

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений
от 2 июля 2021 г. № 14217

Наименование типа средства измерения и его обозначение

Лист № 1
Всего листов 13

Колонки топливораздаточные «ТОПАЗ»

Назначение средства измерений

Колонки топливораздаточные «ТОПАЗ» (далее – ТРК) предназначены для измерений объёма топлива (бензин, керосин, дизельное топливо), с вязкостью от 0,55 до 40 мм²/с при его выдаче с учётом требований учетно-расчётных операций.

Описание средства измерений

Принцип действия ТРК состоит в следующем – после задания дозы на дистанционном устройстве или блоке местного управления ТРК, топливо из резервуара подается в гидравлическую систему ТРК через обратный клапан, фильтр предварительной очистки, измеритель объема, электромагнитный клапан по системе трубопроводов с помощью внешних насосов или встроенных в колонку насосных моноблоков. Далее через разрывную муфту и раздаточный рукав с раздаточным краном поступает в топливный бак транспортного средства.

В ТРК реализован прямой метод измерений объёма топлива, проходящего через ТРК, с помощью измерителя объема, в единицах объема.

При протекании топлива через измеритель объема возникает разность давлений на его входе и выходе, под действием которого поршни измерителя объема совершают возвратно-поступательное движение, топливо при этом вытесняется из измерительных камер. Поступательное движение поршней преобразуется во вращательное движение вала кривошипов и через муфту передают вращательное движение на диск с прорезями генератора импульсов, в котором вращение диска преобразуется в последовательность электрических импульсов, поступающих в блок управления и индикации ТРК, на цифровом индикаторе которого индицируется количество отпущенного топлива, его цена, стоимость и суммарное количество отпущенного топлива по каждому раздаточному рукаву ТРК.

Состав и количество электронных блоков в блоке управления и индикации определяются исполнением ТРК. Установка нулевых показаний указателя разового учёта, на индикаторе блока управления и индикации, перед каждым измерением объёма топлива производится автоматически.

ТРК состоит из:

- рамы с корпусом;
- гидравлического блока (с насосным моноблоком - всасывающий или без насосного моноблока - напорный) включающего в состав:
 - моноблок насосный ZYB-50, производства фирмы «Zhengzhou Jayo Petroleum Machinery Co., Ltd.», Китай;
 - измеритель объема типа RSJ-50, производства фирмы «Zhejiang Maide Machine Co., Ltd.», Китай;
 - генератора импульсов FBCGQ-3, производства фирма «Zhejiang Datian Machine Co., Ltd.», Китай, или «Топаз-171Д», производства ООО «Топаз-сервис», Россия;
 - клапан соленоидный;
 - клапан электромагнитный;
 - раздаточные рукава с раздаточными кранами;
 - блока индикации и управления, производства ООО «Топаз-сервис».

По заказу потребителя ТРК могут быть оснащены вспомогательными и дополнительными устройствами:

- системой отбора паров топлива из заправляемого бака;
- электромеханическими указателями суммарного учета;
- системой подогрева с температурным модулем и термопреобразователем;

- блоком местного управления с интерфейсом связи (GSM, RS485; LAN, LON) и без него;

- терминалом управления отпуском топлива;
- считывателями бесконтактных карт;
- раздаточными рукавами с раздаточными кранами, установленными на отдельно стоящих стойках (далее – сателлиты);
- мультимедийным оборудованием.

ТРК выпускается в нескольких модификациях, отличающихся исполнением корпуса, конструкцией и расположением блока индикации и управления, габаритными размерами и массой. Исполнения ТРК каждой модификации отличаются количеством раздаточных рукавов, производительностью, комплектностью используемого оборудования.

ТРК имеет следующее обозначение:

Колонка топливораздаточная «ТОПАЗ- $X_1X_2X_3-X_4X_5-X_6X_7X_8X_9/X_{10} X_{11} X_{12} X_{13} X_{14} X_{15} X_{16} X_{17} X_{18} X_{19} X_{20} X_{21} X_{22}$ » ТУ 4213-001-53540133-2009,

где X_1 – конструктивное исполнение корпуса ТРК: от 1 до 6, внешний вид представлен на рисунках 1 – 6;

X_2 – количество выдаваемых видов топлива: от 1 до 5;

X_3 – цифра, характеризующая комплект оборудования, применённый в гидравлической системе ТРК:

0 – отсутствует насосный моноблок;

1 – комплект оборудования фирмы «Zhejiang Maide Machine Co., Ltd.», Китай;

X_4 – цифра, характеризующая количество одновременно обслуживаемых сторон и наличие системы отбора паров:

1 – одинарная ТРК с двухсторонней индикацией без системы отбора паров;

2 – двойная ТРК с двухсторонней индикацией без системы отбора паров;

3 – одинарная ТРК с двухсторонней индикацией с системой отбора паров;

4 – двойная ТРК с двухсторонней индикацией с системой отбора паров;

5 – одинарная ТРК с односторонней индикацией без системы отбора паров;

6 – двойная ТРК с односторонней индикацией без системы отбора паров;

7 – одинарная ТРК с односторонней индикацией с системой отбора паров;

8 – двойная ТРК с односторонней индикацией с системой отбора паров;

X_5 – цифра, обозначающая номинальный расход топлива, л/мин:

1 – 50;

2 – 50 и 80;

3 – 50 и 130;

4 – 80;

5 – 130;

6 – 80 и 130;

7 – 50, 80 и 130;

X_6 – цифра, обозначающая тип индикации (пример записи – «2»):

1 – светодиодная индикация (стандарт 7/7/4, или 7/7/5 если LON);

2 – жидкокристаллическая индикация (стандарт 7/7/4, или 7/7/5 если LON);

3 – устройство индикации «Топаз-106ЦМ»;

4 – модуль дисплейный;

5 – жидкокристаллическая индикация под управлением «Топаз-306БУ3»;

6 – жидкокристаллическая индикация с мультимедийным устройством для отображения пользовательского контента;

7 – светодиодная индикация с мультимедийным устройством для отображения пользовательского контента;

X_7 – цифра, обозначающая наличие температурного модуля, комплектуемого по заказу (пример записи – «0»);

X_8 – указывается наличие электромеханических указателей суммарного учета (их количество цифрой от «0» (отсутствуют) до «8» и буквой: А – 10 указателей суммарного учета);

- X₉ – цифра, обозначающая наличие блока местного управления (пример записи – «4»):
0 – отсутствует блока местного управления;
1 – установлен блок «Топаз-186-04»;
2 – установлен блок «Топаз-186-05»;
3 – установлен блок «Топаз-306БС»;
4 – установлен блок «Топаз-306БМУ1»;
5 – установлен блок «Топаз-186-08», связь с офисом по GSM, 485, LAN;
6 – установлен блок «Топаз-186-07», связь с офисом по 485, LAN;
7 – блок индикации и управления с терминалом управления отпуском топлива;
- X₁₀ – число, обозначающее наличие устройства ввода/вывода:
00 – отсутствует устройство ввода;
от 01 до 99 - вариант комплектования: клавиатура, считыватель и т.д.:
01 – две клавиатуры, два считывателя (Perco, для карт Em-Marine);
02 – две клавиатуры;
03 – одна клавиатура, один считыватель (Perco, для карт Em-Marine);
04 – одна клавиатура;
05 – один считыватель (Perco, для карт Em-Marine);
06 – механические кнопки «Пуск» и «Стоп»;
07 – одна клавиатура, один считыватель Perco, один термопринтер;
08 – одна клавиатура, один считыватель Perco, дополнительный RS-485 на клеммной коробке;
09 – две клавиатуры, два считывателя Perco, один термопринтер;
10 – мультимедийное устройство для отображения пользовательского контента (монитор);
11 – одна клавиатура, один считыватель (275-02, для карт Mifare);
12 – две клавиатуры, два считывателя (275-02, для карт Mifare);
13 – одна клавиатура, один считыватель Mifare, один термопринтер;
14 – две клавиатуры, два считывателя Mifare, один термопринтер;
15 – одна клавиатура, один считыватель (275-02, для карт Mifare), один дополнительный выход RS-232 для принтера;
16 – одна клавиатура, один считыватель (Perco, для карт Em-marine), один дополнительный выход RS-232 для принтера;
17 – LON интерфейс к СУ, одна клавиатура (на базе 306БУ12 и табло 7/7/5);
18 – LON интерфейс к СУ, две клавиатуры (на базе 306БУ12 и табло 7/7/5);
19 – LON интерфейс к СУ, клавиатур нет (на базе 306БУ12 и табло 7/7/5);
20 – две клавиатуры, два считывателя (Perco, для карт Em-marine), один дополнительный выход RS-232 для принтера;
от 21 до 40 – модификация терминала управления «Топаз-272»;
- X₁₁ – буквенное обозначение рабочей стороны: (А) или (В), при отсутствии двухстороннее;
- X₁₂ – буквенное обозначение, указывается в ТРК серии 21Х с торцевым расположением рукава – (Т);
- X₁₃ – буквенное обозначение модификации конструктивного исполнения для 1-го и 4-го корпусов- «М», буквенное обозначение модификации с присоединением раздаточного рукава к надстроенной части корпуса – «Н» для ТРК в корпусах 4, 4М;
- X₁₄ – указывается при наличии частотного регулятора - буква «Р» с дополнительными цифрами, указывающими на номер вида топлива (пример записи – «Р12», где «1» и «2» – это первый и второй виды топлива). Если номер не указан – частотный регулятор установлен на всех видах топлива. Наличие «РР» указывает, что ТРК подготовлена для модернизации до «Р», (пример записи – «РР»);
- X₁₅ – буквенное обозначение наличия блока радиосвязи Bluetooth (пример записи – «Б»);
- X₁₆ – буквенное обозначение наличия дополнительных кранов на входе в гидравлическую систему с напорной гидравликой (пример записи – «К»);

X₁₇ – буквенное обозначение ТРК с габаритами, уменьшенными относительно стандартных (пример записи:

- «УГ» - ТРК с габаритами, уменьшенными по горизонтали;
- «УВ» - ТРК с габаритами, уменьшенными по вертикали;
- «Увг» - ТРК с габаритами, уменьшенными по вертикали и по горизонтали);

X₁₈ – указывается напряжение питания ТРК в случае, если оно отличается от 220 В или 380 В (пример записи – "24 В");

X₁₉ – указывается при наличии однострочной индикации для ТРК в корпусе 1, 2, 3, 4, 6 (пример записи – «1»);

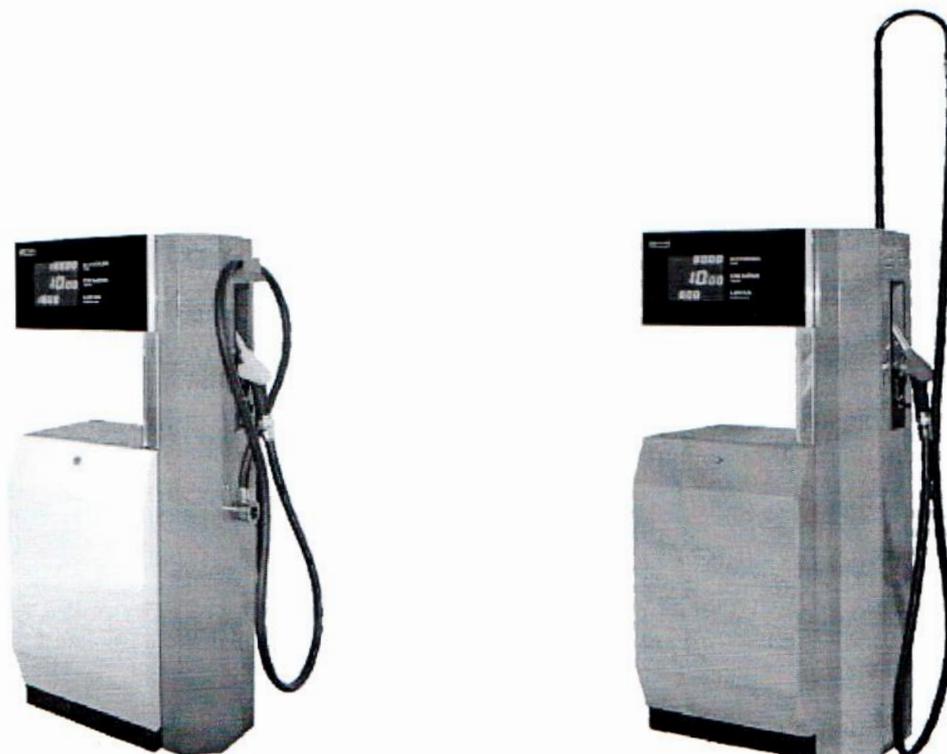
X₂₀ – указывается при наличии двух индикаций для ТРК в корпусе «4» или «4М» (пример записи – «2И»);

X₂₁ – указывается при наличии сателлита (ов) ТРК (пример записи – «Sat1A») (сателлит к рукаву 1А);

X₂₂ – буквенное обозначение, указывается в случае установки крана раздаточного на одну сторону и только для ТРК в корпусах «4, 4М, 1 и 1М» (пример записи – «П»).

Общий вид модификаций ТРК представлен на рисунках 1 – 7.

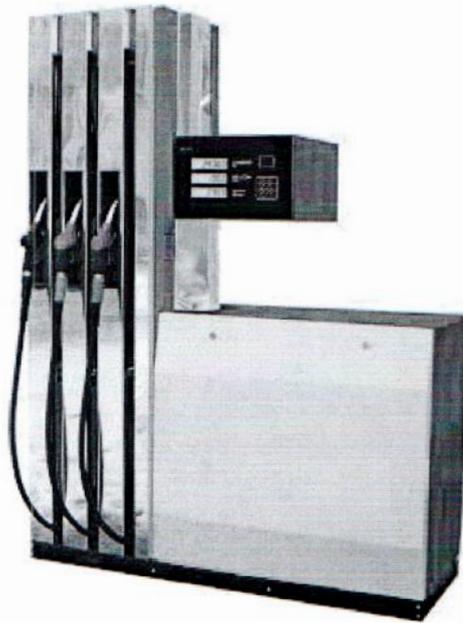
Схемы пломбировки входящих в состав ТРК измерителя объема, генератора импульсов и блока управления от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки представлены на рисунках 8 – 12.



«ТОПАЗ-11X₃-X₄X₅-X₆X₇X₈X₉/X₁₀ X₁₁ М»

«ТОПАЗ-11X₃»

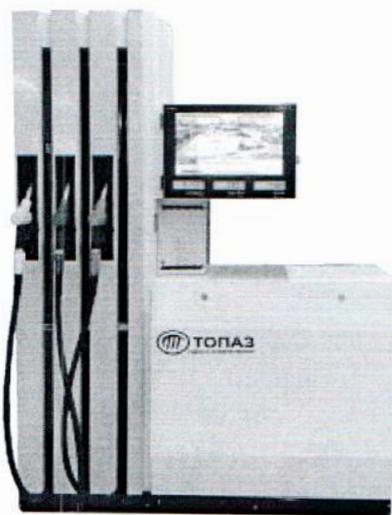
Рисунок 1 – Внешний вид исполнений
«ТОПАЗ-11X₃-X₄X₅-X₆X₇X₈X₉/X₁₀ X₁₁ М» и «ТОПАЗ-11X₃»



«ТОПАЗ-2Х2Х3»



«ТОПАЗ-2Х2Х3-Х4Х5-Х6Х7Х8Х9/Х10 Х11 Т»



«ТОПАЗ-2Х2Х3-Х4Х5-6»



«ТОПАЗ-2Х2Х3-Х4Х5-
Х6Х7Х8Х9/10»



«ТОПАЗ-2Х2Х3-Х4Х5-
Х6Х7Х8Х9/21»

Рисунок 2 – Внешний вид исполнений
«ТОПАЗ-2Х2Х3», «ТОПАЗ-2Х2Х3-Х4Х5-Х6Х7Х8Х9/Х10 Х11 Т»,
«ТОПАЗ-2Х2Х3-Х4Х5-6», «ТОПАЗ-2Х2Х3-Х4Х5-Х6Х7Х8Х9/10»,
«ТОПАЗ-2Х2Х3-Х4Х5-Х6Х7Х8Х9/21»



Рисунок 3 – Внешний вид модификаций «ТОПАЗ-34X₃»



«ТОПАЗ-4X₂X₃»



«ТОПАЗ-4X₂X₃-X₄X₅-X₆X₇X₈X₉/X₁₀ X₁₁ H»



«ТОПАЗ-4X₂X₃-X₄X₅-
X₆X₇X₈X₉/X₁₀ X₁₁ M»



«ТОПАЗ-4X₂X₃-X₄X₅-
X₆X₇X₈X₉/X₁₀ X₁₁ M П»



«ТОПАЗ-4X₂X₃-X₄X₅-
X₆X₇X₈X₉/22 X₁₁ M П»

Рисунок 4 – Внешний вид исполнений «ТОПАЗ-4X₂X₃»,
«ТОПАЗ-4X₂X₃-X₄X₅-X₆X₇X₈X₉/X₁₀ X₁₁ H», «ТОПАЗ-4X₂X₃-X₄X₅-X₆X₇X₈X₉/X₁₀ X₁₁ M»,
«ТОПАЗ-4X₂X₃-X₄X₅-X₆X₇X₈X₉/X₁₀ X₁₁ M П», «ТОПАЗ-4X₂X₃-X₄X₅-X₆X₇X₈X₉/22 X₁₁ M П»



Рисунок 5 – Внешний вид модификаций «ТОПАЗ-51X₃»

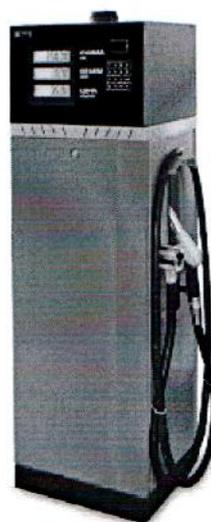


Рисунок 6 – Внешний вид исполнения «ТОПАЗ-61X₃-X₄X₅-X₆X₇X₈5»

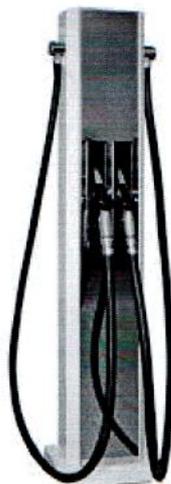
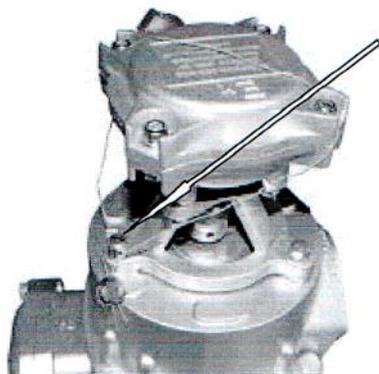
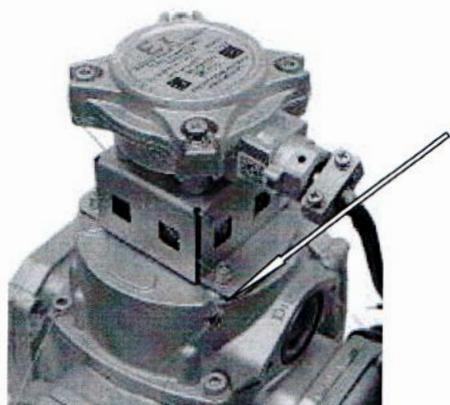


Рисунок 7 – Общий вид спутников



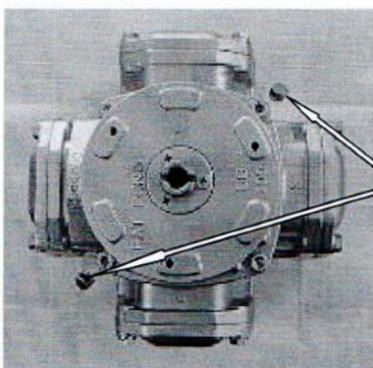
Пломба изготовителя или пломба с нанесенным знаком поверки

Рисунок 8 – Схемы пломбировки генераторов импульсов FBCGQ-3, производства фирмы «Zhejiang Datian Machine Co., Ltd.»



Пломба изготовителя или
пломба с нанесенным знаком
поверки

Рисунок 9 – Схемы пломбировки генераторов импульсов «ТОПАЗ-171Д-00.01»,
производства ООО «Топаз-сервис»



Пломба изготовителя или
пломба с нанесенным знаком
поверки

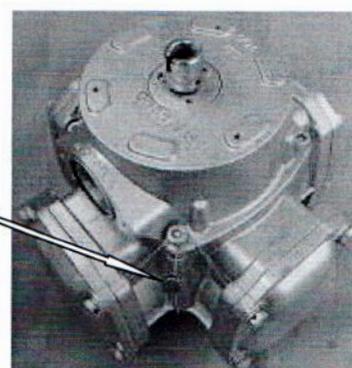
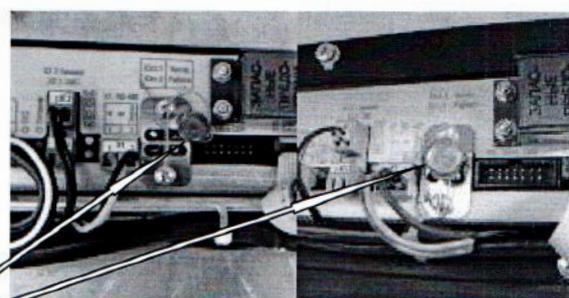


Рисунок 10 – Схема пломбировки измерителей объёма
производства фирмы «Zhejiang Maide Machine Co., Ltd.»



Пломба изготовителя или пломба
с нанесенным знаком поверки

а) «ТОПАЗ-306БУ5»

б) «ТОПАЗ-306БУ6»

Рисунок 11 – Схемы пломбировки блоков управления
«ТОПАЗ-306БУ5» и «ТОПАЗ-306БУ6»



Рисунок 12 – Схемы пломбировки блоков управления «Топаз-306БУ7», «Топаз-306БУ9» и «Топаз-306БУ12»

Программное обеспечение

ТРК имеют встроенное программное обеспечение (ПО) Топаз, которое установлено в блок управления. Данное ПО обеспечивает:

- сбор и обработку информации от измеряющих устройств, входящих в состав ТРК;
- накопление и хранение в суммарном виде информации об измеренном количестве ЖМТ;
- управление процессом дозированного отпуска ЖМТ и измерений;
- передачу результатов измерений в дистанционное управляющее устройство.

Конструкция ТРК исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. ПО защищено от несанкционированного изменения путем пломбирования блоков управления. ПО исключает возможность модификации или удаления данных через интерфейсы пользователя. Доступ к ПО защищён паролём. В ПО выделена метрологически значимая часть (МЗЧ).

Идентификация (МЗЧ) ПО осуществляется с помощью персонального компьютера или АРМ оператора.

Методика проведения идентификации ПО, в том числе метрологически значимой части, описана в эксплуатационной документации на блоки управления в разделах: «Подготовка к работе», «Конфигурация устройства», «Параметры устройства» «Настройка устройства».

Нормирование метрологических характеристик ТРК проведено с учетом влияния ПО.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные ПО (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Топаз
Номер версии (идентификационный номер) ПО	P101
Цифровой идентификатор ПО	5BA9
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC-16

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
Номинальный объемный расход ЖМТ через один раздаточный рукав, $\pm 10\%$, л/мин	50	80	130
Наименьший объемный расход, л/мин, не более	5	10	10
Минимальный объем дозы выдачи, л	2	10	10
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений объема ЖМТ, при температуре окружающей среды и ЖМТ $(20\pm 5)^\circ\text{C}$, %	$\pm 0,25$		
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений минимальной дозы выдачи ЖМТ, при температуре окружающей среды и ЖМТ $(20\pm 5)^\circ\text{C}$, %	$\pm 0,5$		
Наибольшее допускаемое изменение действительных значений относительной погрешности, вызванное изменением температуры окружающей среды и ЖМТ, отличной $(20\pm 5)^\circ\text{C}$, в диапазоне температур рабочих условий эксплуатации, %, не более	$\pm 0,25$		
Сходимость показаний, %, не более	0,25		

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Верхний предел показаний указателя разового учета ¹⁾ : - стоимости отпущенной дозы, руб. - объема разовой дозы, л - цены за 1 л, руб.	99 999,99 99 999,99 99,99 или 999,99
¹⁾ - По заказу потребителя может быть установлена только индикация объема разовой дозы с верхним пределом показаний указателя разового учёта (для внутривладельческого учёта), не менее – 999,99 л или 999 л	
Верхний предел показаний указателя суммарного учета, л	9 999 999
Длина раздаточного рукава, м, не менее	3,75
Параметры электропитания от сети переменного тока: - напряжение (для электродвигателя насоса), В - частота, Гц	от 187 до 242 (от 323 до 418) от 49 до 51
Потребляемая мощность, кВт·А	от 0,2 до 5,9
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, $^\circ\text{C}$ - температура выдаваемого ЖМТ, $^\circ\text{C}$: - бензин - дизельное топливо	от -40 до +50 от -40 до +35 от -40 ²⁾ до +50
²⁾ - или температуры помутнения или кристаллизации дизельного топлива	

Количество видов ЖМТ, раздаточных рукавов, габаритные размеры и масса исполнений ТРК указаны в таблице 4.

Таблица 4 – Количество видов ЖМТ, раздаточных рукавов, габаритные размеры и масса исполнений ТРК

Исполнение	Количество видов ЖМТ	Количество раздаточных рукавов, не более	Габаритные размеры (Д x Ш x В), мм, не более	Масса, кг, не более
11X ₃	1	1	1100 x 535 x 2380	185
21X ₃	1	2	1070 x 735 x 2190	230
22X ₃	2	4	1240 x 735 x 2190	320
23X ₃	3	6	1730 x 735 x 2190	400
24X ₃	4	8	2220 x 735 x 2190	540
25X ₃	5	10	2390 x 735 x 2190	620
31X ₃	1	2	1110 x 622 x 2200	210
32X ₃	2	4	1110 x 622 x 2200	320
33X ₃	3	6	1380 x 622 x 2200	420
34X ₃	4	8	1380 x 622 x 2200	520
41X ₃	1	2	1360 x 440 x 2380	220
42X ₃	2	2	1360 x 440 x 2380	220
51X ₃	1	1	550 x 400 x 1445	100
61X ₃	1	1	600 x 460 x 1450	120
Сателлит	1 или 2	2	420 x 200 x 2250	70

Примечания:

1. При оснащении ТРК жидкокристаллической или светодиодной индикацией с мультимедийным устройством для отображения пользовательского контента, ее масса увеличивается не более, чем на 40 кг. Габариты ТРК при этом не изменяются.

2. По заказу потребителя ТРК могут быть оснащены:

- терминалом управления отпуском топлива массой не более 110 кг, габариты ТРК при этом не изменяются;

- системой отбора паров, которыми оснащаются только раздаточные рукава с номинальным расходом топлива 50 л/мин, масса ТРК при этом увеличивается в соответствии с таблицей 5, габариты ТРК при этом не изменяются.

Таблица 5 – Изменение массы ТРК, оснащенной системой отбора паров

Количество раздаточных рукавов, шт.	Количество сторон, шт.	Увеличение массы колонки, кг	Количество сторон, шт.	Увеличение массы колонки, кг
1	1	38	2	58
2		41		61
3		44		64
4		47		67
5		51		71
6		54		74
7		57		77
8		60		80
9		63		83
10		66		86

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку ТРК методом лазерной гравировки и на титульные листы руководства по эксплуатации и формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Колонка топливораздаточная	«ТОПАЗ» Исполнение по заказу	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ДСМК.400740.001 РЭ	1 экз.
Формуляр	ДСМК.400740.001 ФО	1 экз.
Ремонтный комплект	-	1 компл.
Упаковочный лист		1 экз.

Поверка

осуществляется по:

- МИ 1864-88 «Рекомендации. ГСИ. Колонки топливораздаточные. Методика поверки» (при первичной и периодической поверке);

- МИ 2895-2004 «ГСИ. Колонки топливораздаточные. Методика периодической поверки мерниками со специальными шкалами» (при периодической поверке).

Основные средства поверки:

- по документу МИ 1864-88:

- рабочие эталоны единицы объема жидкости 2-го разряда из части 3 ГПС, утвержденной приказом Росстандарта от 07.02.2018 № 256 - мерники эталонные 2-го разряда номинальной вместимостью 2, 5, 10, 20, 50, 100 л, с основной погрешностью не более $\pm 0,08\%$ при первичной поверке и $\pm 0,1\%$ при периодической поверке.

- по документу МИ 2895-2004:

- рабочие эталоны единицы объема жидкости 2 разряда по приказу Росстандарта от 07.02.2018 № 256 (мерники образцовые со специальной шкалой типа М2р-10-СШ, М2р-20-СШ, М2р-50-СШ, регистрационный номер 47402-11, с номинальной вместимостью 10, 20, 50 дм³).

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

Знак поверки наносится в формуляр и/или на свидетельство о поверке, и на места пломбировки, как показано на рисунках 8 – 12.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к колонкам топливораздаточным «ТОПАЗ»

Приказ Росстандарта от 07.02.2018 № 256 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости».

Приказ Минэнерго России от 15.03.2016 № 179 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, выполняемых при учете используемых энергетических ресурсов, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности измерений».

Приказ Минпромторга России от 18.06.2017 № 2321 «Об утверждении Перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и производимых при осуществлении торговли, выполнении работ по расфасовке товаров, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности измерений».

ТУ 4213-001-53540133-2009 «Колонки топливораздаточные «ТОПАЗ». Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Топаз-сервис» (ООО «Топаз-сервис»)

ИНН 6143047015

Адрес: 347360, Ростовская обл., г. Волгодонск, ул. 7-я Заводская, 60

Телефон (факс): +7 (8639) 27-75-75

Web-сайт: <http://topazelectro.ru>

E-mail: info@topazelectro.ru

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие «Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)

Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 88, стр. 8

Телефон (факс): +7 (495) 491-78-12

E-mail: sittek@mail.ru

Аттестат аккредитации ЗАО КИП «МЦЭ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311313 от 09.10.2015.

Директор БелГИМ



В.Л. Гуревич