

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«КРЕЙТ»

Комплекс учета энергоносителей ТЭКОН-20К

Руководство по эксплуатации

Т10.00.93 РЭ



Екатеринбург

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА	4
1.1 Назначение и область применения.....	4
1.2 Характеристики.....	5
1.3 Методы измерений.....	11
1.4 Состав изделия и комплектность.....	12
1.5 Маркировка, пломбирование и упаковка.....	16
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	16
3 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	16
4 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ	16
5 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ	17
6 ПОВЕРКА	17
7 ТЕКУЩЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ	17
7.1 Ремонт.....	17
7.2 Сведения о рекламациях.....	17
8 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	18
8.1 Транспортирование.....	18
8.2 Хранение.....	18
9 ДВИЖЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ	18

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на Комплекс учета энергоносителей ТЭКОН-20К (далее по тексту – ТЭКОН-20К, комплекс) и предназначено для изучения его конструкции, технических характеристик, принципов работы и правил эксплуатации.

Комплекс ТЭКОН-20К зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений Российской Федерации под номером № 35615-14.

ТЭКОН-20К выпускается согласно Техническим условиям ТУ 4218-093-44147075-07.

Пример обозначения при заказе:

Преобразователь расчетно-измерительный ТЭКОН-20К-Т ТУ 4218-093-44147075-07

Наименование	_____
Вариант исполнения	_____
Обозначение документа	_____

Эксплуатационная документация на комплекс состоит из настоящего руководства по эксплуатации, совмещенного с формуляром.

Все записи в настоящем документе производят только чернилами отчетливо и аккуратно.

При вводе комплекса в эксплуатацию необходимо отметить дату ввода комплекса в эксплуатацию.

Эксплуатирующая организация несёт ответственность за ведение записей во время эксплуатации и хранения изделия.

Рекламации на комплекс с незаполненным формуляром не принимаются, гарантийный ремонт не производится, а исчисление гарантийного срока эксплуатации прекращается.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение и область применения

Комплекс ТЭКОН-20К предназначен для измерений расхода, давления, температуры, массы и объема жидкостей, пара, газов и газовых смесей (среды), измерений тепловой энергии в закрытых и открытых системах теплоснабжения, системах охлаждения и в отдельных трубопроводах при определении расхода с помощью сужающих устройств (СУ) – диафрагм и сопел ИСА 1932, специальных сужающих устройств (ССУ) по РД 50-411-83, осредняющих напорных трубок TORBAR и ANNUBAR 485 или расходомерами с унифицированными токовыми, импульсными, частотными и цифровыми интерфейсными выходами, контроля измеряемых параметров среды, а также для измерений электрической энергии, в том числе по двухтарифной схеме.

Область применения – измерительные системы коммерческого учета, автоматизированного контроля и управления технологическими процессами на промышленных предприятиях, тепловых пунктах, теплостанциях, электростанциях, газораспределительных станциях, нефтегазодобывающих предприятиях, предприятиях коммунального хозяйства и в холодильной промышленности.

1.2 Характеристики

1.2.1 Принцип действия комплекса основан на измерении расхода, давления, температуры, массы и объема среды в рабочих и стандартных условиях, тепловой и электрической энергии измерительными каналами (ИК) с отображением результатов измерений на дисплее и передачей их на персональный компьютер (ПК) по цифровым каналам связи.

1.2.2 Комплекс выпускается:

в пяти исполнениях для газов и газовых смесей (А, Б, В, Г₁, Г₂),

в трех исполнениях для измерения тепловой энергии в закрытых водных системах теплоснабжения (класс 1, 2 и 3),

различающихся уровнем точности измерений, и не различаются по исполнениям для других энергоносителей.

Комплекс каждого исполнения выпускается в двух вариантах – основном и «Т», различающихся вариантом исполнения преобразователей расчетно-измерительных по условиям эксплуатации (основном или «Т» соответственно).

1.2.3 Комплекс состоит из следующих компонентов (средств измерений (СИ) утвержденных типов, зарегистрированных в Госреестре СИ):

- преобразователи расчетно-измерительные ТЭКОН-19, ТЭКОН-19Б;
- измерительные преобразователи (ИП) расхода с токовым, частотным, импульсным или цифровым интерфейсным выходом, имеющие пределы допускаемой относительной погрешности при измерении расхода жидкости в интервале $\pm 2,0$ %; при измерении расхода пара в интервале $\pm 2,5$ %; при измерении расхода газа и газовых смесей – в соответствии с таблицей 1;

- счетчики электрической энергии с импульсным или цифровым интерфейсным выходом, имеющие пределы допускаемой относительной погрешности в интервале $\pm 2,0$ %;

- измерительные преобразователи абсолютного и избыточного давления с унифицированным токовым или цифровым интерфейсным выходом, имеющие класс точности не ниже 0,5;

- измерительные преобразователи разности давления с унифицированным токовым или цифровым интерфейсным выходом, имеющие класс точности не ниже 0,5;

- измерительные преобразователи температуры класса С и выше (в соответствии с ГОСТ 6651-2009), в том числе, с унифицированным токовым или цифровым интерфейсным выходом;

- барьеры искрозащиты, имеющие пределы допускаемой относительной (приведенной) погрешности в интервале $\pm 0,1$ %.

В качестве ИП могут использоваться многофункциональные (многопараметрические) ИП с вышеперечисленными измеряемыми величинами и характеристиками точности.

1.2.4 Комплекс имеет ИК массы, объема (расхода) – до 64 шт.; ИК давления – до 64 шт.; ИК разности давления – до 64 шт.; ИК температуры – до 64 шт.; ИК электрической энергии – до 64 шт.; ИК тепловой энергии – до 64 шт. Диапазоны измерений приведены в таблице 1.1, погрешности ИК – в таблицах 1.2 и 1.3.

Таблица 1 – Классы точности ИП в ИК расхода, массы и объема газов и газовых смесей

Наименование характеристики	Диапазон измерений ИП	Значение характеристики для уровня точности измерений, не ниже				
		А	Б	В	Г ₁	Г ₂
Класс ИП температуры по ГОСТ 6651-2009	(от -73,15 до +226)°С	А	А	А	В	В
	(от -64 до +226) °С	А	А	В	В	С
	(от -50 до +151,85)°С	А	В	В	С	С
Класс точности ИП давления при температуре окружающего воздуха (20 ± 10) °С	(от 30 до 100) %	0,075	0,075	0,15	0,25	0,5
	(от 50 до 100) %	0,075	0,15	0,25	0,5	0,5
	(от 70 до 100) %	0,15	0,25	0,5	0,5	0,5
Класс точности ИП разности давления при температуре окружающего воздуха (20 ± 10) °С	(от 15 до 100) %	0,05	0,075	0,075	0,15	0,15
	(от 20 до 100) %	0,075	0,075	0,15	0,25	0,25
	(от 30 до 100) %	0,15	0,15	0,25	0,5	0,5
Класс точности ИП давления при условиях эксплуатации в соответствии с описанием типа на ИП	(от 70 до 100) %	0,05	0,075	0,075	0,25	0,5
Класс точности ИП разности давления при условиях эксплуатации в соответствии с описанием типа на ИП	(от 30 до 100) %	0,05	0,05	0,075	0,25	0,25
	(от 70 до 100) %	0,075	0,075	0,25	0,5	0,5
Пределы допускаемой относительной погрешности ИП расхода	(от 5 до 100) %	± 0,5	± 0,75	± 1,0	± 2,0	± 1,5

Таблица 1.1 – Диапазоны измерений параметров среды

Среда (жидкость, пар, газ)	Температура, °С	Давление, МПа (абсолютное)	Разность давлений на СУ, кПа	Масса, кг; Объем, м ³ ; Расход, м ³ /ч
Вода	от 0 до 200	от 0,1 до 6,0	от 0,01 до 5000	от 10 ⁻³ до 10 ⁶
Пар	от 100 до 600	от 0,1 до 30,0	от 0,01 до 5000	
Природный газ	от -23,15 до +76,85*)	от 0,1 до 30,0*)	от 0,01 до 3000	
Нефтяной газ	от -10 до +226	от 0,1 до 15,0	от 0,01 до 3000	
Воздух	от -50 до +120	от 0,1 до 20,0	от 0,01 до 5000	
Кислород, азот, аргон, водород, аммиак	от -73,15 до +151,85	от 0,1 до 10,0	от 0,01 до 2500	
Диоксид угле- рода, ацетилен	от -53,15 до +151,85	от 0,1 до 10,0	от 0,01 до 2500	
Смесь газов	от -73,15 до +126,85	от 0,1 до 10,0	от 0,01 до 2500	
Нефть и нефтепродукты	от -50 до +100	от 0,1 до 10,0	–	

Таблица 1.2 – Метрологические характеристики измерений параметров среды

Пределы допускаемой погрешности (абсолютной (Δ), приведенной (γ), относительной (δ))	Значение
ИК температуры жидкостей и пара (Δ_t), °С	$\pm(0,6+0,004 \cdot t)$
ИК давления (γ_p) и разности давления ($\gamma_{\Delta p}$) жидкостей от верхнего предела ИК, %	± 2
ИК давления (γ_p) и разности давления ($\gamma_{\Delta p}$) пара от верхнего предела ИК, %	± 1
ИК массового и объемного расхода жидкости в диапазоне от 4 % до 100 % верхнего предела ИК расхода ($\delta_{ИК}$), %	± 2
ИК массового расхода пара в диапазоне от 10 % до 100 % верхнего предела ИК расхода ($\delta_{ИК}$), %	± 3
ИК тепловой энергии открытых водяных систем теплоснабжения при измерении расхода в подающем и обратном трубопроводах ($\delta_{ИК}$), %: - при отношении $m_{обр}/m_{под} \leq 0,5$, в диапазоне Δt от 3 до 20 включ., °С - при отношении $m_{обр}/m_{под} \leq 0,95$, в диапазоне Δt св. 20 до 200, °С, где $m_{под}$ и $m_{обр}$ – масса воды в подающем и обратном трубопроводах.	± 5 ± 4
ИК тепловой энергии в отдельных трубопроводах воды ($\delta_{ИК}$), %	± 3

Продолжение таблицы 1.2

Пределы допускаемой погрешности (абсолютной (Δ), приведенной (γ), относительной (δ))	Значение
ИК тепловой энергии закрытых и открытых водяных систем теплоснабжения, а также открытых водяных систем теплоснабжения ($\delta_{ИК}$), %, при измерении расхода в подающем (или обратном) трубопроводе и в трубопроводе ГВС (подпитки) при разности температур в обратном трубопроводе ($t_{обр}$) и трубопроводе подпитки ($t_{хи}$) ≥ 1 °С, и разности температур (Δt) в подающем и обратном трубопроводах в диапазоне (от 3 до 200) °С, где Q_{min} и Q_{max} – пределы диапазона измерений расхода в подающем трубопроводе. 1 класса 2 класса 3 класса	$\pm(2+12/\Delta t + 0,01 \cdot Q_{max}/Q_{min})$ $\pm(3+12/\Delta t + 0,02 \cdot Q_{max}/Q_{min})$ $\pm(4+12/\Delta t + 0,05 \cdot Q_{max}/Q_{min})$
ИК тепловой энергии паровых систем теплоснабжения и систем охлаждения ($\delta_{ИК}$), %	± 3
ИК электроэнергии ($\delta_{ИК}$), %	± 2
Пределы допускаемого суточного хода часов (Δ_{τ}), с	± 9
Пределы допускаемой погрешности ИК массы и объема теплоносителя соответствуют пределам допускаемой погрешности ИК массового и объемного расхода	

Таблица 1.3 – Пределы допускаемой относительной погрешности ИК температуры, давления, массы, расхода и объема газов и газовых смесей

Наименование измерительного канала	Пределы допускаемой относительной погрешности, %, для уровня точности измерений				
	А	Б	В	Γ_1	Γ_2
ИК термодинамической температуры	$\pm 0,2$	$\pm 0,25$	$\pm 0,3$	$\pm 0,5$	$\pm 0,6$
ИК абсолютного давления	$\pm 0,3$	$\pm 0,45$	$\pm 0,85$	$\pm 1,2$	$\pm 1,7$
ИК массы, расхода и объема в рабочих условиях при измерении расходомерами массового и объемного расхода соответственно	$\pm 0,5$	$\pm 0,75$	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$	$\pm 1,5$
ИК массы, расхода и объема, приведенных к стандартным условиям при измерении расходомерами объемного расхода	$\pm 0,75$	$\pm 1,0$	$\pm 1,5$	$\pm 2,5$	$\pm 2,5$
ИК массы, расхода и объема, приведенных к стандартным условиям при измерении методом перепада давления	$\pm 0,5$	$\pm 0,75$	$\pm 1,0$	$\pm 1,5$	$\pm 2,0$

1.2.5 Комплекс обеспечивает обмен данными с ПК для конфигурирования, ввода в ручном и автоматическом режимах значений условно-постоянных параметров газа (полный и неполный компонентный состав, плотность при стандартных условиях, атмосферное давление) и передачи данных об измеренных значениях по цифровым интерфейсам RS-485, RS-232, Ethernet, GSM/GPRS через встроенный интерфейс CAN-BUS, соответствующие адаптеры, выпускаемые предприятием-изготовителем, и коммуникационное оборудование информационных каналов связи.

1.2.6 Во время работы комплекс проводит измерение текущего времени, времени исправной и неисправной работы, суммирование нарастающим итогом тепловой энергии и расхода среды, а также рассчитывают средние по времени и средневзвешенные по расходу значения температуры и давления среды в трубопроводе и хранят их в виде интервальных, почасовых, суточных и месячных архивов.

1.2.7 В комплексе используется программное обеспечение (ПО) преобразователей расчетно-измерительных ТЭКОН-19, ТЭКОН-19Б, состоящее из метрологически значимой и метрологически не значимой частей. Идентификационные данные метрологически значимой части программного обеспечения приведены в таблице 1.5. ПО соответствует требованиям ГОСТ Р 8.654-2015.

Доступ к изменению параметров и конфигурации комплекса защищен паролями, являющимися 8-разрядными шестнадцатеричными числами.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» по Р 50.2.077-2014

Таблица 1.5 – Идентификационные данные программного обеспечения преобразователей расчетно-измерительных

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	ТЭКОН19-М1 Т10.06.292-05	ТЭКОН19-М1 Т10.06.292-06	ТЭКОН19-М2 Т10.06.362-05	ТЭКОН19-М2 Т10.06.362-06
Идентификационное наименование ПО	05.xx	06.xx	05.xx	06.xx
Номер версии (идентификационный номер) ПО	CF5A88D2	16258828	4DA5342F	9FBE92FC
Цифровой идентификатор ПО	CRC32	CRC32	CRC32	CRC32
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО				

Продолжение таблицы 1.5

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	ТЭКОН19-11 Т10.06.170	ТЭКОН-19Б-01 Т10.06.204	ТЭКОН-19Б-02 Т10.06.225
Номер версии (идентификационный номер) ПО	xx.03	02.xx	02.xx
Цифровой идентификатор ПО	7AC358D4	62E4913A	3A927CB5
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32	CRC32	CRC32

1.2.8 Питание комплекса осуществляется от следующих источников:
 внешний источник постоянного тока, напряжение..... от 18 до 36 В;
 внешний источник постоянного тока для питания пассивных выходных сигналов ИП расхода, напряжение..... от 12 до 28 В;
 литиевая батарея преобразователя расчетно-измерительного, напряжение..... от 3,1 до 3,7 В.

1.2.9 Потребляемая мощность определяется составом комплекса и не превышает суммарной потребляемой мощности первичных ИП и преобразователей расчетно-измерительных более, чем на 40 % относительно указанной в ЭД на эти СИ.

1.2.10 Изоляция электрических цепей питания выдерживает в течение 1 мин. действие испытательного напряжения практически синусоидальной формы амплитудой 1500 В, частотой от 45 до 65 Гц при нормальных климатических условиях.

1.2.11 Сопротивление изоляции электрических цепей питания первичных ИП и преобразователей расчетно-измерительных относительно их корпусов не менее 20 МОм при нормальных климатических условиях по ГОСТ Р 52931.

1.2.12 ИП комплекса устойчивы к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха по группам исполнения Д, преобразователи расчетно-измерительные – С3 по ГОСТ Р 52931 (для варианта «Т» – группе С2).

1.2.13 Комплекс устойчив к воздействию атмосферного давления по группе исполнения Р1 по ГОСТ Р 52931.

1.2.14 ИП комплекса устойчивы к воздействию механических нагрузок по группе исполнения N4, преобразователи расчетно-измерительные – V1 по ГОСТ Р 52931.

1.2.15 По защищенности от воздействий окружающей среды ИП комплекса соответствуют степени защиты не хуже IP54, преобразователи расчетно-измерительные – IP20 по ГОСТ 14254.

1.2.16 Комплекс прочен к воздействию климатических факторов и механических нагрузок в транспортной таре при транспортировании автомобильным и железнодорожным транспортом, а также авиатранспортом в герметизированных и отапливаемых отсеках по ГОСТ Р 52931.

1.2.17 Габаритные размеры и масса первичных ИП и преобразователей расчетно-измерительных соответствуют требованиям ТУ на эти СИ.

1.2.18 Средняя наработка на отказ комплекса 70000 ч. Критерием отказа является несоответствие требованиям ТУ.

1.2.19 Средний срок службы комплекса 12 лет. Критерием предельного состояния является превышение затрат на ремонт свыше 50 % стоимости нового комплекта ИП и преобразователей расчетно-измерительных.

1.2.20 Среднее время восстановления работоспособного состояния комплекса не более 8 ч.

1.2.21 Первичные ИП и преобразователи расчетно-измерительные, входящие в ИК тепловой энергии водяных систем теплоснабжения, соответствуют требованиям ТР ТС 020/2011, ГОСТ Р ЕН 1434-4-2011, ГОСТ Р 51649-2014 по электромагнитной совместимости.

1.3 Методы измерений

1.3.1 В ИК расхода, массы и объема используются расходомеры объемного расхода с унифицированными выходными сигналами, в том числе турбинные, ротационные или вихревые расходомеры или счетчики в соответствии с ГОСТ Р 8.740-2011, счетчики диафрагменные в соответствии с ГОСТ Р 8.915-2016, ультразвуковые преобразователи расхода газа в соответствии с ГОСТ 8.611-2013, МИ 3213-2009, электромагнитные расходомеры, диафрагмы и сопла ИСА 1932 в соответствии с ГОСТ 8.586.5-2005, специальные сужающие устройства в соответствии с РД 50-411-83 или осредняющие напорные трубки TORBAR и ANNUBAR 485 в соответствии с МИ 3173-2008, МИ 2667-2011, а также кориолисовые расходомеры.

1.3.2 ИК расхода и массы воды, нефти и нефтепродуктов осуществляют измерения в соответствии с МИ 2412-97, Р 50.2.076-2010, ГОСТ Р 8.587-2019.

1.3.3 ИК расхода, массы и объема газов и газовых смесей, в том числе природного и влажного нефтяного газа, кислорода, диоксида углерода, азота, аргона, водорода, ацетилен, аммиака в рабочих условиях, а также приведенных к стандартным условиям, осуществляют измерения в соответствии с ГОСТ 30319.1-3-2015, ГОСТ Р 8.733-2011, ГСССД МР 113-03, ГСССД МР 118-05, ГСССД МР 134-07, ГСССД 8-79, ГСССД 109-87.

1.3.4 В ИК температуры, давления, расхода, массы и объема газов и газовых смесей используются ИП расхода, температуры, давления и разности давлений в соответствии с таблицей 1 в зависимости от уровня точности и диапазонов измерений и преобразователи расчетно-измерительные ТЭКОН-19, ТЭКОН-19Б с программным обеспечением в соответствии с таблицей 1.5.

1.3.5 Для обеспечения условий эксплуатации ИП давления и разности давлений в диапазоне температуры окружающего воздуха (20 ± 10) °С, их устанавливают в помещении или утепленном обогреваемом шкафу.

1.3.6 ИК тепловой энергии осуществляют измерения в соответствии «Правилами коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя», утвержденными постановлением правительства РФ №1034 от 18.11.2013.

1.3.7 В ИК тепловой энергии используются ИП, соответствующие обязательным требованиям нормативных документов (НД), предъявляемым к теплосчетчикам и их составным частям.

1.3.8 В ИК давления, массы воды и тепловой энергии водяных систем теплоснабжения используются ИП температуры не ниже класса В (в соответствии с ГОСТ 6651-2009), в том числе с унифицированным токовым и цифровым интерфейсным выходом, ИП разности давления класса точности не ниже 0,25 при измерении с помощью СУ или ИП объемного расхода, имеющие пределы допускаемой относительной погрешности (от $\pm 0,5$ до $\pm 2,0$) % в диапазоне расхода (от 4 до 100) % верхнего предела измерений ИП. Методика измерений соответствует ГОСТ Р 8.728-2010.

1.3.9 В ИК давления, массы пара и тепловой энергии паровых систем теплоснабжения используются ИП температуры не ниже класса А (в соответствии с ГОСТ 6651-2009), в том числе с унифицированным токовым и цифровым интерфейсным выходом, ИП давления и разности давления класса точности не ниже 0,25.

1.3.10 Результаты измерений и вычислений с применением вводимой как константа температуры холодной воды на источнике при установке у потребителей в открытых водяных системах теплоснабжения и отдельных трубопроводах могут использоваться для учёта тепловой энергии только после корректировки в соответствии с ГОСТ Р 8.592-2002.

1.3.11 Погрешность узла учета природного газа при измерении расхода и объема, приведенных к стандартным условиям, методом перепада давления, учитывающую погрешность метода измерений и геометрию измерительного узла, определяют по ГОСТ 8.586.5-2005.

1.4 Состав изделия и комплектность

1.4.1 Комплекс является составным изделием. Комплектность ТЭКОН-20К приведена в таблице 1.6.

Таблица 1.6 – Комплектность комплекса ТЭКОН-20К

Наименование	Обозначение	Кол.
Преобразователи расчетно-измерительные ТЭКОН-19	ТУ 4213-060-44147075-02	1-16 шт.
Преобразователи расчетно-измерительные ТЭКОН-19Б	ТУ 4213-091-44147075-07	1-16 шт.
ИП расхода и счетчики электроэнергии		0-64 шт.
ИП температуры		0-64 шт.
ИП абсолютного и избыточного давления		0-64 шт.
ИП разности давления		0-64 шт.
Барьеры искрозащиты		0-256 шт.
Руководство по эксплуатации (методика поверки представлена в разделе 6 «Поверка»)	Т10.00.93 РЭ	1 экз.

1.4.2 Диапазоны измерения термодинамической температуры, давления и разности давления и условия эксплуатации ИП в ИК расхода, объема (массы) газов и газовых смесей (при наличии) приведены в таблице 1.7.

Таблица 1.7 – Диапазоны измерения температуры, давления и разности давления и условия эксплуатации ИП в ИК расхода, объема (массы) газов и газовых смесей (заполняют при наличии ИК)

№№ ИК	Характеристика	Значение
	Диапазон измерения температуры	
	Диапазон измерения давления	
	Диапазон измерения расхода	
	Диапазон измерения разности давлений	
	Диапазон температуры окружающего воздуха ИП давления и разности давлений	
	Диапазон измерения температуры	
	Диапазон измерения давления	
	Диапазон измерения расхода	
	Диапазон измерения разности давлений	
	Диапазон температуры окружающего воздуха ИП давления и разности давлений	

1.4.3 Диапазоны измерения расхода и разности температур в ИК открытых водяных систем теплоснабжения (при наличии) приведены в таблице 1.8.

1.4.4 Погрешности ИК приведены в таблице 1.2 для жидкостей и пара, в таблице 1.3 – для газов и газовых смесей.

1.4.5 Состав комплекса определяется в зависимости от вида измерительной системы и оговаривается при заключении договора между поставщиком и потребителем измеряемой среды.

1.4.6 Состав ИК комплекса приведен в таблице 1.9. ИК объединены в группы по измеряемой среде и трубопроводам. В каждой группе указан порядковый номер и назначение группы, перечислены наименования ИК по таблицам 1.2 и 1.3, входящих в состав группы, и СИ, входящие в состав ИК этой группы.

Таблица 1.8 – Диапазоны измерения расхода и разности температур в ИК открытых водяных систем теплоснабжения (заполняют при наличии ИК)

№№ ИК	Характеристика	Значение
	Диапазон измерения разности температур	
	Диапазон измерения расхода воды в подающем трубопроводе	
	Диапазон измерения расхода воды в обратном трубопроводе	
	Диапазон измерения расхода воды в трубопроводе ГВС (подпитки)	
	Диапазон измерения разности температур	
	Диапазон измерения расхода воды в подающем трубопроводе	
	Диапазон измерения расхода воды в обратном трубопроводе	
	Диапазон измерения расхода воды в трубопроводе ГВС (подпитки)	

1.5 Маркировка, пломбирование и упаковка

1.5.1 Все первичные ИП и преобразователи расчетно-измерительные, входящие в состав комплекса, маркированы и упакованы в соответствии с требованиями соответствующих ТУ.

1.5.2 Эксплуатационная документация на комплекс упакована в запаянный полиэтиленовый мешок и уложена в упаковочную тару преобразователей расчетно-измерительных.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 При эксплуатации комплекса должны соблюдаться условия, указанные в технических условиях и эксплуатационной документации на все ИП и преобразователи расчетно-измерительные.

2.2 Монтаж оборудования следует выполнять в соответствии с требованиями и рекомендациями эксплуатационной документации на ИП и преобразователи расчетно-измерительные.

3 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

3.1 Изготовитель гарантирует соответствие комплекса требованиям технических условий при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования и хранения всех первичных ИП и преобразователей расчетно-измерительных.

3.2 Гарантийные сроки хранения и эксплуатации первичных ИП и преобразователей расчетно-измерительных, входящих в состав комплекса, установлены производителями в ЭД СИ.

4 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Комплекс учета энергоносителей ТЭКОН-20К, заводской номер _____, уровень точности измерений _____*), в составе по таблице 1.9, соответствует требованиям технических условий ТУ 4218-093-44147075-07 и признан годным к эксплуатации.

Дата _____

Представитель ОТК _____

*) – заполняют только при наличии ИК температуры, давления, расхода, массы и объема газов и газовых смесей в составе комплекса; в остальных случаях ставят прочерк.

5 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Комплекс учета энергоносителей ТЭКОН-20К, заводской номер _____, уровень точности измерений _____*), в составе по таблице 1.9, упакован согласно требованиям технических условий ТУ 4218-093-44147075-07.

Дата _____

Упаковку произвел _____

6 ПОВЕРКА

Поверка комплекса проводится в соответствии с методикой поверки МП 129-221-2023.

7 ТЕКУЩЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

7.1 Ремонт

Ремонт комплекса производится на предприятии-изготовителе.

7.2 Сведения о рекламациях

7.2.1 При обнаружении неисправности комплекса в период действия гарантийных обязательств, а также при обнаружении некомплектности при первичной приемке комплекса, потребитель должен выслать в адрес предприятия-изготовителя письменное извещение со следующими сведениями:

- заводской номер комплекса, дата выпуска и дата ввода комплекса в эксплуатацию;
- сведения о наличии пломб предприятия-изготовителя;
- сведения о характере дефекта (или некомплектности);
- сведения о наличии у потребителя контрольно-измерительной аппаратуры для проверки комплекса;
- адрес, по которому должен прибыть представитель предприятия-изготовителя, номер телефона.

7.2.2 При обнаружении неисправности комплекса по истечении гарантийных сроков, потребитель должен выслать в адрес предприятия-изготовителя неисправные ИП и преобразователи расчетно-измерительные с заполненными формулярами и формуляром на комплекс с письменным извещением и описанием дефекта.

7.2.3 Адрес предприятия-изготовителя: 620027, г. Екатеринбург, Луначарского, 48 – 60.

7.2.4 Рекламации регистрируют в таблице 7.1.

*) – заполняют только при наличии ИК температуры, давления, расхода, массы и объема газов и газовых смесей в составе комплекса; в остальных случаях ставят прочерк.

Таблица 7.1 – Зарегистрированные рекламации

Дата предъявления рекламации	Краткое содержание	Меры, принятые по рекламации

8 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

8.1 Транспортирование

Транспортирование упакованного комплекса должно производиться в крытых транспортных средствах всеми видами транспорта, авиатранспортом только в герметизированных и отапливаемых отсеках.

8.2 Хранение

Хранение комплекса должно производиться в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52931.

9 ДВИЖЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Таблица 9.1 – Зарегистрированные передвижения комплекса

Поступил		Фамилия, должность и подпись лица, ответственного за приемку	Отправлен		Фамилия, должность и подпись лица, ответственного за отправку
Откуда	Номер и дата наряда		Куда	Номер и дата наряда	

