

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Колонки топливораздаточные «Топаз»

Назначение средства измерений

Колонки топливораздаточные «Топаз» (далее – ТРК) предназначены для измерения количества нефтепродуктов (бензина, дизельного топлива) отпущенного в баки транспортных средств и тару потребителей на автозаправочных станциях (АЗС) и комплексах.

Описание средства измерений

Принцип действия ТРК основан на прямом методе динамических измерений объёма или массы топлива в дозе, отпущенного в баки транспортных средств и тару потребителей. Доза топлива устанавливается на дистанционном устройстве или блоке местного управления. Топливо из резервуара подается в измерительные линии гидравлической части колонки через обратный клапан, фильтр предварительной очистки, измеритель объема или массы, 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, топливо поступает в топливный бак транспортного средства.

Измерительная информация с измерителя объема или массы поступает в блок управления и индикации ТРК, на цифровом индикаторе которого индицируется количество отпущенного топлива, его цена, стоимость и суммарное количество отпущенного топлива по одному или нескольким раздаточным рукавам ТРК (одной измерительной линии).

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 или массы топлива производится автоматически.

ТРК состоит из:

- корпуса рамной конструкции;
- блока индикации и управления, производства ООО «Топаз-сервис» в котором установлены блоки управления, индикации, модули расширения и устройства ввода;
- гидравлического блока (с насосным моноблоком - всасывающий или без насосного моноблока - напорный) включающего в состав:
 - моноблок насосный ZYB, производства фирмы «Zhengzhou Jayo Petroleum Machinery Co., Ltd.», Китай;
 - измеритель объёма типа MG, производства фирмы «Zhejiang Maide Machine Co., Ltd.», Китай;
 - измеритель объёма типа RSJ-50, производства фирмы «Zhejiang Maide Machine Co., Ltd.», Китай;
 - измеритель объёма шнековый «Топаз», производства ООО «Топаз-сервис», Россия;
 - расходомер массовый LPGmass или Promass, производства фирмы «Endress + Hauser Flowtec AG», Швейцария;

- расходомер массовый OPTIMASS, производства фирмы «KROHNE,Ltd», Великобритания;
- счетчик-расходомер массовый MicroMotion, производства фирм:
 - «Emerson Process Management Flow BV», Нидерланды;
 - «Emerson SRL», Румыния;
 - «Micro Motion Inc.», США;
 - «F-R Tecnologias de Flujo, S.A. de C.V.», Мексика;
 - «Emerson Process Management Flow Technologies Co., Ltd.», Китай;
- счетчик-расходомер Штрай Масс, производства ООО «Компания Штрай», Россия;
- генератор импульсов «Топаз-171Д», производства ООО «Топаз-сервис», Россия;
- клапан соленоидный;
- клапан электромагнитный;
- раздаточные рукава с раздаточными кранами.

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

- системой отбора паров топлива из заправляемого бака;
- системой подогрева с температурным модулем и термопреобразователем;
- электромеханическими указателями суммарного учета;
- 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;
- раздаточными рукавами с раздаточными кранами, установленными на отдельно стоящих стойках (далее – сателлиты);
- механизмом возврата рукава;
- лотками, оборудованными замком для фиксации раздаточных кранов в колонке;
- датчиками открытия отсека гидравлики и БИУ колонки;
- экоподдонами;
- мультимедийным и другим оборудованием, улучшающим потребительские свойства колонки.

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-Х₁Х₂Х₃-Х₄Х₅-Х₆Х₇Х₈Х₉/Х₁₀ Х₁₁ Х₁₂ Х₁₃ ... Х₃₉»
ТУ-4213-001-53540133-2009,

где Х₁ – конструктивное исполнение корпуса ТРК: от 1 до 6 и 8, внешний вид представлен на рисунках 1 – 9;

Х₂ – количество выдаваемых видов топлива: от 1 до 9;

Х₃ – цифра, характеризующая комплектацию колонки насосными моноблоками:

0 – напорная;

1 – всасывающая;

Х₄ – 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 – модификация колонки в части гидравлической схемы;

X₅ – цифра, обозначающая номинальный расход топлива, л/мин:

- 1 – до 50;
- 2 – до 50 и до 80;
- 3 – до 50 и до 130;
- 4 – до 80;
- 5 – до 130;
- 6 – до 80 и до 130;
- 7 – свыше 130 до 160
- 8 – до 50, до 80 и до 130;

X₆ – 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-306БУЗ»;
- 6 – жидкокристаллическая индикация с мультимедийным устройством для отображения пользовательского контента;
- 7 – светодиодная индикация с мультимедийным устройством для отображения пользовательского контента;

X₇ – цифра, обозначающая наличие температурного модуля, комплектуемого по заказу (пример записи – «0»);

- 0 – отсутствует температурный модуль;
- 1 – имеется температурный модуль с одним датчиком температуры топлива;
- 2 – имеется температурный модуль с двумя датчиками температуры топлива;
- 3 – имеется температурный модуль с тремя датчиками температуры топлива;
- 4 – имеется температурный модуль с четырьмя датчиками температуры топлива;

X₈ – 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.

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 "PP" 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:

– «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 1A);

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»);

X₂₃ - указывается идентификационный номер продукции (далее – ИНП) ТРК (пример записи – «ИНП:221-21.01»);

X₂₄ - указывается в случае, если номинальный расход топлива колонки или отдельного рукава составляет 80, 130 или свыше 130 л/мин (кг/мин) (пример записи – «[1C2]», где «1» – это номер вида топлива, «2» – номер рукава);

X₂₅ - указывается для четвертого характеристического символа «8» пример записи – [002] («Топаз-240-81-2000/00 или 220-81-2000/00» - в корпусе для «Топаз-220», где 4 рукава, 4 вида топлива, каждый рукав на 1 вид топлива.);

X₂₆ - указывается для колонки с отбором паров, если он установлен не на всех рукавах (пример записи – [12ДОП4], где «1» и «2» – это номер вида топлива, «4» – номер рукава, т.е. ОП установлен на рукавах 1, 2 и 4);

X₂₇ - указывается в случае заказа дополнительного оборудования всасывающей гидравлики для работы с наземным резервуаром, пример записи:

- [БР] – устанавливается «Комплект монтажный расширительного бачка» ДСМК.000000.933-03 Д1;

- [ТГ] - устанавливается «Комплект монтажный трубки газоотделителя» ДСМК.000000.932 Д1);

X₂₈ - указывается в случае установки механизма возврата рукава (пример записи - [MBP]);

X₂₉ - указывается, если на стёклах БИУ не рубли, а другая валюта (пример [KZ] – Казахстанский тенге);

X₃₀ - указывается для колонок, предназначенных для измерений объёма и (или) массы ЖМТ, выпущенных под техническим наблюдением Российского Речного Регистра (пример записи - [PPP]);

X₃₁ - указывается при наличии «короткого патрубка» в колонке с напорной гидравликой (пример записи - [КП]);

X₃₂ - указывается при наличии ограничителя шланга, применяется только для колонок серии 2xx (пример записи - [ОШ]);

X₃₃ - указываются типы рукавов колонки (пример записи: [358-03.385, 334-13.385]);

X₃₄ - указывается при наличии замков на лотках кранов раздаточных (пример записи - [замок]);

X₃₅ - указывается тип измерителя количества топлива в составе гидравлической системы:

- [ИО1] - измеритель объёма типа MG;

- [ИО2] – измеритель объёма типа RSJ-50;

- [ИОШ] – измеритель объёма шнековый «Топаз»;
- [РМЕН] – расходомер массовый Endress + Hauser;
- [РМЕММ] - расходомер массовый Emerson Micro Motion;
- [РМШМ] - расходомер массовый Штрай Масс;
- [РМК] - расходомер массовый KROHNE.

X₃₆ - указывается при наличии обогрева:

- [ОБ] - обогрев БИУ;
- [ОГ] - обогрев гидравлики;
- [ОБГ] - обогрев БИУ и гидравлики;
- дополнительные опции (при обогреве БИУ указываются обязательно!):
 - «н» - нагреватель в БИУ;
 - «т» - тепловентилятор в БИУ;
 - «о» - оклейка БИУ теплоизоляцией.

X₃₇ - патрубки на входе напорной гидравлики заменены на телескопические (пример записи: [ПТ]);

X₃₈ - электронные блоки связаны интерфейсом CAN (пример записи: [CAN]).

X₃₉ – рестайлинг – скругленный дизайн (пример записи: [LUX]).

Общий вид модификаций ТРК представлен на рисунках 1 – 9.

Пломбированию подлежат блок управления, генератор импульсов, расходомер объёмный/массовый, устройство приема и обработки сигналов «Топаз-273Е» в соответствии со схемами пломбирования, указанными на рисунках 10 – 14:

– в блоках управления («Топаз-306БУ5», «Топаз-306БУ6» и «Топаз-306БУ7») тумблер «Настройка/Работа» пломбируется представителем аккредитованной метрологической службы в соответствии с действующим законодательством и нормативными документами по обеспечению единства измерений;

– в блоках управления («Топаз-306БУ9» — «Топаз-306БУ16» и т.д.) проверка калибровочного кода (контроль состояния программных метрологически значимых параметров) проводится представителем аккредитованной метрологической службы в соответствии с эксплуатационной документацией и методикой поверки, тумблер "Работа/настройка" пломбируется пломбами службы безопасности эксплуатирующей организации.

Схемы пломбировки расходомеров массовых Promass, LPGmass, CNGmass, OPTIGAS, счетчиков-расходомеров массовых Micro Motion, Штрай-Масс, расходомеров-счётчиков массовых OPTIMASS , входящих в состав ТРК, в соответствии с их эксплуатационными документами или, как для аналогичных СИ, в соответствии с МИ 3002-2006.

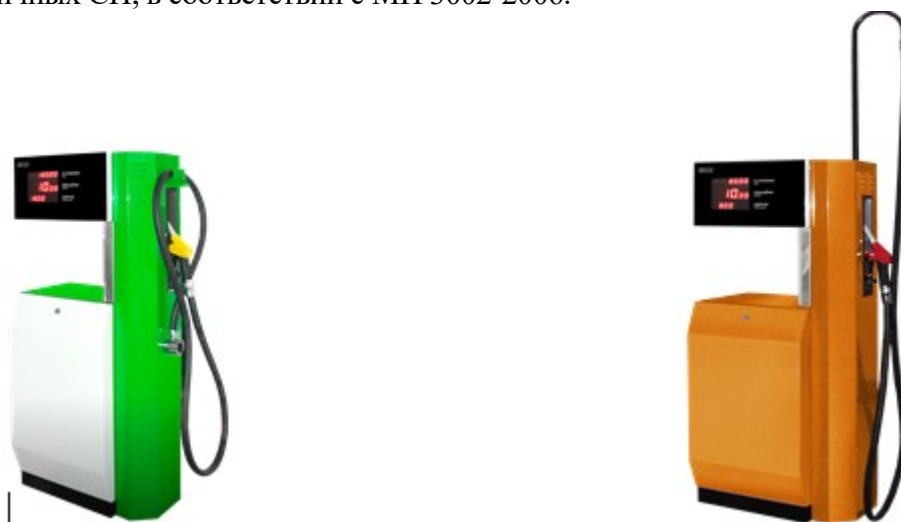


Рисунок 1 – Внешний вид колонок «Топаз-11X₃»



Рисунок 2 – Внешний вид колонок «Топаз-2X₂X₃»



Рисунок 3 – Внешний вид колонки «Топаз-2X₂X₃» [LUX]



Рисунок 4 – Внешний вид колонки «Топаз-3X₂X₃»



Рисунок 5— Общий вид колонок «Топаз-4X₂X₃»



Рисунок 6 – Общий вид колонок
«Топаз-51X₃»



Рисунок 7 – Общий вид колонок
«Топаз-61X₃»



а) с кожухом



б) без кожуха

Рисунок 8 – Общий вид колонки «Топаз-81Х₃»



Рисунок 9 – Общий вид сателлитов

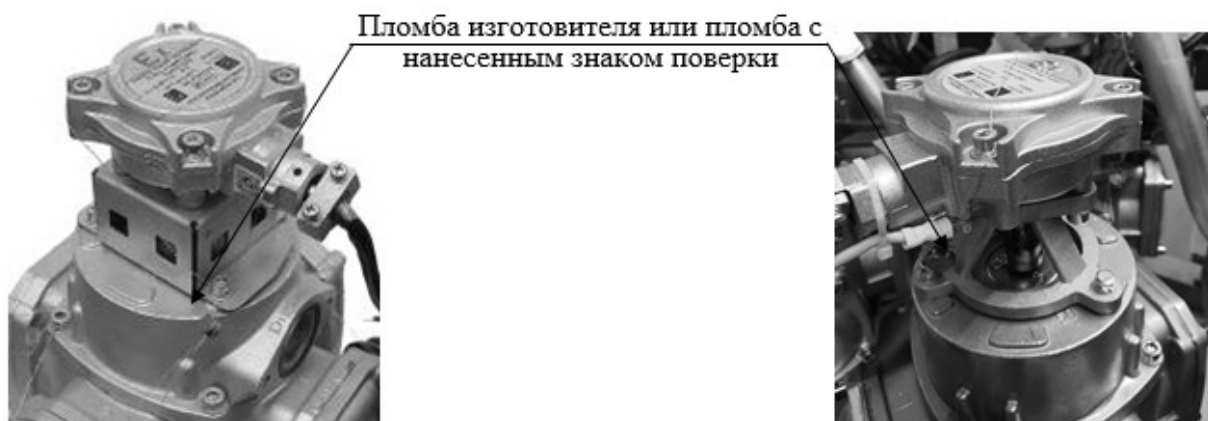


Рисунок 10 – Схемы пломбировки генераторов импульсов

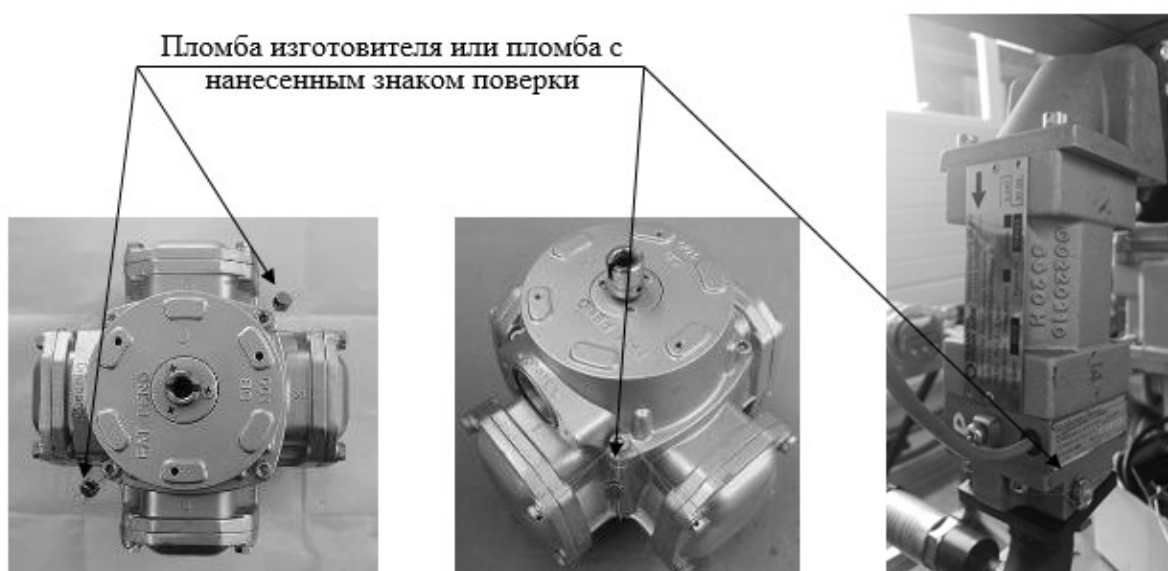


Рисунок 11 – Схема пломбировки измерителей объёма

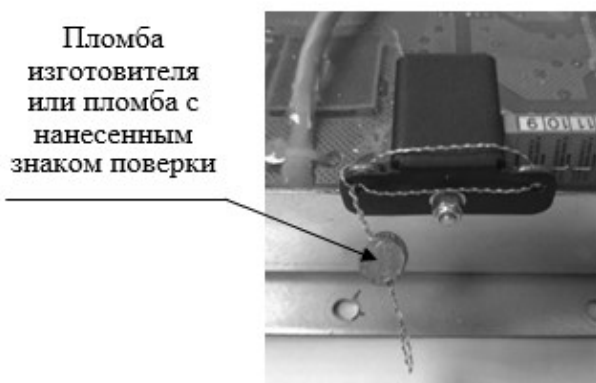


Рисунок 12 – Схема пломбировки устройства приема и обработки сигналов «Топаз-273Е»



Рисунок 13 – Схема пломбировки узлов крепления блока управления

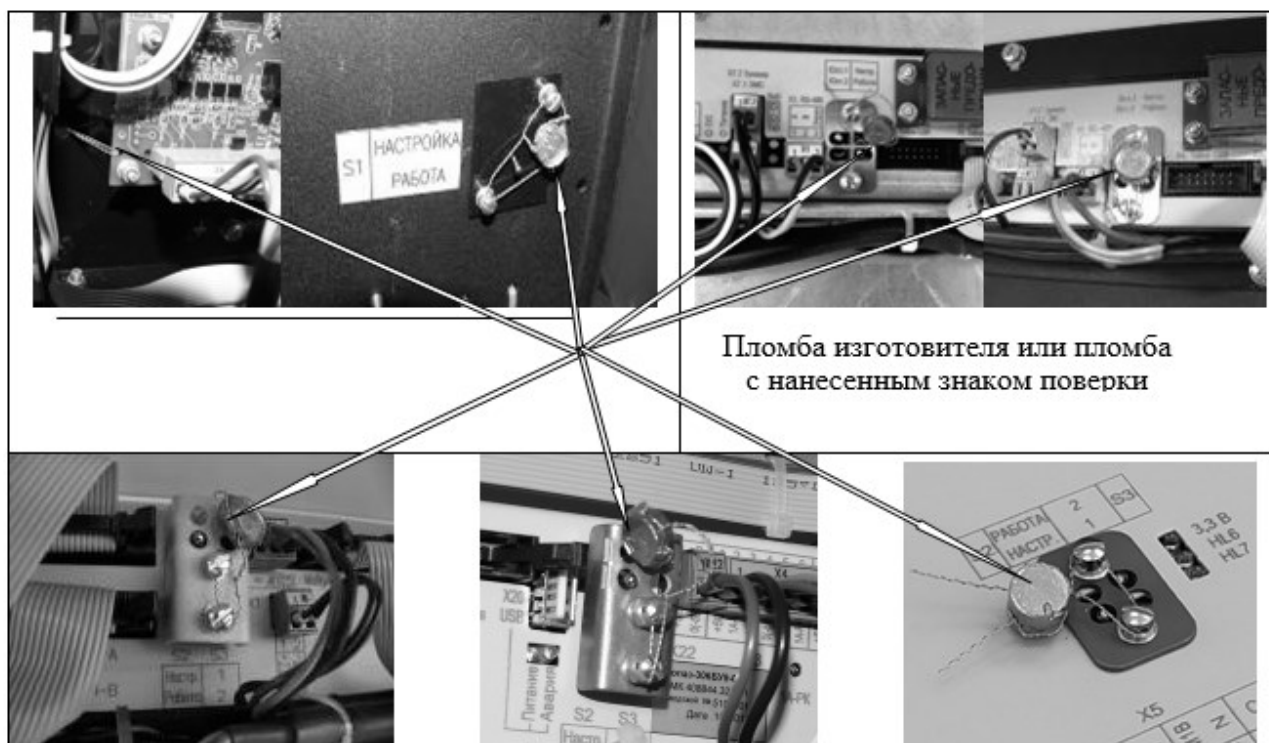


Рисунок 14 – Схемы пломбировки блоков управления «Топаз-306БУ»

Заводской номер ТРК представляет собой сочетание арабских цифр, наносится на маркировочную табличку, которая крепится на корпус ТРК винтами, выполненную способом лазерной гравировки или другим способом, обеспечивающим сохранность и читаемость маркировки в течение всего срока службы колонок.

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 выдаваемого топлива;
- управление процессом дозированного отпуска топлива 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.

Защита ПО колонки должна соответствовать ГОСТ Р 8.654.

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 объёмный (массовый) расход для колонок при измерении объёма (массы), л/мин (кг/мин)	40/50/70/80/ 100/120/130/ 160
Допустимое отклонение расхода от номинального значения, %	± 10
Минимальная доза выдачи объёма (массы) при номинальном объёмном (массовом) расходе через один раздаточный рукав, л (кг), не более: – до 50 включ. л/мин (кг/мин) – св. 50 до 100 включ. л/мин (кг/мин) – св. 120 до 160 включ. л/мин (кг/мин)	2 10 10
Минимальный объёмный (массовый) расход при номинальном объёмном (массовом) расходе через один раздаточный рукав, л/мин (кг/мин): – до 50 включ. л/мин (кг/мин) – св. 50 до 100 включ. л/мин (кг/мин) – св. 120 до 160 включ. л/мин (кг/мин)	5 10 15
Предел допускаемой относительной погрешности измерения объёма/массы топлива при отпуске потребителям через топливораздаточную колонку, %.	±0,25
Верхний предел показаний указателя суммарного учёта, л (м³)	9999999 или 9999999999,99
Верхний предел показаний указателя разового учёта: – стоимости отпущенной дозы, руб. – объёма (массы) разовой дозы, л, кг (м³) – цены за 1 л/кг, руб.	99 999,99 99 999,99 99,99 или 999,99

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Длина раздаточного рукава, м, не менее	2
Параметры электропитания от сети переменного тока: – номинальное значение напряжения питания, В – допускаемое отклонение значения напряжения питания, % частота переменного тока, Гц	220, 380 ± 10 50 ± 1
Потребляемая мощность, кВт·А	от 0,2 до 8,2
Максимальное избыточное давление, МПа, не менее	0,35

Продолжение таблицы 3

1	2
Рабочие условия эксплуатации: – диапазон температуры окружающей среды, °С – диапазон относительной влажности, % – диапазон атмосферного давления, кПа – диапазон температуры топлива, °С	от -40 до +50 от 30 до 100 от 84 до 106,7 бензин от -40 до +35 диз.топливо и керосин от -40 до +50
Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254 (IEC 60529), обеспечиваемая оболочками, электрической части колонки, не менее: – блоков индикации и управления – устройства приема и обработки сигналов	IP54 IP64/IP65

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

Таблица 4 – Количество видов топлива, раздаточных рукавов, габаритные размеры и масса исполнений колонки

Исполнение	Количество видов топлива	Количество раздаточных рукавов, не более	Габаритные размеры (ДхШхВ), мм, не более	Масса, кг, не более
1	2	3	4	5
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
26X ₃	6	12	2890 x 735 x 2190	740
31X ₃	1	2	1110 x 622 x 2200	210
32X ₃	2	4		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			
51X ₃	1	1	550 x 400 x 1445	100
61X ₃	1	1	600 x 460 x 1450	120
81X ₃	1	1	800 x 500 x 700	110
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;

- механизмом возврата рукава. Масса одной секции не более 80 кг;
- 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.

3. При изготовлении рестайлинговой колонки [LUX] её масса увеличивается на 10 %.

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
11		69		89
12		72		92

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку методом, обеспечивающим сохраняемость и читаемость маркировки в течение всего срока службы колонок 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.
Паспорт/альбом схем**		1 экз.
Комплект эксплуатационных документов на блоки и устройства из состава блока индикации и управления*	-	1 компл.
Ремонтный комплект*	-	1 компл.

* Серия, модификация колонки, наличие дополнительного оборудования, состав ЗИП определяется договором на поставку.

** Документы могут предоставляться в электронном виде, их можно скачать:

- на сайте завода-производителя www.topazelectro.ru;
- по QR-коду или ссылкам, указанным в формуляре.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в ДСМК.400740.001 РЭ «Колонка топливораздаточная «Топаз». Руководство по эксплуатации», разделы 1 и 2.

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

Постановление Правительства РФ, от 16.11.2020 №1874 Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений.

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

ГОСТ Р 58927-2020 «Колонки топливораздаточные. Общие технические условия»

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