

Руководство по **Альфа ЦЕНТР PE и SE** на базе ORACLE часть 9

Учет ТЕПЛА

Редакция от 21-06-2007

Техническая поддержка:

www.alphacenter.ru

e-mail: alphacenter@ru.elster.com

Тепловычислитель «Взлет ТСПВ-023/022»

www.vzljot.ru

Оглавление

- 9.1 Введение
- 9.2 Основные термины и определения
- 9.3 Описание в «АльфаЦЕНТР»
 - 9.3.1 Общий порядок
 - 9.3.2 Описание теплосистем объекта и параметризация тепловычислителя
 - 9.3.2.1 Описание объекта
 - 9.3.2.2 Описание Теплосистем
 - 9.3.2.3 Описание Тепловычислителя
 - 9.3.2.4 Просмотр данных
 - 9.3.2.5 Технологические операции по сопровождению
- Приложение А Информация по тепловычислителю ТСПВ-023/022

9.1 Введение

Общий принцип - в качестве основы для построения систем учета данных по потреблению тепло- и водоресурсов в ПО «АльфаЦЕНТР» используются *тепловычислители*. Мы изначально отказались от использования первичных датчиков параметров теплоносителя, т.к. это привело бы к необходимости детально заниматься всеми вопросами связанными с метрологией, метрологической аттестацией и сертификацией. В случае использования *тепловычислителя*, мы имеем дело с прибором коммерческого учета, и получаем с него уже готовые результаты измерений и вычислений в физически именованных величинах.

По сути, *тепловычислители* в системах учета тепла играют ту же роль, что и контроллеры (RTU) в системах АСКУЭ. Они имеют развитую систему архивной информации:

- по первичным параметрам теплоносителя в точках учета;
- по расчетным данным по потреблению тепло- и водоресурсов;
- по всевозможным событиям связанными и с измерительными параметрами, так и с диагностикой.

Тепловычислители имеют все необходимые аппаратные средства для удаленного считывания архивной информации. Тепловычислители являются сертифицированными приборами коммерческого учета.

Таким образом, использования в качестве базового уровня системы тепловычислителей, минимизирует трудозатраты:

- по созданию центров сбора и обработки данных по учету тепло- и водоресурсов;
- по включению в уже существующие системы АСКУЭ подсистем учета тепло- и водоресурсов.

В качестве первых тепловычислителей, включенных в ПО «АльфаЦЕНТР» мы выбрали приборы компании ЗАО «Взлет», и в частности "Взлет ТСР" (ТСРВ-023/022). Компания ЗАО «Взлет» работает на рынке производства приборов учета расхода жидкостей, газа и тепловой энергии с 1990 года и предлагает комплексные решения технических задач и следующие виды услуг:

- проектирование узлов учета
- строительно-монтажные и пуско-наладочные работы
- организация узлов учета и систем регулирования «под ключ»
- гарантийное и послегарантийное обслуживание
- поверка и ремонт
- сервисное обслуживание
- обучение

Вся выпускаемая ЗАО «Взлет» продукция включена в Государственный реестр средств измерений и имеет все необходимые сертификаты и разрешения соответствующих органов надзора и контроля. Продукция защищена 26 патентами. Получены сертификаты соответствия во всех странах, где находит применение оборудование ЗАО «Взлет». Компания имеет сертификат соответствия системы менеджмента качества требованиям ISO 9001:2000, ГОСТ Р ИСО 9001-2001.

Компания имеет Региональные представительства и Сервисные центры в городах: Алматы, Апатиты, Архангельск, Барнаул, Владимир, Волгоград, Екатеринбург, Железногорск, Ижевск, Иркутск, Казань, Киев, Краснодар, Красноярск, Липецк, Магнитогорск, Минск, Москва, Набережные Челны, Нижний Новгород, Новокузнецк, Новосибирск, Новый Уренгой, Омск, Оренбург, Пермь, Покази, Ростов-на-Дону, Самара, Саранск, Ставрополь, Сыктывкар, Тольятти, Тюмень, Уфа, Челябинск, Череповец, Ярославль.

Более детальную информацию о ЗАО «Взлет» Вы можете получить на их сайте www.vzljot.ru

В дальнейшем, мы предполагаем расширить список используемых устройств.

9.2 Основные термины и определения

Точка измерения – место (трубопровод) размещения преобразователей первичных параметров: расхода объемного, температуры и давления. ТСч ТСРВ-023 имеет возможность обеспечивать работу по 6-ти точкам измерения для каждого вида параметра. В теплосчетчике точка измерения характеризуется набором и характеристиками используемых датчиков. Порядковый номер «точки» ($k = 1...6$) служит индексом для обозначения параметра.

Канал расчетный – это совокупность данных о параметрах теплоносителя в отдельной ветви теплосистемы, рассчитанных на основании измеренных или договорных значений первичных параметров и используемых в расчете результирующих параметров теплосистемы. ТСч ТСРВ-023 имеет 7 «каналов», где 6 «каналов» ($n = 1...6$) определены максимально возможным количеством точек измерения, а в 7-ом «канале» ($n = 0$) могут быть заданы договорные параметры источника холодной воды. Кроме того, в ТВ имеется возможность приема по последовательному интерфейсу и использование в расчетах текущего значения температуры, измеряемой на источнике холодной воды.

Теплосистема - система расчета тепла для контролируемой теплосистемы, содержащей в общем случае подающий (подводящий) и обратный (отводящий) трубопроводы. В качестве исходных данных для расчета параметров в теплосистеме используются расчетные данные «каналов». ТСч ТСРВ-023 обеспечивает расчет параметров в 1...3 теплосистемах, каждая из которых может быть произвольно поставлена в соответствие одной из 3-х контролируемых теплосистем. При организации теплоучета в одной контролируемой теплосистеме с автоматическим переключением алгоритмов расчета в отопительный/межотопительный сезон расчетные Теплосистема 1 и Теплосистема 2 используются совместно для расчета тепла одной контролируемой теплосистемы. При этом Теплосистема 3 может быть использована для расчета тепла во второй контролируемой теплосистеме.

Итоговые данные – суммарное количество теплоты потребленной (отпущенной) в нескольких теплосистемах. Алгоритмы расчета количества теплоты задаются в ТСч в зависимости от конфигурации теплосистем(ы). При этом выбор количества и состава измеряемых и договорных параметров, необходимых для расчета, выполняется в соответствии с измерительной схемой, т.е. в соответствии с распределением точек измерения по трубопроводам контролируемой теплосистемы.

9.3 Описание в «АльфаЦЕНТР»

9.3.1 Общий порядок

- Шаг 1* Опишите объект учета. Возможно использовать те же объекты, для которых уже описаны электрические схемы, или схемы учета газа;
Шаг 2 Опишите теплосистемы объекта;
Шаг 3 Опишите тепловычислитель и параметризацию его каналов;
Шаг 4 Опишите коммуникации для опроса тепловычислителя (см. Гл.4 документации).

9.3.2 Описание теплосистем объекта и параметризация тепловычислителя

9.3.2.1 Описание объекта

1. На стартовой экранной форме «АльфаЦЕНТР» выберите нужный тип объекта и перейдите в форму [Объекты]

The image shows three screenshots of the Alpha Center software interface, illustrating the steps to describe a heat system object.

Step 1: The main menu screen shows a list of object types. The 'Подстанции' (Substations) option is highlighted with a green box and a yellow circle with the number 1. A callout box above it says 'Выбираем нужный тип объекта' (We choose the needed object type).

Step 2: The 'Подстанции' screen shows a list of object types. The 'Объекты' (Objects) option is highlighted with a green box and a yellow circle with the number 3. A callout box above it says 'ПереклЮчитесь в подсистему «учет тепла»' (Switch to the 'Heat Accounting' subsystem).

Step 3: The 'Объекты' screen shows a list of objects. The object 'ООО "Эльстер Метроника"' is highlighted with a green box and a yellow circle with the number 4. A callout box below it says 'Выберите нужный объект или заведите новый' (Select the needed object or create a new one).

Step 4: The 'Общие параметры' (General Parameters) screen shows the 'Тепло' (Heat) radio button selected, indicating the system is switched to the 'Heat Accounting' subsystem. A yellow circle with the number 5 is next to the 'Тепло' button.

2. Если вводится новый объект, то порядок и принципы заведения объекта такой же как и при описании электрических схем гл.3 документации. Далее приведены краткие выдержки из этой главы:

Вводим [N объекта] и его [Наименование]

Все «номера объектов» должны быть уникальны в рамках типа объекта. То есть,

- все ТЭС должны иметь уникальные номера
 - все ГЭС должны иметь уникальные номера
 - все АЭС должны иметь уникальные номера
- и т.д.

При необходимости можно занести дополнительные параметры, переключившись в [Общие параметры]

Правило генерации уникальных номеров объектов

Составляйте номера объектов, дополняя их слева N HASP ключа:

XXXXNNN

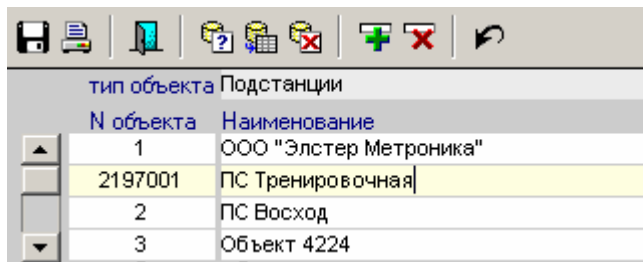
где **XXXX** - N HASP-ключа (уникальность их номеров гарантирована для каждого центра сбора)
NNN - N объекта

Таким образом, если номер вашего HASP-ключа = **2197**, то номера подстанций будут:

2197001
2197002
2197003

 и т.д.

И так, заносим [N объекта] и его [Наименование]




| тип объекта | Подстанции |
|-------------|------------------------|
| N объекта | Наименование |
| 1 | ООО "Элстер Метроника" |
| 2197001 | ПС Тренировочная |
| 2 | ПС Восход |
| 3 | Объект 4224 |

На этой стадии информация еще не записана в базу данных - она "подготовлена к записи".

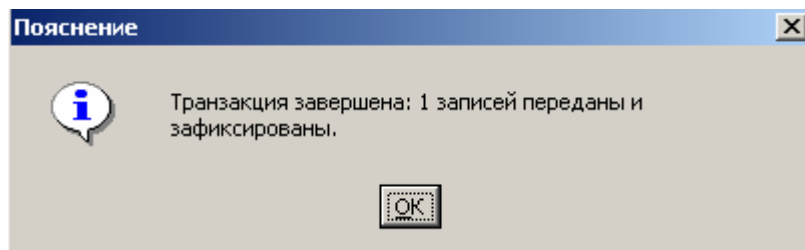
Что происходит:

При сопровождении договоров Вам приходилось заполнять множество бланков, но заполненный бланк может быть "пущен в дело", а может быть выкинут в мусорную корзину. Ситуация полностью аналогичная - Вы можете:

записать подготовленные данные, нажав 



а можете «выкинуть» их (аннулировать) 

И так, запишем эту информацию в БД. При записи информации появится сообщение:



Именно с этого момента, эта новая информация будет сохранена в БД и будет доступна для других пользователей.

Для того, чтобы убедиться что наша информация сохранена в БД (в целях обучения), проверим это с помощью «поиска». Закроем форму <Объекты> и откроем снова. В результате в ней появится список всех подстанций, упорядоченный по N об (разумеется, если Вы только приступили к работе, то будет только один объект – наша «ПС Тренировочная»). В любом случае, режим поиска будет работать. Для того чтобы найти информацию по различным критериям (по N об., по фрагменту названия, по условиям > или <, а так же по их комбинации), нужно сообщить системе, что Вы собираетесь именно искать информацию, а не модифицировать ее. И так, еще раз посмотрим - как работает механизм поиска.

Сообщаем системе о нашем намерении - [режим поиска]  

При этом все поля формы очистятся, и она будет ждать ввода критериев, по которым искать. Проведем поиск по фрагменту названия (не всегда удастся вспомнить точное название). Для этого, введем фрагмент названия, например:

%ниров% - это фрагмент названия ПС Тре[ниров]очная

%-ты означают пропустить все, что до и соответственно - что после (подробней см. главу 2 документации).

Замечание:

В реальных условиях, поиск по фрагменту текста используется достаточно часто, но гораздо быстрее, он будет происходить по N объекта.

Дадим системе команду - найти все объекты, у которых в названии встречается заданный фрагмент текста .

В результате в форму будут выведены все строки (объекты) удовлетворяющие данному условию. Теперь давайте перейдем к описанию [Теплосистем].



9.3.2.2 Описание Теплосистем

Разные типы *тепловычислителей* поддерживают разное кол-во *теплосистем*. В частности ТСПВ-023 может обрабатывать данные по трем теплосистемам. В «АльфаЦЕНТР» можно завести любое кол-во теплосистем у одного объекта:

ТЕПЛО

Теплосистемы УУТ

Теплосистемы

| N | тип сист. | краткое обозн. (ТС-п) | кто | когда | изменения |
|---|--------------|-----------------------|-----|-------------------|-----------|
| 1 | Теплосистема | ТС 1 | CNT | 08-06-2007 14:22: | |
| 2 | теплосистема | ТС-2 | | 007 18:00: | |
| 7 | теплосистема | ТС 7 | | 007 14:20: | |

Поля заполняются слева направо

Трубопроводы ТС 1

| тип трубы | Dу (мм) | Pmax (МПа) | комментарий |
|------------|---------|------------|-------------|
| 1 подающий | 510 | 100 | труба 1 ТС1 |
| 2 обратный | 50 | 100 | труба 2 ТС1 |

Для каждой теплосистемы описываются её трубопроводы

[N теплосистемы] - должен быть уникален в рамках объекта
 [тип системы] - теплосистема
 Остальные поля заполняются автоматически, при «выходе со строки».

9.3.2.3 Описание Тепловычислителя

Перейдите в описание *Узлов Учета Тепла* (УУТ). Опишите прибор. Поля заполняются последовательно слева направо.

УУТ (тепловычислители)

Прибор учета

| N | зав.N | тип прибора | место установки | установки | поверки | даты |
|---|-------|----------------------|-----------------|------------|------------|------|
| 1 | 41527 | 1 Взлёт ТСПВ-022(23) | место установки | 01-01-2005 | 01-01-2005 | |

Поля заполняются слева направо

Параметризация каналов описать удалить описание

[N прибора] - должен быть уникален в рамках объекта
 [зав.N] - заводской N прибора
 [тип прибора] - 1 Взлет ТСПВ-023(022)
 [место установки] - место установки
 [дата установки] [дата установки] - соответствующие даты

записать подготовленные данные, нажав

Теперь необходимо связать описание *теплосистем* и *трубопроводов* с *каналами тепловычислителя*. Для этого нажмите [описать]. В открывшемся окне выберите теплосистемы, относящиеся к данному тепловычислителю. Для ТСПВ-023(022) можно выбрать не более трех. После этого нажмите [генерация], и программа автоматически привяжет описание выбранных теплосистем с соответствующими измерительными и расчетными каналами прибора.

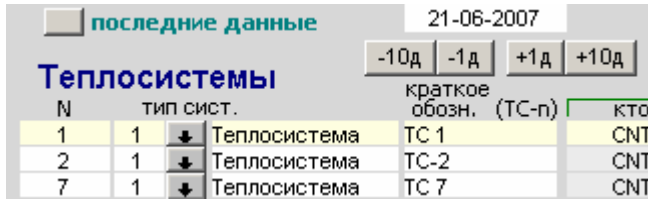
Единицы измерения для каждого канала будут инициализированы в значения по умолчанию. Если ед.изм. не соответствуют запараметризованным в тепловычислителе, то их можно поменять вручную. Эти изменения в описании

нужно делать до опроса прибора. После того как убедитесь, что описание соответствует действительности, переходите к настройке опроса в модуле АС-Коммуникатор (глава 4 документации).

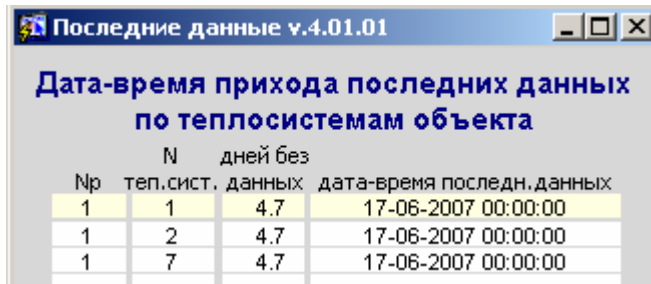
9.3.2.4 Просмотр данных

Так как в тепловычислителях традиционно принято хранить не только профильные данные (часовые измерения и расчеты), но и суточные и месячные итоговые данные, то в ПО АльфаЦЕНТР не производится повторного расчета. В противном случае возникло бы неизбежное расхождение итоговых цифр, рассчитанных в тепловычислителе и в АльфаЦЕНТРЕ, обусловленные расчетами в вещественных числах. При опросе тепловычислителя с него берутся как первичные данные, так и результаты расчетов.

Просмотр данных осуществляется в привязке к теплосистемам. В любой момент времени можно посмотреть дату и время прихода последних данных – кнопка [последние данные]



В результате появится окно:



Это окно обновляется автоматически, при переходе с объекта на объект. Окно можно закрыть той же кнопкой, которой его открывали.

Выбор периода просмотра

Данные можно смотреть за месяц, за сутки, интервальные

Данные можно смотреть как в виде «показаний», так и в виде «расходов».

| подающ. | подающ. | подающ. | подающ. | обратн. | обратн. | обратн. | обратн. | ТС 7 | ТС 7 | ТС 7 | ТС 7 | |
|---------|------------|---------|---------|---------|------------|---------|---------|----------|----------|----------|--------|------|
| m (Т) | t (C) | P (МПа) | ст | m (Т) | t (C) | P (МПа) | ст | W1 (ГДж) | W2 (ГДж) | W3 (ГДж) | Траб(с | |
| тонн | градС | МПа | код | тонн | градС | МПа | код | ГДж | ГДж | ГДж | сек | |
| 1 | 397094.656 | 24.350 | .560 | .000 | 465229.563 | 70.190 | .560 | .000 | 102.000 | 18.180 | 83.875 | 360С |
| 2 | 397436.563 | 24.140 | .560 | .000 | 465581.469 | 70.200 | .560 | .000 | 102.063 | 18.000 | 84.000 | 360С |
| 3 | 397778.563 | 24.030 | .560 | .000 | 465933.500 | 70.210 | .560 | .000 | 102.063 | 17.914 | 84.125 | 360С |
| 4 | 398120.563 | 23.930 | .560 | .000 | 466285.531 | 70.210 | .560 | .000 | 102.000 | 17.844 | 84.250 | 360С |
| 5 | 398462.563 | 23.880 | .560 | .000 | 466637.563 | 70.220 | .560 | .000 | 102.125 | 17.781 | 84.250 | 360С |
| 6 | 398804.500 | 23.800 | .560 | .000 | 466989.469 | 70.220 | .560 | .000 | 102.000 | 17.719 | 84.313 | 360С |
| 7 | 399146.531 | 23.750 | .560 | .000 | 467341.500 | 70.220 | .560 | .000 | 102.125 | 17.703 | 84.375 | 360С |

9.3.2.5 Технологические операции по сопровождению

На этапе пусконаладочных работ, а так же при сопровождении системы необходимы две типовые технологические операции:

- замена прибора учета;
- удаление данных (например с неправильными коэффициентами).

Обе эти операции реализованы в форме [УУТ]. Все инструкции защиты в саму форму. Все данные операции потребуют многократного подтверждения (так что Вы не удалите ничего случайно).

Приложение А

Информация по теплосчетчику «ВЗЛЕТ ТСП-М» исполнения ТСП-023

Теплосчетчик «ВЗЛЕТ ТСП-М» исполнения ТСП-023 обеспечивает:

- измерение текущих значений расхода, температуры и давления в 6-ти независимых точках измерения (трубопроводах);
- определение текущих и средних за интервал архивирования значений параметров теплоносителя в 6-ти расчетных каналах;
- определение значений тепловой мощности и количества теплоты в 3-х теплосистемах;
- ввод при необходимости и использование в расчетах договорных значений параметров теплоносителя;
- прием по последовательному интерфейсу и использование в расчетах текущих значений температуры на источнике холодной воды;
- возможность программного конфигурирования системы измерения и алгоритмов расчета с учетом вида контролируемой теплосистемы и набора используемых первичных преобразователей расхода, температуры и давления;
- возможность организации теплочета в одной теплосистеме как в отопительный, так и в межотопительный сезон с автоматическим переключением на соответствующий алгоритм расчета;
- архивирование в энергонезависимой памяти результатов измерений, а также установочных параметров;
- ведение журнала действий оператора;
- индикацию измеренных, расчетных, установочных и архивированных параметров;
- вывод результатов измерения в виде частотно-импульсного или логического сигнала;
- вывод измерительной, диагностической, установочной, архивной и т.д. информации через последовательный интерфейс RS-232 или RS-485 непосредственно по кабелю, по телефонной линии связи, по радиоканалу или каналу сотовой связи, а также через интерфейс Ethernet;
- автоматический контроль и индикацию наличия неисправностей теплосчетчика и нестандартных ситуаций в теплосистемах, а также определение, индикацию и запись в архивы времени наработки и простоя для каждой из теплосистем;
- установку критерия фиксации и вида реакции теплосчетчика (ТСЧ) на возможные неисправности или нестандартные ситуации (НС);
- защиту архивных и установочных данных от несанкционированного доступа.

Сертификаты:

- Теплосчетчик-регистратор «ВЗЛЕТ ТСП-М» зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений РФ под № 27011-04 (сертификат об утверждении типа средств измерений RU.C.32.006A № 17757)
- Межповерочный интервал – 4 года.
- Теплосчетчик-регистратор «ВЗЛЕТ ТСП-М» сертифицирован в «Системе сертификации ГОСТ Р Госстандарта России» на соответствие требованиям ГОСТ Р 51649-2000 и ГОСТ Р 51522-99 в части электромагнитной совместимости и безопасности (сертификат соответствия № РОСС RU.МЕ01.В02434).
- Теплосчетчик-регистратор «ВЗЛЕТ ТСП-М» разрешен к применению в узлах учета тепловой энергии (экспертное заключение Госэнергонадзора РФ № 317-ТС).
- Теплосчетчик-регистратор «ВЗЛЕТ ТСП-М» сертифицирован в «Системе сертификации в электроэнергетике «ЭНСЕРТИКО» РОСС RU.3005.03ЭП00 (сертификат соответствия серийной продукции № 000138, регистрационный номер СП 0124200505).
- Теплосчетчик-регистратор «ВЗЛЕТ ТСП-М» сертифицирован в «Системе добровольной сертификации в теплоснабжении «Теплосертификация» РОСС RU.U117.04ТБ00 (сертификат соответствия серийной продукции регистрационный № Ст.RU.НПРТ.С.00012).