный (проверяемый) тип ТРК, или отрицательным, если значения относительной погрешности ТРК при измерении объема превышают пределы, установленные в описании типа на данный (проверяемый) тип ТРК. При отрицательном результате определения относительной погрешности ТРК при измерении объема результат поверки ТРК считают отрицательным и прекращают дальнейшую поверку ТРК.

6.5.2 Определение метрологических характеристик средств измерений, входящих в состав ТРК

Определение метрологических характеристик средств измерений, входящих в состав ТРК, определяют при проведении их поверки в соответствии с методиками их поверки, приведенными в их описаниях типа. Поверка средства измерений объема поверочной жидкости, входящего в состав ТРК, не проводится.

Поверку средства измерений, входящего в состав ТРК, допускается не проводить, если на данное средство измерений имеется действующее свидетельство о поверке или знак поверки.

При истечении срока действия свидетельства о поверке или знака поверки средства измерений, входящего в состав, ТРК не подлежит эксплуатации.

Результат определения метрологических характеристик средств измерений, входящих в состав ТРК, считают положительным, если все средства измерений, кроме средства измерений объема поверочной жидкости, имеют действующие свидетельства о поверке или знаки поверки.

Результат определения метрологических характеристик средств измерений, входящих в состав ТРК, считают отрицательным, если не все средства измерений, кроме

средства измерений объема поверочной жидкости, имеют действующие свидетельства о поверке или знаки поверки.

При отрицательном результате определения метрологических характеристик средств измерений, входящих в состав ТРК, результат поверки ТРК считают отрицательным и прекращают дальнейшую поверку ТРК.

7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 Результаты поверки, измерений и вычислений заносят в протокол поверки ТРК произвольной формы. Рекомендуемая форма протокола приведена в Приложение Г.

7.2 При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке ТРК в соответствии с действующим законодательством и (или) в паспорте ТРК делают соответствующие записи. Наносят знак поверки на свидетельство о поверке ТРК и (или) в паспорт ТРК, а также на свинцовые (пластмассовые) пломбы и специальную мастику, расположенные в соответствии с описанием типа и (или) эксплуатационными документами ТРК.

На обратной стороне свидетельства о поверке или в паспорте, или в протоколе поверки указывают:

- наименование, заводской номер средств измерений, автономных блоков, входящих в состав ТРК;
- коэффициенты корректировки (при их наличии и наличии возможности их визуальной идентификации), установленные в средствах измерений, входящих в состав ТРК, или в ТРК (определяются в соответствии с эксплуатационными документами ТРК).

7.3 При отрицательных результатах поверки ТРК к эксплуатации не допускают, свидетельство о поверке аннулируют и выдают извещение о непригодности к применению с указанием причин в соответствии с действующим законодательством.

ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное)

Рекомендации к теплоизоляции мерников, программа исследований терmostатирования рабочей жидкости в мернике

A.1 Рекомендации к теплоизоляции мерников

A.1.1 Материал теплоизоляционного покрытия должен обеспечить беспрепятственное тепловое расширение мерника.

A.1.2 Покровный слой теплоизоляционного покрытия должен обеспечивать защиту от внешних воздействующих факторов (механические повреждения, воздействие нефтепродуктов и т.п.).

A.1.3 Теплоизоляционное покрытие должно быть инертным к нефтепродуктам и негорючим.

A.2 Программа исследований терmostатирования рабочей жидкости в мернике

Исследование терmostатирования рабочей жидкости в мернике проводится не реже, чем 1 раз в год для каждого мерника.

A.2.1 Основное испытательное оборудование и средства измерений:

– термометр с диапазоном измерений, соответствующим диапазону температуры рабочей жидкости и пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры во всем диапазоне измерений $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$;

– секундомер с пределами допускаемой абсолютной погрешности $\pm(15 \cdot 10^{-6} \cdot T + 1)$, с (T – время измерений, с);

– измеритель температуры окружающей среды с диапазоном измерений температуры, соответствующим температуре окружающей среды при проведении исследований, с пределами допускаемой абсолютной погрешности температуры $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$;

– холодильник с температурой охлаждения до 0°C .

A.2.2 Рабочая жидкость: дистиллированная вода.

A.2.3 Температура окружающего воздуха от плюс 20 до плюс 25 $^{\circ}\text{C}$.

A.2.4 Операция исследования:

– выдержать мерник при температуре окружающего воздуха от плюс 20 до плюс 25 $^{\circ}\text{C}$ до достижения температуры стенок мерника от плюс 20 до плюс 25 $^{\circ}\text{C}$;

– в холодильнике провести охлаждение рабочей жидкости объемом равным номинальной вместимости исследуемого мерника до температуры $+1^{\circ}\text{C}$;

– после охлаждения рабочей жидкости до температуры $+1^{\circ}\text{C}$ провести налив рабочей жидкости в исследуемый мерник;

– через 2 минуты после наполнения мерника осуществляют измерение температуры рабочей жидкости в мернике;

– обеспечивить стабилизацию температуры рабочей жидкости. Температуру рабочей жидкости считают стабилизированной, если в течение не менее 1 минуты температура рабочей жидкости в мернике не изменяется. Отсчет времени для измерения уровня стабилизации начинают через 2 минуты после наполнения мерника;

– провести измерение температуры рабочей жидкости в мернике;

– температура рабочей жидкости в мернике должна быть не более плюс 5 $^{\circ}\text{C}$.

– провести повторное измерение температуры рабочей жидкости в мернике не менее чем через 1 час после стабилизации температуры рабочей жидкости.

A.2.5 Результаты исследований считаются положительными, если через 1 час после стабилизации температуры рабочей жидкости температура рабочей жидкости изменилась не более чем на $\pm 3^{\circ}\text{C}$.

A.2.6 По результатам исследований оформляется протокол исследований в произвольной форме.

Протокол исследований должен содержать информацию:

- наименование организации, проводившей исследование;
- ИНН организации, проводившей исследование;
- место проведения исследований;
- дата проведения исследований;
- полное наименование и тип исследуемого мерника;
- заводской номер исследуемого мерника;
- наименование материала теплоизоляционного покрытия;
- марка материала теплоизоляционного покрытия (при наличии);
- значения измеренных параметров рабочей жидкости;
- вывод о результатах исследований.

Копия протокола хранится вместе с мерником.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(справочное)

Значения коэффициентов объемного расширения нефтепродуктов и коэффициентов линейного расширения материалов мерников

Б.1 Значения температурного коэффициента линейного расширения материала мерника определяются в соответствии с таблицей Б.1

Б.2 Значения коэффициентов объемного расширения нефтепродуктов определяются в соответствии с таблицей Б.2 или таблицей Б.3.

Таблица Б.1 – Значения температурного коэффициента линейного расширения материала мерника, α_M , $10^{-5} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$

Марка стали	Коэффициент линейного расширения материала мерника, α_M , $10^{-5} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$
20ХМЛ	1,020
12Х18Н9ТЛ	1,657
10Г2	1,039
38ХА	1,246
40Х	1,113
15ХМ	1,170
30ХМ	1,101
30ХМА	1,101
25Х1МФ	1,060
12Х1МФ	1,019
25Х2М1Ф	1,218
15Х5М	1,015
18Х2Н4МА	1,129
38ХН3МФА	1,164
08Х13	1,015
12Х13	0,978
20Х13	0,975

Окончание таблицы Б.1

Марка стали	Коэффициент линейного расширения материала мерника, α_M , $10^{-5} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$
30Х13	0,983
10Х14Г14Н4Т	1,548
08Х18Н10	1,555
12Х18Н9Т	1,576
12Х18Н10Т	1,634
12Х18Н12Т	1,634
08Х18Н10Т	1,568
08Х22Н6Т	0,760
37Х12Н8Г8МФБ	1,580
31Х19Н9МВБТ	1,634
06ХН28МДТ	0,976

Таблица Б.2 – Значения коэффициентов объемного расширения нефтепродуктов, $\beta_{Ж}$, $10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$

$t, ^\circ\text{C}$	Плотность нефтепродуктов (бензина) при температуре $t, ^\circ\text{C}$										Коэффициент объемного расширения нефтепродуктов $10^{-3}, ^\circ\text{C}^{-1}$									
	670	672,5	675	677,5	680	682,5	685	687,5	690	692,5	695	697,5	700	702,5	705	707,5	710	712,5	715	717,5
Коэффициент объемного расширения нефтепродуктов $10^{-3}, ^\circ\text{C}^{-1}$																				
-30,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-27,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-25,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-22,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-20,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-17,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-15,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-12,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-10,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-7,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-5,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-2,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35,0	-	1,419	1,411	1,403	1,395	1,387	1,380	1,372	1,364	1,357	1,350	1,342	1,335	1,328	1,321	1,313	1,306	1,299	1,293	1,286
37,5	1,427	1,419	1,411	1,403	1,395	1,387	1,380	1,372	1,364	1,357	1,350	1,342	1,335	1,328	1,321	1,313	1,306	1,299	1,293	1,286
40,0	1,426	1,418	1,410	1,402	1,394	1,386	1,379	1,371	1,363	1,356	1,349	1,341	1,334	1,327	1,320	1,312	1,305	1,298	1,292	1,285

Продолжение таблицы Б.2

t, °C	Плотность нефтепродуктов (бензина) при температуре t, °C																						
	720	722,5	725	727,5	730	732,5	735	737,5	740	742,5	745	747,5	750	752,5	755	757,5	760	762,5	765	767,5			
Коэффициент объемного расширения нефтепродуктов $10^{-3}, ^\circ\text{C}^{-1}$																							
-30,0	1,259	1,253	1,246	1,240	1,233	1,227	1,221	1,215	1,209	1,203	1,197	1,191	1,185	1,179	1,174	1,168	1,162	1,156	1,151	1,145			
-27,5	1,261	1,255	1,248	1,242	1,235	1,229	1,223	1,217	1,211	1,205	1,199	1,193	1,187	1,181	1,175	1,169	1,163	1,157	1,152	1,146			
-25,0	1,263	1,257	1,250	1,244	1,237	1,231	1,225	1,218	1,212	1,206	1,200	1,194	1,188	1,182	1,176	1,170	1,164	1,159	1,153	1,148			
-22,5	1,265	1,258	1,252	1,245	1,239	1,232	1,226	1,220	1,214	1,207	1,201	1,195	1,189	1,183	1,177	1,171	1,166	1,160	1,154	1,149			
-20,0	1,266	1,260	1,253	1,247	1,240	1,234	1,228	1,221	1,215	1,209	1,203	1,196	1,190	1,184	1,179	1,173	1,167	1,161	1,156	1,150			
-17,5	1,268	1,261	1,254	1,248	1,241	1,235	1,229	1,222	1,216	1,210	1,204	1,198	1,192	1,186	1,180	1,174	1,168	1,162	1,157	1,151			
-15,0	1,269	1,262	1,256	1,249	1,242	1,236	1,230	1,223	1,217	1,211	1,205	1,199	1,193	1,187	1,181	1,175	1,169	1,164	1,158	1,153			
-12,5	1,270	1,263	1,257	1,250	1,244	1,237	1,231	1,224	1,218	1,212	1,206	1,200	1,194	1,188	1,182	1,176	1,170	1,164	1,159	1,153			
-10,0	1,271	1,265	1,258	1,252	1,245	1,239	1,232	1,226	1,219	1,213	1,207	1,201	1,195	1,189	1,183	1,177	1,171	1,165	1,160	1,154			
-7,5	1,272	1,266	1,259	1,253	1,246	1,240	1,233	1,227	1,220	1,214	1,208	1,202	1,196	1,190	1,184	1,178	1,172	1,166	1,161	1,155			
-5,0	1,273	1,267	1,260	1,254	1,254	1,247	1,241	1,234	1,228	1,222	1,215	1,209	1,203	1,197	1,191	1,185	1,179	1,173	1,167	1,162	1,156		
-2,5	1,274	1,267	1,261	1,254	1,248	1,241	1,235	1,228	1,222	1,216	1,210	1,204	1,198	1,192	1,186	1,180	1,174	1,168	1,162	1,156	1,154		
0,0	1,275	1,268	1,262	1,255	1,248	1,242	1,236	1,229	1,223	1,217	1,211	1,204	1,198	1,192	1,186	1,180	1,174	1,168	1,163	1,157	1,153		
2,5	1,276	1,269	1,262	1,255	1,249	1,242	1,236	1,230	1,224	1,221	1,215	1,209	1,203	1,200	1,197	1,191	1,185	1,179	1,173	1,167	1,162	1,156	
5,0	1,276	1,269	1,263	1,256	1,249	1,243	1,237	1,230	1,224	1,218	1,212	1,204	1,200	1,194	1,188	1,182	1,176	1,171	1,165	1,160	1,154	1,153	
7,5	1,277	1,270	1,263	1,256	1,250	1,243	1,237	1,231	1,225	1,218	1,212	1,204	1,200	1,194	1,188	1,182	1,176	1,171	1,165	1,160	1,157	1,153	
10,0	1,277	1,270	1,264	1,257	1,250	1,244	1,238	1,231	1,224	1,217	1,211	1,205	1,199	1,193	1,187	1,181	1,175	1,169	1,164	1,158	1,153	1,153	
12,5	1,278	1,271	1,264	1,257	1,251	1,244	1,238	1,232	1,226	1,219	1,213	1,207	1,201	1,195	1,189	1,183	1,176	1,171	1,165	1,160	1,159	1,153	
15,0	1,278	1,271	1,265	1,258	1,251	1,245	1,239	1,232	1,226	1,220	1,214	1,207	1,201	1,195	1,189	1,183	1,177	1,171	1,165	1,160	1,159	1,153	
17,5	1,278	1,271	1,265	1,258	1,252	1,245	1,239	1,232	1,225	1,219	1,213	1,206	1,200	1,194	1,188	1,182	1,176	1,170	1,165	1,160	1,159	1,153	
20,0	1,278	1,272	1,265	1,259	1,252	1,246	1,239	1,233	1,226	1,220	1,214	1,207	1,201	1,196	1,190	1,184	1,178	1,172	1,165	1,160	1,159	1,153	
22,5	1,279	1,272	1,265	1,259	1,252	1,246	1,239	1,233	1,226	1,220	1,214	1,208	1,202	1,196	1,190	1,184	1,178	1,172	1,166	1,160	1,159	1,153	
25,0	1,279	1,272	1,266	1,259	1,252	1,246	1,239	1,232	1,226	1,220	1,214	1,208	1,202	1,196	1,190	1,184	1,178	1,172	1,166	1,160	1,159	1,153	
27,5	1,279	1,272	1,266	1,259	1,252	1,246	1,239	1,233	1,227	1,220	1,214	1,208	1,202	1,193	1,185	—	—	—	—	—	—	—	—
30,0	1,279	1,272	1,266	1,259	1,252	1,246	1,240	1,233	1,227	1,221	1,215	1,208	1,202	1,191	—	—	—	—	—	—	—	—	—
32,5	1,279	1,272	1,265	1,259	1,252	1,246	1,239	1,233	1,227	1,220	1,214	1,208	1,202	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
35,0	1,278	1,272	1,265	1,259	1,252	1,246	1,239	1,233	1,226	1,220	1,214	1,208	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
37,5	1,278	1,272	1,265	1,259	1,252	1,246	1,239	1,233	1,226	1,218	1,211	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
40,0	1,278	1,272	1,265	1,259	1,252	1,246	1,239	1,233	1,226	1,217	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Окончание таблицы Б.2

t, °C	Плотность нефтепродуктов (бензина) при температуре t, °C										
	770	772,5	775	777,5	780	782,5	785	787,5	790	792,5	795
Коэффициент объемного расширения нефтепродуктов 10 ⁻³ , °C ⁻¹											
-30,0	1,139	1,134	1,129	1,123	1,118	1,113	1,108	1,102	1,097	1,092	1,087
-27,5	1,141	1,135	1,130	1,124	1,119	1,114	1,109	1,103	1,098	1,093	1,088
-25,0	1,142	1,137	1,131	1,126	1,120	1,115	1,110	1,104	1,099	1,094	1,089
-22,5	1,143	1,138	1,132	1,127	1,122	1,116	1,111	1,105	1,100	1,095	1,090
-20,0	1,144	1,139	1,134	1,128	1,123	1,118	1,112	1,107	1,101	1,096	1,091
-17,5	1,146	1,140	1,135	1,129	1,124	1,119	1,113	1,108	1,102	1,093	1,084
-15,0	1,147	1,142	1,136	1,131	1,125	1,120	1,114	1,109	1,103	1,090	1,077
-12,5	1,148	1,142	1,137	1,131	1,126	1,120	1,115	1,109	1,104	1,085	1,066
-10,0	1,148	1,143	1,137	1,132	1,126	1,121	1,116	1,110	1,105	1,080	-
-7,5	1,149	1,144	1,138	1,133	1,127	1,120	1,112	1,105	1,098	-	-
-5,0	1,150	1,145	1,139	1,134	1,128	1,122	1,119	1,109	1,100	-	-
-2,5	1,151	1,145	1,140	1,134	1,129	1,113	1,098	-	-	-	-
0,0	1,151	1,146	1,140	1,135	1,129	1,108	-	-	-	-	-
2,5	1,152	1,146	1,140	1,134	1,128	-	-	-	-	-	-
5,0	1,153	1,147	1,140	1,134	-	-	-	-	-	-	-
7,5	1,153	1,141	1,130	-	-	-	-	-	-	-	-
10,0	1,153	1,136	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12,5	1,154	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
37,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Таблица Б.3 – Значения коэффициентов объемного расширения нефтепродуктов (дизельного топлива), $\beta_{\text{жк}}$, $10^{-3} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$

$t, ^{\circ}\text{C}$	Плотность нефтепродуктов (дизельного топлива) при температуре $t, ^{\circ}\text{C}$																							
	810	812	814	816	818	820	822	824	826	828	830	832	834	836	838	840	842	844	846	848	850	852	854	856
Коэффициент объемного расширения нефтепродуктов $10^{-3}, ^{\circ}\text{C}^{-1}$																								
-30,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-27,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-25,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-22,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,816
-20,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-17,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,815
-15,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,815
-12,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,815
-10,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,815
-7,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,816
-5,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,817
-2,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,817
0,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,818
2,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,818
5,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,818
7,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,819
10,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,820
12,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,820
15,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,821
17,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,821
20,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,822
22,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,822
25,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,822
27,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,822
30,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,823
32,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,823
35,0	-	0,895	0,890	0,886	0,881	0,877	0,872	0,868	0,864	0,860	0,857	0,855	0,852	0,850	0,848	0,846	0,844	0,842	0,840	0,838	0,836	0,834	0,831	0,829
37,5	0,898	0,894	0,889	0,885	0,881	0,877	0,873	0,870	0,867	0,864	0,861	0,858	0,856	0,853	0,850	0,848	0,845	0,842	0,840	0,837	0,835	0,833	0,831	0,829
40,0	0,897	0,893	0,889	0,884	0,880	0,876	0,873	0,870	0,867	0,864	0,861	0,858	0,856	0,853	0,851	0,848	0,845	0,843	0,840	0,838	0,835	-	-	-

Окончание таблицы Б.3

t, °C	Плотность нефтепродуктов (дизельного топлива) при температуре t, °C																						
	860	862	864	866	868	870	872	874	876	878	880	882	884	886	888	890	892	894	896	898	900	902	904
Коэффициент объемного расширения нефтепродуктов 10 ⁻³ °C ⁻¹																							
-30,0	-	-	0,806	0,802	0,799	0,795	0,793	0,790	0,788	0,785	0,783	0,781	0,778	0,776	0,773	0,771	0,769	0,767	0,764	0,762	0,760	0,758	0,756
-27,5	-	0,809	0,806	0,802	0,799	0,796	0,793	0,791	0,788	0,786	0,784	0,781	0,778	0,776	0,773	0,771	0,769	0,766	0,764	0,762	0,760	0,759	0,757
-25,0	0,812	0,809	0,806	0,802	0,799	0,796	0,794	0,791	0,789	0,786	0,784	0,782	0,780	0,777	0,775	0,773	0,771	0,769	0,766	0,764	0,762	0,760	-
-22,5	0,812	0,809	0,806	0,803	0,800	0,797	0,794	0,792	0,790	0,787	0,785	0,783	0,780	0,778	0,776	0,774	0,771	0,769	0,767	0,765	0,763	-	-
-20,0	0,811	0,808	0,805	0,803	0,800	0,797	0,795	0,793	0,790	0,788	0,786	0,784	0,782	0,780	0,777	0,775	0,773	0,771	0,769	0,767	0,765	-	-
-17,5	0,811	0,808	0,806	0,803	0,801	0,798	0,796	0,793	0,791	0,789	0,787	0,784	0,782	0,780	0,777	0,775	0,773	0,771	0,768	-	-	-	-
-15,0	0,811	0,809	0,806	0,804	0,801	0,799	0,797	0,794	0,792	0,789	0,787	0,785	0,783	0,780	0,778	0,776	0,774	0,772	-	-	-	-	-
-12,5	0,812	0,809	0,807	0,804	0,802	0,800	0,797	0,795	0,793	0,790	0,788	0,786	0,784	0,782	0,780	0,777	0,775	0,773	0,771	0,768	-	-	-
-10,0	0,812	0,810	0,807	0,805	0,802	0,800	0,798	0,795	0,793	0,790	0,788	0,786	0,784	0,782	0,780	0,777	0,775	0,773	0,771	0,768	-	-	-
-7,5	0,813	0,811	0,808	0,806	0,803	0,801	0,798	0,796	0,794	0,791	0,789	0,787	0,785	0,783	0,780	0,778	0,776	0,774	0,772	-	-	-	-
-5,0	0,814	0,811	0,809	0,806	0,804	0,801	0,799	0,797	0,795	0,792	0,790	0,788	0,785	0,783	0,781	0,779	0,777	0,774	-	-	-	-	-
-2,5	0,815	0,812	0,810	0,807	0,805	0,802	0,800	0,797	0,795	0,793	0,791	0,789	0,787	0,785	0,783	0,780	0,778	0,776	0,774	0,772	-	-	-
0,0	0,815	0,813	0,810	0,808	0,805	0,803	0,801	0,798	0,796	0,794	0,792	0,790	0,788	0,786	0,784	0,782	0,780	0,778	0,776	0,774	0,772	-	-
2,5	0,816	0,813	0,811	0,808	0,806	0,804	0,801	0,799	0,797	0,795	0,793	0,792	0,790	0,788	0,786	0,784	0,782	0,780	0,778	0,776	0,774	0,772	-
5,0	0,816	0,814	0,811	0,809	0,806	0,804	0,802	0,799	0,797	0,795	0,793	0,791	0,789	0,787	0,785	0,783	0,781	0,779	0,777	0,775	0,773	0,771	-
7,5	0,817	0,814	0,812	0,809	0,807	0,805	0,803	0,801	0,798	0,796	0,794	0,792	0,790	0,788	0,786	-	-	-	-	-	-	-	-
10,0	0,817	0,815	0,812	0,810	0,808	0,806	0,804	0,801	0,799	0,796	0,794	0,792	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12,5	0,818	0,815	0,813	0,810	0,808	0,806	0,804	0,802	0,800	0,799	0,797	0,795	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15,0	0,818	0,816	0,813	0,811	0,808	0,806	0,804	0,802	0,800	0,798	0,797	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17,5	0,819	0,816	0,814	0,811	0,809	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20,0	0,819	0,817	0,814	0,812	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22,5	0,820	0,817	0,815	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25,0	0,820	0,818	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27,5	0,821	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
37,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ПРИЛОЖЕНИЕ В (обязательное)

Определение значения коэффициента объемного расширения поверочной жидкости

B.1 Определение коэффициента объемного расширения поверочной жидкости β_0

Определение коэффициента объемного расширения поверочной жидкости β_0 осуществляют с применением значений плотности и температуры поверочной жидкости измеренных при поверке ТРК в соответствии с пунктом 6.5.1.

Значение коэффициента β_0 принимают равным значению, указанному в таблице Б.2 или Б.3, чьи значения плотности и температуры являются ближайшими к измеренным значениям плотности и температуры.

B.2 Определение коэффициента объемного расширения поверочной жидкости β_M и β_{TPK}

Определение коэффициентов объемного расширения поверочной жидкости β_{Mij} и $\beta_{TPKi,j}$ осуществляют для значений температур в мернике (t_{ji}) и в ТРК ($t_{Pi,j}$) соответственно. Для определения коэффициента β_{Mij} или $\beta_{TPKi,j}$ осуществляют перемещение по таблице приложения Б от значения β_0 «по диагонали» к температуре t_{ji} или $t_{Pi,j}$. При перемещении «по диагонали» осуществляют перемещение на плюс 2,5 °C и минус 2,5 кг/м³ или минус 2,5 °C и плюс 2,5 кг/м³ для таблицы Б.2; плюс 2,5 °C и минус 2 кг/м³ или минус 2,5 °C и плюс 2 кг/м³ для таблицы Б.3.

Значения коэффициента β_{Mij} и $\beta_{TPKi,j}$ принимают равными значениям, указанным в таблице Б.2 или Б.3, чьи значения температур являются ближайшими к измеренным значениям t_{ji} и $t_{Pi,j}$ соответственно и находятся на диагонали со значением коэффициента β_0 .

B.3 Определение коэффициента объемного расширения поверочной жидкости β_{JCSji}

Коэффициент объемного расширения поверочной жидкости β_{JCSji} определяют как среднее арифметическое значение коэффициентов β_{Mij} и $\beta_{TPKi,j}$ по формуле:

$$\beta_{JCSji} = \frac{\beta_{Mij} + \beta_{TPKi,j}}{2}. \quad (\text{B.1})$$

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
(рекомендуемое)
Форма протокола поверки колонки топливораздаточной

Протокол № _____
проверки колонки топливораздаточной

Место проведения поверки: _____.

Наименование средства измерений: _____.

Заводской № колонки топливораздаточной _____.

Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений: _____.

Наименование методики поверки: _____.

Наименование заказчика: _____.

Адрес заказчика: _____.

Место проведения поверки: _____.

Средства поверки:
_____.

Условия поверки:

– измеряемая среда: _____;

– температура окружающего воздуха: _____.

Результаты поверки:

1. Внешний осмотр:

2. Опробование:

3. Проверка программного обеспечения:

4. Проверка указателей разового и суммарного учета:

5. Определение метрологических характеристик:

Примененные сокращения:

- α_m – коэффициент линейного расширения материала стенок мерника, $^{\circ}\text{C}^{-1}$ (определяют в соответствии с эксплуатационными документами эталона объема и (или) в соответствии с Приложением Б);
- $\rho_{\text{ж}}$ – плотность поверочной жидкости в резервуаре или в отобранный дозе, $\text{кг}/\text{м}^3$;
- $t_{\text{ж}}$ – температура поверочной жидкости во время измерений плотности поверочной жидкости, $^{\circ}\text{C}$;
- j – индекс дозы выдачи;
- i – индекс измерения;
- V_y – объем поверочной жидкости по показаниям ТРК, дм^3 ;
- $t_{\text{п}}$ – температура приведения, $^{\circ}\text{C}$;
- V – значение объема по показаниям мерника, дм^3 ;
- t – температура поверочной жидкости в мернике, $^{\circ}\text{C}$;
- $\beta_{\text{жс}}$ – коэффициент объемного расширения поверочной жидкости, $^{\circ}\text{C}^{-1}$ (определяют в соответствии с приложением В настоящего документа или определяют лабораторным методом);
- $V_{\text{мп}}$ – объем поверочной жидкости по показаниям мерника, приведенный к температуре приведения, дм^3 ;
- δ – относительная погрешность ТРК при измерении объема, %.

4.2 Определение относительной погрешности измерений объема

Исходные данные: $\alpha_M = \text{_____}^{\circ}\text{C}^{-1}$.

$\rho_JK = \text{_____, кг/m}^3$, $t_{JK} = \text{_____, }^{\circ}\text{C}$.

Таблица 2 – Определение относительной погрешности измерений объема

j	i	V_{Yji} , дм 3	$t_{\Pi ji}$, $^{\circ}\text{C}$	V_{ji} , дм 3	t_{ji} , $^{\circ}\text{C}$	β_{JKji} , $^{\circ}\text{C}^{-1}$	$V_{M\Pi ji}$, дм 3	δ_{ji} , %

4.4 Подтверждение метрологических характеристик средств измерений, входящих в состав колонки топливораздаточной:

_____.

Заключение: _____.

Подпись поверителя _____ / _____ Дата «_____» 20____ г.
подпись И. О. Фамилия

ПРИЛОЖЕНИЕ Д (справочное)

Пример определения относительной погрешности ТРК при измерении объема

Д.1 Примененные сокращения:

- α_M – коэффициент линейного расширения материала стенок мерника, $^{\circ}\text{C}^{-1}$ (определяют в соответствии с эксплуатационными документами эталона объема и (или) в соответствии с Приложением Б);
- ρ_J – плотность поверочной жидкости в резервуаре или в отобранный дозе, kg/m^3 ;
- t_J – температура поверочной жидкости во время измерений плотности поверочной жидкости, $^{\circ}\text{C}$;
- j – индекс дозы выдачи;
- i – индекс измерения;
- V_y – объем поверочной жидкости по показаниям ТРК, dm^3 ;
- t_{Π} – температура приведения, $^{\circ}\text{C}$;
- V – значение объема по показаниям мерника, dm^3 ;
- t – температура поверочной жидкости в мернике, $^{\circ}\text{C}$;
- β_{JCS} – коэффициент объемного расширения поверочной жидкости, $^{\circ}\text{C}^{-1}$ (определяют в соответствии с приложением В настоящего документа или определяют лабораторным методом);
- V_{MP} – объем поверочной жидкости по показаниям мерника, приведенный к температуре приведения, dm^3 ;
- δ – относительная погрешность ТРК при измерении объема, %.

Д.2 Исходные данные:

- пределы допускаемой относительной погрешности эталона объема $\pm 0,05 \%$;
- $\alpha_M = 11,2 \cdot 10^{-6} ^{\circ}\text{C}^{-1}$;
- $\rho_J = 744,3 \text{ kg/m}^3$ при $t_J = 12,9 ^{\circ}\text{C}$.

Д.3 Результаты определения метрологических характеристик

Таблица В.1 – Определение относительной погрешности ТРК при измерении объема

j	j	V_{yji}, dm^3	$t_{\Pi ji}, ^{\circ}\text{C}$	V_{ji}, dm^3	$t_{ji}, ^{\circ}\text{C}$	$\beta_{JCSji}, ^{\circ}\text{C}^{-1}$	V_{MPji}, dm^3	$\delta_{ji}, \%$
1	1	20	17,6	20,030	20,4	0,0012295	19,96	+0,19
2	1	10	17,7	10,020	20,5	0,0012295	9,99	+0,14

Д.4 Пояснения по определению коэффициента объемного расширения

Измеренное значение плотности нефтепродукта равно $744,3 \text{ kg/m}^3$ при температуре плюс $12,9 ^{\circ}\text{C}$. Для измеренных значений плотности и температуры нефтепродукта определяют $\beta_0 = 1,213 \cdot 10^{-3} (^{\circ}\text{C}^{-1})$ в соответствии с таблицей Б.2.

Температуры нефтепродукта в ТРК и в мернике равны плюс $17,6 ^{\circ}\text{C}$ и плюс $20,4 ^{\circ}\text{C}$ соответственно. По таблице Б.2 определяются значения коэффициента объемного расширения при ближайшем значении температуры в таблице Б.1 к температуре в ТРК ($\beta_{TRK} = 1,226 \cdot 10^{-3} (^{\circ}\text{C}^{-1})$) и в мернике ($\beta_M = 1,233 \cdot 10^{-3} (^{\circ}\text{C}^{-1})$).

Определяют значение β_{JCS} как среднее арифметическое значений β_{TRK} и β_M .

$$\beta_{JCS} = \frac{\beta_{TRK} + \beta_M}{2} = \frac{1,226 \cdot 10^{-3} + 1,233 \cdot 10^{-3}}{2} = 1,2295 \cdot 10^{-3}, ^{\circ}\text{C}^{-1}. \quad (\text{Д.1})$$

Для второго измерения значение коэффициента β_{JCS} также равно $1,2295 \cdot 10^{-3} ^{\circ}\text{C}^{-1}$.