

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Установки измерительные ТК

#### Назначение средства измерений

Установки измерительные ТК (далее – ИУ) предназначены для измерений массы сырой нефти, массы нетто сырой нефти, массы и объема: нефтепродуктов, воды и других жидкостей (далее – жидкость).

#### Описание средства измерений

Принцип работы ИУ основан на получении измерительной информации о количестве и параметрах жидкости (далее – измерительная информация), проходящей через измерительную линию установки, с помощью средств измерений (СИ) количества и параметров жидкости, обработки результатов преобразования, индикации и регистрации результатов измерений.

ИУ состоят из:

- СИ массы, объема, объемной доли воды и температуры;
- устройств универсальных «Топаз-106K1ExД», устройств отсчетных «Топаз-106K1Е»;
- автоматизированных рабочих мест (АРМ).

СИ массы, объема, объемной доли воды и температуры, предназначены для измерения количества и параметров жидкости.

Типы СИ массы, объема, объемной доли воды и температуры, применяемых в составе ИУ приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Типы СИ применяемых в составе ИУ

Тип СИ	№ в Госреестре СИ РФ
Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion (модификации DS, DH, DT, DL, CMF, F, R, E, CNG050, H, LF), модификации DS, DH, DT, DL, CMF, F, R с преобразователями серий 1500, 1700, 2500, 2700	45115-10
Расходомеры массовые Promass, с первичным преобразователем расхода (датчиком) E и электронным преобразователем 40	15201-11
Счетчики-расходомеры массовые кориолисовые Rotamass (модификации RCCT, RCCS/RCCF, RCCS/RCCR), моделей RCCS38, RCCT38, RCCS39, RCCT39, RCCS/T39/IR, RCCS/T39/XR	27054-09
Расходомеры-счетчики массовые OPTIMASS, с первичными преобразователями серий OPTIMASS-1000 (исполнений S25, S40, S50), OPTIMASS-4000 (исполнений S/H40), OPTIMASS-7000 (исполнений S/H/T25, S/H/T40, S/H/T50, S/H/T80), OPTIMASS-8000/8000k, OPTIMASS-9000 (исполнений S/H40, S/H80, S/H100)	50998-12
Счетчики жидкости 9405 и 9501	18026-11
Влагомеры сырой нефти BCH-AT	42678-09
Влагомеры поточные моделей L и F	46359-11
Измерители обводненности Red Eye®, модели Red Eye® 2G	47355-11
Датчики температуры 644, 3144P, модели 644	39539-08
Датчики температуры Omnigrad S, моделей TMT 142R	42890-09

Устройства универсальные «Топаз-106K1ExД», устройства отсчетные «Топаз-106K1Е» и АРМ, предназначены для сбора, обработки, передачи, измерительной информации и управлении работой ИУ.

Автоматизированные рабочие места (АРМ), предназначенные для сбора, архивирования, хранения, визуализации измерительной информации и осуществления информационного обмена ИУ с внешними информационными системами.

Все СИ входящие в состав установок имеют взрывобезопасное исполнение.

Изготавливаются следующие модели ИУ:

- Установки измерительные ТК 1 – с размещением всех функциональных блоков на общем рамном основании, бескаркасные;
- Установки измерительные ТК 2 – с размещением всех функциональных блоков на рамном основании с применением несущего каркаса с устройством электрообогрева составных частей ИУ;
- Установки измерительные ТК 3 – с размещением всех функциональных блоков на усиленном каркасе для применения в комплектации модульного типа;
- Установки измерительные ТК 4 – с размещением всех функциональных блоков на самонесущей бескаркасной конструкции из листового металла.

Общий вид ИУ показан на рисунках 1-4.

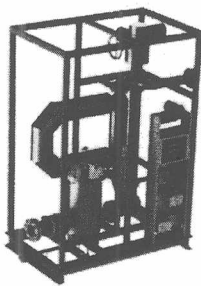


Рисунок 1 – Общий вид установок измерительных ТК 1

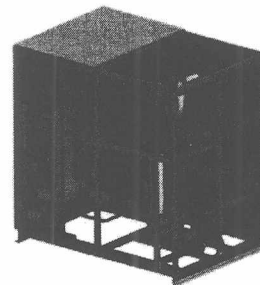


Рисунок 2 – Общий вид установок измерительных ТК 2

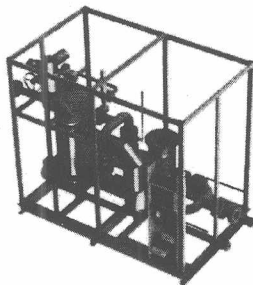


Рисунок 3 – Общий вид установок измерительных ТК 3

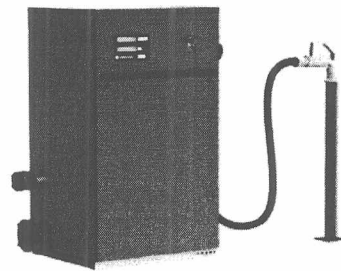


Рисунок 4 – Общий вид установок измерительных ТК 4

Схемы пломбировки СИ, входящих в состав ИУ в соответствии с их эксплуатационной документацией или как для аналогичных СИ в соответствии с МИ 3002-2006, устройства универсальные «Топаз-106K1ExД», устройства отсчетные «Топаз-106K1E», пломбируются в соответствии с технической и эксплуатационной документацией на них, линии связи пломбируются в местах, где возможны несанкционированные настройки и вмешательства на результаты измерений. АРМ защищены логинами и паролями, а также журналами событий для регистрации входа и действий пользователей.

### Программное обеспечение

ИУ имеет встроенное программное обеспечение (ПО), которое подразделяется на:

- метрологически значимую часть ПО, используемую для: обработки, передачи и представления измерительной информации, обеспечения безопасности и управления ИУ, к которому относится ПО «Топаз», устанавливается в памяти устройств универсальных

«Топаз-106К1ЕхД», устройств отсчетных «Топаз-106К1Е», в процессе эксплуатации данное ПО не может быть изменено, т.к. пользователь не имеет к нему доступа.

- метрологически не значимую часть ПО, используемую для: сбора измерительной информации, ее визуализации, накопления и хранения архива, формирования отчетных документов, осуществления информационного обмена ИУ с внешними информационными системами, к которому относится ПО «CitectSCADA», «ORACLE» и др., устанавливается в памяти АРМ.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Топаз	P101	5BA9	CRC-16

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню защиты «А» в соответствии с МИ 3286-2010.

#### Метрологические и технические характеристики

Диапазон массового расхода жидкости, т/ч от 18 до 2550

Диапазон вязкости измеряемой жидкости, мм<sup>2</sup>/с от 0,55 до 600

Нижний предел диапазона измерений ИУ при измерении массы (объема) жидкости, кг (л) 2000

Пределы допускаемой относительной погрешности ИУ при измерении количества жидкости, %:

- массы ± 0,15; ± 0,25
- объема ± 0,15; ± 0,25

Пределы относительной погрешности ИУ при измерении массы сырой нефти, %, не более ± 0,25

Пределы допускаемой относительной погрешности ИУ при измерении массы нетто сырой нефти при содержании воды в сырой нефти (в объемных долях):

от 0 до 5 % включительно	от ± 0,3 до ± 0,35 %
от 5 до 10 % включительно	от ± 0,3 до ± 0,40 %
от 10 до 20 % включительно	от ± 0,3 до ± 1,3 %
от 20 до 50 % включительно	от ± 1,0 до ± 2,0 %
от 50 до 70 % включительно	от ± 1,3 до ± 4,0 %
от 70 до 85 % включительно	от ± 2,0 до ± 6,0 %
от 85 до 90 % включительно	от ± 3,0 до ± 8,5 %
от 90 до 91 % включительно	от ± 3,0 до ± 10,0 %
от 91 до 92 % включительно	от ± 4,0 до ± 11,0 %
от 92 до 93 % включительно	от ± 4,5 до ± 13,0 %
от 93 до 94 % включительно	от ± 6,0 до ± 18,0 %

Диапазон измерений температуры жидкости, °С от минус 40 до плюс 100

Пределы допускаемой абсолютной погрешности ИУ при измерении температуры жидкости, °С от ± 0,20 до ± 0,45

Термопреобразователи сопротивления с НСХ<sup>1)</sup> типа Pt100, 100П и Pt1000 класс допуска АА, А по ГОСТ 6651-2009

Диапазон измерений плотности жидкости, кг/м<sup>3</sup> от 0 до 5000

Пределы допускаемой абсолютной погрешности ИУ при измерении плотности жидкости, кг/м<sup>3</sup> ± 0,5; ± 1,0

Диапазон измерений объемной доли воды в жидкости, % от 0,01 до 100

Пределы допускаемой абсолютной погрешности ИУ при измерении объемной доли воды от ± 0,05 до ± 1,50 %

<sup>1)</sup> НСХ – номинальная статическая характеристика.

Диапазон температур измеряемых жидкостей, °С:

- сырой нефти от 0 до плюс 100
- нефтепродуктов:
  - а) бензинов от минус 40 до плюс 35
  - б) дизельных топлив и керосинов от минус 40 до плюс 40
  - в) масел от минус 6 до плюс 50
  - г) остальных видов нефтепродуктов от минус 40 до плюс 50
- воды от плюс 5 до плюс 50
- других жидкостей от минус 40 до плюс 100

Максимальное рабочее избыточное давление жидкости, МПа 10

Напряжение электропитания от сети переменного тока частотой  $(50 \pm 1)$  Гц, В  $220^{+10\%}_{-15\%}$ ,  $380^{+10\%}_{-15\%}$

Диапазон температуры окружающей среды, °С от минус 40 (минус 60) до плюс 50

Потребляемая мощность, В·А, не более 22000

Габаритные размеры и масса в соответствии с эксплуатационной документацией

Средний срок службы, лет, не менее 10

### Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, крепящуюся снаружи на функциональные блоки ИУ в виде наклейки, на титульном листе в левом верхнем углу руководства по эксплуатации и формуляра типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 2 – Комплектность средства измерений

Наименование	Количество
Установка измерительная ТК*	1
Комплект эксплуатационной документации	1
Методика поверки	1
АРМ*	1

\* Модель ИУ, типы СИ и наличие АРМ определяется договором на поставку.

### Поверка

осуществляется в соответствии с документом МЦКЛ.0144.МП «Установки измерительные ТК. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ЗАО КИП «МЦЭ» 03.06.2014 г.

Основное поверочное оборудование – установка поверочная универсальная УПУ-АТ с пределами допускаемой относительной погрешности измерений массы не более  $\pm 0,04$  % и пределами допускаемой относительной погрешности измерений объема не более  $\pm 0,05$  %.

### Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в документах:

- АПБЛ 2.950.100.00 РЭ «Установки измерительные ТК. Руководство по эксплуатации»;
- «Масса сырой нефти. Методика измерений массы сырой нефти установками измерительными ТК», свидетельство об аттестации методики измерений № 01.00140/415-14 от 03.06.2014 г.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к установкам измерительным ТК

1. ГОСТ Р 8.615-2005 «ГСИ. Измерения количества извлекаемой из недр нефти и нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования».
2. ТУ 4213-008-17875317-2013 «Установки измерительные ТК. Технические условия».

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений осуществления торговли.**

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение «Контрольно-измерительные приборы в энергетике» (ООО «НПО «КИПЭНЕРГО»)  
117420, г. Москва, ул. Наметкина, д.14, стр.1

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений ЗАО КИП «МЦЭ»  
(ГЦИ СИ ЗАО КИП «МЦЭ»)  
125424, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 88, стр.8  
Тел./факс (495) 491-78-12  
e-mail: [sittek@mail.ru](mailto:sittek@mail.ru)

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ЗАО КИП «МЦЭ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30092-10 от 30.09.2011 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

М.п.

Ф.В. Булыгин

«08» 10 2014 г.

*Син* *08*