

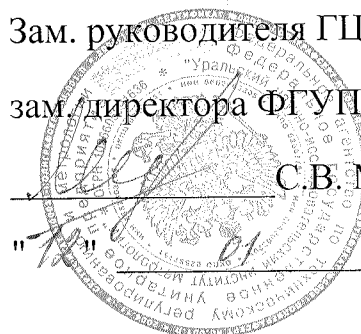
СОГЛАСОВАНО

Зам. руководителя ГЦИ СИ

зам. директора ФГУП УНИИМ

С.В. Медведевских

2006 г.



**Комплексы учета энергоносителей
ТЭКОН-17Т**

Внесены в Государственный реестр
средств измерений
Регистрационный № 20973-06
Взамен № 20973-04

Выпускаются по ТУ 4218-049-44147075-04

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Комплекс учета энергоносителей ТЭКОН-17Т (в дальнейшем - ТЭКОН-17Т или комплекс) предназначен для измерения количества и массы энергоносителей типа: вода, перегретый пар, сухой насыщенный пар, сухой природный газ, сжатый воздух, кислород, углекислый газ; тепловой энергии, переносимой энергоносителем 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, установленных на трубопроводах диаметром от 50 до 1000 мм, или с помощью измерительных преобразователей расхода или количества энергоносителя различных типов со стандартными токовыми, числоимпульсными или частотными выходами, а также для измерения электрической энергии, в том числе по двухтарифной схеме.

Область применения - системы автоматизированного контроля и управления технологическими процессами на тепловых пунктах, теплостанциях, газораспределительных станциях, предприятиях коммунального хозяйства в условиях круглосуточной эксплуатации, отвечающих требованиям категории 3.1 исполнения УХЛ ГОСТ 15150-69.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия ТЭКОН-17Т основан на определении объема, массы энергоносителя, и вычислении тепловой энергии по измеренным объемному расходу, давлению и температурам энергоносителя в трубопроводах.

Расход энергоносителей измеряется расходомером или методом переменного перепада давления в соответствии с ГОСТ 8.563.2-97. «Измерение расхода и количества жидкостей и газов методом переменного перепада давления. Методика выполнения измерений с помощью сужающих устройств».

Во время работы ТЭКОН-17Т ведёт отсчёт астрономического времени, совместного учёта времени исправной и времени неисправной работы нескольких трубопроводов, проводит интегрирование по времени тепловой энергии и количества энергоносителя, а также рассчитывает средние значения температуры и давления энергоносителя в трубопроводе.

Получаемые интегральные и усредненные показатели ТЭКОН-17Т записывает в энергонезависимую память в виде почасовых, суточных и месячных архивов.

ТЭКОН-17Т является многофункциональным изделием, в состав которого входят первичные измерительные преобразователи и контроллеры, типы которых приведены в таблице 1.

В измерительных каналах тепловой энергии в водяных системах теплоснабжения используются первичные измерительные преобразователи, соответствующие требованиям ГОСТ Р 51649-2000 по электромагнитной совместимости и безопасности.

В измерительных каналах массы воды и теплоты в водяных системах теплоснабжения при измерении методом переменного перепада давления используются первичные измерительные преобразователи разности давлений класса точности не ниже 0,25 или расходомеры с основной относительной погрешностью преобразования расхода воды не более 2% во всем диапазоне измерения.

В измерительных каналах температуры используются первичные измерительные преобразователи температуры классов А и В по ГОСТ 6651-94.

Таблица 1 – Типы средств измерения (СИ), входящих в состав ТЭКОН-17Т

Наименование	Обозначение	Номер в госреестре СИ
<i>контроллеры</i>		
ТЭКОН-17	ТУ 4213-041-44147075-00	20812-01
ТЭКОН-19	ТУ 4213-060-44147075-02	24849-03
<i>измерительные преобразователи расхода</i>		
ДРК-3	ТУ 4213-007-17805794-00	20003-05
Метран-300ПР	ТУ 4213-026-12580824-96	16098-02
Метран-320	ТУ 4213-026-12580824-96	24318-03

Продолжение таблицы 1 – Типы СИ, входящих в состав ТЭЖОН-17Т

Наименование	Обозначение	Номер в госреестре СИ
Метран-350	ТУ 4213-039-12580824-2003	25407-03
Метран-360	ТУ 4213-040-12580824-2002	23814-03
ЭРИС.В	ТУ 39-1258-88	12326-03
ВСТ	ТУ 4213-001-03215076-92	23647-02
UFM 001	ТУ 4213-007-05784911-94	14315-00
ДРГ.М	ТУ 39-0148346-001-92	26256-04
СГ	ТУ4213-001-07513518-02	14124-03
ВЭПС	ТУ 4213-002-12560870-2000	14646-05
ИПРЭ-3	ТУ 4213-016-07513518-96	16258-99
ИПРЭ-7	ЛГФИ.407212.013 ТУ	20483-02
УРЖ2К	ТЕСС.421457.013 ТУ	19094-05
УРЖ2КМ	ТЕСС.421457.014 ТУ	23363-02
ВИР-100	ТУ 4213-017-00226253-2002	24044-02
7КВ	ТУ 4213-001-56765625-01	22276-01
ПРЭМ	ТУ 4213-039-50932134-2002	17858-02
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	20293-00
ВПС	ТУ 407131.002.29524304-2000	19650-05
ПИР-1	ТУ 4213-016-07622740-98	18303-03
RVG	ТД фирмы "Elster" (Германия)	28247-04
V-Bar	ТД фирмы "EMCO" (США)	14919-00
TZ/FLUXI	ТД фирмы "Actaris" (Германия)	14350-98
Prowirl	ТД ф."Endress+Hauser GmbH+Co"	15202-04
SIMA FC 2	ТД ф."SIMA Servis spol.s.r.o."(Чехия)	18120-99
АГАТ	ТУ 4213-007-45737844-00	21918-01
«ЭМИС-ВИХРЬ» ЭВ-200	ТУ 4213-017-00201-2004	28602-05
ТИРЭС	ТУ 4213-100-544146-05	29826-05
US-800	US-800.421458.01 ТУ	21142-01
<i>счетчики электрической энергии по ГОСТ 30207-94</i>		
ЦЭ-6807	ТУ 4228-012-04697185-97	13119-03
ЦЭ-6803	ТУ 4228-001-04697185-94	12673-97
СЭБ	АВБЛ.411152.007 ТУ	19039-99
ПСЧ-3	АВБЛ.411152.009 ТУ	19126-00
ЭЭ-8003	ТУ РБ 05796073.143-98	17927-02
ЭЭ-8004	ТУ РБ 05796073.155-98	20215-00
СЭО-1	ИЛГШ.411152.064 ТУ	18149-02

Продолжение таблицы 1 – Типы СИ, входящих в состав ТЭКОН-17Т

Наименование	Обозначение	Номер в госреестре СИ
<i>измерительные преобразователи разности давлений</i>		
Сапфир-22МП	РИБЮ 406233.033ТУ	19056-05
Метран-22	ТУ 4212-011-12580824-98	17896-00
Метран-43	ТУ 4212-001-12580824-93	19763-00
Метран-100	ТУ 4212-012-12580824-2001	22235-01
ЗОНД-10	ТУ 4212-006-17728013-94	15020-95
Deltabar S(PMD,FMD)	ТД ф."Endress+Hauser GmbH+Co"	16781-04
<i>измерительные преобразователи абсолютного и избыточного давления</i>		
Сапфир-22МП	РИБЮ 406233.033ТУ	19056-05
Метран-22	ТУ 4212-011-12580824-98	17896-00
Метран-43	ТУ 4212-001-12580824-93	19763-00
Метран-55	ТУ 4212-009-12580824-98	18375-03
Метран-100	ТУ 4212-012-12580824-2001	22235-01
КРТ 5	ТУ 4212-174-00227459-99	20409-00
ЗОНД-10	ТУ 4212-006-17728013-94	15020-95
МИДА-ДИ-12П	ТУ 4212-043-18004487-2003	17635-03
МИДА-13П	ТУ 4212-044-18004487-2003	17636-03
Deltabar S(PMD,FMD) 230	ТД ф."Endress+Hauser GmbH+Co"	16782-04
DMP, HMP331, LMP	ТД ф."BD Sensors s.r.o." (Чехия)	23574-02
<i>измерительные преобразователи температуры по ГОСТ 6651-94</i>		
ТСП	ТУ 4211-011-12580824-2003	26224-03
ТСП	ТУ 4211-002-31846771-01	24012-02
ТСМ	ТУ 4211-002-31846771-01	24013-02
ТСП 002	ДДЖ2.821.002 ТУ	14013-99
ТС004	ТУ 4211-001-18121253-96	16661-97
ТС005	ТУ 4211-001-18121253-96	14763-97
ТСП(ТСМ)/1-1187	ТУ 4211-019-12150638-02	22812-02
Метран-250	ТУ 4211-006-12580824-2001	21969-01
ТСП "Метран-200"	ТУ 1140-51467515.002-00	19982-00
ТСМ "Метран-200"	ТУ 1140-51467515.002-00	19983-00
ТСП186,ТСП187,ТСП188	ТУ 4211-009-45502851-01	23399-02
ТСМ 188	ТУ 4211-188-45502851-99	20104-00
ТСМ 296	БЫ2.821.296 ТУ	14271-94
ТСМ 01-99, ТСП 01-99	ТУ 4211-001-51856973-99	20155-00
ТСМ 02-99, ТСП 02-99	ТУ 4211-001-51856973-99	20155-00

Продолжение таблицы 1 – Типы СИ, входящих в состав ТЭКОН-17Т

Наименование	Обозначение	Номер в госреестре СИ
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 9307	50-94 ДДШ 2.822.021 ТУ	14562-01
ТСМ 9417, ТСП 9417	50-98 ДДШ 0.282.007 ТУ	18092-99
ТСП 9418, ТСМ 9418	50-95 ДДШ 2.822.022 ТУ	15196-96
ТСМ 9423, ТСП 9502	50-98 ДДШ 0.282.007 ТУ	18092-99
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 322М, ТСП 322М	РГАЖ 0.282.003 ТУ	19945-05
ТСМ 012, ТСП 012	РГАЖ 2.821.012 ТУ	17053-01
ТСМ 012	ТУ 4211-012-11266899-01	13901-94
<i>измерительные преобразователи разности температур</i>		
КТПТР-01	ТУ 4211-070-17113168	14638-95
КТСМ, КТСП	ТУ 4211-004-12580824-2001	22130-01
КТСП-Н	ТУ РБ 300044107.008-2002	24831-03

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазоны измерения параметров энергоносителя приведены в таблице 2

Таблица 2

Среда	Температура, °С		Избыточное давление, МПа		Объемный расход, м ³ /ч	
	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.
Вода	0	200	0	5,0	0	34000
Пар	100	350	0	2,0	0	25000
Природный газ	-50	50	0	12,0	0	50000
Сжатый воздух	-50	120	0,1	20,0	0	50000
Кислород	-50	100	0	15,0	0	50000
Углекислый газ	-3	70	0,1	5,0	0	50000

Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении количества газа $\delta_{пр}(V)$ приведены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 - Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении количества газа $\delta_{пр}(V)$ с помощью расходомеров различных типов

Тип первичного измерительного преобразователя расхода	Пределы допускаемой основной относительной погрешности $\delta_{пр}(V)$, % в зависимости от значения расхода и класса точности первичного измерительного преобразователя давления							
	от $G_{мин}$ до $0,1G_{макс}$		от $0,1G_{макс}$ до $0,2G_{макс}$		от $0,2G_{макс}$ до $0,9G_{макс}$		от $0,9G_{макс}$ до $G_{макс}$	
	0,25	0,5	0,25	0,5	0,25	0,5	0,25	0,5
ДРГ.М	± 2	± 2,5	± 1,5	± 2	± 1,5	± 2	± 2	± 2,5
RVG	± 2,5	± 3	± 1,5	± 2	± 1,5	± 2	± 1,5	± 2
СГ	± 2,5	± 3	± 2,5	± 3	± 1,5	± 2	± 1,5	± 2
ВИР-100	± 3	± 3,5	± 2	± 2,5	± 2	± 2,5	± 2	± 2,5
V-Bar	± 2	± 2,5	± 2	± 2,5	± 2	± 2,5	± 2	± 2,5
TZ/FLUXI	± 2,5	± 3	± 2,5	± 3	± 1,5	± 2	± 1,5	± 2
Метран-335	± 1,5	± 2	± 1,5	± 2	± 1,5	± 2	± 1,5	± 2
Метран-350	± 2	± 2,5	± 2	± 2,5	± 2	± 2,5	± 2	± 2,5
Метран-360	± 1,5	± 2	± 1,5	± 2	± 1,5	± 2	± 1,5	± 2
ЭВ-200	± 3	± 3,5	± 2,5	± 3	± 2,5	± 3	± 2	± 2,5
АГАТ	± 3,5	± 3,5	± 2	± 2,5	± 2	± 2,5	± 2	± 2,5
Prowirl	± 1,5	± 2	± 1,5	± 2	± 1,5	± 2	± 1,5	± 2
ТИРЭС	± 2,5	± 3	± 2,5	± 3	± 2	± 2,5	± 2	± 2,5

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

Класс точности первичного измерительного преобразователя перепада давления	Пределы допускаемой основной относительной погрешности $\delta_{пр}(V)$ в зависимости от класса точности первичного измерительного преобразователя давления		
	0,1	0,25	0,5
0,1	± 1	± 1,5	± 2
0,25	± 2	± 2	± 2,5
0,5	± 3	± 3	± 3,5

Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности от изменения температуры окружающей среды при измерении количества газа:

с помощью расходомеров, %..... $\pm \sqrt{\delta_{д}(G)^2 + \delta_{д}(P)^2}$;

методом переменного перепада давления, %..... $\pm \sqrt{0,25 \cdot \delta_{д}(\Delta P)^2 + \delta_{д}(P)^2}$,

где $\delta_{д}(G)$ – предел допускаемой дополнительной относительной погрешности первичного измерительного преобразователя расхода от изменения температуры окружающей среды, рассчитанный по его паспортным данным, %;

$\delta_d(P)$ – предел допускаемой дополнительной относительной погрешности первичного измерительного преобразователя давления от изменения температуры окружающей среды, рассчитанный по его паспортным данным, %;

$\delta_d(\Delta P)$ – предел допускаемой дополнительной относительной погрешности первичного измерительного преобразователя перепада давления от изменения температуры окружающей среды, рассчитанный по его паспортным данным, %.

Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности при измерении количества газа от изменения давления окружающей среды без использования датчика атмосферного давления при измерении давления газа датчиком избыточного давления, кПа ± 12

Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении массы воды, %..... ± 2

Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении массы пара, %..... ± 3

Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении тепловой энергии в водяных системах теплоснабжения при разности температур (Δt) в подающем и обратном трубопроводах в диапазоне от 3 до 145 °С, % .. $\pm(2+12/\Delta t+ 0,01 \cdot G_{\text{макс}}/G)$, где G и $G_{\text{макс}}$ – текущее и наибольшее значения расхода теплоносителя в подающем трубопроводе соответственно.

Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении тепловой энергии в паровых системах теплоснабжения при отношении расхода ($G/G_{\text{макс}}$) от 10 до 100 %, %..... ± 3

Пределы допускаемой погрешности комплекса при измерении количества газа установлены в диапазоне измерения давления (30 – 100) % от верхнего предела первичного измерительного преобразователя давления.

Пределы допускаемой погрешности комплекса при измерении количества газа, тепловой энергии и массы воды и пара методом переменного перепада давления установлены при условии разбиения диапазона расхода на поддиапазоны с отношением $G_{\text{мин}}/G_{\text{макс}}$ не менее 30%.

Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении электрической энергии, %..... $\pm (\delta_{\Pi}(W)+0,1)$, где $\delta_{\Pi}(W)$ – погрешность первичного счетчика электрической энергии, %

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

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности при измерении давления, %..... $\pm (\delta_{\text{П}}(P)+0,05)$,
где $\delta_{\text{П}}(P)$ – класс точности первичного измерительного преобразователя давления

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности при измерении разности давлений в диапазоне от 1 до 1600 кПа на сужающем устройстве, % $\pm (\delta_{\text{П}}(\Delta P)+0,05)$,
где $\delta_{\text{П}}(\Delta P)$ – класс точности первичного измерительного преобразователя разности давлений

Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности от изменения температуры окружающей среды при измерении давления, % $\pm \delta_{\text{ДП}}(P)$,
где $\delta_{\text{ДП}}(P)$ – предел допускаемой дополнительной приведенной погрешности от изменения температуры окружающей среды первичного измерительного преобразователя давления, %

Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности от изменения температуры окружающей среды при измерении разности давлений на сужающем устройстве, % $\pm \delta_{\text{ДП}}(\Delta P)$,
где $\delta_{\text{ДП}}(\Delta P)$ – предел допускаемой дополнительной приведенной погрешности от изменения температуры окружающей среды первичного измерительного преобразователя разности давлений, %

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

Питание ТЭКОН-17Т:

- промышленная однофазная сеть переменного тока
 - напряжение, В..... от 160 до 250
 - частота, Гц от 45 до 55
- внешний источник постоянного тока
 - напряжение, В от 12 до 42

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

Рабочие условия эксплуатации в соответствии с ЭД на СИ, входящие в состав комплекса

Средняя наработка на отказ не менее, ч 25000

Средний срок службы не менее, год..... 10

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-17Т приведен в таблице 5.

Таблица 5 - Комплект поставки ТЭКОН-17Т

Наименование	Тип	Кол-во
Комплекс в составе:	ТЭКОН-17Т	
- контроллеры	по таблице 1	от 1 до 8
- измерительные преобразователи расхода и счетчики электрической энергии	по таблице 1	до 32
- измерительные преобразователи разности давлений	по таблице 1	до 32
- измерительные преобразователи абсолютного и избыточного давления	по таблице 1	до 32
- измерительные преобразователи температуры и разности температур	по таблице 1	до 32
Комплекс учета энергоносителей ТЭКОН-17Т. Руководство по эксплуатации (методика поверки представлена в разделе 6.1)	T10.00.49 РЭ	1
ЭД на СИ, входящие в состав комплекса		в комплекте с СИ

ПОВЕРКА

Поверка ТЭКОН-17Т производится поэлементно в соответствии с разделом 6.1 "Поверка" руководства по эксплуатации T10.00.49 РЭ, согласованным с ФГУП УНИИМ в ноябре 2004 г.

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

Межповерочный интервал – 2 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 8.143-75. ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений объемного расхода газа в диапазоне от $1 \cdot 10^{-6}$ до $1 \cdot 10^2$ м³/с.

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 м³/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 6651-94. Термопреобразователи сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний.

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

ГОСТ 30207-94. Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 1 и 2).

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

ГОСТ Р 51522-99. Совместимость технических средств электромагнитная. Электрическое оборудование для измерения, управления и лабораторного применения. Требования и методы испытаний.

ГОСТ Р 51649-2000. Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия.

ТУ 4218-049-44147075-04. Комплекс учета энергоносителей ТЭКОН-17Т. Технические условия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

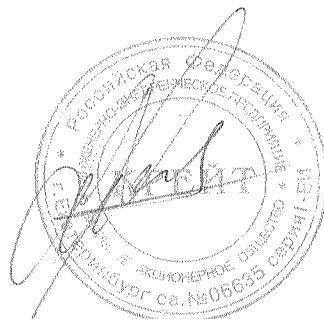
Тип комплексов учета энергоносителей ТЭКОН-17Т утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам. Выданы сертификаты № РОСС RU.АЯ14.В02483 и № РОСС RU.АЯ14.В02484 от 09.08.2004 г. органом по сертификации рег.№ РОСС RU.0001.10АЯ14.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Закрытое акционерное общество «Инженерно-внедренческое предприятие КРЕЙТ».

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

Директор ЗАО «Инженерно-внедренческое предприятие КРЕЙТ»



А.Ю. Чуваков