

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Установки топливораздаточные «Топаз»

#### Назначение средства измерений

Установки топливораздаточные «Топаз» (далее – УТ) предназначены для измерений объема и (или) массы жидкого моторного топлива (бензин, дизельное топливо, керосин, далее – ЖМТ) вязкостью от 0,55 до 40 мм<sup>2</sup>/с и газов углеводородных сжиженных (далее – СУГ) при выдаче в баки транспортных средств и тару потребителей.

#### Описание средства измерений

Конструкция УТ состоит из:

- корпуса;
- оборудования топливораздаточного основного;
- оборудования топливораздаточного дополнительного.

К основному топливораздаточному оборудованию относятся:

- измерители объема, производства фирмы «Zhengzhou Jayo Petroleum Machinery Co., Ltd», Китай (далее – измеритель объема ЖМТ);

- измерители объема, производства фирмы «Zhejiang Maide Machine Co., Ltd», Китай (далее – измеритель объема СУГ);

- измеритель объема с генератором импульсов, производства фирмы «Tokheim UK Ltd.», Великобритания;

- генераторы импульсов, производства фирмы «Zhejiang Datian Machine Co., Ltd.», Китай;

- расходомеры массовые Promass, производства фирмы «Endress+Hauser Flowtec AG», Швейцария;

- счетчики-расходомеры массовые Micro Motion, производства фирмы «Emerson Process Management / Micro Motion Inc.», США;

- блоки индикации и управления, производства ООО «Топаз-сервис», в котором установлены блоки управления, индикации, модули расширения и устройства отчетные и устройства ввода;

- моноблоки насосные;

- клапаны соленоидные, производства фирм «Wenzhou Yiheng Automation Science & Technology Co., Ltd.», Китай и «ERA SIB», Аргентина;

- клапаны электромагнитные (соленоидные), производства фирмы «ASCO Joucomatic S.A.», Франция;

- раздаточные рукава;

- раздаточные рукава, установленные на отдельно стоящие стойки (далее – сателлиты).

К дополнительному топливораздаточному оборудованию относятся:

- системы отбора паров ЖМТ из заправляемого бака;

- температурные модули;

- системы подогрева;

- системы работы с электронными картами доступа;

- дополнительные электромеханические суммарные счетчики;

- терминалы управления отпуском ЖМТ (СУГ);

- блоки местного управления;

- печатающие устройства;

- мультимедийное оборудование;

- другое оборудование, улучшающее потребительские свойства УТ.

УТ изготовлены из коррозионно-устойчивых материалов и материалов, имеющих покрытие, защищающее от коррозии. Детали УТ, соприкасающиеся с измеряемой средой,

изготовлены из материалов, не снижающих качество измеряемой среды, стойких к ее воздействию в пределах рабочего диапазона температур.

Принцип действия УТ основан на задании команд УТ на выдачу доз объёма (массы) ЖМТ и (или) СУГ и получении измерительной информации о количестве ЖМТ или СУГ, протекающих через измерительные линии гидравлической части УТ, с помощью измерителей объёма с генераторами импульсов и (или) расходомеров массовых Promass и (или) счетчиков-расходомеров массовых Micro Motion, обработки, регистрации, индикации результатов измерений и информации:

- объёма (массы) ЖМТ и (или) СУГ, л (кг);
- цены за единицу объёма (массы) ЖМТ и (или) СУГ, руб.;
- стоимости выданного объёма (массы) ЖМТ и (или) СУГ, руб.;
- суммарного с нарастающим итогом значения объёма (массы) ЖМТ и (или) СУГ выданного через каждый раздаточный рукав УТ, л (кг).

Установка показаний указателя разового учёта на блоках индикации в положение нуля перед каждым измерением объёма (массы) ЖМТ и (или) СУГ производится автоматически.

Изготавливаются следующие модификации УТ:

«Топаз- $X_1X_2X_3$ »<sup>1)</sup> – УТ, предназначенные для измерений объёма и (или) массы ЖМТ;

«Топаз- $X_1X_2X_3Г$ »<sup>1)</sup> – УТ, предназначенные для измерений объёма и (или) массы ЖМТ и (или) СУГ.

Общий вид УТ показан на рисунках 1–12.

Общий вид сателлитов показан на рисунке 13.



Рисунок 1 – Общий вид УТ модификаций  
«Топаз-11 $X_3$ »

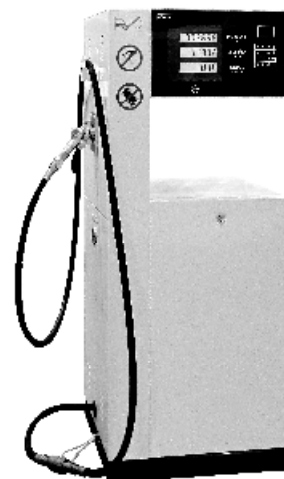


Рисунок 2 – Общий вид УТ модификаций  
«Топаз-110Г»

---

<sup>1)</sup>  $X_1$  – конструктивное исполнение корпуса установки: «1», «2», «3», «4», «5», «6» или «8»;  $X_2$  – количество выдаваемых видов ЖМТ и (или) СУГ: «1», «2», «3», «4» или «5», для установок с одним, двумя, тремя, четырьмя или пятью видами выдаваемых ЖМТ и (или) СУГ соответственно;  $X_3$  – комплектация установки насосными моноблоками: «0» для установок не укомплектованных насосными моноблоками или «1» для установок, укомплектованных насосными моноблоками.



Рисунок 3 – Общий вид УТ модификаций  
«Топаз-2X<sub>2</sub>X<sub>3</sub>»

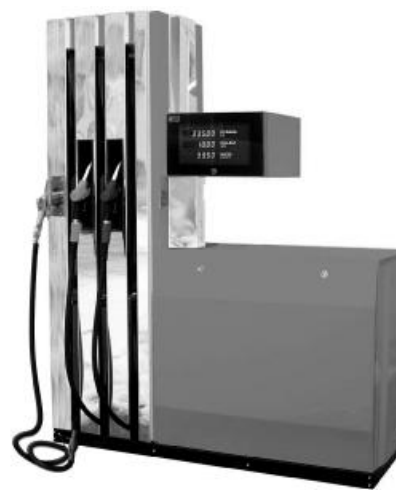


Рисунок 4 – Общий вид УТ модификаций  
«Топаз-2X<sub>2</sub>X<sub>3</sub>Г»



Рисунок 5 – Общий вид УТ модификаций  
«Топаз-3X<sub>2</sub>X<sub>3</sub>»

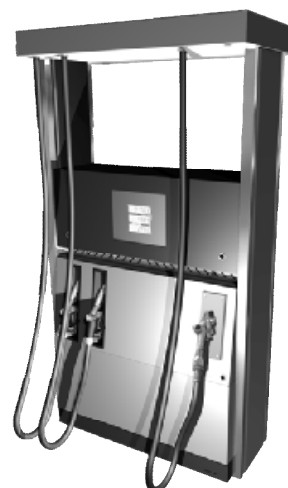


Рисунок 6 – Общий вид УТ модификаций  
«Топаз-3X<sub>2</sub>X<sub>3</sub>Г»



Рисунок 7 – Общий вид УТ модификаций  
«Топаз-4X<sub>2</sub>X<sub>3</sub>»



Рисунок 8 – Общий вид УТ модификаций  
«Топаз-4X<sub>2</sub>X<sub>3</sub>Г»



Рисунок 9 – Общий вид УТ модификаций «Топаз-51X<sub>3</sub>»



Рисунок 10 – Общий вид УТ модификаций «Топаз-61X<sub>3</sub>»

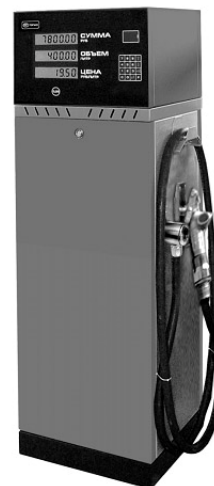
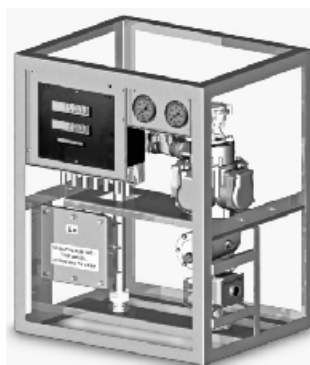


Рисунок 11 – Общий вид УТ модификаций «Топаз-61X<sub>3Г</sub>»



а) с кожухом



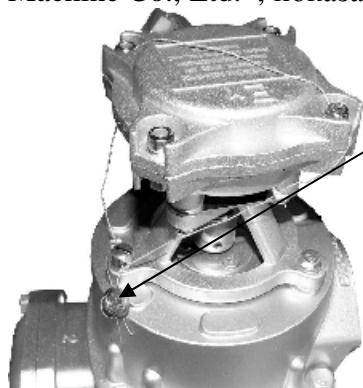
а) без кожуха

Рисунок 12 – Общий вид УТ модификаций «Топаз-81X<sub>3</sub>»



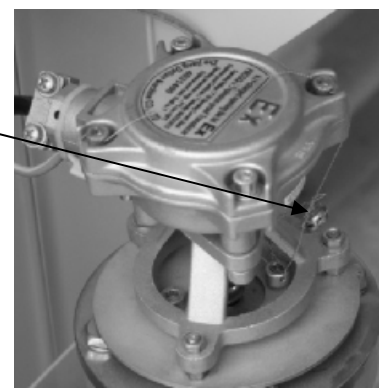
Рисунок 13 – Общий вид спутников

Схемы пломбировки генераторов импульсов, производства фирмы «Zhejiang Datian Machine Co., Ltd.», показаны на рисунке 14.



а) с измерителем объема ЖМТ

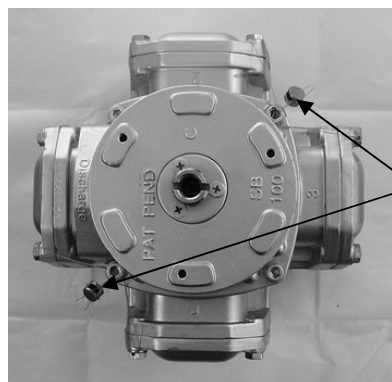
Пломба изготовителя или пломба с нанесенным знаком поверки



б) с измерителем объема СУГ

Рисунок 14 – Схемы пломбировки генераторов импульсов, производства фирмы «Zhejiang Datian Machine Co., Ltd.»

Схема пломбировки измерителей объема ЖМТ показана на рисунке 15.



Пломба изготовителя или пломба с нанесенным знаком поверки

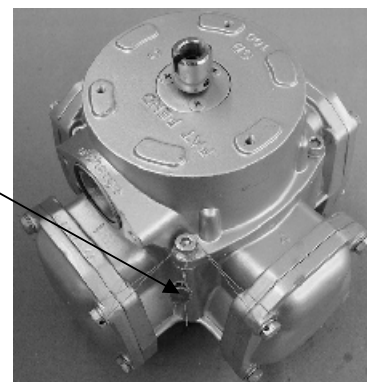
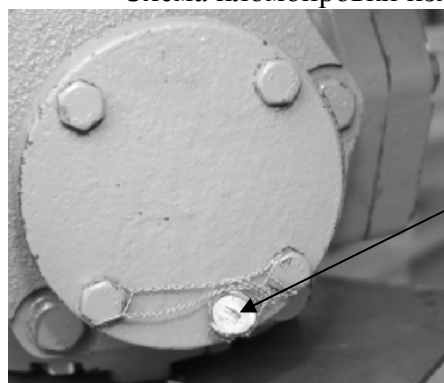


Рисунок 15 – Схема пломбировки измерителей объема ЖМТ  
Схема пломбировки измерителей объема СУГ показана на рисунке 16.



Пломба изготовителя или пломба с нанесенным знаком поверки

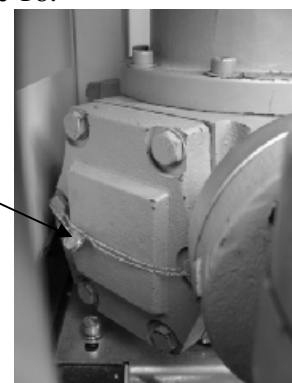


Рисунок 16 – Схема пломбировки измерителей объема СУГ

Схема пломбировки измерителей объема с генератором импульсов, производства фирмы «Tokheim UK Ltd.», показана на рисунке 17.

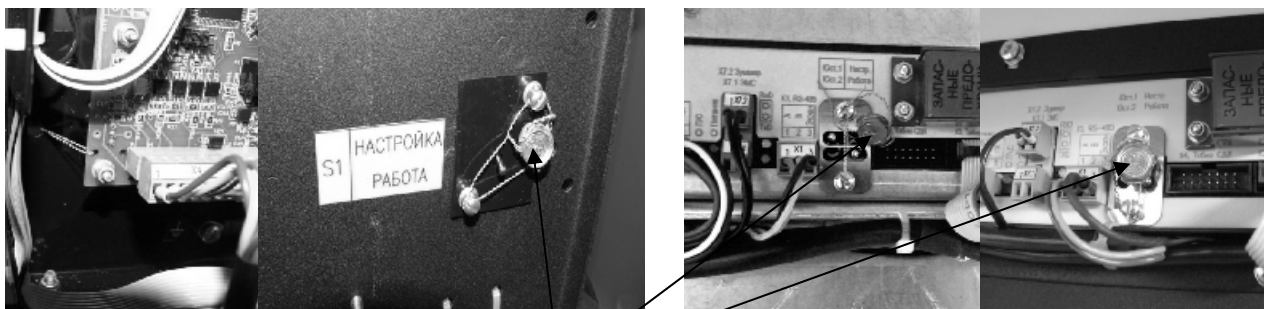


Пломба изготовителя или пломба с нанесенным знаком поверки

Рисунок 17 – Схема пломбировки измерителя объема с генератором импульсов, производства фирмы «Tokheim UK Ltd.»

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

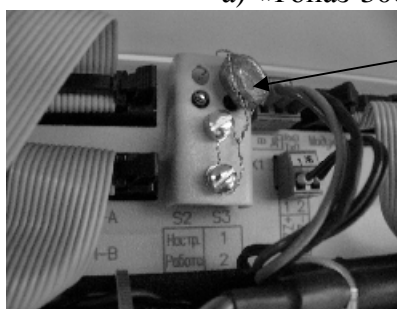
Схемы пломбировки блоков управления показаны на рисунке 18.



Пломба изготовителя или пломба с нанесенным знаком поверки

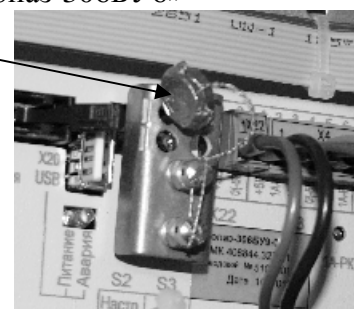
а) «Топаз-306БУ5»

б) «Топаз-306БУ6»



в) «Топаз-306БУ7»

Пломба изготовителя или пломба с нанесенным знаком поверки



г) «Топаз-306БУ9»

Рисунок 18 – Схемы пломбировки блоков управления

Схема пломбировки устройства отчетного «Топаз-106К1Е» показана на рисунке 19.

Пломба изготовителя или пломба с нанесенным знаком поверки

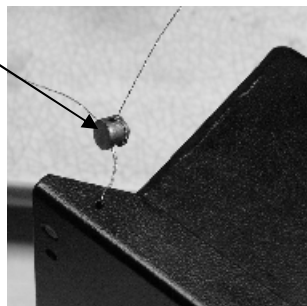


Рисунок 19 – Схема пломбировки устройства отчетного «Топаз-106К1Е»

### Программное обеспечение

УТ имеют встроенное программное обеспечение (ПО) Топаз, которое устанавливается в блок управления и предназначено для:

- сбора измерительной информации, обработки, регистрации и индикации результатов измерений;
- автоматической блокировки возможности одновременной выдачи ЖМТ и СУГ<sup>1)</sup>;
- обеспечения безопасности и управления процессом отпуска ЖМТ и (или) СУГ;
- осуществления информационного обмена УТ с внешними информационными системами и устройствами.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

<sup>1)</sup> Только для установок модификаций «Топаз-Х<sub>1</sub>Х<sub>2</sub>Х<sub>3</sub>Г».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

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

Нормирование метрологических характеристик УТ проведено с учетом влияния ПО.

Конструкция УТ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию. Уровень защиты ПО и измерительной информации от преднамеренных и непреднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 – высокий.

### Метрологические и технические характеристики

Нижний предел диапазона измерений (минимальная доза) объема (массы) ЖМТ и (или) СУГ, л (кг), при измерении через один раздаточный рукав:

- объема (массы) ЖМТ для УТ с номинальным объемным (массовым) расходом:
  - а) до 50 л/мин (кг/мин) 2
  - б) св. 50 до 130 л/мин (кг/мин) 10
  - в) св. 130 до 400 л/мин (кг/мин)<sup>1)</sup> 25
- объема (массы) СУГ 5

Минимальный объемный (массовый) расход ЖМТ и (или) СУГ, л/мин (кг/мин), при измерении через один раздаточный рукав:

- объема (массы) ЖМТ для УТ с номинальным объемным (массовым) расходом:
  - а) до 50 л/мин (кг/мин) 5
  - б) св. 50 до 130 л/мин (кг/мин) 10
  - в) св. 130 до 400 л/мин (кг/мин)<sup>1)</sup> 25
- объема (массы) СУГ 5

Номинальный объемный (массовый) расход для УТ при измерении объема (массы) СУГ, л/мин (кг/мин) до 50

Отклонение номинального объемного (массового) расхода ЖМТ и (или) СУГ через один раздаточный рукав, %, не более  $\pm 10$ <sup>2)</sup>

Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений объема ЖМТ и (или) СУГ, %, не более, при измерении через один раздаточный рукав:

- объема ЖМТ  $\pm 0,25$
- объема СУГ  $\pm 1,0$

Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений объема ЖМТ и (или) СУГ при измерении объема ЖМТ и (или) СУГ, соответствующего нижнему пределу диапазона измерений объема ЖМТ и (или) СУГ, %, не более, при измерении через один раздаточный рукав:

- объема ЖМТ  $\pm 0,5$
- объема СУГ  $\pm 2,0$

<sup>1)</sup> Только для установок, предназначенных для измерений объема и (или) массы дизельного топлива или керосина.

<sup>2)</sup> Для установок, укомплектованных насосными моноблоками производительностью до 80 л/мин при измерении объема (массы) одного вида ЖМТ одновременно через два раздаточных рукава, допускается снижение номинального объемного (массового) расхода ЖМТ на величину до 20 %.

Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений объема ЖМТ и (или) СУГ, %, не более, при измерении через один раздаточный рукав:

- объема ЖМТ ± 0,25
- объема СУГ ± 1,0

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы ЖМТ и (или) СУГ, %, не более, при измерении через один раздаточный рукав ± 0,25

Дискретность показаний (цена деления) указателя разового учёта (дискретность дозирования):

- объема (массы) ЖМТ и (или) СУГ, л (кг) 0,01
- цены за единицу объема (массы) ЖМТ и (или) СУГ, руб. 0,01
- стоимости выданного объема (массы) ЖМТ и (или) СУГ, руб. 0,01

Верхний предел показаний указателя разового учёта<sup>1)</sup>:

- объема (массы) ЖМТ и (или) СУГ, л (кг) 999,99
- цены за единицу объема (массы) ЖМТ и (или) СУГ, руб. 99,99
- стоимости выданного объема (массы) ЖМТ и (или) СУГ, руб. 99999,99

Дискретность показаний (цена деления) указателя суммарного учёта, л (кг) 1

Верхний предел показаний указателя суммарного учёта, л (кг), не менее 999999

Диапазон кинематической вязкости ЖМТ, мм<sup>2</sup>/с от 0,55 до 40

Тонкость фильтрования фильтрующими устройствами, мкм, не более 20; 60; 120

Нормальные условия измерений объема (массы) ЖМТ и (или) СУГ:

- диапазон температуры окружающей среды, °С от 15 до 25
- диапазон относительной влажности, % от 30 до 80
- диапазон атмосферного давления, кПа от 84,0 до 106,7
- диапазон температуры СУГ, °С от 15 до 25

- диапазон избыточного давления в измерительной линии УТ<sup>2)</sup>, МПа, при измерении объема (массы) ЖМТ, для УТ с номинальной производительностью объемного (массового) расхода:

- 1) до 80 л/мин (кг/мин) от 0,18 до 0,22
- 2) св. 80 до 400 л/мин (кг/мин) от 0,22 до 0,24

- диапазон избыточного давления в измерительной линии УТ, МПа, при измерении объема (массы) СУГ от 0,7 до 1,8

Нормированные (рабочие) условия измерений объема (массы) ЖМТ и (или) СУГ:

- диапазон температуры окружающей среды, °С от минус 40 до плюс 50
- диапазон относительной влажности, %, при 25 °С от 30 до 100
- диапазон температуры ЖМТ и (или) СУГ, °С:

а) ЖМТ:

- 1) бензина от минус 40 до плюс 35
- 2) дизельного топлива и керосина от минус 40<sup>3)</sup> до плюс 50

б) СУГ:

- 1) пропан-бутана автомобильного от минус 20 до плюс 45
- 2) пропана автомобильного от минус 35 до плюс 10

Предельное избыточное давление СУГ, МПа 2,5

Параметры питания от сети переменного тока:

- номинальное значение напряжения питания, В 220, 380
- допускаемое отклонение значения напряжения питания, % ± 10
- частота переменного тока, Гц 50 ± 1

<sup>1)</sup> По заказу потребителя может быть установлена только индикация объема (массы) ЖМТ или СУГ с верхним пределом диапазона показаний указателя разового учёта (для внутривладельческого учёта), не менее – 999,99 л (кг) или 999 л (кг).

<sup>2)</sup> Только для установок, не укомплектованных насосными моноблоками.

<sup>3)</sup> Или температуры помутнения или кристаллизации дизельного топлива (керосина).



Параметры питания от сети постоянного тока:

- номинальное значение напряжения питания, В 24
- допускаемое отклонение значения напряжения питания, % ± 10

Максимальная полная потребляемая мощность УТ, кВт·А, не более,  
при измерении объёма (массы):

- ЖМТ от 0,2 до 6,0
- СУГ 0,2

Тип гидравлической части для УТ, предназначенных для измерений:

- объёма (массы) ЖМТ:
  - а) УТ не укомплектованные насосными моноблоками напорная
  - б) УТ укомплектованные насосными моноблоками всасывающая
- объёма (массы) СУГ напорная

Габаритные и присоединительные размеры<sup>1)</sup>, мм, не более, для УТ модификаций:

- «Топаз-11Х<sub>3</sub>» 1000 × 531 × 2380
- «Топаз-110Г» 691 × 531 × 1643
- «Топаз-2Х<sub>2</sub>Х<sub>3</sub>» 2390 × 735 × 2190
- «Топаз-2Х<sub>2</sub>Х<sub>3</sub>Г» 2565 × 946 × 2190
- «Топаз-3Х<sub>2</sub>Х<sub>3</sub>» и «Топаз-3Х<sub>2</sub>Х<sub>3</sub>Г» 1500 × 920 × 2370
- «Топаз-4Х<sub>2</sub>Х<sub>3</sub>» и «Топаз-4Х<sub>2</sub>Х<sub>3</sub>Г» 1360 × 530 × 2380
- «Топаз-5Х<sub>2</sub>Х<sub>3</sub>» 550 × 400 × 1445
- «Топаз-6Х<sub>2</sub>Х<sub>3</sub>» 600 × 463 × 1486
- «Топаз-6Х<sub>2</sub>Х<sub>3</sub>Г» 716 × 463 × 1486
- «Топаз-81Х<sub>3</sub>» 1600 × 800 × 900

Масса, кг, не более, для УТ модификаций:

- «Топаз-11Х<sub>3</sub>» 138
- «Топаз-110Г» 216
- «Топаз-2Х<sub>2</sub>Х<sub>3</sub>» и «Топаз-2Х<sub>2</sub>Х<sub>3</sub>Г» 700
- «Топаз-3Х<sub>2</sub>Х<sub>3</sub>» 596
- «Топаз-3Х<sub>2</sub>Х<sub>3</sub>Г» 750
- «Топаз-4Х<sub>2</sub>Х<sub>3</sub>» и «Топаз-4Х<sub>2</sub>Х<sub>3</sub>Г» 350
- «Топаз-5Х<sub>2</sub>Х<sub>3</sub>» 96
- «Топаз-6Х<sub>2</sub>Х<sub>3</sub>» 112
- «Топаз-6Х<sub>2</sub>Х<sub>3</sub>Г» 182
- «Топаз-81Х<sub>3</sub>» 170

Габаритные и присоединительные размеры<sup>1)</sup> саттелитов, мм, не более 350 × 300 × 2200

Масса саттелитов, кг, не более 46

Длина раздаточного рукава, м, не менее 4

Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254-96 (МЭК-529-89),  
обеспечиваемая оболочками, электрической части УТ, не менее:

- блоков индикации и управления IP54
- устройства отсчетного установки топливораздаточной «Топаз-81Х<sub>3</sub>» IP64

### Знак утверждения типа

наносится на табличку УТ методом лазерной гравировки или другим способом, не ухудшающим качество и обеспечивающим его сохранность в течение всего срока эксплуатации, на титульном листе эксплуатационных документов типографским способом.

<sup>1)</sup> Присоединительные размеры УТ определяются при заказе у изготовителя.

## Комплектность средства измерений

Таблица 2 – Комплектность УТ

Наименование	Количество
Установка топливораздаточная «Топаз»*	1 шт.
Комплект эксплуатационных документов	1 комплект
Методика поверки	1 экз. на партию
Комплект ремонтный	1 комплект

\* Модификация УТ, наличие дополнительного оборудования определяется договором на поставку.

### Поверка

осуществляется по документу ДСМК.400740.001 МП «Установки топливораздаточные «Топаз». Методика поверки», утвержденному ЗАО КИП «МЦЭ» 20.11.2015.

Перечень эталонов, применяемых при поверке:

- мерники металлические эталонные 2-го разряда с номинальной вместимостью 2, 5, 10, 25, 50 дм<sup>3</sup> при температуре 20 °С и пределами относительной погрешности измерений объема жидкости не более ± 0,08 % (± 0,1 %);

- установка поверочная универсальная УПУ-АТ, модификации УПУ-АТ 100 с номинальной вместимостью мерника 100 дм<sup>3</sup> при температуре 20 °С, пределами допускаемой относительной погрешности установки при измерении объема жидкости ± 0,05 %, диапазоном измерений массы жидкости от 0,4 до 100 кг, пределами допускаемой относительной погрешности установки при измерении массы жидкости ± 0,04 %;

- мерники металлические 2-го разряда для сжиженных газов ММСГ-1 с номинальной вместимостью мерника 10 дм<sup>3</sup>, пределами допускаемой относительной погрешности измерений доз сжиженного газа с учетом поправок по температуре и давлению ± 0,1 %;

- весы лабораторные ВМ, модификации ВМ24001, диапазон взвешивания от 5 г до 24 кг, диапазон выборки массы тары 24 кг, цена деления шкалы (дискретность отчета, d) 100 мг, пределы допускаемой погрешности измерений (в интервалах взвешивания): ± 1 г (от 5 г до 5 кг), ± 2 г (от 5 до 20 кг) и ± 3 г (от 20 до 24 кг).

### Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в документе ДСМК.400740.911 РЭ «Установки топливораздаточные «Топаз». Руководство по эксплуатации».

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

1. ТУ 4213-004-53540133-2015 «Установки топливораздаточные «Топаз». Технические условия».

### Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Топаз-сервис» (ООО «Топаз-сервис»)  
Адрес: 347360, Ростовская область, г. Волгодонск, ул. 7-я Заводская, 60  
ИНН 6143047015  
Тел./факс: (8639) 27-75-75  
E-mail [info@topazelectro.ru](mailto:info@topazelectro.ru)  
<http://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

Тел./факс: +7 (495) 491-78-12

E-mail: [sittek@mail.ru](mailto:sittek@mail.ru)

Аттестат аккредитации ЗАО КИП «МЦЭ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU 311313 от 01.05.2015 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.