

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ ФГУП

«ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»

Н.И.Ханов

« 10 » 07 2009 г.

|  |   |
|--|---|
| Системы информационно-измерительные «ТЕПЛОКОМ» | Внесены в Государственный реестр средств измерений<br>Регистрационный номер № 30185-09<br>Взамен № 30185-07 |
|--|---|

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4217-050-15147476-2005.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Системы информационно-измерительные «ТЕПЛОКОМ» (в дальнейшем – системы) предназначены для измерений тепловой и электрической энергии, количества теплоносителя, холодной воды и природного газа, а также для сбора, хранения, обработки и представления полученной измерительной информации.

Область применения: энергопотребляющие и энергопоставляющие предприятия, предприятия коммунально-бытового назначения и других, в том числе при учетно-расчетных операциях.

### ОПИСАНИЕ

Системы являются проектно-компонуемыми изделиями, состав которых определяется проектной документацией на конкретный объект измерений, и содержат основные компоненты (измерительные – средства измерений утвержденных типов, связующие и вспомогательные) из числа следующих:

- первичные счетчики энергоресурсов, оснащенные импульсным телеметрическим выходом, и первичные измерительные преобразователи физических параметров с аналоговыми выходными сигналами;
- устройства сбора, хранения, обработки и представления измерительной информации от первичных счетчиков и измерительных преобразователей и ее передачи в цифровом формате в информационную сеть с использованием стандарта RS-232/RS-485;
- дополнительные устройства, обеспечивающие усиление сигнала при передаче цифровой информации в сети, адаптеры, преобразователи интерфейсов;
- персональный компьютер типа IBM PC в качестве рабочего места диспетчера (один или несколько). Передача измерительной информации в компьютер осуществляется по стандартам RS-232/RS-485/Ethernet/USB по коммутируемым и некоммутируемым проводным линиям связи, по радиоканалу с использованием модема соответствующего типа или вручную с применением накопительного пульта.

Перечень основных компонентов системы приведен в таблице 1.

Системы могут состоять из нескольких однотипных измерительных, связующих и вспомогательных компонентов, а также в их составе могут отсутствовать какие-либо компоненты.

Таблица 1

| Наименование измерительного канала (ИК)   | Измерительный компонент ИК (номер Госреестра)  | Связующий компонент  | Вспомогательный компонент   |
|---|--|--|---|
| ИК тепловой энергии и количества теплоносителя  | Теплосчетчики <sup>1</sup> ТСК4М (20016-01), ТСК5 (20196-06), ТСК6 (26641-04), ТСК7 (23194-07), ТСК78 (37311-08), ТСК8 (38989-08), СПТ942К (21420-01), ЛОГИКА 961К (21845-02), ЛОГИКА 8961 (35533-08), ЛОГИКА 9941 (27859-05), ЛОГИКА 9943 (29031-05)  | Проводная линия связи (RS-232, RS-485, Ethernet, USB), телефонная линия связи, радиоканал с соответствующей каналообразующей аппаратурой | Компьютер IBM PC (Windows 98/2000/NT/XP).<br>Программный комплекс «Кливер Мониторинг Энергии».<br>Программы для вычислителей количества теплоты (теплосчетчиков) и газа: «Аpx2», «BKT5Easy2», «BKT7Easy2», «BKT8Easy», «Коммуникационный сервер», «BKG2Easy», «BKG3 Easy».<br>Программы для контроллеров: «СПЕКОН Архиватор», «Настройка СК-321 (наладчик)», «Настройка СК3-21 (оператор)».<br>Программно-технический комплекс СПЕКОН (ПТК СПЕКОН) на базе SCADA- системы.<br>Программный компонент OPC-сервер.<br>Модемы: телефонный, радио-, GSM-, GPRS-.<br>Модуль передачи данных МПД.<br>Пульт накопительный НП-3, НП-4 (А).<br>Преобразователи интерфейса RS-232/RS-485/Ethernet/USB. |
| ИК количества холодной воды   | Счетчики воды <sup>2</sup> ВСТ (23647-07), ТЭМ (24357-03), преобразователи расхода ПРЭМ (17858-06) с вычислителями ВКТ-4М (20017-00), ВКТ-5 (20195-07), ВКТ-7 (23195-06), ВКТ-8 (38685-08), СПТ942 (21420-01), СПТ941 (29824-05), СПТ943 (28895-05), СПТ961 (35477-07)   |  |   |
| ИК количества природного газа   | Расходомеры переменного перепада давления <sup>3</sup> , счетчики газа <sup>2</sup> TZ (14350-07), DELTA (13839-04), СГ (14124-05), ДРГ.М (26256-04), термопреобразователи сопротивления <sup>4</sup> ТСП-Н (17925-04), преобразователи давления <sup>4</sup> КРТ9 (24564-07) с вычислителями ВКГ-2 (21852-07), ВКГ-3Д (27162-05), ВКГ-3Т (31879-06), ВКТ-8 (38685-08) |  |   |
| ИК электрической энергии  | Счетчики электроэнергии <sup>2</sup> ЦЭ2726 (17226-98), Меркурий-201 (24411-03) с вычислителями ВКТ-7 (23195-06), ВКТ-5 (20195-07), ВКТ-8 (38685-08)   |  |   |
| ИК параметров измеряемой среды <sup>5</sup> (температуры, давления, уровня, расхода, количества и др.). | Контроллеры специализированные СПЕКОН СК (20962-06), измерительные преобразователи ПРИЗ (37837-08) с первичными измерительными преобразователями параметров измеряемой среды <sup>5</sup>  |  |   |

<sup>1</sup> На базе теплосчетчиков могут быть созданы каналы ИИС для измерений и регистрации температуры, давления, объемного расхода и других величин с метрологическими характеристиками, указанными в технической документации теплосчетчиков для соответствующих измеряемых величин.

<sup>2</sup> Допускается применение других типов счетчиков воды по ГОСТ 28723-90, ГОСТ Р 50193.1-92, ГОСТ Р 50601-93, ГОСТ Р 52932-2008; газа по ГОСТ 28723-90, ГОСТ 28724-90; электроэнергии по ГОСТ 26035-83, ГОСТ 30206-94 и ГОСТ 30207-94), имеющих телеметрический выход и метрологические характеристики, не хуже указанных в таблице 2.

<sup>3</sup> На основе сужающих устройств - диафрагм по ГОСТ 8.586.1-2005.

<sup>4</sup> Допускается применение других типов термометров сопротивления по ГОСТ Р 8.625-2008 (ГОСТ 6651-94) и преобразователей давления по ГОСТ 22520-85.

<sup>5</sup> Номенклатура первичных измерительных преобразователей и соответствующих им параметров измеряемой среды определяются функциональными возможностями измерительного компонента.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ИК систем в рабочих условиях применения обеспечивают метрологические характеристики не хуже, чем приведенные в таблице 2.

Таблица 2

| Измерительный канал  | Метрологическая характеристика  | Значение характеристики       |
|--|---|-------------------------------|
| Тепловой энергии и количества теплоносителя (теплосчетчик и ТСК4М)                               | Диапазон измерений тепловой энергии, Гкал   | 0-10 <sup>6</sup>             |
|  | Диапазон измерений массы (объема) теплоносителя, т (м <sup>3</sup> )  | 0-10 <sup>6</sup>             |
|  | Пределы допускаемой относительной погрешности при измерениях:   |                               |
|  | - тепловой энергии при разности температур, °С:   |                               |
|  | от 3 до 10;   | ± 6 %                         |
|  | от 10 до 20;  | ± 5 %                         |
|  | от 20 до 147  | ± 4 %                         |
|  | - количества теплоносителя (массы и объема воды)  | ± 2 %                         |
|  | Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении времени   | ± 0,05%                       |
| Тепловой энергии и количества теплоносителя (теплосчетчики ТСК5, ТСК6 (исполнение ТСК6-5), ТСК8) | Диапазон измерений тепловой энергии, ГДж (Гкал)   | 0-10 <sup>9</sup>             |
|  | Диапазон измерений массы (объема) теплоносителя, т (м <sup>3</sup> )  | 0-10 <sup>9</sup>             |
|  | Пределы допускаемой относительной погрешности при измерениях:   |                               |
|  | - тепловой энергии воды при разности температур от 3 до 147 °С для ТСК5 и ТСК6-5, от 2(3) до 150 °С для ТСК8; | Класс С(1), В(2) <sup>1</sup> |
|  | - количества (массы и объема) воды;   | ± 2 %                         |
|  | - тепловой энергии пара в диапазоне расходов, %:  |                               |
|  | от 10 до 30 для ТСК5 и ТСК6-5, от 5 до 30 для ТСК8;   | ± 5 %                         |
|  | от 30 до 100;   | ± 4 %                         |
|  | - количества (массы) пара   | ± 3 %                         |
|  | Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении времени   | ± 0,02 %                      |

Продолжение таблицы 2

| 1   | 2   | 3  |
|---|---|--|
| Тепловой энергии и количества теплоносителя (теплосчетчики ТСК6 (исполнение ТСК6-7), ТСК7, ТСК78) | <p>Диапазон измерений тепловой энергии, ГДж (Гкал)</p> <p>Диапазон измерений массы (объема) теплоносителя, т (м<sup>3</sup>)</p> <p>Пределы допускаемой относительной погрешности при измерениях:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тепловой энергии при разности температур от 2(3) до 150 °С;</li> <li>- количества теплоносителя (горячей воды)</li> </ul> <p>Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении времени</p>   | <p>0-10<sup>7</sup></p> <p>0-10<sup>8</sup></p> <p>Класс С(1), В(2)<sup>1</sup></p> <p>± 2 %</p> <p>± 0,01 %</p>                     |
| Тепловой энергии и количества теплоносителя (теплосчетчики СПТ942К, ЛОГИКА 9941, ЛОГИКА 9943)     | <p>Диапазон измерений тепловой энергии, ГДж (Гкал)</p> <p>Диапазон измерений массы (объема) теплоносителя, т (м<sup>3</sup>)</p> <p>Пределы допускаемой относительной погрешности при измерениях:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тепловой энергии при разности температур от 2 до 155 °С для СПТ942К, от 3 до 145 °С для ЛОГИКА 9941 и ЛОГИКА 9943;</li> <li>- количества теплоносителя (массы и объема воды)</li> </ul> <p>Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении времени</p>   | <p>0-10<sup>8</sup></p> <p>0-10<sup>8</sup></p> <p>Класс С(1), В(2)<sup>1</sup></p> <p>± 2 %</p> <p>± 0,01 %</p>                     |
| Тепловой энергии и количества теплоносителя (теплосчетчики ЛОГИКА 961К, ЛОГИКА 8961)              | <p>Диапазон измерений тепловой энергии, ГДж (Гкал)</p> <p>Диапазон измерений массы (объема) теплоносителя, т (м<sup>3</sup>)</p> <p>Пределы допускаемой относительной погрешности при измерениях:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тепловой энергии воды при разности температур от 2 до 155 °С;</li> <li>- количества теплоносителя (массы и объема воды);</li> <li>- тепловой энергии пара;</li> <li>- количества теплоносителя (массы пара)</li> </ul> <p>Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении времени</p>  | <p>0-10<sup>8</sup></p> <p>0-10<sup>8</sup></p> <p>Класс С(1)<sup>1</sup></p> <p>± 2 %</p> <p>± 4 %</p> <p>± 2 %</p> <p>± 0,01 %</p> |
| Количества холодной воды  | <p>Диапазон измерений количества холодной воды, м<sup>3</sup></p> <p>Пределы<sup>2</sup> допускаемой относительной погрешности при измерениях количества холодной воды</p> <p>Пределы<sup>2</sup> допускаемой относительной погрешности при измерении времени</p>   | <p>0-10<sup>6</sup></p> <p>± 5 %</p> <p>± 0,02 %</p>   |
| Количества природного газа  | <p>Диапазон измерений количества газа, м<sup>3</sup>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- для ИК в составе с вычислителями ВКГ-2, ВКГ-3Д, ВКГ-3Т;</li> <li>- для ИК в составе с вычислителем ВКТ-8</li> </ul> <p>Пределы<sup>2</sup> допускаемой относительной погрешности при измерениях количества (объема) газа в рабочих условиях при применении счетчиков</p> <p>Пределы<sup>2</sup> допускаемой относительной погрешности при измерении количества (объема) газа в рабочих и стандартных условиях при применении расходомеров переменного перепада давления</p> <p>Пределы<sup>2</sup> допускаемой относительной погрешности при измерении времени</p> | <p>0-10<sup>11</sup></p> <p>0-10<sup>9</sup></p> <p>± 2 %</p> <p>± 5 %</p> <p>± 0,02 %</p>   |

Продолжение таблицы 2

| 1   | 2   | 3                                   |
|---|---|-------------------------------------|
| Электрической энергии<br>(активной, реактивной)   | Диапазон измерений электроэнергии, кВт·ч  | $0-10^9$                            |
|   | Пределы <sup>2</sup> допускаемой основной относительной погрешности при измерении активной электроэнергии <sup>3</sup>                    | $\pm 2 \%$                          |
|   | Пределы <sup>2</sup> допускаемой основной относительной погрешности при измерении реактивной электроэнергии <sup>3</sup>                  | $\pm 4 \%$                          |
|   | Пределы <sup>2</sup> допускаемой относительной погрешности при измерении времени  | $\pm 0,02 \%$                       |
| Параметров измеряемой среды   | Пределы <sup>2</sup> допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры с использованием термометров сопротивления              | $\pm (1,1+0,008 t ) ^\circ\text{C}$ |
|   | Пределы <sup>2</sup> допускаемой приведенной погрешности при измерении величины с использованием преобразователей с токовым сигналом      | $\pm 2 \%$                          |
|   | Пределы <sup>2</sup> допускаемой относительной погрешности при измерении величины с использованием преобразователей с импульсным сигналом | $\pm 5 \%$                          |
| <sup>1</sup> Класс теплосчетчика по ГОСТ Р 51649-2000 (ГОСТ Р ЕН 1434-1-2006).<br><sup>2</sup> Фактические значения пределов погрешности определяются метрологическими характеристиками измерительных компонентов из состава ИК.<br><sup>3</sup> Без учета погрешности трансформаторов напряжения и тока. |   |                                     |

Передача по каналам связи и представление информации (данных) на устройствах верхнего уровня осуществляется без искажений передаваемой информации.

Рабочие условия применения компонентов ИИС - в соответствии с их технической документацией.

Значения массы, габаритных размеров и потребляемой мощности компонентов ИИС соответствуют значениям, приведенным в их эксплуатационной документации.

Потребляемая мощность ИИС - в соответствии с проектной документацией.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят типографским способом на титульный лист Руководства по эксплуатации системы.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность поставки:

- Система информационно-измерительная «ТЕПЛОКОМ» (согласно проектной документации);
- Паспорт РБЯК.411711.050 ПС;
- Руководство по эксплуатации РБЯК.411711.050 РЭ;
- Эксплуатационная документация на компоненты системы (согласно комплекту их поставки).

## ПОВЕРКА

Поверка систем осуществляется в соответствии с разделом 7 документа «Системы информационно-измерительные «ТЕПЛОКОМ». Руководство по эксплуатации» РБЯК.411711.050 РЭ, согласованным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 10 июля 2009 г.

Межповерочный интервал - 4 года.

Поверка измерительных компонентов (средств измерений` и их межповерочный интервал в соответствии с НД на их поверку.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ Р 8.596-2002. «Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

ТУ 4217-050-15147476-2005. «Системы информационно-измерительные «ТЕПЛОКОМ». Технические условия».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип систем информационно-измерительных «ТЕПЛОКОМ» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно действующим государственным поверочным схемам.

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ЗАО «НПФ Теплоком», 194044, г. Санкт-Петербург, Выборгская наб., д. 45.

Тел/ф. (812) 703-72-12, 703-72-17.

Генеральный директор  
ЗАО «НПФ Теплоком»

МП



В.К.Недзвецкий