

СОГЛАСОВАНО



Зам. руководителя ГЦИ СИ

зам. директора ФГУП «УНИИМ»

В.В. Казанцев

2009 г.

<p><b>Комплексы учета энергоносителей ТЭКОН-20К</b></p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>35615-09</u> Взамен № <u>35615-07</u></p>
---	--

Выпускаются по ТУ 4218-093-44147075-07

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Комплексы учета энергоносителей ТЭКОН-20К (в дальнейшем - ТЭКОН-20К или комплексы) предназначены для измерения количества и массы энергоносителей типа: вода, перегретый пар, сухой насыщенный пар, сухой природный газ, сжатый воздух, кислород, углекислый газ; тепловой энергии, переносимой энергоносителями типа: вода, перегретый пар, сухой насыщенный пар, сухой природный газ; контроля параметров всех перечисленных энергоносителей в закрытых и открытых системах теплоснабжения и в отдельных трубопроводах при определении расхода методом переменного перепада давления на сужающих устройствах или расходомерами различных типов с цифровыми, токовыми, числоимпульсными или частотными выходами, а также для измерения количества электрической энергии, в том числе по двухтарифной схеме.

Область применения - измерительные системы коммерческого учета, автоматизированного контроля и управления технологическими процессами на тепловых пунктах, теплостанциях, газораспределительных станциях, в квартирах, коттеджах и прочих объектах промышленности и коммунального хозяйства в условиях круглосуточной эксплуатации.

## ОПИСАНИЕ

Принцип действия ТЭКОН-20К основан на измерении расхода, давления, температуры и массы энергоносителей, количества газа в стандартных условиях, количества тепловой и электрической энергии и отображении результатов измерения на дисплее контроллера.

Расход энергоносителей измеряется расходомером в соответствии с ПР 50.2.019-2006 или методом переменного перепада давления на диафрагмах или осредняющих напорных трубках в соответствии с ГОСТ 8.586.5-2005 и МИ 3173-2008.

Во время работы ТЭКОН-20К проводит измерение астрономического времени, времени исправной и неисправной работы узла учета, проводит интегрирование по времени тепловой энергии и количества энергоносителя, а также рассчитывает средние значения температуры и давления энергоносителя в трубопроводе и хранит их в виде почасовых, суточных и месячных архивов.

В состав ТЭКОН-20К входят первичные измерительные преобразователи (ИП) и контроллеры, типы которых приведены в таблице 1.

В измерительных каналах (ИК) тепловой энергии применяются ИП, имеющие действующие сертификаты соответствия обязательным требованиям НД, предъявляемым к теплосчетчикам и их составным частям.

В ИК массы воды и количества тепловой энергии водяных систем теплоснабжения при измерении методом переменного перепада давления применяются ИП разности давлений класса точности не ниже 0,25 или расходомеры с основной относительной погрешностью не более 2% в диапазоне измерения расхода от  $0,04 \cdot G_{\max}$  до  $G_{\max}$ , где  $G_{\max}$  – верхний предел диапазона измерения ИП.

В ИК температуры применяются ИП температуры классов А и В по ГОСТ Р 8.625-2006.

Таблица 1 – Типы средств измерения (СИ), входящих в состав ТЭКОН-20К

Наименование	Обозначение	Номер в госреестре СИ
<i>контроллеры</i>		
ТЭКОН-17	ТУ 4213-041-44147075-00	20812-07
ТЭКОН-19	ТУ 4213-060-44147075-02	24849-07
ТЭКОН-19Б	ТУ 4213-091-44147075-07	35766-07
<i>ИП расхода</i>		
Метран-300ПР	ТУ 4213-026-12580824-96	16098-02
Метран-303ПР	ТУ 4213-051-12580824-2006	31913-06
Метран-305ПР	ТУ 4213-048-12580824-2004	28383-04
Метран-320	ТУ 4213-026-12580824-96	24318-03
Метран-350	ТУ 4213-039-12580824-2003	25407-05
Метран-360	ТУ 4213-040-12580824-2002	23814-06

Продолжение таблицы 1 – Типы СИ, входящих в состав ТЭКОН-20К

Наименование	Обозначение	Номер в госреестре СИ
Метран-370	ТУ 4213-053-12580824-2006	32246-08
ДРК-3	ТУ 4213-007-17805794-00	20003-05
ДРК-4	ТУ 4213-009-17805794-04	29345-05
ЭРИС.В	ТУ 39-1258-88	12326-08
ВСТ	ТУ 4213-200-18151455-01	23647-07
ВСХ, ВСХд	ТУ 4213-200-18151455-01	23649-07
ВСГ, ВСГд	ТУ 4213-200-18151455-01	23648-07
UFM 001	ТУ 4213-007-05784911-94	14315-00
UFM 005	ТУ 4213-005-11459018-97	16882-97
UFM 3030	ТУ 4213-003-33530463-2006	32562-06
US800	US800.421364.001 ТУ	21142-06
ДРГ.М	ТУ 39-0148346-001-92	26256-06
СГ	ТУ4213-001-07513518-02	14124-05
ВЭПС	ТУ 4213-002-12560870-2000	14646-05
УРЖ2К	ТЕСС.421457.013 ТУ	19094-05
УРЖ2КМ	ТЕСС.421457.014 ТУ	23363-07
ПРЭМ	ТУ 4213-039-50932134-2002	17858-06
УРСВ "Взлет МР"	ТУ 4213-012-44327050-99	28363-04
УРСВ-010М "Взлет РС"	ТУ 4213-035-44327050-97	16179-02
"Взлет ЭР"	ТУ 4213-041-44327050-00	20293-05
ВПС	ТУ 407131.002.29524304-2000	19650-05
СХВ, СГВ	ВИАД 2.833.002ТУ	16078-05
СВМ	ВИАД 2.833.007ТУ	22484-02
СВМТ	ПДЕК 40.7221.001ТУ	28747-05
АГАТ	ТУ 4213-007-45737844-00	21918-06
«ЭМИС-ВИХРЬ» ЭВ-200	ТУ 4213-017-00201-2004	28602-05
ТИРЭС	ТУ 4213-100-544146-05	29826-05
ИРВИС-К300	ИРВС 9102.0000.00 ТУ	30207-05
МастерФлоу	ТУ 4213-003-72744634-2007	31001-08
СУР-97	407251.002ТУ	16860-07
ПРИМ	КЛУБ.407112.002ТУ	20893-06
3051SFC	ТД фирмы "Emerson Process Management, Rosemount Inc.", США	30339-05
3095MFC	ТД фирмы "Emerson Process Management, Rosemount Inc.", США	30340-05
ДУМЕТИС-1001	ТУ 4213-007-12540871-2002	20365-03
ДУМЕТИС-1202	ТУ 4213-015-12540871-2004	28125-04
ДУМЕТИС-1204	ТУ 4213-017-12540871-2005	31876-06

Продолжение таблицы 1 – Типы СИ, входящих в состав ТЭКОН-20К

Наименование	Обозначение	Номер в госреестре СИ
DYMETIC-1222	ТУ 4213-014-12540871-2004	28126-04
DYMETIC-1223	ТУ 4213-019-12540871-2007	37419-08
DYMETIC-2712	ТУ 4218-012-12540871-2002	25286-03
8700	ТД фирмы "Emerson Process Management, Rosemount Inc.", США	14660-08
8700	ТУ 4213-050-12580824-2005	14660-08
8800	ТД фирмы "Fisher-Rosemount", США	14663-06
БК-G1,6; БК-G2,5 ;БК-G4; БК-G6; БК-G10; БК-G16; БК-G25	ТД ф. "Elster Handel GmbH", Германия	36707-08
RVG	ТД ф. "Elster Handel GmbH", Германия	28247-04
RVG	ТУ 4213-024-48318941-98	16422-07
V-Bar	ТД фирмы "EMCO", США	14919-06
TMP	ТД фирмы "EMCO", США	14920-06
PhD	ТД фирмы "EMCO", США	14918-06
YEFWLO DY	ТД ф. "Yokogawa Electric Corp.", Япония	17675-04
TZ/FLUXI	ТД фирмы "Actaris", Германия	14350-07
Promag	ТД фирмы "Endress+Hauser GmbH+Co. KG", Германия	14589-04
SIMA FC 2	ТД ф. "SIMA Servis spol.s.r.o.", Чехия	18120-99
ETW, ETH	ТД ф. "Karl Adolf Zenner", Германия	13667-06
MTW, MTH	ТД ф. "Karl Adolf Zenner", Германия	13668-06
Volumex (VLX 1,5; E-T QN 1,5; 2,5)	ТД ф. "Sensus Metering Systems a.s.", Словакия	23556-02
MT50 QN, MST50 QN, M-T90 QN, MT50 QN-T	ТД ф. "Sensus Metering Systems a.s.", Словакия	23554-08
M-T 150 QN	ТД ф. "Sensus Metering Systems a.s."	23553-02
<i>счетчики электрической энергии по ГОСТ Р 52321-2005, ГОСТ Р 52322-2005</i>		
СЭТАМ-М	ЛИМГ.411152.013 ТУ	27432-04
СЭТ1	ТУ 4228-001-07515646-93	13677-06
СЭТ3	523.СЭТ3.110.000 ТУ	14206-06
ЦЭ1227	ТУ 4228-002-27457029-2000	19249-00
ЦЭ2726	ТУ 4228-001-27457029-1999	17226-05
ЦЭ6807Б	ТУ 4228-029-46146329-2000	13119-06
ЦЭ6803В	ТУ 4228-010-04697185-97	12673-06

Продолжение таблицы 1 – Типы СИ, входящих в состав ТЭКОН-20К

Наименование	Обозначение	Номер в госреестре СИ
<i>сужающие устройства</i>		
TORBAR	ТД ф. "Torbar Flowmeters Ltd."	28732-05
<i>ИП давления и разности давлений</i>		
Метран-49	ТУ 4212-008-12580824-99	19396-08
Метран-55	ТУ 4212-009-12580824-98	18375-08
Метран-100	ТУ 4212-012-12580824-2001	22235-08
Метран-150	ТУ 4212-022-12580824-2006	32854-08
КРТ 5	ТУ 4212-174-00227459-99	20409-00
МИДА-ДИ-12П	ТУ 4212-043-18004487-2003	17635-03
МИДА-13П	ТУ 4212-044-18004487-2003	17636-06
АИР-10	ТУ 4212-029-13282997-06	31654-06
АИР-20/М2	ТУ 4212-064-13282997-05	30402-05
Корунд	ТУ 4212-001-29301297-01	14446-05
Сапфир-22МП	РИБЮ 406233.033ТУ	19056-05
СДВ	АГБР.406239.001ТУ	28313-04
НТ	ТУ РБ 300044107.006-2003	26817-04
3051	ТД фирмы "Rosemount Inc.", США	14061-04
3051	ТУ 4212-021-12580824-2006	14061-04
3051S	ТД фирмы "Emerson Process Management, Rosemount Inc.", США	24116-08
ЕJA	ТД ф. "Yokogawa Electric Corp.", Япония	14495-00
ЕJX	ТД ф. "Yokogawa Electric Corp.", Япония	28456-04
Cerabar S PMP	ТД фирмы "Endress+Hauser GmbH+Co"	16779-04
Cerabar S PMC	ТД фирмы "Endress+Hauser GmbH+Co"	16780-04
Deltabar S(PMD,FMD)	ТД фирмы "Endress+Hauser GmbH+Co"	16781-04
Deltabar S(PMD,FMD) 230	ТД фирмы "Endress+Hauser GmbH+Co"	16782-04
DMP, HMP331, LMP	ТД ф. "BD Sensors s.r.o.", Чехия	23574-05
<i>ИП температуры по ГОСТ Р 8.625</i>		
Метран-250	ТУ 4211-006-12580824-2001	21969-06
Метран-270	ТУ 4211-003-12580824-2001	21968-05
ТСП "Метран-200"	ТУ 4211-002-12580824-2002	19982-07
ТСМ "Метран-200"	ТУ 4211-002-12580824-2002	19983-07
ТСП Метран-226, Метран-227, Метран-228	ТУ 4211-011-12580824-2003	26224-07

Продолжение таблицы 1 – Типы СИ, входящих в состав ТЭКОН-20К

Наименование	Обозначение	Номер в госреестре СИ
ТСП 002	ДДЖ2.821.002 ТУ	14013-99
ТС004	ТУ 4211-001-18121253-96	16661-08
ТС005	ТУ 4211-001-18121253-96	14763-08
ТСМ 0618	ТУ 4211-018-02566817-01	21828-01
ТСП 9201	50-92 ДДШ 2.822.000 ТУ	13587-01
ТСМ 9201	50-93 ДДШ 2.822.027 ТУ	14237-94
ТСП 9203	50-93 ДДШ 2.822.001 ТУ	14238-94
ТСМ 9203	50-93 ДДШ 2.822.012 ТУ	14239-94
ТСП 9418, ТСМ 9418	50-95 ДДШ 2.822.022 ТУ	15196-06
ТСМ 9417, ТСП 9417, ТСМ 9423, ТСП 9502, ТСМ 9501, ТСП 9501	50-98 ДДШ 0.282.007 ТУ	18092-99
ТСП 9721, ТСМ 9721	50-99 ДДШ 2.822.124 ТУ	19919-00
ТСМ-0193, ТСМ-1293, ТСМ-1393, ТСМ-0196, ТСМ-1193	ТУ 311-00226253.035-93	33566-06
ТСП-0193, ТСП-1293, ТСП-1393, ТСП-0196 ТСП-1193, ТСП-1195	ТУ 311-00226253.037-93	33565-06
ТСМ 322М, ТСП 322М	РГАЖ 0.282.003 ТУ	19945-05
ТСП-Н	ТУ РБ 14431873.001-97	38959-08
ТС (1088,1187,1288,1388)	ТУ 4211-012-13282997-04	18131-04
ТСПУ 0104, ТСМУ 0104	ТУ 4211-061-13282997-04	29336-05
ТПТ-1	ТУ 4211-010-17113168-95	14640-05
ТПТ-2, ТПТ-3, ТПТ-4, ТПТ-5, ТПТ-6	ТУ 4211-020-17113168-2006 ТУ 4211-060-17113168-96	15420-06
ТПТ-7, ТПТ-8, ТПТ-11, ТПТ-12 ТПТ-13, ТПТ-14, ТПТ-15	ТУ 4211-030-17113168-98	39144-08
ТПТ-17, ТПТ-19, ТПТ-21, ТПТ-25Р	ТУ 4211-031-17113168-2006	21603-06
TR	ТД фирмы "WIKA Alexander Wiegand GmbH & Co. KG", Германия	17622-05 17619-05
<i>ИП разности температур</i>		
КТПТР-01	ТУ 4211-070-17113168-95	14638-05
КТСМ, КТСП	ТУ 4211-004-12580824-2001	38790-08
КТСП-Н	ТУ РБ 300044107.008-2002	38878-08

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазоны измерения параметров энергоносителя приведены в таблице 2

Таблица 2

Среда	Температура, °С		Абсолютное давление, МПа		Объемный расход, м <sup>3</sup> /ч (в рабочих условиях)	
	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.
Вода	0	200	0	5,0	0	400000
Пар	100	600	0,1	5,0	0	200000
Природный газ	-50	50	0,1	12,0	0	200000
Сжатый воздух	-50	120	0,1	20,0	0	200000
Кислород	-50	100	0,1	15,0	0	200000
Углекислый газ	-3	70	0,1	5,0	0	200000

Пределы допускаемой относительной погрешности

ИК массы воды, % ..... ± 2

Пределы допускаемой относительной погрешности

ИК массы пара, % ..... ± 3

Пределы допускаемой относительной погрешности

ИК тепловой энергии открытых водяных систем теплоснабжения

при измерении расхода в подающем и обратном трубопроводах

при отношении  $m_{\text{обр}}/m_{\text{под}} \leq 0,5$ , в диапазоне  $\Delta t$  от 3 до 20 °С, % ..... ± 5,

при отношении  $m_{\text{обр}}/m_{\text{под}} \leq 0,95$ , в диапазоне  $\Delta t$  от 20 до 200 °С, % ..... ± 4,

где  $m_{\text{под}}$ ,  $m_{\text{обр}}$  – масса воды в подающем и обратном трубопроводах

соответственно, в одинаковых единицах измерения;

$\Delta t$  – разность температур в подающем и обратном трубопроводах, °С

Пределы допускаемой относительной погрешности

ИК тепловой энергии открытых водяных систем теплоснабжения

при измерении расхода в подающем (или обратном) трубопроводе

и в трубопроводе ГВС (подпитки) при разности температур

в обратном трубопроводе ( $t_{\text{обр}}$ ) и трубопроводе подпитки ( $t_{\text{хи}}$ )

( $t_{\text{обр}} - t_{\text{хи}} \geq 1$  °С, и разности температур ( $\Delta t$ ) в подающем и

обратном трубопроводах в диапазоне от 3 до 200 °С, % .... ± (2+12/ $\Delta t$ + 0,01 ·  $G_{\text{max}}/G$ ),

где  $G$  и  $G_{\text{max}}$  – текущее и наибольшее значения расхода

теплоносителя в подающем трубопроводе соответственно.

Пределы допускаемой относительной погрешности

ИК тепловой энергии закрытых водяных систем теплоснабжения

и отдельных трубопроводов при разности температур ( $\Delta t$ ) в

подающем и обратном трубопроводах (в отдельном трубопроводе

относительно температуры холодного источника) в диапазоне

от 3 до 200 °С, % ..... ± (2+12/ $\Delta t$ + 0,01 ·  $G_{\text{max}}/G$ ).

Пределы допускаемой относительной погрешности ИК тепловой энергии паровых систем теплоснабжения в диапазоне измерения расхода от  $0,1 \cdot G_{\max}$  до  $G_{\max}$ , % .....  $\pm 3$ , где  $G_{\max}$  – верхний предел диапазона измерения ИП расхода.

Пределы допускаемой основной относительной погрешности ИК количества газа  $\delta_{\text{пр}}(V)$ , установленные в диапазоне измерения давления от  $0,3 \cdot P_{\max}$  до  $P_{\max}$ , где  $P_{\max}$  – верхний предел диапазона измерения ИП давления, и в диапазоне измерения расхода от  $G_{\min}$  до  $G_{\max}$ , где  $G_{\min}$ ,  $G_{\max}$  – нижний и верхний пределы диапазона измерения ИП расхода, приведены в таблицах 3 и 4.

Пределы допускаемой погрешности ИК количества газа, ИК тепловой энергии и ИК массы воды и пара при измерении методом переменного перепада давления установлены при условии разбиения диапазона измерения разности давлений на поддиапазоны от  $0,3 \cdot \Delta P_{\max i}$  до  $\Delta P_{\max i}$  с установкой ИП разности давлений для каждого поддиапазона, где  $\Delta P_{\max i}$  – верхний предел диапазона измерения  $i$ -го ИП разности давлений.

Таблица 3 - Пределы допускаемой основной относительной погрешности ИК количества газа  $\delta_{\text{пр}}(V)$  при измерении расходомерами различных типов

Тип ИП расхода	Пределы допускаемой основной относительной погрешности $\delta_{\text{пр}}(V)$ , %, в зависимости от значения расхода и класса точности ИП давления							
	от $G_{\min}$ до $0,1G_{\max}$		от $0,1G_{\max}$ до $0,2G_{\max}$		от $0,2G_{\max}$ до $0,9G_{\max}$		от $0,9G_{\max}$ до $G_{\max}$	
	0,25	0,5	0,25	0,5	0,25	0,5	0,25	0,5
PhD	$\pm 1,5$	$\pm 2$	$\pm 1,5$	$\pm 2$	$\pm 1,5$	$\pm 2$	$\pm 1,5$	$\pm 2$
Метран-360	$\pm 1,5$	$\pm 2$	$\pm 1,5$	$\pm 2$	$\pm 1,5$	$\pm 2$	$\pm 1,5$	$\pm 2$
ИРВИС-К300	$\pm 1,5$	$\pm 2$	$\pm 1,5$	$\pm 2$	$\pm 1,5$	$\pm 2$	$\pm 1,5$	$\pm 2$
ДРГ.М	$\pm 2$	$\pm 2,5$	$\pm 1,5$	$\pm 2$	$\pm 1,5$	$\pm 2$	$\pm 2$	$\pm 2,5$
RVG	$\pm 2,5$	$\pm 3$	$\pm 1,5$	$\pm 2$	$\pm 1,5$	$\pm 2$	$\pm 1,5$	$\pm 2$
СГ	$\pm 2,5$	$\pm 3$	$\pm 2,5$	$\pm 3$	$\pm 1,5$	$\pm 2$	$\pm 1,5$	$\pm 2$
TZ/FLUXI	$\pm 2,5$	$\pm 3$	$\pm 2,5$	$\pm 3$	$\pm 1,5$	$\pm 2$	$\pm 1,5$	$\pm 2$
YEWFLOW DY	$\pm 1,5$	$\pm 2$	$\pm 1,5$	$\pm 2$	$\pm 2$	$\pm 2,5$	$\pm 2$	$\pm 2,5$
V-Bar	$\pm 2$	$\pm 2,5$	$\pm 2$	$\pm 2,5$	$\pm 2$	$\pm 2,5$	$\pm 2$	$\pm 2,5$
TMP	$\pm 2$	$\pm 2,5$	$\pm 2$	$\pm 2,5$	$\pm 2$	$\pm 2,5$	$\pm 2$	$\pm 2,5$
Метран-350	$\pm 2$	$\pm 2,5$	$\pm 2$	$\pm 2,5$	$\pm 2$	$\pm 2,5$	$\pm 2$	$\pm 2,5$
ТИРЭС	$\pm 2$	$\pm 2,5$	$\pm 2$	$\pm 2,5$	$\pm 2$	$\pm 2,5$	$\pm 2$	$\pm 2,5$
ЭВ-200	$\pm 3$	$\pm 3,5$	$\pm 2$	$\pm 2,5$	$\pm 2$	$\pm 2,5$	$\pm 2$	$\pm 2,5$
АГАТ	$\pm 3,5$	$\pm 3,5$	$\pm 2$	$\pm 2,5$	$\pm 2$	$\pm 2,5$	$\pm 2$	$\pm 2,5$
ВК	$\pm 3,5$	$\pm 3,5$	$\pm 2$	$\pm 2,5$	$\pm 2$	$\pm 2,5$	$\pm 2$	$\pm 2,5$
ДУМЕТИС-1222	$\pm 2,5$	$\pm 3$	$\pm 2,5$	$\pm 3$	$\pm 2,5$	$\pm 3$	$\pm 2,5$	$\pm 3$
ДУМЕТИС-1223	$\pm 2$	$\pm 2,5$	$\pm 2$	$\pm 2,5$	$\pm 2$	$\pm 2,5$	$\pm 2$	$\pm 2,5$



Таблица 4 - Пределы допускаемой основной относительной погрешности ИК количества газа  $\delta_{пр}(V)$ ,%, при измерении методом переменного перепада давления для ИП различного класса точности

Класс точности ИП перепада давления	Пределы допускаемой основной относительной погрешности $\delta_{пр}(V)$ в зависимости от класса точности ИП давления		
	0,1	0,25	0,5
0,1	$\pm 1$	$\pm 1$	$\pm 2$
0,25	$\pm 1$	$\pm 1$	$\pm 2$
0,5	$\pm 1$	$\pm 1,5$	$\pm 2$

Пределы допускаемой относительной погрешности ИК количества электрической энергии, % .....  $\pm 2$

Пределы допускаемой абсолютной погрешности ИК температуры (t), °С .....  $\pm (0,4+0,005 \cdot |t|)$

Пределы допускаемой основной относительной погрешности ИК давления, % .....  $\pm 2$

Пределы допускаемой основной относительной погрешности ИК разности давлений в диапазоне от 1 до 1600 кПа, % .....  $\pm 2$

Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении времени, % .....  $\pm 0,01$

Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности ИК давления, % .....  $\pm \gamma_{д}(P) \cdot P_{max}/P_{min}$ ,

где  $\gamma_{д}(P)$  – предел допускаемой дополнительной приведенной погрешности ИП давления, %

$P_{min}$ ,  $P_{max}$  – нижний и верхний пределы диапазона измерения ИП давления в одинаковых единицах измерения

Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности ИК разности давлений, % .....  $\pm \gamma_{д}(\Delta P) \cdot \Delta P_{max}/\Delta P_{min}$ ,

где  $\gamma_{д}(\Delta P)$  – предел допускаемой дополнительной приведенной погрешности ИП разности давлений, %,

$\Delta P_{min}$ ,  $\Delta P_{max}$  – нижний и верхний пределы диапазона измерения ИП разности давлений в одинаковых единицах измерения

Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности ИК количества газа при измерении:

расходомерами, % .....  $\pm |\delta_{д}(G)| + |\delta_{д}(P)|$ ;

методом переменного перепада давления, % .....  $\pm |0,5 \cdot \delta_{д}(\Delta P)| + |\delta_{д}(P)|$ ,

где  $\delta_{д}(G)$  – предел допускаемой дополнительной относительной погрешности ИП расхода по его паспортным данным, %;

$\delta_d(P)$  – предел допускаемой дополнительной относительной погрешности ИП давления по его паспортным данным, %;  
 $\delta_d(\Delta P)$  – предел допускаемой дополнительной относительной погрешности ИП разности давлений по его паспортным данным, %.

Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности ИК количества газа при измерении давления газа ИП избыточного давления (без ИП атмосферного давления), % .....  $\pm (P_{a_{max}} - P_{a_{min}}) / 2 \cdot (P_{min} + P_{a_{min}})$ ,  
 где  $P_{min}$  – нижний предел диапазона измерения избыточного давления в трубопроводе, МПа;  
 $P_{a_{min}}$ ,  $P_{a_{max}}$  – нижний и верхний пределы диапазона изменения атмосферного давления, МПа.

#### Питание ТЭКОН-20К:

- промышленная однофазная сеть переменного тока  
 напряжение, В ..... от 160 до 250  
 частота, Гц ..... от 45 до 55
- внешний источник постоянного тока  
 напряжение, В ..... от 15 до 42
- литиевая батарея контроллера  
 напряжение, В ..... от 3,1 до 3,7

Габаритные размеры, масса и потребляемая мощность..... определяются составом комплекса

#### Рабочие условия эксплуатации

контроллеров:

- Температура окружающего воздуха, °С ..... от минус 10 до 50
- Атмосферное давление, кПа ..... от 84 до 106,7
- Относительная влажность воздуха при температуре 35°С, %, ..... не более 95

первичных ИП ..... в соответствии с ЭД на ИП

Средняя наработка на отказ, ч, не менее ..... 35000

Средний срок службы, лет, не менее ..... 12

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на лицевые панели контроллеров в соответствии с требованиями технической документации на них.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки ТЭКОН-20К приведен в таблице 5.

Таблица 5 - Комплект поставки ТЭКОН-20К

Наименование	Тип	Кол-во
Комплекс в составе:	ТЭКОН-20К	
- контроллеры	по таблице 1	от 1 до 16
- ИП расхода и счетчики электрической энергии	по таблице 1	до 64
- ИП разности давлений	по таблице 1	до 64
- ИП абсолютного и избыточного давления	по таблице 1	до 64
- ИП температуры и разности температур	по таблице 1	до 64
Комплекс учета энергоносителей ТЭКОН-20К. Руководство по эксплуатации (с методикой поверки, представленной в разделе 6)	T10.00.93 РЭ	1
ЭД на СИ, входящие в состав комплекса		в комплекте с СИ

## ПОВЕРКА

Поверка ТЭКОН-20К проводится поэлементно в соответствии с разделом 6 "Поверка" руководства по эксплуатации T10.00.93 РЭ, согласованным с ФГУП «УНИИМ» в июле 2007 г.

Поверка каждого СИ, входящего в состав комплекса проводится в соответствии с эксплуатационной документацией на СИ или НД на поверку с применением указанного в них поверочного оборудования.

Межповерочный интервал – 4 года.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 8.017-79. ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа.

ГОСТ Р 8.618-2006. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объемного и массового расхода газа.

ГОСТ 8.145-75. ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений объемного расхода жидкости в диапазоне от  $3 \cdot 10^{-6}$  до  $10 \text{ м}^3/\text{с}$ .

ГОСТ 8.551-86. ГСИ. Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений электрической мощности и коэффициента мощности в диапазоне частот 40-20000 Гц.

ГОСТ 8.558-93. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

ГОСТ 12997-84. Изделия ГСП. Общие технические условия.

ГОСТ Р 8.625-2006 Государственная система обеспечения единства измерений. Термометры сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний.

ГОСТ Р 52321-2005. Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 11. Электромеханические счетчики активной энергии (классы точности 0,5; 1 и 2).

ГОСТ Р 52322-2005. Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии (классы точности 1 и 2).

ГОСТ Р 51350-99. Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования.

ГОСТ Р ЕН 1434-1-2006. Теплосчетчики. Часть 1. Общие требования.

ГОСТ Р ЕН 1434-4-2006. Теплосчетчики. Часть 4. Испытания с целью утверждения типа.

ГОСТ 8.586.5-2005. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Методика выполнения измерений.

ПР 50.2.019-2006. Методика выполнения измерений при помощи турбинных, ротационных и вихревых счетчиков.

МИ 3173-2008. Государственная система обеспечения единства измерений. Расход и количество жидкостей и газов. Методика выполнения измерений с помощью осредняющих трубок «Torbar».

ТУ 4218-093-44147075-07. Комплекс учета энергоносителей ТЭКОН-20К. Технические условия.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип комплексов учета энергоносителей ТЭКОН-20К утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам. Выданы сертификаты соответствия: № РОСС RU.МЕ27.Н01593, № РОСС RU.МЕ27.Н01594 и № РОСС RU.МЕ27.Н01595 от 26.03.2008 г. органом по сертификации рег. № РОСС RU.0001.11МЕ27.

## ИЗГОТОВИТЕЛИ

1. Общество с ограниченной ответственностью «Инженерно-внедренческое предприятие КРЕЙТ».

Адрес: 620027, г. Екатеринбург, ул. Луначарского 48/60, тел./факс (343)-210-71-56, E-mail: info@kreit.ru.

2. Общество с ограниченной ответственностью «КРЕЙТ».

Адрес: 620027, г. Екатеринбург, ул. Луначарского 48/60, тел./факс (343)-210-71-56, E-mail: info@kreit.ru.

3. Закрытое акционерное общество «ПГ «Метран».

Адрес: 454138, г. Челябинск, Комсомольский проспект, 29, тел. (351)-798-85-10, 247-15-55, факс (351)247-16-67, E-mail: info@metran.ru.

Директор ООО «Инженерно-внедренческое предприятие КРЕЙТ»

А.Ю. Чуваков

Технический директор ООО «КРЕЙТ»

А.П. Пирогов

Директор центра поддержки заказчиков ЗАО «ПГ «Метран»

И.М. Малахова