

ИНЖЕНЕРНО-ВНЕДРЕНЧЕСКОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«КРЕЙТ»

**Теплоэнергоконтроллер
ТЭКОН-17**

Инструкция по настройке

Т10.00.41 ИН



Екатеринбург
2008

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	5
1.1 Способы настройки.....	5
1.2 Система параметров и форматы данных.....	6
1.3 Перечень параметров настройки	7
1.4 Порядок запуска ТЭЖОН-17 в эксплуатацию	13
2 ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ КОНСТАНТЫ НАСТРОЙКИ	15
2.1 Общие положения.....	15
2.2 Параметры описания датчиков	15
2.3 Параметры описания трубопроводов	28
2.4 Параметры описания числовых архивов.....	44
2.5 Параметры описания архива событий.....	48
2.6 Системные параметры настройки	49
2.7 Параметры настройки каналов связи.....	55
2.8 Параметры настройки генераторов тока	60
2.9 Параметры настройки регуляторов.....	62
2.10 Экстремумы	64
3 ЗАВОДСКИЕ И СЛУЖЕБНЫЕ ПАРАМЕТРЫ	66
3.1 Заводские настройки.....	66
3.2 Служебные параметры	67
4 РУЧНАЯ НАСТРОЙКА.....	73
4.1 Порядок авторизации доступа	73
4.2 Установка времени.....	74
4.3 Ручная коррекция настройки и данных.....	75
4.4 Разделы меню, используемые при настройке	78
4.5 Очистка архивов и других данных.....	84
4.6 Начальный запуск	86
5 НАСТРОЙКА ЧЕРЕЗ ПК.....	87
5.1 Настройка констант пользователя.....	87
5.2 Настройка бланков печати.....	89
ПРИЛОЖЕНИЕ А (СПРАВОЧНОЕ) - ШЕСТНАДЦАТИРИЧНЫЕ И ДВОИЧНЫЕ КОДЫ	92
ПРИЛОЖЕНИЕ Б - НУМЕРАЦИЯ КАНАЛОВ ДЛЯ НАСТРОЙКИ.....	93
ПРИЛОЖЕНИЕ В - ВЫХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ДАТЧИКОВ И ТРУБОПРОВОДОВ	97
ПРИЛОЖЕНИЕ С - КОДЫ МАТЕРИАЛОВ.....	100

В настоящем документе приняты следующие сокращения (обозначения) составных частей прибора, терминов и параметров:

ДРИ -	датчик расхода с числоимпульсным выходом
ДРЧ -	датчик расхода с частотным выходом
ДТ -	датчик температуры
ИП -	измерительный преобразователь (датчик)
МДВ -	модуль ввода дискретных сигналов
МУ -	модуль управления (дискретными выходами)
МУП -	модуль управления принтером
МГТ -	модуль генераторов тока
МПИ -	модуль последовательного интерфейса
МИ -	модуль процессорный измерительный
НТ -	независимый трубопровод
ОЗУ -	оперативное запоминающее устройство
ПКД -	лицевая панель с клавиатурой и индикатором
РПЗУ -	репрограммируемое запоминающее устройство с электрическим стиранием информации
СУ -	сужающее устройство
ТКС -	температурный коэффициент сопротивления
ТЭП -	термоэлектрический преобразователь (термопара)
ТСМ -	термопреобразователь сопротивления медный
ТСП -	термопреобразователь сопротивления платиновый
t -	температура
ЭН -	энергоноситель
ПК -	персональный компьютер типа IBM/PC
РЭ -	руководство по эксплуатации ТЭКОН-17 Т10.00.41 РЭ
ИМ -	инструкция по монтажу ТЭКОН-17 Т10.00.41 ИМ.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Способы настройки

1.1.1 Инструкция по настройке (далее просто ИН) предназначена для ознакомления с порядком настройки прибора «Теплоэнергоконтроллер ТЭКОН-17» Т10.00.41 (далее по тексту - ТЭКОН-17 или прибор) на этапе пуско-наладочных работ перед вводом прибора в эксплуатацию. Перед чтением инструкции следует обязательно ознакомиться со следующей документацией на прибор:

- Т10.00.41 РЭ «Теплоэнергоконтроллер ТЭКОН-17. Руководство по эксплуатации» редакции не ниже 40.00 (далее просто РЭ). Здесь приведены техническое описание, режимы работы прибора, описание системы параметров и порядок работы с органами передней панели в режиме эксплуатации.
- Т10.00.41 ИМ «Теплоэнергоконтроллер ТЭКОН-17. Инструкция по монтажу». Здесь приведены схемы монтажа и подключения прибора на объекте.

1.1.2 Настройка прибора на этапе пуско-наладочных работ может производиться двумя способами:

- Через ПК типа IBM/PC с использованием поставляемой совместно с прибором программы «Диалог» Т10.06.60.
- Вручную через клавиатуру и меню дисплея на передней панели прибора.

1.1.3 Использование программы «Диалог» является предпочтительным, упрощает и ускоряет процесс настройки, снижает количество ошибок. Программа поставляется на диске, входящем в комплект ТЭКОН-17. Для работы необходимо скопировать папку Dialog17 с компакт-диска на жесткий диск ЭВМ и запустить исполняемый файл DialTek.exe.

1.1.4 При наличии в составе комплекта ТЭКОН модуля управления принтером (МУП) создание образов бланков печати и их запись в МУП производится только через ПК с помощью отдельной программы «Принт – Диалог» Т10.06.109. Для ее работы необходимо скопировать папку Printek с компакт-диска на жесткий диск ЭВМ и запустить исполняемый файл PrintTek.exe.

1.1.5 Обе программы настройки работают на любом IBM-совместимом компьютере в среде Windows98\XP\NT и требуют наличия свободного COM - порта для связи с прибором. Программы имеют интерактивное экранное меню и снабжены функциями помощи (HELP), раскрывающими возможности программы и назначение отдельных пунктов меню. Перед началом работы следует внимательно ознакомиться с описанием программы.

1.2 Система параметров и форматы данных

1.2.1 Все данные, с которыми оперирует ТЭКОН-17 в процессе своей работы, доступны пользователю или настройщику только через систему параметров. Параметр - условная единица хранения числовых значений в ТЭКОН-17. Каждый параметр имеет свой номер (код), состоящий из четырех шестнадцатиричных цифр, и внутренний формат представления информации. С номерами параметров в явном виде пользователю оперировать практически не приходится. Настройщику знание номеров параметров необходимо только при выполнении некоторых настроек вручную.

1.2.2 Большинство параметров, кроме того, имеют стандартные имена, под которыми они фигурируют в меню дисплея на передней панели. Кроме того, группам параметров, связанных с датчиками, трубопроводами и архивами, при настройке через ПК может быть присвоено дополнительное пользовательское имя длиной до 16 символов. Это имя раскрывает смысл данного датчика, трубопровода или архива и также индицируется в меню дисплея.

1.2.3 В ТЭКОН-17 данные (параметры) имеют следующие форматы:

1.2.3.1 Числа с плавающей запятой - основной формат для всех измеряемых и вычисляемых значений, а также арифметических констант настройки. Символом разделения целой и дробной частей при индикации на дисплее служит не запятая, а символ точки («десятичная точка» или «десятичная запятая»). В программе «Диалог» разделителем целой и дробной частей числа служит символ запятой или точки в зависимости от настройки конкретного ПК. Каждое число хранится в памяти ТЭКОН-17 в виде мантиссы и порядка, занимая 4 байта. Примеры чисел с плавающей запятой: 123.4567, 0.12345, 128490., -4.46927. Диапазон внутреннего представления чисел приблизительно от $1.7 \cdot 10^{-38}$ до $1.7 \cdot 10^{38}$ с любым знаком; точность 7-8 десятичных знаков (всего, и до запятой, и после нее). В диапазоне от минус $(10^{-6}-1)$ до плюс (10^7-1) числа на дисплее индицируются в привычной форме, с максимально возможным числом знаков после десятичной точки, с постоянным общим количеством десятичных разрядов, равном семи. Вне этого диапазона числа индицируются в экспоненциальной форме с показателем десятичной степени; например, индикация «2.053E07» означает число $2.053 \cdot 10^7$, т.е. 20530000. Точность индикации в этих случаях составляет только четыре десятичных разряда. Знак «плюс» во всех случаях не индицируется.

1.2.3.2 Числа с фиксированной запятой целые двойной точности, только положительные. В этом формате хранятся только значения нарастающих итогов (общих интегралов) по расходу и количеству тепловой энергии в НТ. В памяти занимают четыре байта. Отличительной особенностью на индикации является отсутствие десятичной точки, количество индицируемых разрядов до 9. Примеры чисел с фиксированной запятой: 382; 1234425; 12. Диапазон внутреннего представления и индикации от 0 до 255999999.

1.2.3.3 Числа двухбайтовые, десятичные и шестнадцатиричные (или двоично-десятичные). В этом формате хранятся некоторые параметры настройки, а также время и дата. В программе «Диалог» индицируются слитно, на дисплее прибора индицируются с разделителем между байтами - символом двоеточия. Примеры шестнадцатиричных чисел: 1A:43; 12:84; A0:BC; примеры десятичных чисел: 10:59, 19:99. Числа без знака, диапазон представления и индикации шестнадцатиричных чисел от 0000 до FFFF; десятичных чисел – определяется характеристиками параметра, от 0000 и не более 9999. Иногда для десятичных чисел каждый байт рассматривается отдельно, диапазон изменения тогда от 00 и не более чем до 99.

1.2.3.4 Наборы битовых переменных длиной (от 2 до 128) байт, рассматриваемые как наборы двоичных разрядов. Настроечных параметров такого формата нет. Это в основном состояние дискретных входов и выходов, а также признаки отказов. На индикацию на дисплее прибора выдаются специальным образом, либо в виде логических нулей и единиц, либо в шестнадцатиричном виде, либо по стандартным именам (для признаков отказов).

1.2.4 При превышении значением параметра в представлении с плавающей запятой числа 8388607 (т. е. $2^{23} - 1$) ошибка представления числа за счет «обрезания» в короткой разрядной сетке ТЭКОН-17 превышает единицу. Для снижения этого эффекта для ряда учетных и измеряемых параметров в ТЭКОН-17 предусмотрена возможность введения при настройке масштабных коэффициентов, называемых «месячные коэффициенты пересчета», и обеспечивающих пропорциональное снижение заданного параметра при формировании месячных данных и общих интегралов.

1.2.5 Индикация на дисплее вида 0.00000 свидетельствует об очень малом, но не равном нулю числе. Если число строго равно нулю, оно индицируется как одиночный символ 0 без точки и дробной части.

1.2.6 При нарушении внутреннего формата представления целых чисел двойной точности на индикаторе вместо значения числа высвечивается строка, состоящая из символов «бесконечность», т. е. «∞∞∞∞∞∞∞∞∞∞».

1.2.7 Для облегчения перевода десятичных чисел в шестнадцатиричные и обратно, а также в двоичные числа и обратно, можно использовать справочное приложение А, таблицы А.1 и А.2.

1.3 Перечень параметров настройки

1.3.1 Для настройки ТЭКОН-17 на конкретный технологический объект необходимо, независимо от способа настройки – через ПК или переднюю панель, установить требуемые значения следующим параметрам (более подробно см. 1.4):

- описатели всех используемых датчиков;
- описатели всех используемых трубопроводов;

- описатели всех используемых числовых архивов (месячных, суточных, часовых, измерительных интервалов);
- общесистемные параметры (время и дата, способ записи в архивы, необходимость перехода на летнее и зимнее время, стандартные константы, длительность измерительного интервала и т.п.);
- если в эксплуатации предполагается чтение данных с ТЭКОН через один или оба интерфейса последовательно обмена - настройки этих интерфейсов;
- если предполагается выполнять выдачу дискретных управляющих сигналов как функция «регулятора» – настройки регуляторов;
- если в состав ТЭКОН входит модуль генераторов тока – настройки генераторов тока;
- если предполагается вести пользовательский (не системный, он работает автоматически!!!) архив событий – настройки событий;
- если предполагается защита информации через пароль – значение пароля;
- если предполагается печать на принтер (при наличии модуля МУП) – образы бланков печати.

1.3.2 Описание датчиков

1.3.2.1 Назначение «датчиков» с точки зрения программы ТЭКОН-17 – ввод поступающей с измерительных преобразователей числовой информации (сигнала датчика), ее преобразование в мгновенное значение измеряемого параметра, накопление и/или усреднение значений измеренного параметра на периодах от измерительного интервала до месяца. Ряд датчиков, называемых условными, не имеют своих первичных преобразователей, но способны выполнять некоторые простейшие математические действия над другими расчетными или измеренными параметрами. Параметры описания датчиков задаются на этапе настройки. Выходные параметры датчиков, от мгновенного значения измеряемой физической величины до ее среднемесячного значения, формируются только в режиме РАБОТА; индицируются в разделе ИЗМЕРЕНИЕ меню индикатора на лицевой панели. Как правило, датчики вырабатывают информацию для работы «трубопроводов» (см. 1.3.3.).

1.3.2.2 Программа ТЭКОН позволяет настраивать и использовать произвольное количество датчиков в пределах от 1 до 64. Датчики нумеруются в десятичной системе от 00 до 63. Для работы могут использоваться любые номера из этого диапазона, с пропусками номеров и произвольным разбиением по типам.

1.3.2.3 В общем случае настройка датчика производится следующим описанием:

- Тип датчика и/или измеряемая им физическая величина.
- Место подключения входного сигнала (условный адрес входа при ручной настройке, номера клемм при настройке через ПК);

- Наличие дискретного сигнала, останавливающего вычисление по этому датчику.
- Коэффициенты преобразования входного сигнала в мгновенное значение измеряемой физической величины (например, пределы изменений входного тока, «вес» импульса, номинальный перепад давления и т.п.);
- Технологические границы изменения вычисленной физической величины (минимум и максимум), при выходе за которые будет сформирован признак отказа датчику по выходу за минимум или максимум, а измеренная физическая величина будет заменена константой «замена при выходе за минимум» или «замена при выходе за максимум» соответственно.
- Способ формирования измеренной величины в режиме ПЕРЕЗАПУСК, а также при обнаружении обрыва датчика. В этих случаях может быть настроено либо использование среднего значения датчика за предыдущий период, либо подстановка «константы замены при обрыве».
- Для накапливающих датчиков (расходомеры всех типов) устанавливается «месячный коэффициент пересчета» для выполнения требований 1.2.4. Обычно его значение назначают равным единице (без пересчета). Для остальных датчиков его значение безразлично.
- При настройке через ПК может быть занесено имя датчиков.
- При использовании многопараметрического датчика типа «Метран-335» (только вручную, программа «Диалог» этот тип датчика не знает) он описывается как три отдельных датчика с различными номерами, измеряющих расход, температуру и давление среды.

1.3.2.4 Условные датчики используются сравнительно редко и могут выполнять следующие функции:

- Арифметические операции вида $Y = A_1 * X_1 + A_2 * X_2 + A_3 * X_3$, где A_i – заданные константы в пределах от 0 до 1, X_i – одноименные параметры из различных датчиков (измеренное датчиками значение физической величины) или трубопроводов (расход, количество теплоты или энтальпия).
- Функциональное преобразование $Y(X)$ по таблице, заданной несколькими точками X_i, Y_i .
- Копирующий датчик применяется в тех случаях, когда требуется запись в архив такого параметра, который в ТЭКОН представлен только в виде мгновенного значения (например, «нескорректированный расход» или «энтальпия теплоносителя» в трубопроводе). При настройке копирующего датчика в него помещают ссылку на требуемый параметр, и при работе этот датчик будет выполнять обычное накопление и усреднение параметра по часам, суткам и месяцам, что и позволит записать его в соответствующий архив.
- Датчик с вводимым по последовательному каналу значением применяется в тех случаях, когда по требованию заказчика требуется периодически менять с диспетчерского пункта через последовательный канал доступа

одно или несколько значений настроек трубопровода, не останавливая работу прибора и не переводя его в режим репрограммирования. Обычно это требуется при учете природного газа, когда требуется периодически корректировать значения атмосферного давления, плотности и компонентного состава газа.

1.3.2.5 Более подробно параметры описания датчиков приведены в разделе 2.

1.3.3 Описание трубопроводов

1.3.3.1 Основное назначение «трубопроводов» в понятиях программы ТЭКОН-17 – расчет действительных значений расхода и количества тепловой энергии на основе информации, полученной от датчиков, их накопление на периодах от измерительного интервала до месяца и до получения их интегрального количества с момента запуска ТЭКОН, а также вычисление некоторых дополнительных параметров. Вся информация вычисляется только в режиме РАБОТА; ее параметры доступны для индикации через раздел РАСЧЕТ меню индикатора на лицевой панели.

1.3.3.2 При расчете количества электроэнергии «трубопроводы» играют роль отдельных линий энергоснабжения или отдельных потребителей, для которых рассчитывается расход электроэнергии с оплатой, в том числе по двухтарифной схеме. Для расчета количества электроэнергии без учета оплаты «трубопроводы» назначать не нужно, достаточно задать сам датчик расхода.

1.3.3.3 Программа ТЭКОН позволяет настраивать и использовать произвольное количество трубопроводов в пределах от 1 до 16. Трубопроводы нумеруются в десятичной системе от 00 до 15. Для работы могут использоваться любые номера из этого диапазона, с пропусками номеров и произвольным разбиением по типам.

1.3.3.4 В общем случае настройка трубопровода производится следующим описанием:

- Тип измеряемой среды и единицы измерения, способ учета расхода при перерывах в питании, наличие расчета оплаты.
- Номер датчика, измеряющего расход, или номер датчика, измеряющего перепад, в том числе при наличии датчика поддиапазона. Возможна ссылка на получение готового расхода из другого трубопровода с указанием используемой доли.
- Номера датчиков, измеряющих расход или перепад, давление, температуру и некоторые вспомогательные параметры (атмосферное давление, температура в точке раздела принадлежности трубопроводов, температура холодного источника и т.п.).
- Способ измерения атмосферного давления, температуры холодного источника, плотности и компонентного состава природного газа – установкой константы или получением от датчика (в том числе от условного датчика с вводимым по каналу значением).

- Наличие дискретного сигнала, прекращающего вычисление в данном трубопроводе.
- Связь трубопроводов по отказам, т.е. формирование признака отказа данного трубопровода при появлении отказа другого трубопровода.
- При расчете расхода по сигналам датчика перепада – характеристики измерительного участка трубопровода и сужающего устройства.
- При расчете расхода природного газа – плотность и калорийность газа, его компонентный состав (если используются константы, а не информация с датчиков).
- При двухтарифном расчете электроэнергии – часы начала действия дневного и ночного тарифов.
- При расчете расхода насыщенного пара – способ определения температуры и давления среды (расчет температуры по измеренному давлению, расчет давления по измеренной температуре, измерение температуры и давления).
- Способ расчета количества тепловой энергии – относительно холодного источника или относительно другого трубопровода.
- Месячный коэффициент пересчета накопленного расхода и количества тепловой энергии согласно 1.2.4.
- Если задан расчет оплаты, стоимость единицы учета теплоносителя.
- При настройке через ПК может быть задано имя трубопровода.

1.3.3.5 Более подробно все параметры описания трубопроводов приведены в разделе 2.

1.3.4 Описание числовых архивов

1.3.4.1 Основное назначение числовых архивов всех типов – сохранение рассчитанных в трубопроводах или измеренных датчиками параметров, а также их комбинаций, с привязкой к определенным моментам времени или датам. Принципы архивирования информации и особенности построения архивов всех видов были подробно изложены в РЭ. Содержимое архивов просматривается в разделе АРХИВ меню дисплея, в подменю, соответствующих типу и номеру архива.

1.3.4.2 Программа ТЭКОН позволяет настраивать и использовать произвольное количество архивов в следующих пределах:

- до 32 часовых архива с возможностями расширения или сцепления;
- до 64 суточных архива с возможностью попарного сцепления;
- до 63 месячных архива с номерами;
- до 12 расширенных архивов интервалов с возможностью сцепления.

Архивы нумеруются в десятичной системе, начиная с 00 до максимума, раздельно по каждому типу. Для работы могут использоваться любые номера из этого диапазона.

1.3.4.3 Настроенные архивы каждого типа позволяют архивировать:

- Стандартный способ архивирования – в архив записывается одна величина, относящаяся к только что завершившемуся периоду (значение с датчика; расход, количество тепловой энергии или оплата из трубопровода). Такие архивы настраиваются одним основным описателем.
- Архивирование произвольного параметра – в архив записывается один произвольный параметр в форме с плавающей запятой или целый двойной точности, например, интегральный расход или время исправной работы из трубопровода. Такие архивы настраиваются двумя описателями, основным и дополнительным, причем в дополнительном прямо задается номер архивируемого параметра.
- Архивирование разности значений показаний двух датчиков, относящихся к только что завершившемуся периоду. Такие архивы настраиваются тремя описателями, основным и двумя дополнительными, задающими номера датчиков.
- Архивирование алгебраической суммы расходов, количества тепловой энергии или оплаты нескольких (от 2 до 16) трубопроводов. Такие архивы настраиваются тремя описателями, основным и двумя дополнительными. Первый дополнительный описатель особым образом кодирует номера всех труб, участвующих в алгебраическом суммировании со знаком «плюс», второй – со знаком «минус».

1.3.4.4 Часовые архивы хранят данные в течение трех предыдущих календарных суток полностью и за текущие сутки – с 0 часов до начала текущего часа. Часовые архивы с номерами от 00 до 25 включительно при настройке могут быть расширены до глубины 46 суток (45 предыдущих суток полностью, текущие сутки с 0 часов до начала текущего часа). При одновременном задании расширенных архивов часов и архивов интервалов следует руководствоваться таблицей 1.1 во избежание их наложения в памяти.

Таблица 1.1

Окно ОЗУ	6		7		8		9		A		B		C		D		E		F
Расширенные архивы часов	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	Архив событий
Расширенные архивы интервалов	0		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11						

Кроме того, нерасширенные архивы часов при настройке могут быть «сцеплены» в цепочки длиной до 8 звеньев. Один архив назначается «головным», остальные – архивы продолжения с указанным сдвигом от 1 до 7 относительно «головного». Головной архив хранит данные, как обычно, за неполные текущие сутки и за трое предыдущих суток полностью. Первый архив продолжения хранит дан-

ные целиком за четверо предыдущих суток, второй – еще за четверо предыдущих суток и т.д.

1.3.4.5 Архивы суток хранят данные в течение месяца относительно текущей даты. Возможность расширения отсутствует. Однако при настройке имеется возможность попарного сцепления архивов в виде головного и продолжения. В таком случае головной архив хранит данные с 1-го числа текущего месяца до текущей даты, а архив продолжения – целиком за весь предыдущий календарный месяц, с 1-го числа и до последнего с учетом количества дней в месяце.

1.3.4.6 Вид любого архива при настройке задается, как указано выше, через основной описатель; уточняющая информация – через один или два дополнительных описателя. Кроме того, при настройке через ПК может быть задано имя каждого архива.

1.3.4.7 Более подробно параметры описания архивов приведены в разделе 2.

1.3.5 Бланки печати

1.3.5.1 Настройка модуля МУП программой «Принт-Диалог» производится в два основных этапа. На первом этапе необходимо создать так называемые бланки, т.е. шаблоны печати, где вместо требуемых параметров подставлены специальные служебные символы. На втором этапе полученные бланки должны быть записаны в память МУП через основной интерфейс последовательного обмена ТЭКОН-17.

1.3.5.2 Краткая информация по созданию и записи бланков приведена в подразделе 5.2, более подробная – в функциях HELP программы «Принт-Диалог».

1.4 Порядок запуска ТЭКОН-17 в эксплуатацию

1.4.1 Перед запуском ТЭКОН-17 в эксплуатацию выполняются следующие работы:

- Составление карты программирования ТЭКОН-17 на конкретный технологический объект.
- Монтажные работы, подключение всех внешних устройств.
- Настройка ТЭКОН-17 по картам программирования.
- Очистка всех видов памяти и архивов.
- Установка даты.
- Перевод ТЭКОН-17 в режим РАБОТА.
- Оценка правильности функционирования прибора.

1.4.2 Для составления карт программирования необходимо выполнить следующие работы (с учетом 1.3):

- Определите требуемое для данного объекта число независимых трубопроводов, возможность измерения требуемых для их работы параметров датчиками или ссылками на константы или данные из других НТ;
- Определите общее число и типы датчиков, как требующихся для работы НТ, так и применяемых самостоятельно.
- Распределите датчики произвольным образом по номерам. Опишите все датчики, т.е. свяжите их с входными каналами и задайте все характеристики в соответствии с требованиями 2.1.
- Распределите трубопроводы произвольным образом по номерам. Опишите все трубопроводы, т.е. укажите тип среды, используемые датчики и константы в соответствии с требованиями 2.2.
- Определите требуемое количество числовых архивов всех видов и сохраняемую в них информацию. Распределите архивы произвольным образом по номерам. Опишите все архивы, т.е. задайте сохраняемые в них параметры или их комбинации в соответствии с требованиями 2.3.
- По желанию подготовьте список требуемых событий в соответствии с требованиями 2.4.
- Определите общие (системные) параметры настройки (исключая дату и время) и задайте их в соответствии с требованиями 2.5.
- В случае использования генераторов тока распределите их по номерам и опишите в соответствии с требованиями 2.6.
- В случае использования алгоритмов стандартных регуляторов подготовьте константы их настройки в соответствии с требованиями 2.7.
- По желанию подготовьте список имен технологических объектов: датчиков, трубопроводов и архивов (только при программировании через ПК).
- По желанию подготовьте список параметров для рабочего стола (только при программировании через ПК).
- При наличии МУП подготовьте формы бланков печати в соответствии с описанием программы Т10.06.109 «Принт-Диалог».

1.4.3 Настройка ТЭКОН-17 путем занесения карт программирования в энергонезависимую память прибора может выполняться как в лабораторных условиях, так и непосредственно на месте установки ТЭКОН-17 на технологическом объекте. Установку даты, времени и очистку памяти в соответствии с рекомендациями 4.2 и 4.5 рекомендуется выполнять непосредственно на объекте, после подключения прибора к сети постоянного питания.

1.4.4 Для сокращения количества возможных ошибок настройки рекомендуется настройку ТЭКОН-17 производить не через меню на лицевой панели прибора, а подключив его к ПК, на котором запущена входящая в комплект поставки прибора программа Т10.06.60 «Диалог-17».

2 ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ КОНСТАНТЫ НАСТРОЙКИ

2.1 Общие положения

2.1.1 Данные параметры программируются пользователем при настройке ТЭЖОН-17 на технологический объект в период пусконаладочных работ. Являются защищенными, хранятся в РПЗУ, в секции констант пользователя, доступны для чтения при любом уровне доступа, в любом режиме работы прибора, через раздел меню НАСТРОЙКА \Rightarrow КОНСТАНТЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ. Программируются в этом же разделе меню, после получения полного доступа (установки ключа и ввода верного пароля), перевода в режим ОСТАНОВ и задания в разделе РЕПРОГРАММАЦИЯ команды на смену констант пользователя.

2.1.2 Пользовательские константы могут быть записаны или считаны программой настройки «Диалог-17».

2.2 Параметры описания датчиков

2.2.1 Общие понятия

Каждый из 64 возможных датчиков при настройке описывается параметрами, представленными в таблице 2.1. Датчики нумеруются в десятичной системе от 00 до 63 (шестнадцатиричные коды в системе параметров dd=00..3F). Каждый параметр настройки является массивом, состоящим из 64 элементов, причем индекс элемента dd равен коду номера датчика.

Таблица 2.1

Номер параметра	Наименование параметра	Путь в меню до параметра и принятые обозначения на дисплее
dd00	Описатель датчика основной	Настройка \Rightarrow конст пользователь \Rightarrow датчик \Rightarrow описатель осн
dd0A	Описатель датчика дополнительный	Настройка \Rightarrow конст пользователь \Rightarrow датчик \Rightarrow описатель доп
dd01	Константа 1	Настройка \Rightarrow конст пользователь \Rightarrow датчик \Rightarrow константа 1
dd02	Константа 2	Настройка \Rightarrow конст пользователь \Rightarrow датчик \Rightarrow константа 2
dd03	Константа 3	Настройка \Rightarrow конст пользователь \Rightarrow датчик \Rightarrow константа 3
dd04	Максимальное значение	Настройка \Rightarrow конст пользователь \Rightarrow датчик \Rightarrow максимум
dd05	Минимальное значение	Настройка \Rightarrow конст пользователь \Rightarrow датчик \Rightarrow минимум
dd06	Замена при выходе за максимум	Настройка \Rightarrow конст пользователь \Rightarrow датчик \Rightarrow замена макс
dd07	Замена при выходе за минимум	Настройка \Rightarrow конст пользователь \Rightarrow датчик \Rightarrow замена миним
dd08	Замена при обрыве или перезапуске	Настройка \Rightarrow конст пользователь \Rightarrow датчик \Rightarrow замена обрыва
dd09	Месячный коэффициент пересчета	Настройка \Rightarrow конст пользователь \Rightarrow датчик \Rightarrow коэф-т пересчета
4i(52+k)	Позиция "k" табличной функции с номером "i"	Настройка \Rightarrow конст пользователь \Rightarrow табл функция \Rightarrow позиция

Здесь и далее во всех таблицах, содержащих колонку «Путь в меню до параметра», стрелки означают следующее:

ê - необходимо один раз нажать клавишу ê, чтобы опуститься в меню на один уровень ниже;

è - необходимо один или несколько раз нажимать клавишу è или ç для того, чтобы выбрать необходимый пункт меню текущего уровня.

2.2.2 ОПИСАТЕЛЬ ДАТЧИКА ОСНОВНОЙ

Задается в виде двухбайтового шестнадцатиричного числа вида ABCD:

2.2.2.1 «А» - тип и наличие датчика

0 или F – датчика нет, задавать для всех неиспользуемых номеров датчиков;

1 – аналоговый без хранения (обычно не используется);

8 – условный;

9 – аналоговый с хранением:

В – числоимпульсный;

С – частотный;

D – датчик многопараметрический «Метран-335».

Остальные коды запрещены.

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Различие между частотными и числоимпульсными датчиками см. РЭ.
2. Аналоговый датчик без хранения рекомендуется назначать, например, для измерения температуры холодного спая термопары и в других аналогичных, довольно редких, случаях, когда требуется только мгновенное значение измеряемого параметра, и не требуется его накопление, усреднение и архивирование.
3. Условный датчик своих входных преобразователей не имеет и выполняет некоторые действия над другими введенными, измеренными или рассчитанными параметрами.

2.2.2.2 «В» - измеряемый параметр

для аналоговых датчиков

0 - специальный (напряжение аккумулятора), задается для измерительного канала, к которому подключена через резистивный делитель внешняя аккумуляторная батарея;

1 - давление;

2 - перепад давления на сужающем устройстве;

3 - расход (накопление количества);

4 - температура, измеряемая термометром сопротивления или термопарой;

5 - прочие датчики с линейной шкалой (в том числе датчики температуры с нормирующим преобразователем) и зависимостью измеряемой физической величины Y от сигнала датчика X в виде:

$$Y = (Y_{\max} - Y_{\min}) * I_0 + Y_{\min}, \quad (2.1)$$

где $I_0 = (X - X_{\min}) / (X_{\max} - X_{\min}). \quad (2.2)$

для числоимпульсных и частотных датчиков

допускается только код 3 - расход (накопление количества);

для условных датчиков

0 - при архивировании в архив будут записываться усредненные значения за соответствующий период (например, температура, давление и т. д.)

3 - при архивировании в архив будут записываться накопленные значения за соответствующий период (например, расход, тепло и т. д.).

для многопараметрического датчика типа «Метран-335»:

3 – расход газа мгновенный;

4 – температура газа текущая;

1 – давление газа текущее (избыточное).

2.2.2.3 «С» - вид преобразованиядля датчиков давления

0 - датчик избыточного давления, настроен в кгс/см²;

1 - датчик абсолютного давления, настроен в кгс/см²;

8 - датчик избыточного давления, настроен в МПа;

9 - датчик абсолютного давления, настроен в МПа.

ПРИМЕЧАНИЕ: если датчик предназначен для измерения атмосферного давления, вид преобразования в разряде «С» безразличен. Рекомендуется по смыслу задать его равным 1 или 9. Атмосферное давление должно **ОБЯЗАТЕЛЬНО** выражено в миллиметрах ртутного столба, что необходимо учесть при задании параметра Константа 1.

для датчиков перепада

0 - фланцевый отбор

1 - трехрадиусный отбор

2 - угловой отбор

8 - фланцевый отбор

9 - трехрадиусный отбор

A - угловой отбор

} датчик настроен в кгс/м²;

} датчик настроен в кПа.

для датчиков расхода

0 или 8 - сигнал датчика в массовых или количественных единицах измерения (тонн/ч, тонн, кВтч, штук и т.п.);

1 или 9 - сигнал датчика расхода жидкости или пара в объемных единицах (м³/ч, м³), не требующий программной коррекции для определения реального расхода;

5 или D - сигнал датчика расхода газа в объемных единицах измерения, с необходимостью пересчета показаний к нормальным условиям по температуре и давлению.

Для аналоговых и частотных датчиков расхода допускаются только коды 0, 1, 5. Для числоимпульсных датчиков коды 0, 1, 5 указывают, что в параметре Константа 1 будет задан «вес импульса», т.е. количество измеряемого ЭН,

приходящееся на один импульс. Коды 8, 9, D определяют числоимпульсный датчик, для которого будет задано число импульсов, приходящееся на единицу измеряемого ЭН (как правило, применяются только при учете электроэнергии).

для датчиков температуры

0 - термометр сопротивления платиновый ТСП;

1 - термометр сопротивления медный ТСМ;

4 - термопара типа ХК;

5 - термопара типа ХА;

6 - термопара типа ПП.

для условных датчиков

- Коды 0..3 – арифметические датчики:

0 - суммирование измеренных текущих значений датчиков;

1 - суммирование текущих расходов из трубопроводов;

2 - суммирование текущего количества тепловой энергии из НТ;

3 - суммирование значений энтальпии в трубопроводах;

- Код 4 – функциональные датчики с преобразованием по таблице;
- Код 5 - копирующий датчик для архивирования;
- Код 8 – датчик с вводимым по последовательному каналу значением.

для «Метран-335»:

- При описании расхода - код 5 аналогично описателю обычного датчика расхода газа с необходимостью приведения к нормальным условиям.
- При описании температуры – код безразличен.
- При описании давления – аналогично описателю обычного датчика давления (например, код 0 – избыточное давление в кгс/см²).

2.2.2.4 «D» - тип выходного сигнала и коррекции

для аналоговых датчиков

0 или 8 - напряжение;

1 или 9 - ток (0..5) мА;

2 или А - ток (0..20) мА;

3 или В - ток (4..20) мА..

При обрыве датчика или перезапуске прибора вместо измеренного значения подставляется:

- Для кодов менее 8 – константа данного датчика Замена при обрыве или перезапуске;
- Для кодов 8 и более – среднее значение по данному датчику либо за предыдущие сутки, либо, при наличии суточного архива по данному датчику – за трое предыдущих суток.

для числоимпульсных и частотных датчиков, датчика «Метран-335»

С точки зрения характеристик сигнала величина кода безразлична, а при обрыве датчика или перезапуске прибора вместо измеренного значения датчика используется подобно аналоговым датчикам. При коде «0» обрыв

числоимпульсных датчиков не контролируется и поэтому признак обрыва не формируется; но на время перезапуска все равно используется константа Замена при обрыве или перезапуске.

2.2.3 ОПИСАТЕЛЬ ДАТЧИКА ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ

2.2.3.1 Задается в виде четырехзначного шестнадцатиричного числа вида ABCD. Разряды АВ задают в шестнадцатиричном виде код номера входного канала в соответствующей группе, к которому подключен датчик:

- аналоговые по таблице Б.1;
- числоимпульсные и частотные по таблице Б.2.

2.2.3.2 Для числоимпульсных датчиков коды каналов, непосредственно взятые из таблицы Б.2, определяют аппаратную частоту прореживания на соответствующем входе 32 кГц и максимальную входную частоту до 5000 Гц. Если значение кода увеличить на шестнадцатиричное число 80, т.е. записать код 80-83 для МЧВ0 (МИ), 90-93 для МЧВ1, А0-А3 для МЧВ2, В0-В3 для МЧВ3, это определит аппаратную частоту прореживания на соответствующем входе 250 Гц для защиты от «дребезга» контактов; максимальная входная частота снизится до 70 Гц. Для версий программы ТЭЖОН от 35 и старше, если значение кода увеличить на шестнадцатиричное число С0, т.е. записать код С0-С3 для МЧВ0 (МИ), D0-D3 для МЧВ1, E0-E3 для МЧВ2, F0-F3 для МЧВ3, то дополнительно к аппаратному прореживанию 250 Гц подключится программное прореживание с частотой 10 Гц; максимальная входная частота снизится приблизительно до 5 Гц, при этом длительность импульса должна быть не менее 100 мс.

ПРИМЕЧАНИЕ. При использовании в качестве МЧВ2 модуля типа МЧВ-8 его первые четыре входа описываются как относящиеся к МЧВ2, а следующие четыре входа – как условно относящиеся к МЧВ3.

2.2.3.3 Для условных арифметических датчиков дополнительный описатель формируется побитно в зависимости от желаемого набора математических операций, выполняемых датчиком. Правила формирования изложены в 3.2.13. Для условных функциональных и копирующих датчиков все число ABCD означает номер параметра. Для функциональных датчиков он является аргументом табличной функции. Для копирующих датчиков это тот параметр (как правило, имеющий только мгновенное значение), который с помощью копирующего датчика будет накапливаться и усредняться, например, например, для записи в архив.

2.2.3.4 Для условных датчиков с вводимыми про каналу данными параметр не анализируется.

2.2.3.5 Для датчика «Метран-335» разряд «В» задает номер канала от 0 до 7 на модуле согласования, к которому подключен многопараметрический датчик, согласно таблице Б.3. Разряд «А» для параметра расхода определяет размерность полученного мгновенного расхода:

- 0 – м³/час
- 1 – м³/с

- 2 – литр/час
- 3 – литр/с.

Для параметров температуры и давления состояние разряда А безразлично.

2.2.3.6 Для всех типов датчиков, кроме условных, разряды CD задают в шестнадцатиричном виде код номера входного дискретного канала по таблице Б.4 от 00 до 3F, к которому подключен сигнал от тумблера или концевого выключателя, вызывающий прекращение обработки сигналов датчика. При этом прекращается накопление средних и накапливаемых параметров датчика и слежение за выходом измеренного значения за допустимые пределы; индикация мгновенного значения сохраняется. Если в разрядах CD занесен код 80 и более, то прекращающих обработку входных сигналов нет. Коды 40..7F обеспечивают запрет обработки датчика при выработке программой ТЭКОН выходного дискретного сигнала с номером согласно таблице Б.5. Код 40 соответствует номеру выходного сигнала 00, код 41 – номеру 01 и т.д. Реальное наличие модуля МУ не требуется.

2.2.4 КОНСТАНТА 1

2.2.4.1 Для большинства аналоговых датчиков задает их шкалу, т.е. значение измеряемой величины в физических единицах, соответствующее максимальному сигналу датчика:

- номинальный перепад в $\text{кгс}/\text{м}^2$ или кПа для датчиков перепада давления;
- давление в $\text{кгс}/\text{см}^2$ или МПа для датчиков давления (мм рт. ст. для датчика атмосферного давления);
- расход (мощность) в $\text{м}^3/\text{час}$ или т/час для расходомеров;
- сопротивление R_0 в Ом при 0°C для термометров сопротивления;
- величина Y_{max} для датчиков типа "прочие с линейной шкалой",
- величина U_{max} для специального датчика (напряжение аккумулятора).

2.2.4.2 Для термодпар Константа 1 задает величину температуры холодного спая в градусах Цельсия в том случае, когда при отсутствии измеряющего ее датчика имеется ссылка на константу (см. описание константы 2).

2.2.4.3 Для числоимпульсных датчиков расхода, в зависимости от основного описателя, константа задает либо вес одного импульса в единицах измерения датчика (например, 0.1 м^3 на 1 импульс), либо количество импульсов, приходящееся на единицу измеряемого ЭН (например, 1280 импульсов на 1 кВтч).

2.2.4.4 Для частотных датчиков расхода константа задает значение расхода G_{min} , соответствующее минимальной частоте импульсов F_{min} .

2.2.4.5 Для условных арифметических датчиков константа используется в зависимости от описания датчика. Если в дополнительном описателе датчика задано использование константы непосредственно как участвующего в операции числа, то его величина может быть произвольной. Если в дополнительном описателе задана ссылка на использование в математической операции параметров из трубопроводов или других датчиков, то константа является комби-

нированной величиной. Целая часть константы определяет номер первого участвующего в математической операции датчика (задается в пределах от 0 до 63) или трубопровода (от 0 до 15). Занесение других кодов не рекомендуется. Дробная часть константы от 0.00001 до 0.99999 непосредственно определяет участвующее в операции число; нулевая дробная часть соответствует числу 1.0. Знак константы определяет знак числа. Таким образом, операция производится над выбранным параметром и числом от 0.00001 до 1.0. Более подробно использование константы см. 3.2.13.

2.2.4.6 Для условных функциональных датчиков целая часть константы задает номер таблицы от 0 до 9, по которой выполняется преобразование; остальные коды недопустимы. Если дробная часть равна нулю, подразумевается постоянный шаг таблицы; в противном случае шаг таблицы является переменным.

2.2.4.7 Для остальных типов условных датчиков значение константы безразлично.

2.2.4.8 Если датчик описан как датчик абсолютного давления и предназначен для измерения атмосферного давления, константа должна быть задана в миллиметрах ртутного столба. Для вычисления ее значения необходимо воспользоваться известным соотношением $1 \text{ кгс/см}^2 = 98.1 \text{ кПа} = 735.56 \text{ мм рт. ст.}$ Если предел измерения по паспорту датчика выражен в кПа, для вычисления параметра Константа 1 его надо умножить на переводной коэффициент 7.5. Если предел измерения по паспорту датчика выражен в кгс/см^2 , для вычисления параметра Константа 1 его надо умножить на переводной коэффициент 735.56.

2.2.4.9 Для датчика «Метран-335 константа не используется.

2.2.5 КОНСТАНТА 2

2.2.5.1 Для датчиков перепада давления константа задает максимальный измеряемый расход в ед/час для рабочих условий из метрологического расчета расходомерного узла. Используется программой прибора только для расчета параметра Расход текущий некорректированный. В остальных расчетах расходомерного узла константа не участвует.

2.2.5.2 Для термометров сопротивления константа задает линейную часть их температурного коэффициента в $1/^\circ\text{C}$, приведенную в паспорте датчика и увеличенную в 10^5 раз для удобства представления на индикаторе. Если в паспорте этот коэффициент отсутствует, то для датчиков с линейной зависимостью сопротивления от температуры (типа ТСМ) его можно рассчитать по формуле:

$$\alpha = (W_{100} - 1) * 1000 = (R_{100} / R_0 - 1) * 1000, \quad (2.3)$$

где R_0 – паспортное значение сопротивления при 0°C ,

R_{100} – паспортное значение сопротивления ТС при 100°C .

Например, для стандартных ТСМ с $W_{100}=1.428$ этот параметр равен 427.8, для ТСМ с $W_{100}=1.426$ параметр равен 426.0.

Для термометров типа ТСП зависимость сопротивления от температуры параболическая, и желательно воспользоваться стандартом на материал датчика. Например, для стандартного ТСП с $W_{100}=1.391$ параметр равен 396.92, для ТСП с $W_{100}=1.385$ параметр равен 390.83.

2.2.5.3 Для датчиков типа «прочие с линейной шкалой» параметр Константа 2 задает Y_{\min} , физическую величину при минимальном сигнале датчика.

2.2.5.4 Для датчика давления параметр Константа 2 задает разность давлений в единицах градуировки датчика (кгс/см^2 или МПа), приходящуюся на подводную импульсную трубку. Она положительная, если датчик установлен выше трубопровода; отрицательная, если датчик установлен ниже трубопровода, и рассчитывается по формуле:

$$P = R * g * h * 10^{-5} \quad (\text{кгс/см}^2), \quad (2.4)$$

или
$$P = R * g * h * 10^{-6} \quad (\text{МПа}), \quad (2.5)$$

где R - плотность теплоносителя (разделительной жидкости) при рабочей температуре, кг/м^3 ;

h - высота столба разделительной жидкости (расстояние от датчика до трубопровода по вертикали) в метрах;

$g = 9,81$ - ускорение свободного падения, м/с^2 .

Если используется разделительная жидкость, то разность давления рассчитывается для любого ЭН, но в формулу подставляется плотность разделительной жидкости при температуре $20\text{ }^\circ\text{C}$. Если разделительная жидкость не используется, то:

- для воды в формулу подставляется плотность воды при рабочей температуре;
- для пара, если датчик установлен выше трубопровода, разность давления принимается равной нулю; если ниже трубопровода, то в связи с тем, что в импульсной подводящей трубке конденсируется влага, в формулу подставляется плотность воды при $20\text{ }^\circ\text{C}$.

2.2.5.5 Для термопар всех типов целая часть константы задает в десятичном виде (от 0 до 63) номер аналогового датчика, измеряющего температуру холодного спая (t_{xc}). Число 64.0 означает отсутствие датчика t_{xc} и ссылку на постоянную температуру t_{xc} , заданную в качестве параметра Константа 1 данной термопары. Остальные коды недопустимы.

2.2.5.6 Для числоимпульсных датчиков расхода, у которых задан «вес импульса», параметр задает поправочный коэффициент к показаниям датчика, увеличенный в 1000 раз. Если паспортное значение поправочного коэффициента отсутствует, задается число 1000. Если «вес» одного импульса мал, менее 0.01 единицы, такие числа неточно отражаются на индикаторе. В таких случаях рекомендуется параметр Константа 1 завязать в 100-1000 раз, а параметр Константа 2 пропорционально уменьшить. Для числоимпульсных датчиков, у которых задано число импульсов на единицу расхода, параметр Константа 2 не используется.

2.2.5.7 Для частотных датчиков расхода параметр Константа 2 задает крутизну характеристики датчика, вычисляемую по формуле:

$$K_d = (G_{\max} - G_{\min}) / (F_{\max} - F_{\min}), \quad (2.6)$$

где:

F_{\max} и F_{\min} - максимальная и минимальная частота датчика;

G_{\max} и G_{\min} - максимальный и минимальный расходы, соответствующие F_{\max} и F_{\min} .

2.2.5.8 Для условных арифметических датчиков параметр используется аналогично параметру Константа 1, но для второго операнда. Для остальных типов условных датчиков не используется.

2.2.5.9 Для датчика «Метран-335 константа не используется.

2.2.6 КОНСТАНТА 3

2.2.6.1 Для аналоговых датчиков с токовым выходом параметр Константа 3 используется для компенсации смещения нуля сигнала датчика, определенного при его калибровке. Размерность константы – милливольты, величина и знак должны быть равны определенному в процессе калибровки реальному смещению нуля датчика. При первоначальной настройке ТЭЖОН на объекте значение константы обязательно должно быть установлено равным нулю.

2.2.6.2 Для датчиков с выходом напряжения (кроме термопар и термометров сопротивления) параметр Константа 3 является максимальным значением сигнала датчика, выраженным в милливольтках.

2.2.6.3 Для термометров сопротивления ТСП параметр Константа 3 определяет увеличенный в 10^{10} раз коэффициент при второй степени температуры. Для стандартных ТСП с $W_{100}=1.391$ задается значение (минус 5829.0), для ТСП с $W_{100}=1.385$ задается значение (минус 5775.0). У стандартных ТСМ с $W_{100}=1.426$ характеристика линейна во всем рабочем диапазоне, и данный параметр должен быть задан равным нулю. У ТСМ с $W_{100}=1.428$ нелинейность начинается при температурах ниже минус 10 градусов; и параметр должен задаваться равным (минус 5413.6).

2.2.6.4 Для частотных датчиков расхода Константа 3 задает величину минимальной частоты по паспорту датчика F_{\min} в Герцах (как правило, это нуль).

2.2.6.5 Для условных арифметических датчиков Константа 3 используется аналогично параметру Константа 1, но для третьего операнда.

2.2.6.6 Для остальных типов условных датчиков, для числоимпульсных датчиков, и для датчика «Метран-335» параметр Константа 3 не используется, ее значение безразлично.

2.2.7 МАКСИМАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ

2.2.7.1 Для аналоговых, частотных и условных датчиков, а также для «Метран-335», параметр задает максимальное значение измеряемой величины, при превышении которого фиксируется отказ датчика по выходу за максимум,

а вместо его реально измеренного значения подставляется значение параметра Замена при выходе за максимум. Проверка на допуск и ограничение выполняются в каждом рабочем цикле, но только при отсутствии зафиксированного логическим контролем обрыва датчика.

2.2.7.2 Для числоимпульсных датчиков параметр задает максимальный часовой расход в единицах измерения датчика, при превышении которого фиксируется отказ датчика по выходу за максимум, а вместо расхода за текущий час подставляется значение параметра Замена при выходе за максимум. Счет импульсов прекращается до окончания текущего часа, когда признак текущего отказа автоматически снимается, а счет возобновляется заново.

2.2.8 МИНИМАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ

2.2.8.1 Для аналоговых, частотных и условных датчиков, а также для «Метран-335», параметр задает минимальное значение измеряемой величины, при достижении которого фиксируется отказ датчика по выходу за минимум, а вместо его реально измеренного значения подставляется значение параметра Замена при выходе за минимум. Проверка на допуск и ограничение выполняются в каждом рабочем цикле, но только при отсутствии зафиксированного логическим контролем обрыва датчика.

2.2.8.2 Для числоимпульсных датчиков параметр задает минимальный часовой расход в единицах измерения датчика, при отсутствии которого в конце часа фиксируется отказ датчика по выходу за минимум, а вместо расхода за завершающийся час подставляется значение параметра Замена при выходе за минимум. Для разделения ситуаций выхода за минимум (расход есть, но мал) и обрыва (нет ни одного импульса в течение часа), рекомендуется минимальное значение задавать небольшим, но не строго равным нулю.

2.2.9 ЗАМЕНА ПРИ ВЫХОДЕ ЗА МАКСИМУМ. ЗАМЕНА ПРИ ВЫХОДЕ ЗА МИНИМУМ

Для всех датчиков параметры задают значения в единицах измеряемой величины, подставляемые в расчеты, производимые ТЭКОН, в качестве текущего измеренного значения датчиков при выходе действительного измеренного значения за максимальную или минимальную уставки соответственно.

2.2.10 ЗАМЕНА ПРИ ОБРЫВЕ ИЛИ ПЕРЕЗАПУСКЕ

Константа используется, когда в параметре Описатель датчика основной последний разряд меньше 8. Для всех типов датчиков параметр задает значение в единицах измеряемой величины, которое подставляется в качестве текущего измеренного значения в следующих случаях:

- на все время, пока зафиксирован обрыв датчика (если он для данного типа датчика формируется);
- на время работы в режиме ПЕРЕЗАПУСК после восстановления питания.

2.2.11 МЕСЯЧНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ ПЕРЕСЧЕТА ДАТЧИКА

Используется только для датчиков расхода всех типов (и для условных датчиков с накоплением) с целью увеличения единиц измерения при накоплении месячных данных так, чтобы результат накопления не превосходил нескольких миллионов во избежание заметной потери точности представления. Если этой вероятности нет, константа задается равной 1. На эту константу делится значение параметра Сумма с начала суток перед сложением с параметром Сумма с начала текущего месяца в конце очередных расчетных суток.

2.2.12 ТАБЛИЧНЫЕ ФУНКЦИИ

2.2.12.1 Используются в условных функциональных датчиках для задания координат аргумента и функции в узловых точках. Всего таблиц 10 с номерами от 0 до 9, каждая содержит 16 позиций, пронумерованных от 0 до 15. Во все позиции заносятся числа с плавающей запятой.

2.2.12.2 Если таблица описана в ссылающемся на нее условном датчике как таблица с постоянным шагом, то в позиции «0» должно быть занесено начальное значение аргумента X_0 , в позиции «1» шаг аргумента dX , в позициях со 2 по 15 – значения функции в последовательных узловых точках $Y(X_0)$, $Y(X_0+dX)$, $Y(X_0+2dX)$, ..., всего до 14 точек. Если шаг таблицы определен в датчике как переменный, она содержит пары значений аргумента X_k и функции $Y(X_k)$ в последовательных узловых точках, всего до восьми пар. Если требуемая функция содержит меньше точек, чем может вместить таблица, свободные позиции таблицы могут иметь произвольное значение.

2.2.12.3 Алгоритм обработки условных функциональных датчиков между узловыми точками производит линейную интерполяцию, а при выходе аргумента за крайние точки подставляет табличное значение функции в соответствующей крайней точке.

2.2.13 УСЛОВНЫЕ АРИФМЕТИЧЕСКИЕ ДАТЧИКИ

2.2.13.1 Позволяют выполнить цепочку арифметических операций, включающую в себя от одного до пяти действий над выбранными параметрами и числами. Вид цепочки в общем случае следующий:

$$Z = s(X1 \bullet A1 \text{ } \mathbf{E} \text{ } X2, A2 \bullet X3 \mathbf{f} A3), \quad (2.7)$$

где

$X1, X2, X3$ – значения параметров, выбранные в соответствии с основным описателем датчика, см. описание «С» для условных датчиков в 2.2.2.3;

$A1, A2, A3$ – числа, задаваемые по правилам 2.2.4;

$\bullet, \mathbf{E}, , \bullet, \mathbf{f}$ – знаки арифметических операций сложения, вычитания, умножения и деления;

s – условный признак правила формирования знака результата.

2.2.13.2 Арифметические операции кодируются в основном описателе датчика побитно, по три двоичных разряда на операцию, в соответствии с таблицами 2.2 и 2.3. При вычислении вначале последовательно, слева направо, выполняются первичные операции над параметрами X_i и A_i , обозначенные в формуле светлыми кружками. Затем последовательно, также слева направо, выполняются вторичные операции над промежуточными результатами, обозначенные темными кружками. Если признак знака результата не задан ($s=0$), то результат вычисления по формуле сохраняется с тем результатом, который получился. Если признак задан ($s=1$), то формируется и сохраняется абсолютное значение результата.

Таблица 2.2

Название шестнадцатиричного разряда	A				B				C				D			
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Номер двоичного разряда																
Назначение	s	•			⊕				,	•			f			

Таблица 2.3

Двоичный код	Светлый кружок (первичная операция)	Темный кружок (вторичная операция)
000	Не используется	Нет (конец формулы)
001	A - X	W - V
010	A	Не используется
011	A / X	W / V
100	X + A	V + W
101	X - A	V - W
110	X * A	V * W
111	X / A	V / W

2.2.13.3 В столбце «первичная операция» таблицы 2.3 под числом «A» для всех кодов, кроме 010, подразумевается дробная часть констант датчика Константа1, Константа 2, Константа3, т.е. число в пределах от 0.00001 до 1.0, а параметр «X» берется из трубопровода или датчика с номером, равным целой части этих констант. Для кода 010 под числом «A» подразумевается вся константа, т.е. оно может принимать произвольную величину.

2.2.13.4 В столбце «вторичная операция» символ «V» означает операнд, стоящий в строке формулы слева от знака операции, символ «W» – операнд, стоящий справа.

2.2.13.5 Умножение параметра на коэффициент, больший единицы, можно заменить, например, делением на его обратное значение, которое будет меньше единицы. Сложение с числом, большим единицы, в рамках первичных операций выполнить нельзя; однако можно использовать вторичную операцию сложения с константой.

2.2.13.6 Если цепочка вычислений короче двух вторичных операций, в ее конце должна быть задана вторичная операция с нулевым кодом. Если цепочка должна содержать более двух вторичных операций, или операции выполняются над разнородными параметрами (одновременно и с датчиками, и с трубопроводами), то необходимо назначить несколько условных арифметических датчиков, которые ссылаются друг на друга. В этом случае входным параметром для одного условного датчика (желательно с большим номером) является параметр, рассчитанный в другом условном датчике (желательно с меньшим номером).

Пример. Пусть постоянно требуется выполнять следующие вычисления:

$$Z = 0.45 * X / (Y + 1.0) - 2.6,$$

где X – значение физической величины, измеренное датчиком с номером 3;

Y – значение физической величины, измеренное датчиком с номером 7.

Результат сохранить с полученным знаком, требуется его усреднение, а не интегрирование. Максимальное значение не может превышать 1000, минимальное – минус 1000.

Назначим какой-нибудь из свободных номеров датчиков (пусть это 20-й) как арифметический усредняющий. Его описание должно иметь вид в соответствии с таблицей 2.4.

Таблица 2.4

Параметр описания датчика		Значение
Номер	Наименование	
1400	Описатель основной	8000
140А	Описатель дополнительный	6F2A
1401	Константа 1	3.45
1402	Константа 2	7.0
1403	Константа 3	2.6
1404	Максимальное значение	1000
1405	Минимальное значение	-1000
1406	Замена при выходе за максимум	1000
1407	Замена при выходе за минимум	-1000
1408	Замена при обрыве и перезапуске	0
1409	Месячный коэффициент пересчета	1.0

Основной описатель задает датчик как арифметический, усредняющий, выполняющий операции над сигналами датчиков, при перезапуске использующий константу замены.

Описатель дополнительный, шестнадцатиричный код которого 6F2A по таблице А.2 можно расписать в двоичном виде по разрядам 15:0 как 0110 1111 0010 1010, задает следующие действия:

- Код 110 в разрядах 14:12 - умножение как первую первичную операцию: $m = 0.45 * X$;
- Код 100 в разрядах 8:6 – сложение как вторую первичную операцию: $n = Y + 1.0$;
- Код 010 в разрядах 2:0 – взятие константы как третью первичную операцию: $p = 2.6$;
- Код 111 в разрядах 11:9 – деление как первую вторичную операцию: $q = m/n$;
- Код 101 в разрядах 5:3 – вычитание как вторую вторичную операцию: $z = q - p$.
- Код 0 в разряде с номером 15 - сохранение правильного знака результата: $Z=z$.

Константа 1 задает номер датчика (3) как источник параметра X и участвующее в первичной операции с ним число 0.45. Константа 2 задает номер датчика (7) как источник параметра Y и участвующее в первичной операции с ним число 1.0. Константа 3 задает участвующее во вторичной операции число 2.6. Остальные настройки пояснений не требуют.

2.3 Параметры описания трубопроводов

2.3.1 Общее описание

2.3.1.1 Каждый из 16 возможных независимых трубопроводов с номером от 00 до 15 описывается параметрами, представленными в таблицах 2.5-2.8. Каждый параметр является массивом, состоящим из 16 элементов, причем индекс элемента «n» равен шестнадцатиричному коду номера трубопровода от 0 до F.

2.3.1.2 Параметр с одним и тем же номером в трубопроводах различных типов может использоваться по-разному. Это отражено в разделе меню НАСТРОЙКА, где названия ряда параметров различны для трубопроводов, измеряющих расход газа, и прочих, измеряющих расход воды, пара и других сред. В зависимости от типа примененных датчиков и вида конкретной среды могут иметь смысл не все параметры настройки.

2.3.1.3 Все номера датчиков, указанные в параметрах данного пункта, требуется задавать в шестнадцатиричном виде, если в тексте не указано иное. Не путать номера датчиков с номерами каналов, к которым подключены датчики !!!

2.3.1.4 Выходные параметры, формируемые программами трубопроводов в режиме РАБОТА, перечислены в таблице В.2.

Таблица 2.5 - Описание трубопроводов учета расхода природного газа

Номер параметра	Наименование параметра	Путь в меню до параметра и принятые обозначения на дисплее	Примечание
8n00	Основной описатель трубопровода	Настройка $\hat{e}e$ константы пользует $\hat{e}e$ трубопровод \hat{e} среда и способ	Шестнадцатиричные числа вида ABCD
8n01	Датчики расхода / перепада давления	Настройка $\hat{e}e$ константы пользует $\hat{e}e$ трубопровод $\hat{e}e$ G / dPосн : dPпод	
8n02	Датчик температуры	Настройка $\hat{e}e$ константы пользует $\hat{e}e$ трубопровод $\hat{e}e$ t на СУ : -	
8n03	Датчики давления	Настройка $\hat{e}e$ константы пользует $\hat{e}e$ трубопровод $\hat{e}e$ Pраб : Pатм	
8n04	Датчики плотности и калорийности газа	Настройка $\hat{e}e$ константы пользует $\hat{e}e$ трубопровод $\hat{e}e$ плотн : калорийн	
8n05	Ссылка на «большую» трубу	Настройка $\hat{e}e$ константы пользует $\hat{e}e$ трубопровод $\hat{e}e$ бол труба : -	
8n06	Отключающий сигнал	Настройка $\hat{e}e$ константы пользует $\hat{e}e$ трубопровод $\hat{e}e$ Откл тр : -	
8n07	Указатель примесей CO ₂ и N ₂	Настройка $\hat{e}e$ константы пользует $\hat{e}e$ трубопровод $\hat{e}e$ доля CO2 : доля N2	Числа с плавающей запятой
8n0A	Диаметр трубопровода	Настройка $\hat{e}e$ константы пользует $\hat{e}e$ трубопровод $\hat{e}e$ диаметр трубы	
8n0B	Диаметр сужающего устройства	Настройка $\hat{e}e$ константы пользует $\hat{e}e$ трубопровод $\hat{e}e$ диаметр СУ	
8n0C	Коэффициент линейного расширения материала трубопровода	Настройка $\hat{e}e$ константы пользует $\hat{e}e$ трубопровод $\hat{e}e$ Kt трубы	
8n0D	Коэффициент линейного расширения материала СУ	Настройка $\hat{e}e$ константы пользует $\hat{e}e$ трубопровод $\hat{e}e$ Kt СУ	
8n3C	Эквивалентная шероховатость	Настройка $\hat{e}e$ константы пользует $\hat{e}e$ трубопровод $\hat{e}e$ Rш	
8n0F	Объемная мольная доля CO ₂ в газе	Настройка $\hat{e}e$ константы пользует $\hat{e}e$ трубопровод $\hat{e}e$ процент CO2	
8n10	Объемная мольная доля N ₂ в газе	Настройка $\hat{e}e$ константы пользует $\hat{e}e$ трубопровод $\hat{e}e$ процент азота	Числа с плавающей запятой
8n11	Калорийность газа	Настройка $\hat{e}e$ константы пользует $\hat{e}e$ трубопровод $\hat{e}e$ калорийн газа	
8n12	Плотность газа	Настройка $\hat{e}e$ константы пользует $\hat{e}e$ трубопровод $\hat{e}e$ плотность газа	
8n13	Месячный коэффициент пересчета	Настройка $\hat{e}e$ константы пользует $\hat{e}e$ трубопровод $\hat{e}e$ коэф-т пересчета	
8n08	Основной тариф	Настройка $\hat{e}e$ константы пользует $\hat{e}e$ трубопровод $\hat{e}e$ тариф основной	
8n09	Не используется	Настройка $\hat{e}e$ константы пользует $\hat{e}e$ трубопровод $\hat{e}e$ не использ	

Таблица 2.6 - Описание трубопроводов учета расхода воды и пара

Номер параметра	Наименование параметра	Путь в меню до параметра и принятые обозначения на дисплее	Примечание
8n00	Основной описатель трубопровода	Настройка $\hat{e}e$ константы пользователь $\hat{e}e$ трубопровод \hat{e} среда и способ	Шестнадцатиричные числа вида ABCD
8n01	Датчики расхода / перепада давления	Настройка $\hat{e}e$ константы пользователь $\hat{e}e$ трубопровод $\hat{e}e$ G / dPосн : dPпод	
8n02	Датчики температуры	Настройка $\hat{e}e$ константы пользователь $\hat{e}e$ трубопровод $\hat{e}e$ t на СУ : t вх	
8n03	Датчики давления	Настройка $\hat{e}e$ константы пользователь $\hat{e}e$ трубопровод $\hat{e}e$ Pраб : Pатм	
8n04	Связь трубопроводов по отказам	Настройка $\hat{e}e$ константы пользователь $\hat{e}e$ трубопровод $\hat{e}e$ связь отказ труб	
8n05	Ссылка, датчик температуры холодного источника	Настройка $\hat{e}e$ константы пользователь $\hat{e}e$ трубопровод $\hat{e}e$ бол. труба : Tхв	
8n06	Отключающий сигнал, датчик давления источника	Настройка $\hat{e}e$ константы пользователь $\hat{e}e$ трубопровод $\hat{e}e$ откл тр : Pхв	
8n07	Не используется	Настройка $\hat{e}e$ константы пользователь $\hat{e}e$ трубопровод $\hat{e}e$ не использ	Числа с плавающей запятой
8n0A	Диаметр трубопровода	Настройка $\hat{e}e$ константы пользователь $\hat{e}e$ трубопровод $\hat{e}e$ диаметр трубы	
8n0B	Диаметр сужающего устройства	Настройка $\hat{e}e$ константы пользователь $\hat{e}e$ трубопровод $\hat{e}e$ диаметр СУ	
8n0C	Коэффициент линейного расширения материала трубопровода	Настройка $\hat{e}e$ константы пользователь $\hat{e}e$ трубопровод $\hat{e}e$ Kt трубы	
8n0D	Коэффициент линейного расширения материала СУ	Настройка $\hat{e}e$ константы пользователь $\hat{e}e$ трубопровод $\hat{e}e$ Kt СУ	
8n3C	Эквивалентная шероховатость	Настройка $\hat{e}e$ константы пользователь $\hat{e}e$ трубопровод $\hat{e}e$ Rш	
8n0F	Не используется	Настройка $\hat{e}e$ константы пользователь $\hat{e}e$ трубопровод $\hat{e}e$ не использ	
8n10	Не используется	Настройка $\hat{e}e$ константы пользователь $\hat{e}e$ трубопровод $\hat{e}e$ не использ	
8n11	Специальная константа 41	Настройка $\hat{e}e$ константы пользователь $\hat{e}e$ трубопровод $\hat{e}e$ спец конст 41	
8n12	Специальная константа 42	Настройка $\hat{e}e$ константы пользователь $\hat{e}e$ трубопровод $\hat{e}e$ спец конст 42	
8n13	Месячный коэффициент пересчета	Настройка $\hat{e}e$ константы пользователь $\hat{e}e$ трубопровод $\hat{e}e$ коэф-т пересчета	
8n08	Основной тариф	Настройка $\hat{e}e$ константы пользователь $\hat{e}e$ трубопровод $\hat{e}e$ тариф основной	
8n09	Не используется	Настройка $\hat{e}e$ константы пользователь $\hat{e}e$ трубопровод $\hat{e}e$ не использ	

Таблица 2.7 - Описание трубопроводов учета расхода технического газа

Номер параметра	Наименование параметра	Путь в меню до параметра и принятые обозначения на дисплее	Примечание
8n00	Основной описатель трубопровода	Настройка \hat{e} константы пользователь \hat{e} трубопровод \hat{e} среда и способ	Шестнадцатичные числа вида ABCD
8n01	Датчики расхода / перепада давления	Настройка \hat{e} константы пользователь \hat{e} трубопровод \hat{e} G / dРосн : dРпод	
8n02	Датчик температуры	Настройка \hat{e} константы пользователь \hat{e} трубопровод \hat{e} t на СУ : -	
8n03	Датчики давления	Настройка \hat{e} константы пользователь \hat{e} трубопровод \hat{e} Pраб : Pатм	
8n04	Не используется	Настройка \hat{e} константы пользователь \hat{e} трубопровод \hat{e} не использ	
8n05	Ссылка на "большую" трубу	Настройка \hat{e} константы пользователь \hat{e} трубопровод \hat{e} бол труба : -	
8n06	Отключающий сигнал	Настройка \hat{e} константы пользователь \hat{e} трубопровод \hat{e} Откл тр : -	
8n07	Не используется	Настройка \hat{e} константы пользователь \hat{e} трубопровод \hat{e} не использ	Числа с плавающей запятой
8n0A	Диаметр трубопровода	Настройка \hat{e} константы пользователь \hat{e} трубопровод \hat{e} диаметр трубы	
8n0B	Диаметр сужающего устройства	Настройка \hat{e} константы пользователь \hat{e} трубопровод \hat{e} диаметр СУ	
8n0C	Коэффициент линейного расширения материала трубопровода	Настройка \hat{e} константы пользователь \hat{e} трубопровод \hat{e} Kt трубы	
8n0D	Коэффициент линейного расширения материала СУ	Настройка \hat{e} константы пользователь \hat{e} трубопровод \hat{e} Kt СУ	
8n3C	Эквивалентная шероховатость	Настройка \hat{e} константы пользователь \hat{e} трубопровод \hat{e} Rш	
8n0F	Коэффициент сжимаемости газа	Настройка \hat{e} константы пользователь \hat{e} трубопровод \hat{e} K сжимаемости	
8n10	Динамическая вязкость газа	Настройка \hat{e} константы пользователь \hat{e} трубопровод \hat{e} вязкость	
8n11	Показатель адиабаты газа	Настройка \hat{e} константы пользователь \hat{e} трубопровод \hat{e} адиабата	
8n12	Плотность газа	Настройка \hat{e} константы пользователь \hat{e} трубопровод \hat{e} плотность газа	
8n13	Месячный коэффициент пересчета	Настройка \hat{e} константы пользователь \hat{e} трубопровод \hat{e} коэф-т пересчета	
8n08	Основной тариф	Настройка \hat{e} константы пользователь \hat{e} трубопровод \hat{e} тариф основной	
8n09	Не используется	Настройка \hat{e} константы пользователь \hat{e} трубопровод \hat{e} не использ	

Таблица 2.8 - Описание «трубопроводов» (линий) учета электроэнергии

Номер параметра	Наименование параметра	Путь в меню до параметра и принятые обозначения на дисплее	Примечание
8n00	Основной описатель трубопровода	Настройка $\hat{e}e$ константы пользователь $\hat{e}e$ трубопровод \hat{e} среда и способ	Шестнадцатичные числа вида ABCD
8n01	Датчик расхода	Настройка $\hat{e}e$ константы пользователь $\hat{e}e$ трубопровод $\hat{e}e$ G / dPосн : dPпод	
8n02	Не используется	Настройка $\hat{e}e$ константы пользователь $\hat{e}e$ трубопровод $\hat{e}e$ не использ	
8n03	Не используется	Настройка $\hat{e}e$ константы пользователь $\hat{e}e$ трубопровод $\hat{e}e$ не использ	
8n04	Не используется	Настройка $\hat{e}e$ константы пользователь $\hat{e}e$ трубопровод $\hat{e}e$ не использ	
8n05	Ссылка на “большую” трубу	Настройка $\hat{e}e$ константы пользователь $\hat{e}e$ трубопровод $\hat{e}e$ бол труба : -	
8n06	Отключающий сигнал	Настройка $\hat{e}e$ константы пользователь $\hat{e}e$ трубопровод $\hat{e}e$ Откл тр : -	
8n07	Начало действия дневного и ночного тарифов	Настройка $\hat{e}e$ константы пользователь $\hat{e}e$ трубопровод $\hat{e}e$ день : ночь	Числа с плавающей запятой
8n0A	Не используется	Настройка $\hat{e}e$ константы пользователь $\hat{e}e$ трубопровод $\hat{e}e$ не использ	
8n0B	Не используется	Настройка $\hat{e}e$ константы пользователь $\hat{e}e$ трубопровод $\hat{e}e$ не использ	
8n0C	Не используется	Настройка $\hat{e}e$ константы пользователь $\hat{e}e$ трубопровод $\hat{e}e$ не использ	
8n0D	Не используется	Настройка $\hat{e}e$ константы пользователь $\hat{e}e$ трубопровод $\hat{e}e$ не использ	
8n3C	Не используется	Настройка $\hat{e}e$ константы пользователь $\hat{e}e$ трубопровод $\hat{e}e$ не использ	
8n0F	Не используется	Настройка $\hat{e}e$ константы пользователь $\hat{e}e$ трубопровод $\hat{e}e$ не использ	
8n10	Не используется	Настройка $\hat{e}e$ константы пользователь $\hat{e}e$ трубопровод $\hat{e}e$ не использ	
8n11	Не используется	Настройка $\hat{e}e$ константы пользователь $\hat{e}e$ трубопровод $\hat{e}e$ не использ	
8n12	Не используется	Настройка $\hat{e}e$ константы пользователь $\hat{e}e$ трубопровод $\hat{e}e$ не использ	
8n13	Месячный коэффициент пересчета	Настройка $\hat{e}e$ константы пользователь $\hat{e}e$ трубопровод $\hat{e}e$ коэф-т пересчета	
8n08	Основной тариф	Настройка $\hat{e}e$ константы пользователь $\hat{e}e$ трубопровод $\hat{e}e$ тариф основной	
8n09	Ночной тариф	Настройка $\hat{e}e$ константы пользователь $\hat{e}e$ трубопровод $\hat{e}e$ тариф ночной	

2.3.2 Параметр 8n00 ОСНОВНОЙ ОПИСАТЕЛЬ ТРУБОПРОВОДА

2.3.2.1 «А» - измеряемая среда

0 или F – трубопровод отключен;

1 – вода;

2 – пар перегретый (сухой);

3 – пар насыщенный (сухой);

4 – газ природный (сухой);

5 – технический газ - воздух, кислород, диоксид углерода и т.п. по специальному заказу. В серийной версии программы – газ с вводимыми характеристиками плотности, динамической вязкости, показателя адиабаты и коэффициента сжимаемости;

7 – техническая жидкость (нефтепродукты и т.п., только по специальному заказу);

8 – электроэнергия.

Остальные коды не допускаются.

2.3.2.2 «В» - способ учета расхода и тепловой энергии

- Для воды и пара с расчетом тепловой энергии относительно холодного источника с известной температурой $T_{хв}$ и нулевым избыточным давлением $P_{хв}=0$:

0 - расход вычисляется в тоннах, тепло вычисляется в ГДж;

1 - расход вычисляется в m^3 , тепло вычисляется в ГДж;

2 - расход вычисляется в тоннах, тепло вычисляется в Гкал;

3 - расход вычисляется в m^3 , тепло вычисляется в Гкал.

- Для воды и пара с расчетом тепловой энергии относительно другого трубопровода с известной температурой $T_{хв}$, давлением $P_{хв}$ и тем же массовым расходом (например, обратного трубопровода без расходомера в замкнутой системе теплоснабжения):

4 - расход вычисляется в тоннах, тепло вычисляется в ГДж;

5 - расход вычисляется в m^3 , тепло вычисляется в ГДж;

6 - расход вычисляется в тоннах, тепло вычисляется в Гкал;

7 - расход вычисляется в m^3 , тепло вычисляется в Гкал.

- Для природного газа:

5 - расход вычисляется в $Нм^3$, тепловой эквивалент вычисляется в тоннах условного топлива. Единицы измерения калорийности – $МДж/Нм^3$;

7 - расход вычисляется в $Нм^3$, тепловой эквивалент вычисляется в тоннах условного топлива. Единицы измерения калорийности – $Ккал/Нм^3$.

- Для технического газа:

7 - расход вычисляется в $Нм^3$, взамен тепловых параметров всегда дополнительно вычисляется массовый расход в килограммах.

- Для электроэнергии:

- 8 – расход вычисляется в единицах датчика (кВтч). Без расчета оплаты и при однотарифном учете вся потребленная электроэнергия накапливается в параметре «расход», тепловые параметры не вычисляются. При двухтарифном учете потребленная электроэнергия накапливается раздельно: в параметре «расход» потребление по основному тарифу, в параметре «тепло» – потребление по ночному тарифу.

2.3.2.3 «С» - способ коррекции данных при перерывах в питании и межповерочный интервал СУ

- 0 - коррекция расхода и тепловой энергии в НТ не производится независимо от описания датчиков, межповерочный интервал СУ равен 1 году;
- 1 - коррекция расхода и тепловой энергии задана и производится за весь период отсутствия питания по соответствующим заменяющим сигналам датчиков, межповерочный интервал СУ равен 1 году,
- 8 - коррекция расхода и тепловой энергии в НТ не производится независимо от описания датчиков, межповерочный интервал СУ равен 2 годам;
- 9 - коррекция расхода и тепловой энергии задана и производится за весь период отсутствия питания по соответствующим заменяющим сигналам датчиков, межповерочный интервал СУ равен 2 годам.

При использовании датчиков расхода межповерочный интервал не анализируется.

2.3.2.4 «D» - способ расчета оплаты

- 0 - оплата не рассчитывается;
- 1 - оплата расхода по фиксированному (основному) тарифу;
- 2 - оплата тепловой энергии по фиксированному (основному) тарифу;
- 4 - оплата расхода по двум тарифам, основному и ночному, только для электроэнергии.

2.3.3 Параметр 8n01 ДАТЧИКИ РАСХОДА / ПЕРЕПАДА ДАВЛЕНИЯ

2.3.3.1 В разрядах АВ задается номер датчика расхода, если расход измеряется расходомером (счетчиком количества), или номер датчика перепада давления основного диапазона, если расход измеряется на стандартном сужающем устройстве - диафрагме. Номера задаются в пределах от 00 до 3F.

2.3.3.2 В качестве датчика расхода допускается использовать условный арифметический датчик, вычисляющий, например, алгебраическую сумму расходов из других датчиков или трубопроводов.

2.3.3.3 Если в разрядах АВ задано число вида 8N, где N=0..F, это означает отсутствие своего датчика расхода и получение готового расхода из другого описанного трубопровода с номером N. Единицы измерения расхода в трубопроводах должны быть одинаковы. Остальные коды недопустимы.

2.3.3.4 Для учета электроэнергии допускается использование только число-импульсного датчика расхода.

2.3.3.5 В разрядах CD задается номер датчика перепада давления поддиапазона, если расход измеряется на СУ. Коды от 00 до 3F задают номер датчика поддиапазона, а код 40 указывает на его отсутствие. Остальные коды недопустимы. Для датчиков расхода поддиапазон не допускается, в разрядах CD необходимо установить код 40.

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Трубопровод с наличием поддиапазона использует для расчета сигнал с датчика поддиапазона до тех пор, пока этот датчик исправен и не переполнен, т.е. мгновенное значение сигнала не превышает 99% от его диапазона измерения (по току). В противном случае используется датчик перепада давления основного диапазона. Для исключения ложной сигнализации об отказах по выходу датчика поддиапазона за максимум, а датчика основного диапазона – за минимум, следует у обоих датчиков задать константы Минимальное значение и Максимальное значение одинаковыми, и равными действительно минимальному и максимальному перепадам давления на СУ.
2. Датчики перепада могут быть проградуированы как в кгс/м², так и в кПа; согласование единиц измерения между датчиком и трубопроводом программой производится автоматически, причем в расчетах всегда используется перепад давления, выраженный в кПа.
3. Датчики расхода теоретически могут измерять как объемный, так массовый расход. Согласование единиц измерения между датчиком и трубопроводом программой ТЭЖОН-17 производится автоматически, причем для расчета количества тепловой энергии всегда вычисляется и массовый расход, даже если трубопровод настроен для учета объемного расхода.

2.3.4 Параметр 8n02 ДАТЧИКИ ТЕМПЕРАТУРЫ

2.3.4.1 В разрядах АВ задается номер 00..3F датчика температуры в точке измерения расхода или отбора перепада давления. Его показания используются для коррекции расхода в зависимости от термодинамических характеристик среды и перевода единиц измерения расхода из объемных в массовые или наоборот.

2.3.4.2 В разрядах CD задается номер 00..3F датчика температуры на входе в зону учета (выходе из зоны учета для обратного трубопровода) потребителя, устанавливаемого в точке раздела балансовой принадлежности трубопроводов. Показания датчика используются для расчета полученной тепловой энергии. Если вместо двух датчиков на данном узле учета установлен только один, его номер должен быть повторен дважды, в разрядах АВ и CD.

2.3.4.3 При отсутствии датчиков в трубопроводах воды и пара может задаваться один из следующих кодов:

40 - в качестве температуры используется значение константы Температура энергоносителя из набора стандартных констант ТЭЖОН;

41 – в качестве температуры используется значение константы Специальная константа 41 из описания данного трубопровода (только пар и вода);

42 – в качестве температуры используется значение константы Специальная константа 42 из описания данного трубопровода (только пар и вода).

2.3.4.4 Для насыщенного пара в случае, когда его температура не измеряется, а вычисляется по измеренному давлению, должен задаваться условный код FF.

2.3.4.5 При учете электроэнергии описатель не анализируется вообще. Для трубопроводов расчета любого газа не анализируются разряды CD, но для общности рекомендуется повторять в них код разрядов AB.

2.3.4.6 Слежения за реальным типом примененных датчиков нет. Предполагается, что измеряемые датчиками значения (или введенные константы) выражены в градусах Цельсия.

2.3.5 Параметр 8n03 ДАТЧИКИ ДАВЛЕНИЯ

2.3.5.1 В разрядах AB задается номер датчика давления измеряемой среды 00..3F. Датчики могут быть как избыточного, так и абсолютного давления, проградуированы как в кгс/см², так и в МПа; согласование единиц между датчиком и трубопроводом программой производится автоматически, причем в расчетах всегда используется давление, выраженное в МПа.

2.3.5.2 При отсутствии датчика давления в трубопроводах воды и пара должен задаваться один из следующих кодов:

40 - в качестве избыточного давления используется значение константы Давление энергоносителя из набора стандартных констант ТЭЖОН;

41 – в качестве избыточного давления используется значение константы Специальная константа 41 из описания данного трубопровода (только пар и вода);

42 – в качестве избыточного давления используется значение константы Специальная константа 42 из описания данного трубопровода (только пар и вода).

Константы должны быть обязательно выражены в МПа.

2.3.5.3 Для насыщенного пара в случае, когда его давление не измеряется, а вычисляется по измеренной температуре, должен задаваться условный код FF.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: одновременное задание кода FF для датчиков температуры и давления в трубопроводе учета насыщенного пара недопустимо!!!

2.3.5.4 В разрядах CD задается номер датчика атмосферного давления 00..3F. Это должен быть датчик, **обязательно** проградуированный в миллиметрах ртутного столба. Рекомендуется его описать как типа «прочие с линейной шкалой». Если реального датчика нет, а значение атмосферного давления предполагается периодически корректировать без подхода к ТЭЖОН, можно применить ссылку на условный датчик с вводом данных по последовательному каналу. При отсутствии датчика должен задаваться код 40, обеспечивающий использование в данном трубопроводе

в качестве атмосферного давления значения константы *Атмосферное давление* из набора стандартных констант ТЭКОН. Допустимо использование кодов 41 и 42, но особого смысла в этом нет.

2.3.5.5 При учете электроэнергии параметр не анализируется вообще.

2.3.6 Параметр 8n04 СВЯЗЬ ТРУБОПРОВОДОВ (вода, пар) ДАТЧИКИ ПЛОТНОСТИ И КАЛОРИЙНОСТИ (природный газ)

2.3.6.1 Трубопровод, предназначенный для учета расхода природного газа, в данном параметре должен содержать ссылки на номера датчиков плотности и калорийности газа. В разрядах АВ задается номер датчика плотности газа в нормальных условиях 00..3F, в разрядах CD – номер датчика калорийности газа 00..3F. При отсутствии датчиков в этих разрядах задаются коды 40, что вызывает использование взамен измеренных значений датчиков соответствующих констант *Плотность газа* и *Калорийность газа* из описания данного трубопровода.

2.3.6.2 Поскольку специальных кодов для описания датчиков плотности и калорийности не предусмотрено, они должны быть описаны как датчики вида «прочие с линейной шкалой». Датчик плотности должен быть проградуирован в кг/Нм³. Датчик калорийности должен быть проградуирован в МДж/м³ или ккал/м³ в зависимости от способа учета теплового эквивалента газа в основном описателе трубопровода; автоматического согласования единиц измерения калорийности нет. Если реальных датчиков нет, а используемые значения предполагается периодически корректировать без подхода к ТЭКОН, можно применить ссылку на условный датчик с вводом данных по последовательному каналу.

2.3.6.3 Если трубопровод предназначен для учета воды или пара, то в данном параметре определяется связь трубопроводов в системе обнаружения и фиксации отказов. Это бывает необходимо для вычисления суммарного времени исправной и неисправной работы узла учета, состоящего в общем случае из нескольких подающих и обратных трубопроводов. Чтобы к сигнализации об отказе описываемого трубопровода (назовем его «основным») приводило появление не только отказов «своих» датчиков, но и отказы, появившиеся в других трубопроводах (назовем их «связанными»), то параметр формируется по следующему правилу:

а) для основного трубопровода, если рассмотреть изображение параметра как двоичное число с разрядами, нумеруемыми от 0 до F справа налево, то появление любого из отказов, зафиксированного в тех трубопроводах, в двоичном разряде которых стоит «1», будет вызывать и отказ основного трубопровода (см. таблицу 2.9). Ссылка основного трубопровода на самого себя запрещается, т.е. основной трубопровод одновременно не может быть связанным.

б) для всех связанных трубопроводов задается код только ABCD = 0000.

В контролируемой группе трубопроводов запрещается одновременно объявлять более одного основного трубопровода. Если связь по отказам не нужна, то в данном параметре трубопроводов (называемых условно «независимыми») дол-

жен стоять код ABCD = 0000, при этом на них не должно быть ни одной ссылки из других трубопроводов.

2.3.6.4 При учете электроэнергии параметр не анализируется.

Таблица 2.9

Название шестнадцатиричного разряда	A				B				C				D			
	F	E	D	C	B	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Номер двоичного разряда																
Номер трубопровода	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

ПРИМЕР. Пусть описывается трубопровод 2. Если с ним связаны по отказам трубопроводы 14,11,10,0, то в описатель должен быть записан шестнадцатиричный код 4C01 (его двоичное изображение 0100 1100 0000 0001 содержит единицы в соответствующих номерах связанных трубопроводов разрядах).

2.3.7 Параметр 8n05 ССЫЛКА, ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ХОЛОДНОГО ИСТОЧНИКА

2.3.7.1 Разряды АВ анализируются только в трубопроводах, где рассчитывается расход по показаниям датчика перепада давления на СУ. Если разряд «А» не равен нулю, то переполнение датчика перепада давления основного диапазона (измерение более 99% от номинального перепада) приводит к использованию готового рассчитанного расхода из другого трубопровода, код номера которого 0..F задается в разряде «В». В противном случае такого перехода нет. Для отсутствия перехода во всех случаях, даже для датчиков расхода, рекомендуется задавать код 00.

2.3.7.2 Разряды CD анализируются только в трубопроводах, учитывающих расход воды и пара. Здесь задается номер датчика температуры холодного источника Тхв в диапазоне от 00 до 3F, от которого отсчитывается количество тепловой энергии. Это может быть как реальный холодный источник, так и обратный трубопровод. При отсутствии датчика должен задаваться один из следующих кодов:

- 40 - в качестве Тхв используется значение константы Температура холодного источника из набора стандартных констант ТЭКОН;
- 41 – в качестве Тхв используется значение константы Специальная константа 41 из описания данного трубопровода;
- 42 – в качестве Тхв используется значение константы Специальная константа 42 из описания данного трубопровода.

Предполагается, что значения констант или измеренный датчиком параметр выражены в градусах Цельсия. Если реального датчика нет, а температуру холодного источника предполагается периодически корректировать без подхода к ТЭКОН, можно использовать ссылку на условный датчик с вводом данных по последовательному каналу.

2.3.8 Параметр 8n06 ОТКЛЮЧАЮЩИЙ СИГНАЛ (газ, электроэнергия) ОТКЛЮЧАЮЩИЙ СИГНАЛ, ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ ИСТОЧНИКА (вода, пар)

2.3.8.1 В разрядах АВ для трубопроводов всех типов задается номер входного дискретного канала в диапазоне 00..3F по таблице Б.4, появление сигнала на котором (например, замыкание контактов тумблера или концевого выключателя), приводит к прекращению расчетов текущего и накопленных значений расхода и тепловой энергии в данном трубопроводе. Время нахождения трубопровода в отключенном состоянии фиксируется в счетчике времени неисправности расходомерного узла. Если в разрядах АВ занесен код 80 и более, то прекращающих расчеты входных сигналов нет. Коды 40..7F обеспечивают запрет расчетов в трубопроводе при выработке программой ТЭЖОН выходного дискретного сигнала с номером согласно таблице Б.5. Код 40 соответствует номеру выходного сигнала 00, код 41 – номеру 01 и т.д. Реальное наличие модуля МУ не требуется.

2.3.8.2 Для трубопроводов учета воды и пара, рассчитывающих количество тепловой энергии относительно обратного трубопровода в замкнутой системе (с кодами 4-7 во второй цифре основного описателя), в разрядах CD задается номер датчика давления в обратном трубопроводе 00..3F или ссылка на константы 40,41,42 подобно описанию датчика давления среды в параметре 8n03. Константы должны задавать избыточное давление в мегапаскалях.

2.3.8.3 Для остальных ЭН разряды CD не анализируются, однако для общности рекомендуется всегда задавать в них код 40.

2.3.9 Параметр 8n07 ДОЛЯ CO₂ и ДОЛЯ N₂ (природный газ) МОМЕНТ СМЕНЫ ТАРИФОВ (электроэнергия)

2.3.9.1 Для трубопроводов учета природного газа параметр определяет способ учета объемной доли примесей углекислого газа CO₂ (разряды АВ) и азота N₂ (разряды CD). Если в них задан код 40, используются константы настройки данной трубы Объемная мольная доля CO₂ и Объемная мольная доля N₂ соответственно. Хотя датчики содержания примесей обычно не применяются, однако в тех случаях, когда предполагается ручная периодическая коррекция этих параметров без подхода к ТЭЖОН, можно установить коды датчиков 00..3F, сославшись при этом на условные датчики с вводом значений по последовательному каналу. Единицы измерения – всегда проценты.

2.3.9.2 При учете электроэнергии параметр используется, если задан расчет оплаты по двум тарифам - основному и ночному. В этом случае в разрядах АВ задается в десятичном виде час начала дневного тарифа в пределах от 00 до 23, в разрядах CD - час начала ночного тарифа от 00 до 23. Для однотарифной оплаты, и в тех случаях, когда расчет оплаты не задан вообще, параметр не используется; рекомендуется заносить в него код 0000 или FFFF.

2.3.9.3 Для трубопроводов расчета остальных ЭН параметр не анализируется.

2.3.10 Параметр 8n0A ДИАМЕТР ТРУБОПРОВОДА

2.3.10.1 В том случае, когда расход определяется по сигналам датчика перепада давления на СУ, параметр задает внутренний диаметр трубопровода в миллиметрах при температуре 20 °С из метрологического расчета расходомерного узла.

2.3.10.2 Если измерение расхода ЭН в данном трубопроводе производится с помощью датчиков расхода типов ДРК, ДРК1, ДРКМ, параметр задает номинальный диаметр трубопровода в миллиметрах по паспорту датчика (это требуется для коррекции показаний).

2.3.10.3 Для трубопровода, не имеющего своего расходомера и ссылающегося в параметре Датчики расхода/перепада на другой НТ, параметр задает коэффициент, на который будет умножаться расход, полученный из другого НТ, перед подстановкой его в данный. Диапазон изменения коэффициента обычно от 0.0 до 1.0.

2.3.10.4 Во всех остальных случаях параметр не анализируется.

2.3.11 Параметр 8n0B ДИАМЕТР СУЖАЮЩЕГО УСТРОЙСТВА

В том случае, когда расход определяется по сигналам датчика перепада давления на СУ, параметр задает диаметр сужающего устройства в миллиметрах при температуре 20°С из метрологического расчета расходомерного узла. В остальных случаях параметр не анализируется.

2.3.12 Параметр 8n0C КОЭФФИЦИЕНТ ЛИНЕЙНОГО РАСШИРЕНИЯ ТРУБОПРОВОДА

2.3.12.1 Параметр анализируется только в том случае, когда расчет расхода производится по сигналам датчика перепада давления на СУ, в остальных случаях его значение игнорируется и может быть произвольным.

2.3.12.2 Для совместимости с настройками ранее выпущенных версий программы (35 и младше) положительное значение параметра задает коэффициент линейного расширения материала трубопровода в град⁻¹, увеличенный для удобства ввода и индикации в 10⁶ раз. Величина параметра определяется обратным пересчетом результатов метрологического расчета расходомерного узла по формуле:

$$V_t = \frac{K_t - 1}{t - 20} * 10^6, \quad (2.8)$$

где:

K_t - поправочный множитель на тепловое расширение материала трубопровода при рабочей температуре;
 t - рабочая температура ЭН.

2.3.12.3 В версии 40 введена более удобная возможность задания не величины V_t , а прямого указания материала. Отрицательные значения параметра в диапа-

зоне от минус единицы до минус 55 задают не само значение V_t , а код материала по таблице С.1 (учитывается только целая часть числа, значение дробной части безразлично). Величину V_t программа ТЭКОН-17 рассчитывает в этом случае автоматически. Программа «Диалог-17» указанную возможность не поддерживает.

2.3.13 Параметр 8n0D КОЭФФИЦИЕНТ ЛИНЕЙНОГО РАСШИРЕНИЯ СУЖАЮЩЕГО УСТРОЙСТВА

2.3.13.1 Параметр анализируется только в том случае, когда расчет расхода производится по сигналам датчика перепада давления на СУ, в остальных случаях его значение игнорируется и может быть произвольным.

2.3.13.2 Для совместимости с настройками ранее выпущенных версий программы (35 и младше) положительное значение параметра задает коэффициент линейного расширения материала СУ в град⁻¹, увеличенный для удобства ввода и индикации в 10⁶ раз. Величина параметра определяется обратным пересчетом результатов метрологического расчета расходомерного узла по формуле:

$$V_t' = \frac{Kt' - 1}{t - 20} * 10^6, \quad (2.9)$$

где:

Kt' - поправочный множитель на тепловое расширение материала СУ при рабочей температуре;
 t - рабочая температура ЭН.

2.3.13.3 В версии 40 введена более удобная возможность задания не величины V_t' , а прямого указания материала. Отрицательные значения параметра в диапазоне от минус единицы до минус 55 задают не само значение V_t' , а код материала по таблице С.1 (учитывается только целая часть числа, значение дробной части безразлично). Величину V_t' программа ТЭКОН-17 рассчитывает в этом случае автоматически. Программа «Диалог-17» указанную возможность не поддерживает.

2.3.14 Параметр 8n3С ЭКВИВАЛЕНТНАЯ ШЕРОХОВАТОСТЬ

Если измерение расхода ЭН в данном НТ производится с помощью датчика перепада давления на СУ, данный параметр задает эквивалентную шероховатость стенок трубопровода, выраженную в миллиметрах. В остальных случаях параметр не анализируется.

2.3.15 Параметр 8n0F ОБЪЕМНАЯ МОЛЬНАЯ ДОЛЯ CO₂ (природный газ) КОЭФФИЦИЕНТ СЖИМАЕМОСТИ (технический газ)

2.3.15.1 В трубопроводах учета природного газа параметр задает объемную мольную долю содержания диоксида углерода CO₂ в газе, выраженную в процентах, в тех случаях, когда в разрядах АВ параметра 8n07 данного НТ Доля CO₂ и доля N₂ установлен код 40.

2.3.15.2 В трубопроводах учета технического газа с вводимыми характеристиками (стандартная версия программы ТЭЖОН) параметр задает коэффициент сжимаемости газа в рабочих условиях. Величина коэффициента берется, например, из метрологического расчета данного расходомерного узла.

2.3.15.3 В остальных случаях параметр не анализируется.

2.3.16 Параметр 8n10 ОБЪЕМНАЯ МОЛЬНАЯ ДОЛЯ N₂ (природный газ)
ДИНАМИЧЕСКАЯ ВЯЗКОСТЬ (технический газ)

2.3.16.1 В трубопроводах учета природного газа параметр задает объемную мольную долю содержания азота N₂ в газе, выраженную в процентах, в тех случаях, когда в разрядах CD параметра 8n07 данного НТ Доля CO₂ и доля N₂ установлен код 40.

2.3.16.2 В трубопроводах учета технического газа с вводимыми характеристиками (стандартная версия программы ТЭЖОН) параметр задает динамическую вязкость газа в рабочих условиях, выраженную в Па*с и увеличенную для удобства индикации в 10⁶ раз. Значение вязкости берется, например, из метрологического расчета данного расходомерного узла или по таблицам ГСССД.

2.3.16.3 Во всех остальных случаях параметр не анализируется.

2.3.17 Параметр 8n11 СТАНДАРТНАЯ КАЛОРИЙНОСТЬ (природный газ)
СПЕЦИАЛЬНАЯ КОНСТАНТА 41 (вода, пар)
ПОКАЗАТЕЛЬ АДИАБАТЫ (технический газ)

2.3.17.1 В трубопроводах учета природного газа параметр задает константу теплотворной способности (калорийности) газа, выраженную в МДж/Нм³ или ккал/Нм³ в соответствии со способом, заданным во втором разряде параметра 8n00 Основной описатель трубопровода. Константа будет использоваться при отсутствии датчика калорийности, т.е. при наличии кода 40 в тетрадах CD параметра 8n04 Плотность, калорийность.

2.3.17.2 В трубопроводах учета технического газа с вводимыми характеристиками (стандартная версия программы ТЭЖОН) параметр задает показатель адиабаты газа в рабочих условиях. Значение показателя берется, например, из метрологического расчета данного расходомерного узла.

2.3.17.3 Для электроэнергии параметр не анализируется.

2.3.17.4 Для остальных сред параметр может использоваться как «специальная константа 41», значение и единицы измерения которой зависят от того, какую физическую величину в данном НТ она заменяет. Если константа заменяет давление среды, она является избыточным давлением, выраженным в МПа. Если константа заменяет какую-либо температуру, она выражена в градусах Цельсия. Если ссылок на константу 41 в описании данного НТ нет, параметр не анализируется.

2.3.18 Параметр 8n12 СТАНДАРТНАЯ ПЛОТНОСТЬ (газ) СПЕЦИАЛЬНАЯ КОНСТАНТА 42 (вода, пар)

2.3.18.1 В трубопроводах учета природного газа параметр задает константу плотности газа в нормальных условиях, выраженную в кг/Нм³. Она будет использоваться при отсутствии в данном НТ датчика плотности, т.е. при наличии кода 40 в тетрадах АВ параметра 8n04 Плотность, калорийность..

2.3.18.2 В трубопроводах учета технического газа с вводимыми характеристиками (стандартная версия программы ТЭКОН) параметр задает плотность газа в нормальных условиях, выраженную в кг/Нм³, которая будет использоваться в данном НТ.

2.3.18.3 Для электроэнергии параметр не анализируется. Для остальных сред параметр может использоваться как «специальная константа 42», применение которой аналогично константе 41. Если ссылок на константу 42 в описании данного НТ нет, параметр не анализируется.

2.3.19 Параметр 8n13 МЕСЯЧНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ ПЕРЕСЧЕТА ТРУБОПРОВОДА

Параметр используется для увеличения единиц измерения расхода при накоплении месячных данных по расходу (и, естественно, по количеству тепловой энергии) с тем, чтобы численный результат накопления не превосходил нескольких миллионов во избежание заметной потери точности хранения и индикации. Если этой вероятности нет, константа задается равной 1.0. На эту константу делится значение параметра Расход ЭН с начала текущих суток перед суммированием его с параметрами Расход ЭН с начала месяца и Расход ЭН нарастающим итогом .

2.3.20 Параметр 8n08 ОСНОВНОЙ ТАРИФ

Если в параметре Основной описатель трубопровода задан расчет оплаты, то данный параметр устанавливает общий тариф для одностарифного режима или дневной тариф для двухтарифного режима. Размерность тарифа – единицы денег (рубли, тысячи рублей, доллары и т.п.) за единицу учета расхода или тепловой энергии. В остальных случаях параметр не анализируется.

2.3.21 Параметр 8n09 НОЧНОЙ ТАРИФ

Если в параметре Основной описатель трубопровода при учете электроэнергии задан двухтарифный режим расчета оплаты, то данный параметр устанавливает ночной (льготный) тариф с размерностью, аналогичной основному. В остальных случаях параметр не анализируется.

ПРИМЕЧАНИЕ: Параметр Ночной тариф используется в рабочие дни с понедельника по пятницу в ночное время, в выходные и праздничные дни – круглосуточно. Список праздничных дней для России хранится среди заводских констант ТЭКОН-17 в виде массива параметров Праздники и пользователем изменен быть не может. Однако пользователь может оперативно отменить даты двух выходных или праздничных дней, а также назначить даты двух дополнительных выходных дней через массив параметров Изменение выходных.

2.4 Параметры описания числовых архивов

2.4.1 Общее описание

2.4.1.1 Основное назначение числовых архивов всех типов – сохранение рассчитанных в трубопроводах или измеренных датчиками параметров, а также их комбинаций, с привязкой к определенным моментам времени или датам. Принципы архивирования информации и особенности построения архивов всех видов подробно изложены в РЭ. Содержимое архивов просматривается в разделе АРХИВ меню дисплея, в подменю, соответствующих типу и номеру архива.

2.4.1.2 Количество возможных архивов:

- 32 часовых архива с номерами 00..31 (индекс архива $kk=00..1F$) с возможностями расширения или сцепления;
- 64 суточных архива с номерами 00..63 (индекс архива $kk=00..3F$) с возможностью попарного сцепления;
- 63 месячных архива с номерами 00..62 (индекс архива $kk=00..3E$);
- 12 расширенных архивов интервалов с номерами 00..11 (индекс архива $k=0..B$) с возможностью сцепления;
- вспомогательный архив интервалов.

2.4.1.3 Архивы включаются в работу с помощью параметров описателей, представленных в таблице 2.10. Каждый параметр является массивом, число элементов в котором равно количеству архивов данного типа, причем индекс элемента равен номеру архива. Описатели программируются пользователем при настройке ТЭКОН-17 на технологический объект в период пусконаладочных работ. Являются защищенными, хранятся в РПЗУ, в секции констант пользователя, доступны для чтения при любом уровне доступа, в любом режиме работы прибора, через раздел меню НАСТРОЙКА $\hat{e}\hat{e}$ КОНСТАНТЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ. Программируются в этом же разделе меню, после получения полного доступа, перевода в режим ОСТАНОВ и задания в разделе РЕПРОГРАММАЦИЯ команды на смену констант пользователя. Описание вспомогательного архива интервалов хранится в ОЗУ и свободно доступно на изменение при любом уровне доступа. Каждый описатель индицируется в виде четырехразрядного шестнадцатиричного числа вида ABCD. При одновременном задании расширенных архивов часов и расширенных архивов интервалов следует руководствоваться данными таблицы 1.1.

Таблица 2.10

Номер параметра	Наименование параметра	Путь в меню до параметра и принятые обозначения на дисплее
(40+kk)0A	Основной описатель часового архива	Настройка $\hat{e}\hat{e}$ конст пользоват $\hat{e}\hat{e}$ назнач арх часов \hat{e} описатель осн
(40+kk)33	Описание положительных составляющих часового архива	Настройка $\hat{e}\hat{e}$ конст пользоват $\hat{e}\hat{e}$ назнач арх часов $\hat{e}\hat{e}$ сумма
(40+kk)36	Описание отрицательных составляющих часового архива	Настройка $\hat{e}\hat{e}$ конст пользоват $\hat{e}\hat{e}$ назнач арх часов $\hat{e}\hat{e}$ разность

Продолжение таблицы 2.10

Номер параметра	Наименование параметра	Путь в меню до параметра и принятые обозначения на дисплее
(40+kk)0B	Основной описатель суточного архива	Настройка $\hat{e}e$ конст пользует $\hat{e}e$ назнач арх суток \hat{e} описатель осн
(40+kk)34	Описание положительных составляющих суточного архива	Настройка $\hat{e}e$ конст пользует $\hat{e}e$ назнач архива сут $\hat{e}e$ сумма
(40+kk)37	Описание отрицательных составляющих суточного архива	Настройка $\hat{e}e$ конст пользует $\hat{e}e$ назнач арх суток $\hat{e}e$ разность
(40+kk)0C	Основной описатель месячного архива	Настройка $\hat{e}e$ конст пользует $\hat{e}e$ назнач арх месяц \hat{e} описатель осн
(40+kk)35	Описание положительных составляющих месячного архива	Настройка $\hat{e}e$ конст пользует $\hat{e}e$ назнач арх месяц $\hat{e}e$ сумма
(40+kk)38	Описание отрицательных составляющих месячного архива	Настройка $\hat{e}e$ конст пользует $\hat{e}e$ назнач арх месяц $\hat{e}e$ разность
0k2D	Основной описатель расширенного архива интервалов	Настройка $\hat{e}e$ конст пользует $\hat{e}e$ назнач арх интерв \hat{e} описатель осн
0k2E	Описание положительных составляющих расширенного архива интервалов	Настройка $\hat{e}e$ конст пользует $\hat{e}e$ назнач арх интерв $\hat{e}e$ сумма
0k2F	Описание отрицательных составляющих расширенного архива интервалов	Настройка $\hat{e}e$ конст пользует $\hat{e}e$ назнач арх интерв $\hat{e}e$ разность
0027	Описатель вспомогательного архива интервалов	Архив $\hat{e}e$ интервалы \hat{e} назначение \hat{e} описание

2.4.2 ОСНОВНОЙ ОПИСАТЕЛЬ АРХИВА (ЧАСОВОГО, СУТОЧНОГО, МЕСЯЧНОГО, ИНТЕРВАЛОВ)

2.4.2.1 Чтобы обеспечить работу месячного архива, суточного и часового архива как головного или независимого, а также расширенного архива интервалов, в данном параметре задаются следующие коды:

- ABCD = FFxx архив не работает;
- ABCD = 00xx архив не работает, если «xx» отлично от кода 40;
- ABCD = 0040 запись произвольного параметра;
- ABCD = 01dd запись измеренного значения с датчика номер dd=00..3F;
- ABCD = 0180 запись разности измеренных значений двух датчиков X1-X2;
- ABCD = 020n запись расхода из трубопровода с номером n=0..F;
- ABCD = 040n запись количества тепловой энергии из НТ с номером n=0..F;
- ABCD = 080n запись оплаты из трубы с номером n=0..F
(только для суточного и месячного архивов);
- ABCD = 0280 запись алгебраической суммы расходов трубопроводов;
- ABCD = 0480 запись алгебраической суммы количества тепловой энергии в трубопроводах;
- ABCD = 0880 запись алгебраической суммы оплаты по трубам
(только для суточного и месячного архивов).

2.4.2.2 Во всех случаях, кроме «0040», из датчиков и трубопроводов автоматически архивируется параметр, относящийся к последнему завершившемуся пе-

риоду: интервалу для архива интервалов, часу для архива часов, расчетным суткам для архива суток. В архив месяцев копируется значение параметра «за текущий месяц». При этом для расхода, тепловой энергии и оплаты записывается накопленное значение, а для сигналов любых датчиков, кроме датчиков расхода – среднее.

2.4.2.3 Если в описателе часового архива с номером 00..25 задать в разряде «А» код 8, он станет расширенным, как описано в 5.4.7, т.е. архивы с номерами 00..07 получают продолжение на 42 суток в РПЗУ, архивы с номерами 08..25 в ОЗУ. Архивы с номерами 26..31 расширить невозможно, задание такого кода запрещено.

2.4.2.4 К головному архиву часов или интервалов можно «прицепить» один или несколько архивов продолжения. Архивы в цепочке продолжения задаются в виде ABCD=Rkk, где R=1..7 - номер продолжения, а kk – код номера головного архива, 00..1F для часовых архивов и 00..0B для архивов интервалов. Таким образом, глубина часового архива наращивается ступенями по 4 суток максимально до 32 суток, а глубина архива интервалов – ступенями по «M» суток, где M - длительность измерительного интервала в минутах. В продолжение 1 переписывается информация из головного архива, в продолжение 2 - из продолжения 1 и т. д. Порядок размещения архивов по номерам в цепочке может быть произвольным.

2.4.2.5 К головному архиву суток можно «прицепить» не более одного архива продолжения. Архив продолжения описывается в виде ABCD=10kk, где kk=00..3F – номер головного архива. Распределение архивов как головных и продолжений по номерам допускается произвольное.

2.4.2.6 Месячные архивы продолжений не имеют.

2.4.3 ОПИСАНИЕ ПОЛОЖИТЕЛЬНЫХ СОСТАВЛЯЮЩИХ АРХИВА (ЧАСОВОГО, СУТОЧНОГО, МЕСЯЧНОГО, ИНТЕРВАЛОВ)

2.4.3.1 Если в параметре Основной описатель архива задан код 0040 или 8040, определяющий запись в архив произвольного параметра, то здесь прямо задается номер архивируемого параметра в виде четырехзначного шестнадцатиричного числа, определяемый по таблицам В.1 и В.2. Остальные коды недопустимы.

ПРИМЕР. Если необходимо архивировать общий интегральный расход из трубопровода с номером 10, задается код 8A1E (см. таблицу В.2).

2.4.3.2 Если в параметре Основной описатель архива задан код 0180, определяющий запись в архив разности измеренных значений двух датчиков X1-X2, то в данном параметре в разрядах CD задается шестнадцатиричный номер датчика X1=00..3F, разряды AB при этом не анализируются. Коды 40 и более недопустимы.

2.4.3.3 Если в параметре Основной описатель архива задан код 0280 (или 0480, или 0880), определяющий запись в архив алгебраической суммы расходов (количества тепловой энергии, оплаты) из трубопроводов, то в данном параметре задаются номера трубопроводов, которые участвуют в сложении с положительным знаком. Если рассмотреть данный параметр как двоичное число с разрядами, нумеруемыми от 0 до F справа налево, то архивируемые параметры тех трубопро-

водов, в двоичном разряде которых стоит «1», участвуют в суммировании с положительным знаком (см. таблицу 2.11).

Таблица 2.11

Разряд	А				В				С				D			
Двоичный разряд	F	E	D	C	B	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Номер трубопровода	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

2.4.3.4 В остальных случаях параметр не анализируется.

2.4.4 ОПИСАНИЕ ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ СОСТАВЛЯЮЩИХ АРХИВА (ЧАСОВОГО, СУТОЧНОГО, МЕСЯЧНОГО, ИНТЕРВАЛОВ)

2.4.4.1 Если в параметре Основной описатель архива задан код 0180, определяющий запись в архив разности измеренных значений двух датчиков X1-X2, то в данном параметре в разрядах CD задается шестнадцатиричный номер датчика X2=00..3F, разряды АВ при этом не анализируются. Коды 40 и более недопустимы.

2.4.4.2 Если в параметре Основной описатель архива задан код 0280 (или 0480, или 0880), определяющий запись в архив алгебраической суммы расходов (количества тепловой энергии, оплаты), то в данном параметре задаются номера трубопроводов, которые участвуют в сложении с отрицательным знаком. Если рассмотреть данный параметр как двоичное число с разрядами, нумеруемыми от 0 до F справа налево, то архивируемые параметры тех трубопроводов, в двоичном разряде которых стоит «1», участвуют в суммировании с отрицательным знаком (см. таблицу 2.11).

2.4.4.3 В остальных случаях параметр не анализируется.

ПРИМЕР. Если необходимо архивировать сумму расходов трубопроводов 8, 5 и 0, и вычесть из нее расходы трубопроводов 10 и 15, то в параметр Описание положительных составляющих следует занести шестнадцатиричный код 0121, его двоичное изображение 0000 0001 0010 0001 содержит «1» в разрядах 8,5,0. В параметр Описание отрицательных составляющих следует занести шестнадцатиричный код 8400; его двоичное изображение 1000 0100 0000 0000 содержит «1» в разрядах 15 и 10.

2.4.5 ОПИСАТЕЛЬ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО АРХИВА ИНТЕРВАЛОВ

Задаёт в прямом виде номер того параметра, который заносится во вспомогательный архив измерительных интервалов (см. таблицы В.1 и В.2). Поскольку архив является технологическим, то описатель свободно доступен на чтение и запись в любом режиме. При начальном запуске в нем автоматически устанавливается код FF00, отключающий функцию архивирования. Этот же код должен быть занесен вручную, если архив не используется.

2.5 Параметры описания архива событий

2.5.1 Общее описание

2.5.1.1 Единственный архив событий, размещенный в области оконной памяти ОЗУ, позволяет зарегистрировать не менее 1024 событий различных типов с отметкой даты и времени каждого с точностью до секунды. Понятие «события» приведено в РЭ.

2.5.1.2 Системные события архивируются безусловно, включения и настройки архива не требуют. Для архивирования отказов датчиков достаточно установить соответствующий признак в параметре Регистр специальных функций (см. 2.6.9). Запись в архив системных событий и отказов датчиков происходит как в режиме РАБОТА, так и в режиме ОСТАНОВ.

2.5.1.3 Для того, чтобы в архиве начали отмечаться пользовательские события, необходимо установить общий признак включения пользовательского архива в параметре Регистр специальных функций и назначить в описателях архива типы событий по всем 64 номерам со ссылками на параметры. Пользовательские события отмечаются только в режиме РАБОТА.

2.5.1.4 Пользовательским событием называется изменение состояния одного из 64 выбранных байтов памяти, «видимое» сквозь назначенную маску. Байт задается пользователем в виде номера параметра и номера байта внутри него; возможно задание и прямого адреса памяти. При этом предполагается, что параметр находится в основной области ОЗУ, на области окон настройка невозможна. Маска – это однобайтовое число (две шестнадцатиричные цифры), содержащее в своем двоичном изображении единицы в тех разрядах, которые в проверяемом событии должны быть видимы, и нули в остальных разрядах.

2.5.1.5 В качестве пользовательских событий может выступать, например, появление и исчезновение входных и выходных дискретных сигналов, внутренних признаков отказов и т.п.; такие события являются чисто логическими и программируются сразу ссылкой на нужный байт соответствующего параметра. Если же пользователя интересует «арифметическое» событие, например, выход какого-либо измеренного или вычисленного параметра за назначенную уставку, можно использовать аппарат стандартных регуляторов. В нем требуемое условие связывается с одним из логических признаков, и событие описывается просмотром параметра 4i4A (см. таблицу 3.6), содержащего набор логических признаков.

2.5.1.6 Описатели архива пользовательских событий программируются при настройке ТЭКОН-17 на технологический объект в период пусконаладочных работ. Являются защищенными, хранятся в РПЗУ, в секции констант пользователя, доступны для чтения при любом уровне доступа, в любом режиме работы прибора, через раздел меню НАСТРОЙКА⇄ КОНСТАНТЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ⇄ АРХИВ СОБЫТИЙ. Программируются в этом же разделе меню, после получения полного доступа, перевода ТЭКОН-17 в режим ОСТАНОВ и задания в разделе РЕПРОГРАММАЦИЯ команды на смену констант пользователя.

2.5.2 ОПИСАТЕЛЬ ТИПА СОБЫТИЯ

2.5.2.1 Тип пользовательского события ik с номером 0-63 задается через параметр $(40+ik)4C$, где индекс $ik=00..3F$. Является массивом из 64 четырехзначных шестнадцатиричных чисел с индикацией вида ABCD. Назначение разрядов приведено ниже.

2.5.2.2 Разряды АВ одновременно являются признаком включения номера и маской просмотра выбранного байта. Ее двоичное изображение должно содержать «1» в тех разрядах, которые проверяются на изменение, и «0» в остальных разрядах. Код маски 00 означает, что данный номер отключен, и этот код **обязательно** должен быть помещен во всех неиспользуемых номерах описателя.

2.5.2.3 Если в разряде «С» записан нулевой код, описатель Параметр/адрес данного события рассматривается как номер параметра; при ненулевом коде – как прямой адрес памяти ТЭКОН (не рекомендуется). Разряд «D» анализируется только при $C=0$ и определяет смещение до требуемого байта относительно начала параметра (первый байт имеет смещение 0, второй 1 и т.д.).

2.5.3 ПАРАМЕТР/АДРЕС СОБЫТИЯ

Параметр или адрес события задается через параметр $(40+ik)4E$, где индекс $ik=00..3F$. Является массивом из 64 четырехзначных шестнадцатиричных чисел с индикацией вида ABCD, которые являются либо номером требуемого параметра при разряде $C=0$ в Описателе типа события, либо адресом памяти в противном случае (не рекомендуется). Параметры выбираются либо из таблицы 3.3; как правило, это номера 4047, 4049, 404A. Возможно использование параметров из таблицы 4.6, приведенной в РЭ. Остальные номера параметров недопустимы.

ПРИМЕР. Например, если необходимо, чтобы пользовательским событием с номером 05 было любое изменение состояния дискретных входов с десятичными номерами 10 и 12 (они находятся в одном и том же байте), в Описателе события 05 должен быть занесен код 1401, а в Параметр/адрес 05 занесен код 4047. Здесь число 4047 – номер параметра «входные дискретные сигналы» по таблице 3.3; проверяемые разряды находятся в первом (считая с нуля) байте этого параметра, и «видны» сквозь маску с двоичным изображением 0001 0100, содержащую единицы в требуемых разрядах (см. таблицы 3.4 и Б.4).

2.6 Системные параметры настройки

2.6.1 Общее описание

Системные настройки обеспечивают работу программы ТЭКОН-17 в целом, отсчет времени и даты, характеристики последовательных каналов связи. Все параметры являются защищенными. Параметры, связанные с отсчетом астрономического времени, хранятся в ОЗУ в виде нескольких копий для повышения надежности, и доступны для индикации через раздел меню НАСТРОЙКА↔ЧАСЫ. Корректируются в этом же разделе, после получения полного доступа, в режиме ОС-ТАНОВ, но без включения режима репрограммирования. Остальные параметры индицируются через раздел меню НАСТРОЙКА↔↔ КОНСТАНТЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ,

для коррекции дополнительно необходимо зафиксировать режим репрограммирования констант пользователя. Для оперативного параметра *Изменение выходных дней* включение режима репрограммирования не требуется. Список параметров системной настройки приведен в таблице 2.12.

Таблица 2.12

Номер параметра	Наименование параметра	Путь в меню до параметра и принятые обозначения на дисплее
4015	Текущее время	Настройка \hat{e} часы \hat{e} время
4016	Текущая дата	Настройка \hat{e} часы $\hat{e}\hat{e}$ дата
4017	Текущий год	Настройка \hat{e} часы $\hat{e}\hat{e}$ год
4102	Коррекция хода часов	Настройка $\hat{e}\hat{e}$ конст пользователь $\hat{e}\hat{e}$ прочее $\hat{e}\hat{e}$ коррекция хода
4302	Способ записи в архивы	Настройка $\hat{e}\hat{e}$ конст пользователь $\hat{e}\hat{e}$ прочее $\hat{e}\hat{e}$ способ архивир
4202	Летнее время, длительность интервала	Настройка $\hat{e}\hat{e}$ конст пользователь $\hat{e}\hat{e}$ прочее $\hat{e}\hat{e}$ лето, интервал
4002	Расчетный час и дата	Настройка $\hat{e}\hat{e}$ конст пользователь $\hat{e}\hat{e}$ прочее \hat{e} расчетн час, дата
4004	Настройка основного канала связи	Настройка $\hat{e}\hat{e}$ конст пользователь $\hat{e}\hat{e}$ обмен по сети $\hat{e}\hat{e}$ осн канал $\hat{e}\hat{e}$ номер
4005	Базовая скорость обмена в основном канале связи	Настройка $\hat{e}\hat{e}$ конст пользователь $\hat{e}\hat{e}$ обмен по сети $\hat{e}\hat{e}$ осн канал $\hat{e}\hat{e}$ частота
4104	Настройка дополнительного канала связи (МПИ)	Настройка $\hat{e}\hat{e}$ конст пользователь $\hat{e}\hat{e}$ обмен по сети $\hat{e}\hat{e}$ МПИ0 $\hat{e}\hat{e}$ номер
4105	Базовая скорость обмена МПИ	Настройка $\hat{e}\hat{e}$ конст пользователь $\hat{e}\hat{e}$ обмен по сети $\hat{e}\hat{e}$ МПИ0 $\hat{e}\hat{e}$ частота
4048	Строка инициализации Hayes-модема для основного канала связи	-
404В	Строка инициализации Hayes-модема для МПИ	-
4009	Контроль аккумулятора	Настройка $\hat{e}\hat{e}$ конст пользователь $\hat{e}\hat{e}$ прочее $\hat{e}\hat{e}$ контроль аккумуля
4109	Регистр специальных функций	Настройка $\hat{e}\hat{e}$ конст пользователь $\hat{e}\hat{e}$ прочее $\hat{e}\hat{e}$ рег спец функций
4i13	Изменение выходных дней: i = 0,1 отмененные выходные i = 2,3 назначенные выходные	Настройка $\hat{e}\hat{e}$ конст пользователь $\hat{e}\hat{e}$ прочее $\hat{e}\hat{e}$ отмен выходн
		Настройка $\hat{e}\hat{e}$ конст пользователь $\hat{e}\hat{e}$ прочее $\hat{e}\hat{e}$ назнач выходн
4010	Температура холодного источника	Настройка $\hat{e}\hat{e}$ конст пользователь $\hat{e}\hat{e}$ стандарт конст \hat{e} t холод источн
4110	Температура энергоносителя	Настройка $\hat{e}\hat{e}$ конст пользователь $\hat{e}\hat{e}$ стандарт конст $\hat{e}\hat{e}$ температура
4210	Давление энергоносителя	Настройка $\hat{e}\hat{e}$ конст пользователь $\hat{e}\hat{e}$ стандарт конст \hat{e} давление
4310	Атмосферное давление	Настройка $\hat{e}\hat{e}$ конст пользователь $\hat{e}\hat{e}$ стандарт конст $\hat{e}\hat{e}$ атмосфер давление
4008	Пароль доступа	Настройка $\hat{e}\hat{e}$ конст пользователь $\hat{e}\hat{e}$ прочее $\hat{e}\hat{e}$ пароль доступа

2.6.2 ТЕКУЩЕЕ ВРЕМЯ

Параметр расположен в ОЗУ и является рабочей копией показаний времени системных часов в виде Часы : Минуты (например, 12:54). Может быть откорректирован после получения полного доступа, при этом обеспечивается его перепись в микросхему аппаратных часов. Задание режима репрограммации не требуется.

В момент ввода нового значения времени счетчик секунд ТЭКОН-17 автоматически очищается.

ПРИМЕЧАНИЕ: через последовательный канал возможна коррекция времени после получения полного доступа, но без перевода ТЭКОН в режим ОСТАНОВ. С передней панели коррекция возможна только в режиме ОСТАНОВ.

2.6.3 ТЕКУЩАЯ ДАТА

Параметр расположен в ОЗУ и является рабочей копией показаний даты системных часов в виде День : Месяц (например, 26:10 означает 26 октября). Может быть откорректирован после получения полного доступа, при этом обеспечивается его перепись в микросхему аппаратных часов. Задание режима репрограммации не требуется.

В момент смены расчетных суток параметр дополнительно сохраняется в РПЗУ, чтобы даже при отключении первичного питания и неисправной аварийной батарееке восстановить верное значение текущей даты.

2.6.4 ТЕКУЩИЙ ГОД

Параметр расположен в ОЗУ и является рабочей копией показаний года системных часов в виде ГГ:гг (например, 20:06 означает 2006-й год). Может быть откорректирован после получения полного доступа, при этом обеспечивается перепись необходимой информации в микросхему аппаратных часов. Задание режима репрограммации не требуется.

В момент смены расчетных суток параметр дополнительно сохраняется в РПЗУ, чтобы даже при отключении первичного питания и неисправной аварийной батарееке восстановить верное значение текущего года.

Значение года необходимо для автоматического вычисления дней недели и високосных лет.

2.6.5 КОРРЕКЦИЯ ХОДА ЧАСОВ

Параметр задает в условном шестнадцатиричном коде вида ABCD две поправки регулирования скорости хода часов. Разряды АВ задают часовую поправку в секундах, добавляемую к показаниям часов 24 раза в сутки, в начале каждого часа в 00мин 30сек. Разряды CD задают суточную поправку в секундах, дополнительно добавляемую один раз в сутки в 00час 00мин 30сек. Обе поправки могут изменяться в пределах от минус 15 секунд до плюс 15 секунд с шагом 1 секунда (см. таблицу 2.13). Общий предел суточной регулировки составляет ± 374 с.

ПРИМЕР. Если выяснилось, что часы в течение длительного времени спешат в среднем на 45 секунд в сутки, можно задать часовую поправку -2 с и суточную $+3$ с, в результате суммарная поправка будет равна $-2 \cdot 24 + 3 = -45$, т.е. требуется установить код 1203.

Таблица 2.13

Код АВ, CD	00	з1...з9	зА	зВ	зС	зD	зЕ	зF
Поправка, с	0	$\pm 1 \dots \pm 9$	± 10	± 11	± 12	± 13	± 14	± 15
Здесь з - знак поправки, плюс при $z=0$, минус при $z \neq 0$.								

2.6.6 СПОСОБ ЗАПИСИ В АРХИВЫ

2.6.6.1 Параметр индицируется в виде шестнадцатиричного числа ABCD. Разряд «А» задает способ записи в суточные архивы. При $A=0$ в момент наступления расчетного часа запись в суточные архивы производится по завершившейся дате, т.е. при текущей дате ДД в момент наступления расчетного часа данные записываются в суточный архив за дату ДД-1. При $A \neq 0$ в момент наступления расчетного часа запись в суточные архивы производится по наступившей дате ДД, как бы «авансом».

2.6.6.2 Разряд «В» задает способ записи в месячные архивы. При $B=0$ до наступления расчетных суток каждый день обновляются месячные архивы за предыдущий месяц, а с расчетных суток - за текущий. При $B \neq 0$ до наступления расчетных суток каждый день обновляются месячные архивы за текущий месяц, а с расчетных суток - за месяц, следующий за текущим, как бы «авансом».

2.6.6.3 Разряды CD не используются, их состояние безразлично.

2.6.7 ЛЕТНЕЕ ВРЕМЯ, ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ИНТЕРВАЛА

2.6.7.1 Параметр индицируется в виде шестнадцатиричного числа ABCD. В разряде «А» задается номер месяца (3 - март, 4 - апрель), в 2 часа ночи последнего воскресенья которого происходит переход на летнее время переводом стрелки на 1 час вперед. В разряде «В» задается номер месяца (9 - сентябрь, А - октябрь), в 3 часа ночи последнего воскресенья которого происходит переход на зимнее время переводом стрелки на 1 час назад. При $AB=00$ или при $A > 7$ оба перехода заблокированы.

2.6.7.2 В разрядах CD задается длительность измерительного интервала интегрирования в минутах, значение которого определяет параметры, в рисунках меню условно называемые «за 5 минут». В пределах календарного часа должно обязательно укладываться целое число интервалов, т. е. длительность интервала может быть 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30 минут; рекомендуемое значение 5 минут. Коды заносятся в шестнадцатиричном виде, соответственно как 01, 02, 03, 04, 05, 06, 0A, 0C, 0F, 14, 1D. Остальные коды запрещены.

2.6.8 РАСЧЕТНЫЙ ЧАС И ДАТА

2.6.8.1 Параметр индицируется в виде числа ABCD. Разряды АВ задают расчетный час от 00 до 23 (числа десятичные), в момент начала которого заканчиваются предыдущие расчетные сутки, заново начинают накапливаться суточные

параметры и производится запись в суточные архивы. Если задан расчетный час больше 23, программа прибора считает его равным 00.

2.6.8.2 Разряды CD задают расчетную дату от 01 до 31 (числа десятичные), в момент начала расчетного часа которой завершается предыдущий месяц, заново начинают накапливаться месячные параметры, а запись в месячный архив начинает производиться в другой месяц. Если задана дата 00, программа прибора считает ее равной 01. Если задана дата 29 или более, а в текущем месяце такой даты нет, то для данного месяца за расчетную дату автоматически принимается последний день месяца.

2.6.9 РЕГИСТР СПЕЦИАЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ

2.6.9.1 Параметр введен для облегчения включения/отключения ряда специальных функций ТЭКОН при пуско-наладочных работах независимо от описателей этих функций.

2.6.9.2 Параметр индицируется в виде шестнадцатиричного числа ABCD, рассматриваемого программой как одно 16-битовое двоичное число с нумерацией битов справа налево. Каждый бит управляет включением/отключением одной из специальных функций, предусмотренных в программе ТЭКОН, по таблице 2.14. Указанная в графе «назначение» функция активизируется, если соответствующий бит установлен в «1», и только после этого анализируются ее описатели и выполняется алгоритм. Если в бите записан «0», функция не работает независимо от ее описателей.

Таблица 2.14

Номер бита	Шестнадцатиричный разряд	Назначение	Примечание
15	A	-	
14		-	
13		Генераторы тока	
12		Регуляторы	
11	B	-	
10		Отказы датчиков в архиве событий	
9		Архив событий пользователя	Только общего вида
8		Расширенный архив интервалов	
7	C	-	
6		-	
5		-	
4		-	
3	D	Аттестация алгоритмов ТЭКОН	Обязательно «0»
2		Периодическая поверка ТЭКОН	Обязательно «0»
1		-	
0		Контроль аккумулятора	

2.6.9.3 ВНИМАНИЕ! В условиях эксплуатации ТЭКОН-17 признаки аттестации и поверки должны быть обязательно отключены!

2.6.10 СТАНДАРТНЫЕ КОНСТАНТЫ

2.6.10.1 ТЕМПЕРАТУРА ХОЛОДНОГО ИСТОЧНИКА

Параметр задает значение температуры холодного источника (воды) в градусах Цельсия, от которой производится отсчет количества тепловой энергии в трубопроводах. Константа будет использоваться в тех трубопроводах воды или пара, у которых в параметре Ссылка, датчик температуры холодного источника задан код 40 отсутствия датчика.

2.6.10.2 ТЕМПЕРАТУРА ЭНЕРГОНОСИТЕЛЯ

Параметр задает значение температуры ЭН в градусах Цельсия, которая будет использоваться в расчетах для тех трубопроводов, в которых температура ЭН не измеряется датчиком (задан код 40). В условиях эксплуатации это практически не применяется.

2.6.10.3 ДАВЛЕНИЕ ЭНЕРГОНОСИТЕЛЯ

Параметр задает значение избыточного давления ЭН в МПа, которое будет использоваться в расчетах для тех трубопроводов, в которых давление ЭН не измеряется датчиком (задан код 40). В условиях эксплуатации это иногда применяется при учете расхода воды.

2.6.10.4 АТМОСФЕРНОЕ ДАВЛЕНИЕ

Параметр задает атмосферное давление в миллиметрах ртутного столба. В тех трубопроводах, где атмосферное давление не измеряется датчиком (задан код 40), этот параметр будет использоваться для пересчета избыточного давления в абсолютное и наоборот.

2.6.11 ПАРОЛЬ ДОСТУПА

Параметр является четырехразрядным шестнадцатиричным числом ABCD. Задает пароль, обеспечивающий санкционированный доступ на запись информации в ТЭЖОН-17 и изменение режима его работы. Коды 0000 и FFFF разрешают свободный доступ. Если задан код от 0001 до FFFE, то параметр в меню не индексируется и через последовательные каналы не считывается до получения полного доступа к прибору.

2.6.12 ИЗМЕНЕНИЕ ВЫХОДНЫХ ДНЕЙ

2.6.12.1 Параметр является массивом из четырех двухбайтовых двоично-десятичных чисел вида ДД:ММ каждое, и используется только при двухтарифном учете электроэнергии для оперативного переноса дат выходных или праздничных дней (ДД – число месяца, ММ – месяц). Первые два элемента массива, параметры 4013 и 4113, позволяют отменить выходные по двум датам, и в меню дисплея называются «отменяемые выходные». Последние два элемента, параметры 4213 и 4313, позволяют назначить даты двух дополнительных выходных, и в меню дисплея называются «назначаемые выходные».

2.6.12.2 Параметр размещен в ОЗУ с питанием от резервной батарейки. Корректируется в режиме ОСТАНОВ, после получения полного доступа. Включение режима репрограммирования не требуется. Для исключения влияния на работу двухтарифного учета в тех случаях, когда переносить даты выходных не нужно, рекомендуется занести в эти параметры какие-либо несуществующие даты, например, коды 0000.

2.6.13 КОНТРОЛЬ АККУМУЛЯТОРА

2.6.13.1 Параметр индицируется в виде шестнадцатиричного числа ABCD. Позволяет включить и настроить алгоритм самоконтроля напряжения аккумулятора в тех случаях, когда прибор снабжен резервным источником питания в виде аккумулятора. Разряды АВ задают шестнадцатиричный код номера датчика 00..3F, к измерительному каналу которого подключается аккумулятор для контроля. Разряды CD задают код номера управляющего дискретного выхода от 00 до 3F по таблице Б.5, к которому подключено реле. Код FFFF (и вообще любой недопустимый) отменяет контроль.

2.6.13.2 Датчик, измеряющий напряжение аккумулятора, должен быть описан как «специальный». Выход измеренного датчиком напряжения за константы максимума и минимума этого датчика и будет обозначать отказ аккумулятора. Для работы алгоритма контроля аккумулятора необходимо еще установить соответствующий разряд в параметре *Регистр специальных функций*. Кроме того, среди заводских констант в конфигурации модулей должен быть объявлен модуль МУ.

2.7 Параметры настройки каналов связи

2.7.1 НАСТРОЙКА КАНАЛОВ СВЯЗИ

2.7.1.1 Два параметра, отдельные для основного и дополнительного каналов последовательного обмена, индицируются в виде шестнадцатиричных чисел ABCD в соответствии с таблицей 2.15.

Таблица 2.15

16-ричный разряд	A				B				C				D			
	Сетевой номер								C7	C6	C5	C4	D3	D2	D1	D0
Имя бита									7	6	5	4	3	2	1	0
Номер бита	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

2.7.1.2 Программа ТЭКОН-17 может обмениваться по каналам (исключая интерфейсный модуль CAN-BUS) по протоколу согласно ГОСТ Р МЭК 870-5-1-95 и ГОСТ Р МЭК 870-5-2-95 (в терминологии ТЭКОН «новый протокол»). Основным каналом может быть настроен обмен и по «старому» протоколу ТЭКОН. Установка протокола обмена выполняется заданием бита С6:

- С6=1 новый протокол (рекомендуется),
- С6=0 старый протокол,
- В дополнительном канале бит С6 игнорируется, канал работает всегда в «новом» протоколе.

2.7.1.3 Разряды АВ в большинстве случаев - сетевой номер блока по данному каналу, 00..FE для нового, 00..7F для старого протокола. Для основного канала при $C_6=C_4=1$, т.е. при новом протоколе обмена и описанном Hayes-модеме (GSM-модеме) или GSM-телефоне, состояние разрядов АВ разделяет эти типы устройств:

- Состояние 00 предполагает наличие Hayes-модема (или GSM-модема), который работает в «прозрачном» режиме, без участия ТЭКОН «поднимая трубку» и «опуская трубку» в коммутируемой линии.
- Любое ненулевое состояние предполагает наличие GSM-телефона, который под управлением ТЭКОН «поднимает трубку» и «опускает трубку» в линии сотовой связи стандарта GSM. Число звонков, после которых «поднимается трубка», и задается в разрядах АВ. Обычно оно лежит в пределах от 03 до 05.
- Сетевой номер ТЭКОН от состояния разрядов АВ не зависит и всегда автоматически принимается равным 01.

2.7.1.4 Бит C_7 определяет тип интерфейса. Значение «1» задает интерфейс RS-485, «0» – интерфейсы RS-232 или ИРПС (с программной точки зрения они одинаковы). Отличие интерфейса RS-485 от остальных состоит только в том, что все передачи выполняются прибором в обрамлении бита RTS.

2.7.1.5 Бит C_4 определяет наличие («1») или отсутствие («0») Hayes-модема (GSM-модема) в любом канале, или GSM-телефона в основном канале.

2.7.1.6 Установки битов для нового протокола (при $C_6=1$)

$D_3 = \begin{cases} 0 & \text{формат FT.1} \\ 1 & \text{формат FT1.2 (рекомендуется)} \end{cases}$

$D_2 = \begin{cases} 0 & \text{CRC16 не рассчитывается (рекомендуется)} \\ 1 & \text{CRC16 рассчитывается} \end{cases}$

$D_1 = \begin{cases} 0 & \text{CRC16 вместо КС и байта конца (рекомендуется)} \\ 1 & \text{CRC16 в теле пользовательских данных} \end{cases}$

$D_0 = \begin{cases} 0 & \text{параметры во внутреннем формате ТЭКОН (рекомендуется)} \\ 1 & \text{параметры в формате FLOAT IBM (только для CAN-интерфейса)} \end{cases}$

Бит C_5 не анализируется.

2.7.1.7 Установки разрядов и битов для старого протокола ($C_6=0$), только в основном канале:

Бит C_4 определяет наличие («1») или отсутствие («0») Hayes-модема или GSM-модема. При $C_4=1$ биты D_3-D_0 должны быть очищены, линия только коммутируемая. Модем работает в «прозрачном» режиме, без участия ТЭКОН «поднимая трубку» и «опуская трубку». Использование GSM-телефона невозможно.

Бит C_5 определяет наличие («1») или отсутствие («0») простейшего модема типа ИСМ-1200, который может работать как в выделенной, так и в коммутируемой линии. Для выделенной линии и при отсутствии такого модема биты D_3-D_0 должны быть очищены. Для коммутируемой линии число, изображаемое битами D_3-D_0 , задает количество звонков, после которого ТЭКОН заставляет модем

«поднять трубку телефона». Например, двоичный код 0100 означает 4 звонка (см. таблицу А.2). Рекомендуемое число звонков от 3 до 5.

2.7.1.8 Интерфейс CAN-BUS, только в дополнительном канале

В дополнительном канале может быть установлен модуль CAN-интерфейса. В этом случае в разрядах АВ задается сетевой адрес от 01 до FE, а в разрядах CD должен быть обязательно занесен шестнадцатиричный код 49. Протокол обмена по CAN-интерфейсу специальный.

2.7.2 БАЗОВАЯ СКОРОСТЬ ОБМЕНА

2.7.2.1 Два параметра, отдельные для основного и дополнительного каналов последовательного обмена, индицируются в виде шестнадцатиричного числа ABCD каждый. Задает код базовой скорости обмена в соответствующем канале в десятках Бод по приводимой ниже таблице 2.16. Здесь "х" - произвольное значение числа.

Таблица 2.16

Скорость обмена, Бод	Код скорости обмена ABCD	
	рекомендуемый	допускаемый
19200	1920	19xx
9600	0960	09xx
4800	0480	04xx
2400	0240	02xx
1200	0120	01xx
600	0060	0060
300	0030	0030

2.7.2.2 При использовании GSM-телефона основной канал должен быть обязательно настроен на частоту 19200 Бод, т.к. GSM-телефоны работают только на этой частоте.

2.7.2.3 Если в дополнительном канале установлен модуль CAN-интерфейса, в данный параметр должен быть занесен шестнадцатиричный код 01A5 (скорость обмена 300 кБод). При использовании в основном канале модема типа ИСМ-1200 базовая скорость не должна превышать 1200 Бод.

2.7.3 ИНИЦИАЛИЗАЦИЯ МОДЕМОВ ИЛИ GSM-ТЕЛЕФОНА

2.7.3.1 При настройке модема необходимо обеспечить его работу в «прозрачном (с точки зрения ТЭКОН-17) режиме. Это достигается в два этапа:

- Первоначальная настройка модема с помощью ПК, до его подключения к ТЭКОН (для GSM-телефона не нужно).
- Периодическая инициализация (подстройка) устройства от ТЭКОН.

2.7.3.2 На первом этапе может использоваться входящая в комплект поставки ТЭКОН программа HayesTek.exe. Необходимо выполнить следующие установки Hayes-модема или GSM-модема в соответствии с его руководством по эксплуатации:

- Отключить локальное эхо в командном режиме и режиме передачи данных;

- Включить цифровой ответ модема на команды;
- Установить фиксированную скорость порта;
- Отключить программное (XON/XOFF) и аппаратное (RTS/CTS) управление потоком;
- Установить автоответ на необходимое количество звонков (обычно 5);
- Установить таймер неактивности линии на 1 минуту.

Кроме того, скорость обмена «модем - ТЭКОН-17» должна быть установлена в модеме равной базовой скорости канала.

ПРИМЕР. Для первоначальной настройки часто используемого модема US Robotics Sportster 14.4 Vi рекомендуется передать следующую строку символов:

AT E0 F1 Q0 V0 Y1 &A3 &B1 &C1 &D2 &H1 &I0 &M4 &R1&S0 &Y1 S0=5 S19=1 AT &W1

2.7.3.2 Для периодической инициализации любого устройства: Hayes-модема, GSM-модема или GSM-телефона, подключенного к ТЭКОН, необходимо занести в ППЗУ ТЭКОН-17 строку инициализации такого устройства. Два параметра 4048 и 404В, отдельные для основного и дополнительного каналов, задают эти строки, имеют длину до 128 байт в кодах ASCII каждый, в состав меню на индикаторе не включены. Основной способ занесения строк инициализации – использование программы настройки ТЭКОН-17 «Диалог-17».

2.7.3.3 При составлении строк должны соблюдаться следующие правила. Состав команд определяется руководством по эксплуатации выбранного модема. Строка обязательно должна завершаться шестнадцатиричным кодом 00, который не передается в устройство, а сообщает программе ТЭКОН-17 о конце строки. После передачи кода 0D (перевод строки) ТЭКОН-17 делает паузу в выдаче на 1 с. Символ “~” (тильда с кодом 7E) ТЭКОН-17 обрабатывает специальным образом: символ не передается в устройство, а просто делается пауза на 0,2 секунды.

ПРИМЕР: Для периодической инициализации модема US Robotics Sportster 14.4 Vi в ТЭКОН должна быть занесена следующая строка (обратите внимание, что строка заканчивается кодами 0D и 00, при использовании программы HayesTek.exe эти символы добавляются автоматически):

Символьный вид:	AT Z2
Шестнадцатиричный вид:	41 54 20 5A 32 0D 00

2.7.3.4 При использовании GSM-телефона рекомендуется следующий состав строки инициализации:

- выдержка времени около 2 секунд перед началом смысловой части строки с помощью не менее 10 символов «тильда»;
- командный префикс **AT**;
- команда «отключить локальное эхо» **E0**;
- команда «включить цифровой ответ на команды» **V0**;
- команда «выдача минимального набора сообщений модема» **X0**;
- символы конца строки.

Таким образом, для большинства GSM-телефонов строка инициализации должна иметь следующий вид:

Символьный вид ~~~~~~АТЕ0V0X0
Шестнадцатиричный вид 7E 7E 7E 7E 7E 7E 7E 7E 7E 41 54 45 30 56 30 58 30 0D 00

2.7.3.6 Если возникла необходимость занести строку инициализации с лицевой панели, необходимо очень аккуратно выполнить следующие действия:

- 1) Получить полный доступ к ТЭКОН-17 через электронный ключ и пароль.
- 2) Перевести ТЭКОН-17 в режим ОСТАНОВ.
- 3) В меню «РЕПРОГРАММАЦИЯ» войти в подменю «КОНСТ ПОЛЬЗОВАТ» и выполнить операцию «РПЗУ↔БУФЕР»;

4) Не используя клавишу **Сб**, перейти в подменю **КОНТРОЛЬ** ↔ **АДРЕС** ↔ **ОКОННАЯ ПАМЯТЬ** ↔ **БИТОВОЕ**, и на запрос «введите адрес» набрать код **ЕВ80** для основного канала или **ЕС80** для дополнительного канала, завершив его ввод нажатием клавиши **ё**. Если в левом нижнем углу дисплея высветится код, отличный от кода **04**, многократно нажимать клавишу **ё** до тех пор, пока не появится этот код (коды изменяются по кольцу от 0 до 15).

5) Перейти в режим ввода значений, для чего нажать клавишу **Вв** и ввести первые четыре байта строки инициализации в виде шестнадцатиричных кодов (обязательно все восемь цифр!), после чего вновь нажать клавишу **Вв**.

6) Если строка длиннее четырех байт, однократным нажатием клавиши **ё** изменить адрес (он увеличивается на четыре) и ввести следующие четыре байта аналогично пункту 5.

7) Повторять действия пунктов 5 и 6 до конца ввода строки. Строка обязательно (!) должна заканчиваться символом с кодом **00**.

8) Если нужно настроить два канала, по клавише **ё** перейти на уровень выбора адреса, и повторить пункты 4 – 7 для другого канала.

9) Не используя клавишу **Сб**, перейти в подменю **РЕПРОГРАММАЦИЯ** ↔ **КОНСТ ПОЛЬЗОВАТ** и выполнить операцию «**БУФЕР**↔**РПЗУ**».

10) Проверить правильность занесения строки в РПЗУ, для чего перейти в подменю **КОНТРОЛЬ** ↔ **АДРЕС** ↔ **ВНЕШНЯЯ ПАМЯТЬ** ↔ **БИТОВОЕ**, и на запрос «введите адрес» набрать код **АВ80** для основного канала или **АС80** для дополнительного канала, завершив его ввод нажатием клавиши **ё**. На индикаторе должно высветиться содержимое первых четырех байт строки инициализации. Многократно нажимая клавишу **ё**, просмотрите всю строку до конца, при наличии ошибок повторите операции пунктов 3-9 заново.

11) Выключить и вновь включить питание ТЭКОН. Строка занесена, и при каждом включении питания, а также при длительном отсутствии связи ТЭКОН-17 будет выдавать ее в устройство.

2.8 Параметры настройки генераторов тока

2.8.1 Список параметров настройки

Настройка каждого из восьми возможных генераторов тока с номерами $n = 0..7$ выполняется заданием двух описателей и двух констант по таблице 2.17. Кроме того, должен быть установлен общий признак работы генераторов тока в регистре специальных функций (см. таблицу 2.14).

Таблица 2.17

Номер параметра	Наименование параметра	Путь в меню до параметра и сокращение на дисплее
4n3A	Описатель параметра	Настройка \hat{e} конст пользователь \hat{e} генератор тока \hat{e} Параметр
4n39	Описатель закона	Настройка \hat{e} конст пользователь \hat{e} генератор тока \hat{e} закон
4n3B	Конец шкалы	Настройка \hat{e} конст пользователь \hat{e} генератор тока \hat{e} конец шкалы
4n3E	Начало шкалы	Настройка \hat{e} конст пользователь \hat{e} генератор тока \hat{e} начало шкалы

2.8.2 ОПИСАТЕЛЬ ПАРАМЕТРА

Индицируется в виде четырехзначного шестнадцатиричного числа вида ABCD и задает номер параметра или адрес памяти ТЭКОН, значение которого необходимо выдать в виде токового сигнала. Выдаваться могут любые параметры по таблицам В.1 и В.2, представленные в форме с плавающей запятой. Элементы архивов не выдаются. Остальные номера параметров запрещены.

2.8.3 ОПИСАТЕЛЬ ЗАКОНА

Индицируется в виде четырехзначного шестнадцатиричного числа вида ABCD Назначение разрядов следующее:

- АВ = 0X, причем $X \neq 0$. Значение параметра, равное константе *Начало шкалы*, при выдаче соответствует нулевому коду (и нулевому току). Значение параметра, равное константе *Конец шкалы*, соответствует максимальному току (если в модуле МГТ установлена специальная токозадающая перемычка, то 20 мА, а если не установлена, то 5 мА).
- АВ = X0, причем $X \neq 0$. Значение параметра, равное константе *Начало шкалы*, при выдаче соответствует 1/5 максимального тока, и, соответственно, 1/5 максимального тока (4 мА). Значение параметра, равное константе *Конец шкалы*, соответствует максимальному току 20 мА. Токозадающая перемычка должна быть обязательно установлена.
- АВ = 00 или АВ = FF - генератор тока отключен (обязательно установить для всех неиспользуемых каналов, при этом остальные описатели безразличны);
- CD = 00 - в параметре *Описатель параметра* ссылка на номер параметра, в остальных случаях - ссылка на адрес ячейки ОЗУ.

2.8.4 КОНЕЦ ШКАЛЫ

Константа в форме числа с плавающей запятой, задающая значение параметра, соответствующее максимальному выдаваемому коду и максимальному току. Все значения параметра, большие константы Конец шкалы, при выдаче также соответствуют максимальному току.

2.8.5 НАЧАЛО ШКАЛЫ

Константа в форме числа с плавающей запятой, задающая значение параметра, соответствующее минимальному выдаваемому коду и минимальному току. Все значения параметра, меньшие константы Начало шкалы, при выдаче также соответствуют минимальному току.

ПРИМЕР. Пусть требуется выдать в генератор тока с номером «00» температуру наружного воздуха, измеряемую датчиком с номером «02», в диапазоне от минус 50 до плюс 60 градусов. Генератор должен выдавать ток от 4 мА до 20 мА. Переключки задания тока установлена. Тогда необходимо выполнить следующие настройки:

- Описатель параметра 0211 (измеренное датчиком 02 мгновенное значение);
- Описатель закона 1000 (начало с 1/5, ссылка на параметр);
- Начало шкалы – минус 50.0;
- Конец шкалы 60.0.

Запрограммированный генератор тока обеспечит выдачу в соответствии с рисунком 2.8.1.

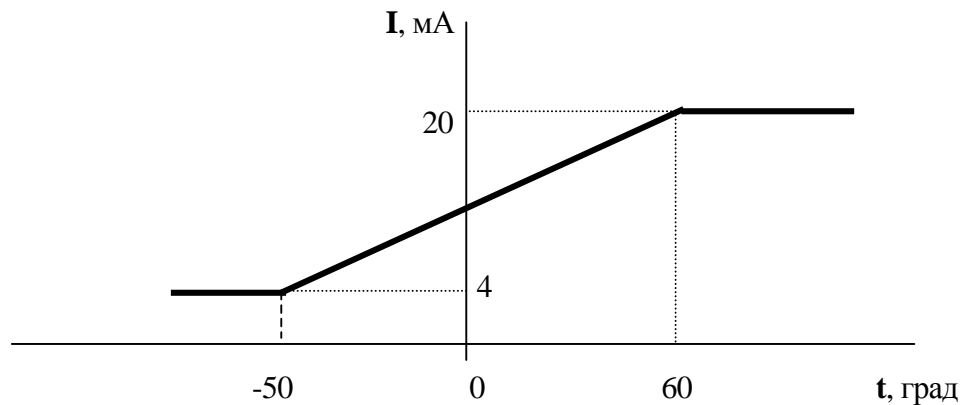


Рисунок 2.8.1

2.9 Параметры настройки регуляторов

2.9.1 Список параметров настройки

Настройка каждого из 64 возможных регуляторов с десятичными номерами от 00 до 63 (индекс nn = 00..3F) выполняется заданием двух описателей и константы срабатывания по таблице 2.18. Кроме того, должен быть установлен общий признак работы регуляторов в регистре специальных функций (см. таблицу 2.14).

Таблица 2.18

Номер параметра	Наименование параметра	Путь в меню до параметра и сокращение на дисплее
nn20	Описатель закона	Настройка⇒ конст пользователь⇒ регулятор ⇒ закон
nn24	Описатель параметра	Настройка⇒ конст пользователь⇒ регулятор ⇒ параметр/адрес
nn28	Константа регулятора	Настройка⇒ конст пользователь⇒ регулятор ⇒ конст срабат

2.9.2 ОПИСАТЕЛЬ ЗАКОНА

2.9.2.1 Является расположенным в секции констант пользователя РПЗУ массивом из 64 двухбайтовых параметров. Каждый из них индицируется в виде четырехзначного шестнадцатиричного числа вида ABCD. Назначение разрядов описано ниже.

2.9.2.2 АВ - код закона регулирования:

- 01 арифметический прямой по параметру;
- 02 арифметический обратный по параметру;
- 09 арифметический прямой по адресу внешней памяти;
- 0A арифметический обратный по адресу внешней памяти;
- 00 или FF - регулятор не работает (обязателен для всех неиспользуемых);
- Остальные коды недопустимы.

2.9.2.3 CD – привязка выхода регулятора «Y» к управляющему выходу МУ:

- 00..3F шестнадцатиричный код номера выходного дискретного сигнала МУ, управляемого данным регулятором (независимо от реального наличия МУ) по таблице Б.5;
- 40..FF регулятор к выходу не привязан и формирует лишь внутренний признак в параметре 404A Выходные признаки регуляторов.

2.9.2.4 Привязка нескольких регуляторов к одному и тому же управляющему выходу не допускается.

2.9.3 ОПИСАТЕЛЬ ПАРАМЕТРА

Является расположенным в секции констант пользователя РПЗУ массивом из 64 двухбайтовых параметров. Каждый из них индицируется в виде четырехзначного шестнадцатиричного числа вида ABCD и задает номер параметра (для законов 01,02) или адрес памяти ТЭКОН-17 (для законов 09,0A), которые содер-

жат аргумент функции регулирования «X», подлежащий сравнению с константой срабатывания «K1». Аргумент «X» обязательно должен иметь внутреннее представление в виде числа с плавающей запятой. Допускаются только параметры, расположенные в ОЗУ, с номерами, указанными в таблицах В.1 и В.2. Остальные коды недопустимы. Для отключенных регуляторов описатель параметра безразличен.

2.9.4 КОНСТАНТА СРАБАТЫВАНИЯ

Является расположенным в секции констант пользователя РПЗУ массивом из 64 четырехбайтовых параметров. Каждый из них является константой с плавающей запятой «K1», с которой сравнивается значение параметра регулирования «X» в соответствии с законом:

$Y=1$ при $X \geq K1$, иначе $Y=0$ для прямого закона регулирования;
 $Y=1$ при $X \leq K1$, иначе $Y=0$ для обратного закона регулирования.

2.9.5 ПРИМЕР. Пусть запрограммированы стандартные регуляторы в соответствии с таблицей 2.19.

Таблица 2.19 – Пример настройки стандартных регуляторов.

Номер примера	Номер регулятора	Закон	Параметр/адрес	Константа срабатывания
1	00	0102	0811	20.5
2	01	020F	8514	100.0
3	02	0180	8635	48.0
4	03	00xx ^(*)	xxxx ^(*)	X.x ^(*)
5	04 .. 64	FFxx ^(*)	xxxx ^(*)	X.x ^(*)

^(*) x – состояние разряда безразлично

Пример 1 показывает управление дискретным выходом МУ с номером «02» по прямому закону. Выходной признак регулятора «00» и выход МУ «02» будут установлены в единичное состояние, если текущее значение физической величины, измеренное датчиком с номером «08», станет равно или больше числа 20.5. В противном случае признак и выход будут установлены в нулевое состояние.

Пример 2 показывает управление дискретным выходом МУ с десятичным номером 15 по обратному закону. Выходной признак регулятора «01» и выход МУ «15» будут установлены в единичное состояние, если текущее значение скорректированного расхода в трубопроводе с номером «5» будет равно или меньше числа 100.0. В противном случае признак и выход будут установлены в нулевое состояние.

Пример 3 показывает формирование выходного признака регулятора «02» по прямому закону без привязки его к управляющему выходу. Признак «02» будет установлен в единичное состояние, если продолжительность неисправной работы трубопровода с номером «б» в текущем месяце станет равной или превысит 48 часов.

Примеры 4 и 5 показывают, что регуляторы с такими кодами законов отключены.

2.10 Экстремумы

2.10.1 Общее описание

2.10.1.1 ТЭЖОН-17 предоставляет пользователю возможность запрограммировать как при пусконаладочных работах, так и оперативно в процессе эксплуатации, режим слежения за состоянием нескольких (до 64) параметров с определением и сохранением их экстремальных значений за период наблюдения. Для этого в разделе меню АРХИВ имеется специальное подменю ЭКСТРЕМУМЫ, содержащее пункты настройки и запуска режимов наблюдения, а также просмотра максимального и минимального значений с индикацией соответствующих моментов времени. Описание параметров настройки и просмотра экстремумов приведено в таблице 2.20. В ней nn=00..3F – номер архива экстремума.

2.10.1.2 Параметры настройки и запуска архива экстремумов паролем и ключом не защищены, размещены в ОЗУ и свободно доступны на чтение и запись в любом режиме работы прибора. Оценка контролируемых параметров производится только в режиме РАБОТА, один раз в каждом рабочем цикле программы. Период наблюдения может быть произвольным, его начало и конец задаются пользователем.

Таблица 2.20

Номер параметра	Наименование параметра	Путь в меню до параметра и сокращение на дисплее
nn20	Описатель параметра	Архив êê экстремумы êê параметр
nn21	Максимум	Архив êê экстремумы êê максимум
nn22	Минимум	Архив êê экстремумы êê минимум
nn23	Момент выхода на максимум	Архив êê экстремумы êê дата, время MAX
nn24	Момент выхода на минимум	Архив êê экстремумы êê дата, время MIN
nn25	Начало периода слежения	Архив êê экстремумы êê начало счета

2.10.2 ОПИСАТЕЛЬ ПАРАМЕТРА

Свободно доступный на запись и чтение параметр с шестнадцатиричной индикацией вида ABCD. Он задает номер наблюдаемого в данном архиве параметра. Текущие и средние значения любых сигналов отслеживаются без каких-либо особенностей. Для накапливаемых параметров оценка по минимуму бессмысленна, ибо в начале периода наблюдения она всегда равна нулю. Оценка по максимуму для них имеет смысл, если период накопления значительно короче периода наблюдения (например, наблюдение в течение нескольких часов за параметром «сумма за 5 минут» выделит момент, когда эта сумма была максимальной).

Номера параметров датчиков и трубопроводов, которые обычно заносятся в этот описатель, можно определить, например, по таблицам В.1 и В.2, причем допускаются только параметры, расположенные в ОЗУ.

Во всех неиспользуемых номерах архивов экстремумов должен быть занесен код 0000 или FFxx, отключающий данный архив. Остальные коды недопустимы.

2.10.3 МАКСИМУМ (МИНИМУМ)

Доступные только на чтение параметры, индицирующие максимальное (минимальное) значение наблюдаемого параметра, зафиксированное прибором с начала периода слежения.

2.10.4 МОМЕНТ ВЫХОДА НА МАКСИМУМ (НА МИНИМУМ)

Доступный только на чтение четырехбайтовый параметр с шестнадцатиричным (двоично-десятичным) внутренним представлением каждого байта, индицируемый на дисплее в десятичном виде как **ДД.ММ ЧЧ:НН**, Он содержит момент, когда наблюдаемый параметр принимал максимальное (минимальное) значение, в виде Дня, Месяца, Часов и миНут.

2.10.5 НАЧАЛО ПЕРИОДА СЛЕЖЕНИЯ

Свободно доступный на чтение и запись четырехбайтовый параметр с шестнадцатиричным (двоично-десятичным) внутренним представлением каждого байта, индицируемый на дисплее в десятичном виде как **ДД.ММ ЧЧ:НН** и содержащий момент начала отсчета экстремумов по данному сигналу в виде Дня, Месяца, Часов и миНут. Для того, чтобы начать отсчет заново, этот параметр необходимо очистить. С ПК по последовательному каналу это делается обычной записью в него нулевого значения. При работе с лицевой панелью необходимо просто нажать и отпустить кнопку ВВОД в режиме индикации данного параметра. На индикаторе промелькнет нулевое значение, заменяющееся затем на текущие показания часов, текущее значение наблюдаемого параметра запишется в Максимум и Минимум, наблюдения начнутся и будут продолжаться до следующего задания начала периода слежения.

3 ЗАВОДСКИЕ И СЛУЖЕБНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

3.1 Заводские настройки

3.1.1 Существует ряд параметров, которые устанавливаются только на заводе-изготовителе ТЭКОН (таблица 3.1). Они характеризуют данный экземпляр прибора, в том числе его комплектацию и метрологические характеристики. Параметры размещаются в особо защищенной области РПЗУ; пользователям доступны только для чтения и имеют чисто служебное назначение.

Таблица 3.1 – Параметры заводских настроек

Номер параметра	Наименование параметра	Путь в меню до параметра и сокращение на дисплее
403С	Заводской номер прибора	Настройка \Rightarrow заводские конст \Rightarrow общие \Rightarrow зав N блока
400D	Номинал измерительного тока 0.5 мА	Настройка \Rightarrow заводские конст \Rightarrow общие \Rightarrow I05
410D	Номинальные значения сопротивлений токовых резисторов	Настройка \Rightarrow заводские конст \Rightarrow общие \Rightarrow R100
4i01	Конфигурация модулей. Позиции 2i,2i+1, где i=0..7	Настройка \Rightarrow заводские конст \Rightarrow общие \Rightarrow позиции 2i,2i+1
4i0E	Коэффициент усиления АЦП, i=0..7, соответствующий Kус=1,2,4, ..., 128	Настройка \Rightarrow заводские конст \Rightarrow АЦП \Rightarrow значение Kус
4i0F	Смещение коэффициента усиления АЦП, i=0..7 для Kус=1,2,4, ..., 128	Настройка \Rightarrow заводские конст \Rightarrow АЦП \Rightarrow смещение Kус
ik0B	Смещение входного канала МКН. ik=0..3Fh (десятичные 0..63)	Настройка \Rightarrow заводские конст \Rightarrow поправка канала \Rightarrow канал ik
4i11	Коэффициент усиления МГТ с номером i=0..7	Настройка \Rightarrow заводские конст \Rightarrow генератор тока \Rightarrow генератор i \Rightarrow Kус
4i12	Смещение нуля МГТ с номером i=0..7	Настройка \Rightarrow заводские конст \Rightarrow генератор тока \Rightarrow генератор i \Rightarrow смещение нуля
4i03	Праздничные дни, i=0..F	Настройка \Rightarrow заводские конст \Rightarrow праздники \Rightarrow праздник №

3.1.2 КОНФИГУРАЦИЯ МОДУЛЕЙ

Параметр определяет наличие в составе аппаратуры ТЭКОН-17 определенных типов модулей по таблице 3.2.

Таблица 3.2

Позиция	Модуль	Код	Примечание
0	МИ, МКН	(10)	Опознается по умолчанию
1	МДВ	30	Независимо от числа установленных МДВ (1-6)
2	МУ	60	Независимо от числа установленных МУ (1-16)
3	МПИ	40	Независимо от типа модуля
4	МУП	80	
5	МЧВ	50	Независимо от числа установленных МЧВ (1-3)
6	МГТ	70	Независимо от числа установленных МГТ (1-2)
7	ЖКИ	(20)	Опознается по умолчанию
8..15	-	-	Резерв

3.1.3 ПРАЗДНИЧНЫЕ ДНИ

Список праздничных дней, применяемый для двухтарифного учета электроэнергии и хранимый в параметре 4i03 *Праздники*, в соответствии с текущим законодательством РФ (на начало 2007 года) включает в себя 12 праздничных дат:

- 1-5, 7 января;
- 23 февраля
- 8 марта;
- 1, 9 мая;
- 12 июня;
- 4 ноября.

Если законодательство будет изменено, пользователь будет вынужден ежегодно самостоятельно вносить или исключать измененную дату через параметр *Изменение выходных*.

3.2 Служебные параметры

3.2.1 Данные параметры являются вспомогательными и содержат информацию, служащую для дополнительной оценки работоспособности прибора пользователями или специалистами предприятия-изготовителя. Кроме того, в этот же раздел отнесена группа параметров, служащая для организации обмена ТЭКОН-17 по последовательным каналам. Перечень параметров представлен в таблице 3.3. Не все они имеются в меню на лицевой панели в явном виде, однако, в случае необходимости большая часть служебных параметров может быть просмотрена прямым набором их номеров в разделе меню «контроль» $\hat{e}e$ «параметр». Параметры, используемые только при обмене по последовательным каналам, описаны в документе «Теплоэнергоконтроллеры ТЭКОН-10, ТЭКОН-17. Обмен по последовательному каналу. Руководство программиста Т10.06.59 РД».

Таблица 3.3

Номер параметра	Наименование		Путь в меню до параметра и сокращение на дисплее	Примечание
4000	Статус блока		контроль $\hat{e}e$ служебная инф $\hat{e}e$ статус \hat{e}	Используется при обмене с ЭВМ
4018	День недели и секунды		контроль $\hat{e}e$ часы \hat{e}	Индицируется в составе полной даты
401A	Ускоренное время при перезапуске		контроль $\hat{e}e$ работа, перерыв $\hat{e}e$ ускор счет врем \hat{e}	
401B	Длительность цикла расчета		-	Единицы измерения – часы
401E	Версия про-граммы прибора	внутренняя и внешняя	Индицируются в момент включения питания, а также из любого пункта верхнего уровня меню комбинацией клавиш $\Phi+\hat{e}$. Возврат в меню по Sb	
421E		нестандартная часть		

Продолжение таблицы 3.3

Номер параметра	Наименование	Путь в меню до параметра и сокращение на дисплее	Примечание
411E	Тип комплектации прибора	-	Для обмена с ЭВМ
(40+ik)1D	Стек фиксации записи в защищенную область, номер записи ik=00..1F	контроль êè измененияêè	
4014	Маркеры стека отказов и стека записей	-	Для обмена с ЭВМ
4114	Маркер расширенного архива часов и архива интервалов	-	Для обмена с ЭВМ
4214	Маркер архива событий	-	Для обмена с ЭВМ
4006	Предлагаемая скорость обмена	-	Для обмена с ЭВМ
4007	Пароль записи по каналу	-	Для обмена с ЭВМ
4030	Параметр записи в генератор тока	-	Используется при поверке МГТ
4032	Страница отказов	-	Для обмена с ЭВМ
4n46	История отказов на уровне n=0..7	Контроль êè история отказов êè уровень ê	См. описание в РЭ
4047	Входные дискретные сигналы	Управление êè входной сигнал êè входêè	
4049	Выходные дискретные сигналы	Управление êè входной сигнал êè выходêè	
404A	Выходные признаки регуляторов	-	Могут использоваться для архива событий
4n50	Описание списка с номером n=0..7	-	Для обмена с ЭВМ
4n51	Групповой параметр с номером n=0..7	-	Для обмена с ЭВМ
4019	Номер алгоритма расчета	Контроль êè служебная инф êè алгоритм расчета	

3.2.2 ДЕНЬ НЕДЕЛИ И СЕКУНДЫ

3.2.2.1 Параметр доступен только на чтение и содержит копии дня недели и секунд текущего времени из системных часов. В меню индицируется только в составе полного времени в пункте «Контрольêè часы». День недели вычисляется программой ТЭКОН-17 по текущей дате автоматически и обновляется в момент смены календарной даты в режиме «РАБОТА», а также в моменты перехода из режима «ОСТАНОВ» в режим «РАБОТА» и при включении питания. День недели используется программой ТЭКОН-17 при двухтарифном учете электроэнергии.

3.2.2.2 В момент записи через последовательный канал или с лицевой панели прибора нового значения времени ЧЧ:мм значение секунд обнуляется.

3.2.3 УСКОРЕННОЕ ВРЕМЯ ПРИ ПЕРЕЗАПУСКЕ

3.2.3.1 Доступный только на чтение параметр, позволяющий проконтролировать процесс коррекции архивной информации после исчезновения и последующего восстановления первичного питания ТЭКОН. Если питание исчезло в момент выполнения режима «РАБОТА», после его восстановления ТЭКОН-17 на некоторое время входит в режим «ПЕРЕЗАПУСК» (см. описание в РЭ). В этом режиме входные сигналы датчиков не измеряются, а заменяются константами замены или средними значениями за предыдущие сутки в зависимости от настройки датчиков; расход и тепло в трубопроводах рассчитываются исходя из полученных таким образом от датчиков значений.

3.2.3.2 Чтобы не было «дырки» в архивах, начиная с часовых, в тех случаях, когда во время отсутствия питания сменился хотя бы один календарный час (в том числе прошло произвольное количество суток), ТЭКОН-17 изменяет показания своих внутренних программных часов не скачком до нового текущего времени, а шагами. Величина шага - по 30 минут за цикл программы в течение всех «целых» пропущенных часов, и по длительности измерительного интервала - в течение последнего календарного часа. При этом формируются все виды числовых архивов, кроме архивов интервалов. Таким образом, внутренние программные часы во время перезапуска идут ускоренно, догоняя текущее время; их показания и отражаются в данном параметре. Общее время перезапуска составляет от 4 до 30 секунд на каждый час отсутствия питания плюс 10с на «разгон» программы после включения питания.

3.2.4 СТЕК ФИКСАЦИИ ЗАПИСЕЙ

3.2.4.1 Доступный только на чтение массив из 32 четырехбайтовых слов, в который автоматически записываются моменты и адреса записи в области всех защищенных параметров, сделанных как с передней панели, так и по любому последовательному каналу. Фиксируются записи и через аппарат параметров, и через прямое обращение к памяти. Может использоваться для отслеживания несанкционированного вмешательства в настройку прибора или в его хранимые коммерческие параметры. Запись производится по кольцу; стек хранит данные о 32 последних коррекциях.

3.2.4.2 Параметр оставлен только для совместимости с предыдущими моделями ТЭКОН, так как функция фиксации записей в ТЭКОН-17 более эффективно осуществляется через архив событий.

3.2.5 ВХОДНЫЕ ДИСКРЕТНЫЕ СИГНАЛЫ

3.2.5.1 Доступный только на чтение восьмибайтовый параметр 4047 в ОЗУ, содержащий копию входных дискретных сигналов из таблицы Б.4 в виде восьмибайтовой матрицы из 64 сигналов. Распределение битов в матрице в общем случае приведено в таблице 3.4. В ней в графе «Разряд» первым указан десятичный номер сигнала, используемый в подменю «входные сигналы» раздела «УПРАВЛЕНИЕ»,

а в скобках указан шестнадцатиричный код номера сигнала, соответствующий колонке «16» таблицы Б.4. Принцип формирования матрицы следующий:

- Сигналы с номерами от 0 до 3 всегда поступают с входов МЧВ0;
- Сигналы с номерами от 4 до 15 поступают с входов модулей МЧВ1-МЧВ3, если наличие этих модулей указано в заводских настройках. Если модули не объявлены, или объявлены, но реально не установлены, состояние соответствующих разрядов не определено;
- Сигналы с номерами от 16 до 63 поступают с входов модулей МДВ3-МДВ8, если наличие МДВ указано в заводских настройках. Если модуль не объявлен, или объявлен, но реально не установлен, состояние соответствующих разрядов не определено.

Состояние матрицы обновляется программно с частотой 2 Гц.

Таблица 3.4

Клемм-ник	Номер байта параметра	Разряд							
		7	6	5	4	3	2	1	0
МЧВ0	0					03 (03)	02 (02)	01 (01)	00 (00)
МЧВ1		07 (07)	06 (06)	05 (05)	04 (04)				
МЧВ2	1					11 (0B)	10 (0A)	09 (09)	08 (08)
МЧВ3		15 (0F)	14 (0E)	13 (0D)	12 (0C)				
МДВ3	2	23 (17)	22 (16)	21 (15)	20 (14)	19 (13)	18 (12)	17 (11)	16 (10)
МДВ4	3	31 (1F)	30 (1E)	29 (1D)	28 (1C)	27 (1B)	26 (1A)	25 (19)	24 (18)
МДВ5	4	39 (27)	38 (26)	37 (25)	36 (24)	35 (23)	34 (22)	33 (21)	32 (20)
МДВ5	5	47 (2F)	46 (2E)	45 (2D)	44 (2C)	43 (2B)	42 (2A)	41 (29)	40 (28)
МДВ7	6	55 (37)	54 (36)	53 (35)	52 (34)	51 (33)	50 (32)	49 (31)	48 (30)
МДВ8	7	63 (3F)	62 (3E)	61 (3D)	60 (3C)	59 (3B)	58 (3A)	57 (39)	56 (38)

3.2.5.3 Параметр в полном виде состав меню не включен. Побитно просматривается через подменю «входные сигналы» раздела «УПРАВЛЕНИЕ». Данными таблицы 3.4 можно воспользоваться, например, при настройке архива событий на появление и исчезновение входных дискретных сигналов.

3.2.6 ВЫХОДНЫЕ ДИСКРЕТНЫЕ СИГНАЛЫ (УПРАВЛЯЮЩИЕ ВЫХОДЫ)

3.2.6.1 Свободно доступный на чтение и запись восьмибайтовый параметр 4049, отражающий состояние буферов выходных дискретных сигналов, подлежащих выдаче в модули МУ (см. таблицу 3.5). В ней в графе «Разряд» первым указан десятичный номер сигнала, используемый в подменю «выходные сигналы» раздела «УПРАВЛЕНИЕ», а в скобках указан шестнадцатиричный номер сигнала, соответствующий колонкам «16» таблицы Б.5. Данными таблицы 3.5 можно воспользоваться, например, при настройке архива событий на появление и исчезновение выходных дискретных сигналов, вырабатываемых алгоритмами стандартных регуляторов или переданных по линии телеуправления.

3.2.6.2 Если в заводских настройках, в конфигурации модулей объявлено наличие модулей МУ, то, независимо от реального количества этих модулей, ТЭ

КОН-17 с частотой 2 Гц выдает на дискретные выходы полную матрицу из 64 сигналов. Если модуль МУ не объявлен, выдача не производится.

3.2.6.3 Параметр 4049 в полном виде в состав меню не включен. Побитно просматривается с возможностью побитной установки через подменю «выходные сигналы» раздела «УПРАВЛЕНИЕ». Если модуль МУ не объявлен, при входе в это подменю всегда сообщается «не задан».

Таблица 3.5

Номер байта параметра	Разряд							
	7	6	5	4	3	2	1	0
0	МУ2 07 (07) 06 (06) 05 (05) 04 (04)				МУ1 03 (03) 02 (02) 01 (01) 00 (00)			
1	МУ4 15 (0F) 14 (0E) 13 (0D) 12 (0C)				МУ3 11 (0B) 10 (0A) 09 (09) 08 (08)			
2	МУ6 23 (17) 22 (16) 21 (15) 20 (14)				МУ5 19 (13) 18 (12) 17 (11) 16 (10)			
3	МУ8 31 (1F) 30 (1E) 29 (1D) 28 (1C)				МУ7 27 (1B) 26 (1A) 25 (19) 24 (18)			
4	МУ10 39 (27) 38 (26) 37 (25) 36 (24)				МУ9 35 (23) 34 (22) 33 (21) 32 (20)			
5	МУ12 47 (2F) 46 (2E) 45 (2D) 44 (2C)				МУ11 43 (2B) 42 (2A) 41 (29) 40 (28)			
6	МУ14 55 (37) 54 (36) 53 (35) 52 (34)				МУ13 51 (33) 50 (32) 49 (31) 48 (30)			
7	МУ16 63 (3F) 62 (3E) 61 (3D) 60 (3C)				МУ15 59 (3B) 58 (3A) 57 (39) 56 (38)			

3.2.7 ВЫХОДНЫЕ ПРИЗНАКИ РЕГУЛЯТОРОВ

Доступный только на чтение восьмибайтовый параметр, размещенный в ОЗУ, отражающий состояние выходных признаков регуляторов. Размещение десятичных номеров признаков по байтам и разрядам параметра приведено в таблице 3.6. Данные из этой таблицы могут использоваться для программирования архива событий.

Таблица 3.6

Номер байта параметра	Разряд							
	7	6	5	4	3	2	1	0
0	07	06	05	04	03	02	01	00
1	15	14	13	12	11	10	09	08
2	23	22	21	20	19	18	17	16
3	31	30	29	28	27	26	25	24
4	39	38	37	36	35	34	33	32
5	47	46	45	44	43	42	41	40
6	55	54	53	52	51	50	49	48
7	63	62	61	60	59	58	57	56

3.2.8 АЛГОРИТМ РАСЧЕТА

3.2.8.1 Доступный только на чтение двухбайтовый параметр, содержащий условный номер сертифицированного алгоритма расчета расхода, реализованного в ТЭКОН. Состоит из двух групп двоично-десятичных цифр вида АВ:СD. Здесь

АВ – номер алгоритма расчета основных сред (в данном случае 21);

С – номер алгоритма расчета нестандартной жидкости (при отсутствии 0);

D – номер алгоритма расчета нестандартного газа (в серийной версии для технического газа с вводимыми характеристиками 0).

3.2.8.2 Предприятие – изготовитель поставляет потребителю ТЭКОН-17 с алгоритмами согласно таблице 3.7.

Таблица 3.7

Номер основного алгоритма	Дополнительный алгоритм		Пояснение
	номер	назначение	
21	00	Технический газ с вводимыми характеристиками	Серийная версия
21	01	Газообразный диоксид углерода CO ₂	Поставляются по специальным заказам
21	02	Газообразный кислород O ₂	
21	03	Сжатый воздух	

4 РУЧНАЯ НАСТРОЙКА

4.1 Порядок авторизации доступа

4.1.1 Порядок открытия электронного замка (если он установлен на приборе) следующий:

- Прикоснуться электронным ключом к гнезду на передней панели прибора (необходимо приложить небольшое усилие для создания надежного контакта с гнездом). При этом индикатор «КЛЮЧ» будет беспорядочно мигать с высокой частотой.
- Удерживать ключ в гнезде несколько секунд до момента, когда индикатор «КЛЮЧ» станет светиться либо постоянным светом (ключ открылся, пароля в приборе нет), либо равномерно мигать с частотой 1 Гц (ключ открылся, но прибор защищен еще и паролем). Если за 10 секунд индикатор не засветится, это означает несоответствие ключа, его неисправность или неконтакт.

4.1.2 Порядок получения доступа по паролю следующий:

- Одновременно нажать клавиши «Ф» и «Сб» (причем клавиша «Ф» должна быть нажата первой, а отпущена последней). На индикаторе в верхней строке появится надпись: «введите пароль»;
- С помощью цифровых клавиш ввести секретный код, который был записан в память данного прибора. Ввод очередной цифры сопровождается кратковременным появлением на индикаторе уже набранных цифр кода, при этом ранее набранные цифры сдвигаются влево. Если при вводе была допущена ошибка, то можно, не выходя из этого режима, ввести код заново, прибор принимает за код только последние четыре введенные цифры, а ранее введенные игнорирует;
- Нажать клавишу «Вв», которая заканчивает ввод пароля, при этом в нижней строке индикатора при правильно введенном пароле появится надпись «доступ полный», в противном случае «доступно чтение».
- После ввода верного пароля программа ТЭКОН-17 разрешает любые действия, значение пароля доступа высвечивается в меню настройки на дисплее и может быть изменено.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: *Программа ТЭКОН-17 "забывает" факт введения верного пароля при отсутствии нажатий кнопок на клавиатуре лицевой панели в течение 4 минут.*

4.1.3 О текущем состоянии защиты информации в ТЭКОН-17 можно судить по свечению светодиодного индикатора «КЛЮЧ» на передней панели ТЭКОН. Индикатор «КЛЮЧ» имеет три состояния:

- постоянное отсутствие свечения - электронный замок закрыт;
- периодическое высвечивание с частотой 1 Гц - электронный замок открыт (или замок не установлен), но доступ закрыт по паролю;

- постоянное наличие свечения - доступ полный (электронный замок открыт, пароля нет или он уже введен).

4.1.4 Проверить текущее состояние защиты можно одновременным нажатием клавиш «Ф» и «Сб» (причем кнопка «Ф» должна быть нажата первой). При этом на индикаторе ТЭКОН-17 появится одна из надписей:

=== измерение ==
блок на замке

электронный замок закрыт,
открыт,
о наличии пароля неизвестно;
возврат в меню – «Сб».

введите пароль :

электронный замок открыт,
доступ закрыт по паролю;
потребуется ввести код пароля
(хотя бы неверный)
и нажать «Вв».

=== измерение ==
доступ полный

электронный замок
пароля нет
или уже введен верный;
возврат в меню - «Сб».

4.1.5 Порядок получения полного доступа к прибору, защищенному электронным ключом и паролем, следующий:

- Открыть электронный замок;
- Одновременно нажать клавиши «Ф» и «Сб» (причем клавиша «Ф» должна быть нажата первой). На индикаторе в верхней строке появится надпись: «введите пароль:»;
- Ввести пароль доступа, как описано выше, и нажать клавишу «Вв».

4.1.6 В случае утери электронного ключа или пароля доступа снятие защиты возможно только на предприятии - изготовителе, причем данная процедура не выполняется по гарантии.

4.2 Установка времени

4.2.1 Корректировку или установку времени, даты или года по часам и календарю ТЭКОН-17 проводите в подменю «ЧАСЫ» раздела «НАСТРОЙКА» (см. рисунок 4.4а, часть 1). Включение репрограммации не требуется. Наличие полного доступа и перевод в режим ОСТАНОВ обязательны.

4.2.2 Если в силу каких-либо причин дата, установленная в ТЭКОН, значительно отличается от текущей, рекомендуется для гарантировано правильной работы всех видов архивов устанавливать правильную дату в несколько этапов. В общем случае, при разнице дат более месяца, необходимо:

- установить время 23:59 последнего дня месяца с номером, на два меньше текущего, и перевести ТЭКОН-17 в режим «РАБОТА»;
- по достижении времени примерно 00:01 первого дня этого месяца вновь остановить ТЭКОН-17 и установить время 23:59 и дату, предшествующую расчетному числу (если расчетная дата равна 01, операция не нужна); вновь запустить ТЭКОН-17 в работу;

- по достижении времени примерно 00:01 вновь остановить ТЭКОН, установить время на одну минуту меньше расчетного часа (если расчетный час равен 00, операция не нужна); вновь запустить ТЭКОН-17 в работу;

- через 1 минуту после перехода через расчетный час остановить ТЭКОН, установить время 23:59 и дату, равную последней дате месяца; вновь запустить ТЭКОН-17 в работу;

- по достижении времени примерно 00:01 первого дня текущего месяца остановить ТЭКОН-17 и окончательно установить правильное время и дату. Если задана расчетная дата, отличная от 01, а текущая дата больше ее, то предварительно описанным выше способом еще раз пройти через расчетную дату.

Если начальная разница дат менее месяца, первые этапы выполнять не требуется.

4.3 Ручная коррекция настройки и данных

4.3.1 С помощью электронного ключа (если прибор им укомплектован) и/или пароля получите полный доступ к прибору и через меню «управление» переведите прибор в режим «ОСТАНОВ».

4.3.2 Для корректировки данных, хранящихся в ОЗУ, задание режима репрограммирования не требуется. На индикацию просто выводится исходное значение требуемого параметра из соответствующего раздела меню, и его значение корректируется. К таким параметрам относятся:

- Показания часов и даты (в соответствии с указаниями 5.1).
- Накопленные показания датчиков с периодом до суток корректируются в разделе «ИЗМЕРЕНИЕ».
- Накопленные показания трубопроводов с периодом до суток корректируются в разделе «РАСЧЕТ».
- **Содержимое** часовых архивов (не расширенных) корректируется в подменю «часовые» раздела «АРХИВ».
- **Содержимое** суточных архивов с номерами 32-63 корректируется в подменю «суточные» раздела «АРХИВ».
- Назначенные и отмененные выходные дни для двухтарифного учета корректируются в подменю «прочие» раздела «НАСТРОЙКА».

4.3.3 В остальных случаях в главном меню войдите в раздел «РЕПРОГРАММАЦИЯ», где прокруткой выберите подменю для фиксации одной из трех секций РПЗУ:

- Для корректировки **содержимого** суточных архивов 00-31, платы за текущий и предыдущий месяцы, выберите подменю «АРХИВ СУТОК».
- Для корректировки **содержимого** месячных архивов, месячных параметров датчиков и НТ, расхода и тепловой энергии НТ за предыдущие сутки, итоговых значений расхода и тепловой энергии НТ, выберите подменю «МЕСЯЦЫ И ИТОГИ».

- Для корректировки любых **настроек** НТ, датчиков, архивов и т. п. выберите подменю «КОНСТАНТЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ».

Выбрав подменю, войдите в него нажатием клавиши **ё**.

4.3.4 Создайте в ОЗУ корректируемую копию требуемого раздела параметров, для чего прокруткой выберите команду «РПЗУ **а** буфер» и нажмите клавишу **ё**. На экране дисплея появится сообщение:

рпзу--> буфер
Вы уверены ?

Если Вы действительно уверены в своих действиях, нажмите клавишу **Вв**. В нижней строке дисплея появится сообщение «приказ послан», через 1-2 секунды изменяющееся на «приказ исполнен». Прибор устанавливает внутренний признак, фиксирующий работу с выбранной секцией РПЗУ, а все ее содержимое копируется в специальный буфер ОЗУ. С этого момента и до окончания режима репрограммирования все обращения к параметрам выбранной секции РПЗУ автоматически переадресовываются на буфер ОЗУ.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: С этого момента и до конца репрограммирования клавиша **Сб** заблокирована.

Если вместо клавиши **Вв** нажать клавишу любой стрелки, это приведет к отказу от данной операции с автоматическим переходом вверх по меню на уровень выбора репрограммируемой секции.

4.3.5 С помощью клавиши **ё** вернитесь на уровень главного меню, где с помощью клавиш **ё** и **ё** выберите тот раздел, в котором находится интересующий Вас параметр:

- «НАСТРОЙКА» - для корректировки любых настроек ТЭКОН-17 (если были скопированы в буфер константы пользователя);
- «АРХИВ», «РАСЧЕТ» или «ИЗМЕРЕНИЕ» - для корректировки накопленной информации (если были скопированы в буфер разделы содержимого согласно 4.2.3).

4.3.6 С помощью клавиш **ё**, **ё** и **с** выберите в этом разделе параметр, требующий корректировки, выведите на индикацию его исходное значение и нажмите клавишу **Вв**. Значение исчезает с экрана, а в точке ввода появляется мигающий курсор. С помощью клавиш десятичных цифр и точки (при необходимости «Ф» и знака минус) введите новое значение корректируемого параметра и нажмите клавишу **Вв**. Исчезновение курсора и появление введенного значения в стандартной форме сообщает о вводе числа.

4.3.7 Перейдите по меню к следующему параметру и повторяйте вышеуказанные действия до тех пор, пока не завершите корректировку всех параметров в выбранном разделе данных, относящихся к зафиксированной секции РПЗУ.

4.3.8 С помощью клавиш **ё**, **ê** и **ë** вновь через главное меню войдите в раздел «РЕПРОГРАММАЦИЯ», где снова выберите **ту же самую** секцию РПЗУ, которая была первоначально задана для копирования, и нажмите клавишу **ё**.

4.3.9 Перенесите откорректированный массив данных в РПЗУ, для чего выберите команду «буфер **à** РПЗУ», и нажмите клавишу **ё**. На экране дисплея появится сообщение:

буфер--> рпзу Вы уверены ?

Если Вы действительно уверены в своих действиях, нажмите клавишу **Вв**. В нижней строке дисплея появится сообщение «приказ послан», через 1-3 секунды изменяющееся на «приказ исполнен». Корректировка данных секции РПЗУ действительно выполняется, внутренний признак фиксации секции и блокировка клавиши **Сб** автоматически снимаются. Обращения ко всем расположенным в данной секции параметрам вновь адресуются в РПЗУ.

4.3.10 Откорректируйте при необходимости остальные разделы, после чего прибор может быть переведен в режим «РАБОТА».

ПРИМЕЧАНИЯ:

1) Если прибор был защищен паролем, после получения полного доступа в процессе настройки не допускайте перерывов в нажатии клавиш более 4 минут. В противном случае прибор «забывает» факт введения пароля, запрещает полный доступ и делает невозможным процесс дальнейшей коррекции. Весь процесс коррекции должен быть повторен заново, начиная с получения полного доступа и задания режима репрограммации данной секции.

2) Если в процессе коррекции какой-либо секции РПЗУ произошло кратковременное отключение питания прибора, весь процесс коррекции должен быть повторен заново, начиная с получения полного доступа и задания режима репрограммации данной секции.

3) В меню ТЭЖОН-17 предусмотрена возможность аварийной отмены начатой, но не завершенной коррекции секции. Коррекция считается начатой после исполнения команды «РПЗУ **à** буфер», а успешно завершенной - после исполнения команды «буфер **à** РПЗУ». Для аварийной отмены необходимо вновь выбрать ту же секцию РПЗУ в разделе меню «РЕПРОГРАММАЦИЯ», выбрать в ней подменю «отмена записи» и исполнить эту команду. После выбора команды отмены нажмите клавишу **ё**, и в ответ на запрос «Вы уверены?», нажмите клавишу **Вв**. После сообщений «приказ послан» и «приказ исполнен» все корректировки параметров в этой секции аннулируются, внутренний признак фиксации секции и блокировка клавиши **Сб** снимаются. Исходное состояние секции РПЗУ остается неизменным.

4.4 Разделы меню, используемые при настройке

4.4.1 Общее описание

4.4.1.1 Далее приведены структуры разделов меню, используемые при настройке, в виде рисунков с краткими пояснениями. На рисунках приняты следующие условные обозначения:

- ↔ прокрутка меню на данном уровне с помощью клавиш **ё** и **џ**
- | движение вглубь меню на один уровень (вниз по рисунку) с помощью клавиши **ё** или возврат на один уровень меню вверх (вверх по рисунку) с помощью клавиши **ё** (длина линии на рисунке и наличие на ней поворотов и узлов роли не играют)
- ↓ переход нажатием клавиши **Вв**
- ∇ или Δ автоматический переход в данном направлении по окончании операции
- @X условный признак разрыва линии рисунка и продолжения ее на следующей странице или строке с числовой метки X
- ⇔ двойная прокрутка меню на данном уровне с помощью комбинаций клавиш **Ф+ё** и **Ф+џ**

значение параметра - индикация численного значения параметра.

4.4.1.2 Длина линий, соединяющих на рисунках отдельные пункты меню (подменю), и наличие на них поворотов и узлов значения не имеют. Если подменю расположены на рисунке столбиком непосредственно друг под другом без соединительных линий между ними, это означает, что все они находятся на одном уровне, и переход между ними выполняется по символу «**<<**». Режим дисплея, когда в нижней строке высвечивается численное значение выбранного параметра, называется далее режимом индикации.

4.4.1.3 Разделы меню, не используемые в режимах настройки, в данном документе не описаны, см. РЭ.

4.4.2 Главное меню

4.4.2.1 Главное меню состоит из шести или семи разделов, определяющих основные режимы индикации и управления прибором (см. рисунок 4.1):

« ИЗМЕРЕНИЕ	« ИЗМЕРЕНИЕ	« РАБОЧИЙ СТОЛ
« РАСЧЕТ	« РАСЧЕТ	« ИЗМЕРЕНИЕ
« АРХИВ	« АРХИВ	« РАСЧЕТ
« КОНТРОЛЬ	« КОНТРОЛЬ	« АРХИВ
« УПРАВЛЕНИЕ	« УПРАВЛЕНИЕ	« КОНТРОЛЬ
« НАСТРОЙКА	« НАСТРОЙКА	« УПРАВЛЕНИЕ
« РЕПРОГРАММАЦИЯ		« НАСТРОЙКА
а)	б)	в)

Рисунок 4.1 – Главное меню

а) в режиме ОСТАНОВ

б) в режиме РАБОТА, не запрограммирован РАБОЧИЙ СТОЛ

в) в режиме РАБОТА, запрограммирован РАБОЧИЙ СТОЛ.

4.4.2.2 Для быстрого выхода в начало главного меню можно использовать клавишу **Сб**. Для выбора требуемого раздела главного меню нажмите клавишу **ё** или **џ** такое количество раз, чтобы на экране дисплея появилось соответствующее название. Для входа в выбранный раздел главного меню, на следующий его уровень, нажмите клавишу **ё**. Для возврата в главное меню нажмите клавишу **ё**.

4.4.2.3 Если на уровне главного меню нажать комбинацию клавиш **Ф+ё**, дисплей перейдет в режим начальной индикации, описанной РЭ, и показывающей номера прибора и версии его программы. Возврат в главное меню – вновь по клавише **Сб**.

4.4.3 Раздел меню «УПРАВЛЕНИЕ»

4.4.3.1 Раздел меню УПРАВЛЕНИЕ предназначен для определения и управления режимом работы прибора ТЭКОН, просмотра состояния входных и выходных дискретных сигналов, принудительного управления выходными дискретными сигналами, а также печати через встроенный модуль МУП. Все режимы просмотра и печати доступны свободно, режимы управления - только при наличии полного доступа. Структура меню приведена на рисунке 4.2. Управление печатью и просмотр состояния сигналов описано в РЭ.



Рисунок 4.2 – Раздел меню УПРАВЛЕНИЕ

4.4.3.2 Для определения или изменения режима функционирования прибора выберите в разделе «УПРАВЛЕНИЕ» подменю «РАБОТА С БЛОКОМ» и войдите в него нажатием клавиши **Ė**.

4.4.3.3 Для определения текущего режима функционирования ТЭКОН-17 выберите подменю «СОСТОЯНИЕ» и нажмите клавишу **Ė**. В ответ на экране дисплея будет выведено одно из следующих сообщений: «РАБОТА», «ОСТАНОВ», «ПЕРЕЗАПУСК».

4.4.3.4 Для сброса всех текущих и накопленных в ТЭКОН-17 отказов выберите команду «СБРОС» и нажмите клавишу **Ė**.

4.4.3.5 Для перевода ТЭКОН-17 из режима «РАБОТА» в режим «ОСТАНОВ» выберите команду «СТОП» и нажмите клавишу **Ė**. Команда выполняется только после предварительного получения полного доступа.

4.4.3.6 Для перевода ТЭКОН-17 из режима «ОСТАНОВ» в режим «РАБОТА» выберите команду «ПУСК» и нажмите клавишу **Ė**. Команда выполняется только после предварительного получения полного доступа.

4.4.3.7 В ответ на любую из этих команд (если она выполняема) в нижней строке дисплея появляется сообщение «приказ послан». Фактическое исполнение команды выполняется в конце очередного рабочего цикла, длительность которого составляет около 2 секунд в режиме ОСТАНОВ и от 2 до 15 секунд в режиме РАБОТА. Только после этого появляется сообщение «приказ исполнен». Для того, чтобы исполнить следующую команду, необходимо вернуться в меню на один уровень вверх, в подменю выбора команды.

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Если команда с точки зрения доступа выполняема, но действия по ней произведены быть не могут (например, подача команды «ПУСК» в прибор, находящийся уже в режиме РАБОТА, или подача команды «СТОП» в режиме ОСТАНОВ), сообщение «приказ исполнен» не появится никогда, но внутренний признак поданной команды в программе сохранится. Чтобы исключить в дальнейшем возможную неверную реакцию программы на следующие операции управления, рекомендуется подать команду СБРОС, которая выполняется безусловно.
2. Если прибор снабжен электронным ключом, то исполнение команды ПУСК сбрасывает внутренний признак установленного ключа, и для дальнейших операций ключ надо устанавливать заново.

4.4.4 Раздел меню «РЕПРОГРАММАЦИЯ»

4.4.4.1 Раздел меню РЕПРОГРАММАЦИЯ является вспомогательным и служит для подготовки и завершения коррекции любых защищенных учетных и настроечных параметров, расположенных в РПЗУ. Структура этого раздела меню приведена на рисунке 4.3.

4.4.5 Раздел меню «НАСТРОЙКА»

4.4.5.1 Раздел меню НАСТРОЙКА служит для просмотра и либо коррекции, либо полного задания характеристик ТЭКОН-17 как в процессе его настройки на предприятии-изготовителе, так и при программировании на конкретном объекте. Структура этого раздела меню приведена на рисунке 4.4.

4.4.5.2 Следует еще раз подчеркнуть, что просмотр всех параметров настройки, кроме пароля, возможен при любом уровне доступа пользователя и в любом режиме функционирования прибора. Все параметры корректируются только после получения полного доступа и перевода прибора в режим ОСТАНОВ. Индикация пароля возможна только после получения полного доступа. Параметры, размещенные в РПЗУ, для коррекции требуют своего предварительного копирования в буферную оперативную память и завершающих операций по собственно репрограммации данной секции памяти через меню РЕПРОГРАММАЦИЯ (это отмечено наличием двух звездочек ** на рисунках 4.4). Заводские настройки пользователю доступны только для чтения.

4.4.5.3 Порядок коррекции изложен в предыдущих пунктах данного раздела.

4.4.5.4 Названия некоторых параметров настройки в подменю «трубопровод» (ветвь, помеченная одной звездочкой *) зависят от того, на какой энергоноситель настроен данный НТ. На основном рисунке 4.4а приведены надписи для трубопроводов воды и пара. Вид этой ветви для природного газа дан на рисунке 4.4б, для технического газа – на рисунке 4.4в, для электроэнергии – на рисунке 4.4г.

РЕПРОГРАММАЦИЯ

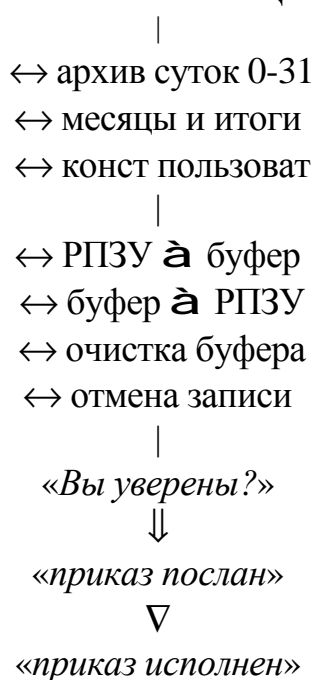


Рисунок 4.3 – Раздел меню РЕПРОГРАММАЦИЯ

НАСТРОЙКА

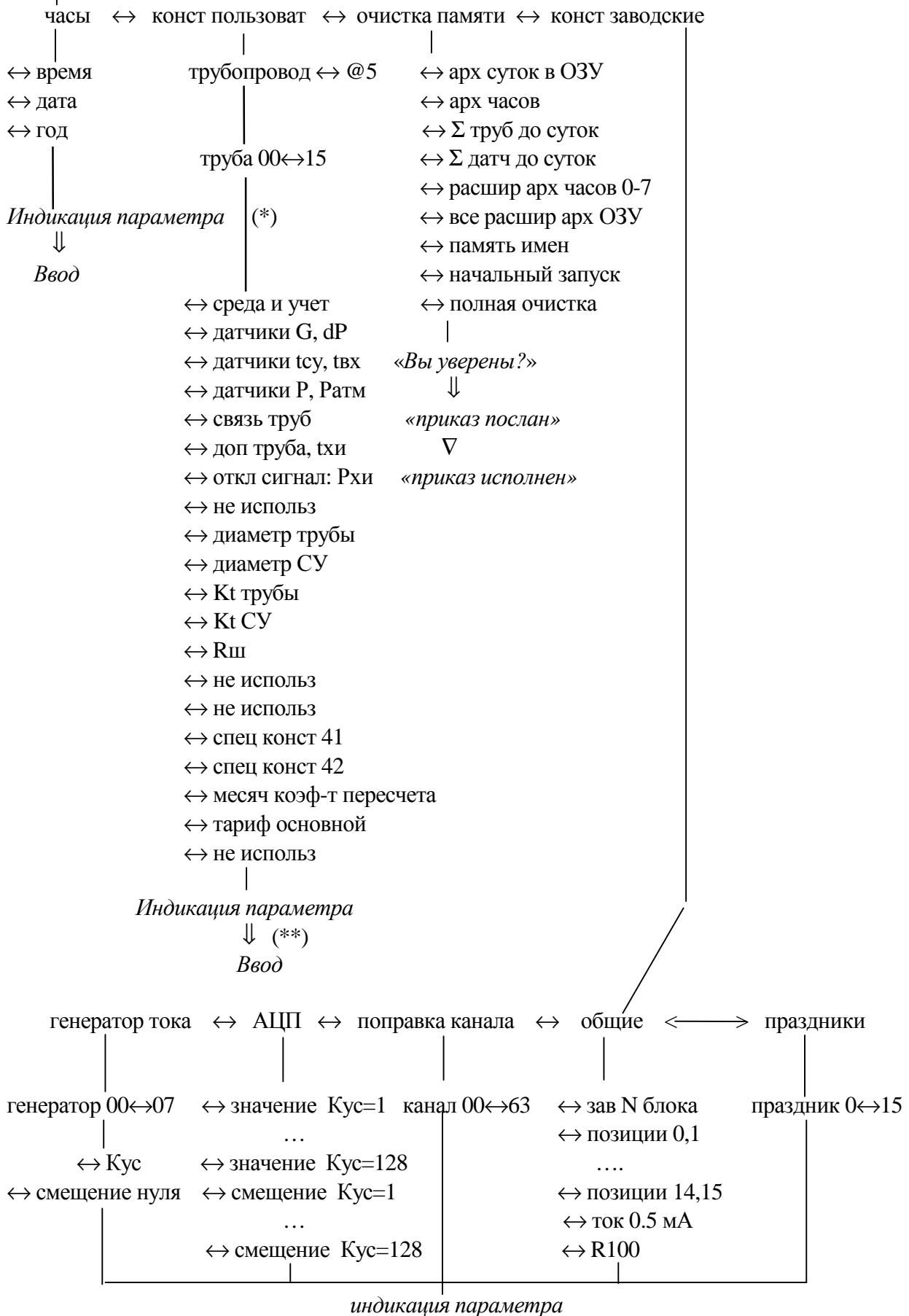
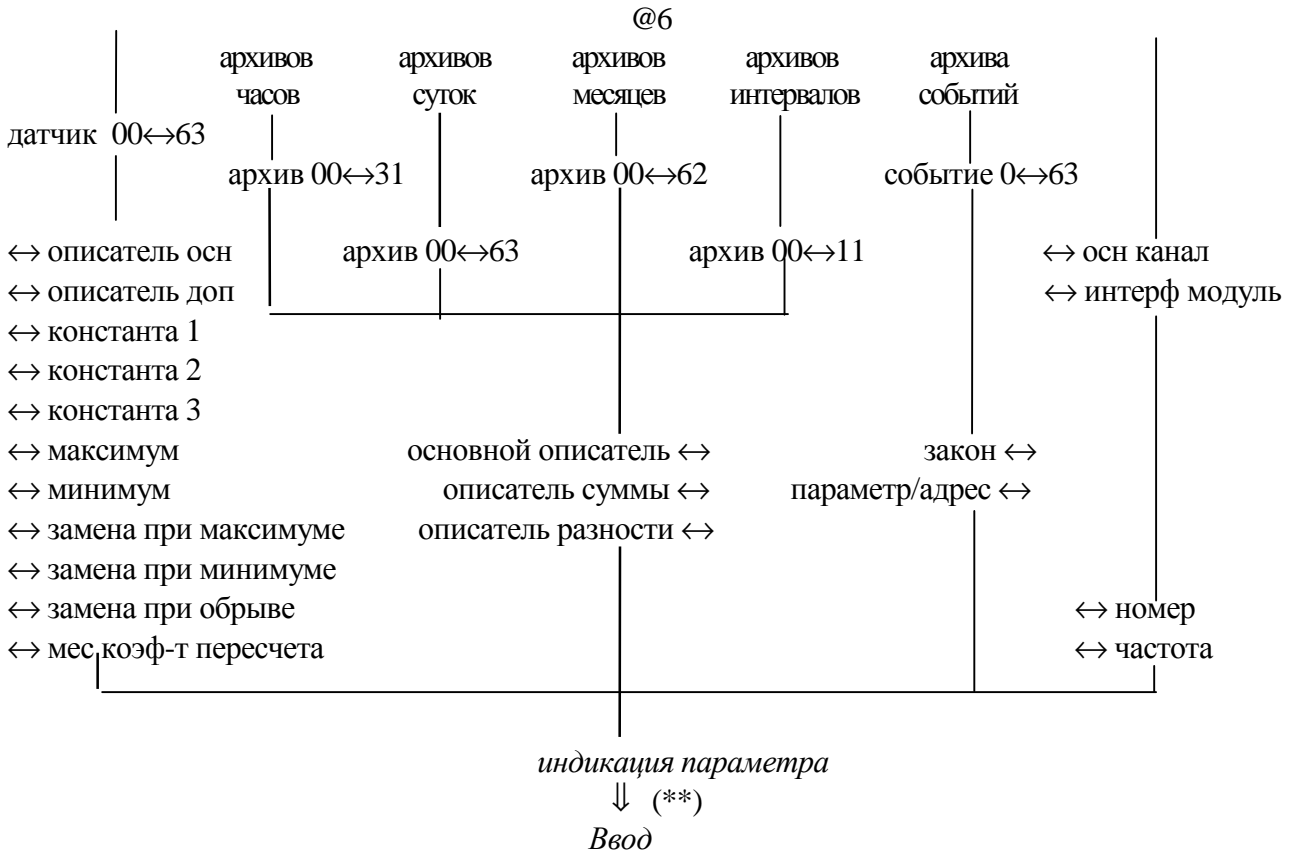


Рисунок 4.4, а (часть 1)

@5 датчики ↔ назначение ↔ назначение ↔ назначение ↔ назначение ↔ назначение ↔ обмен по сети ↔



@6 стандарт конст ↔ прочее ↔ регулятор ↔ генератор тока ↔ табличная функция

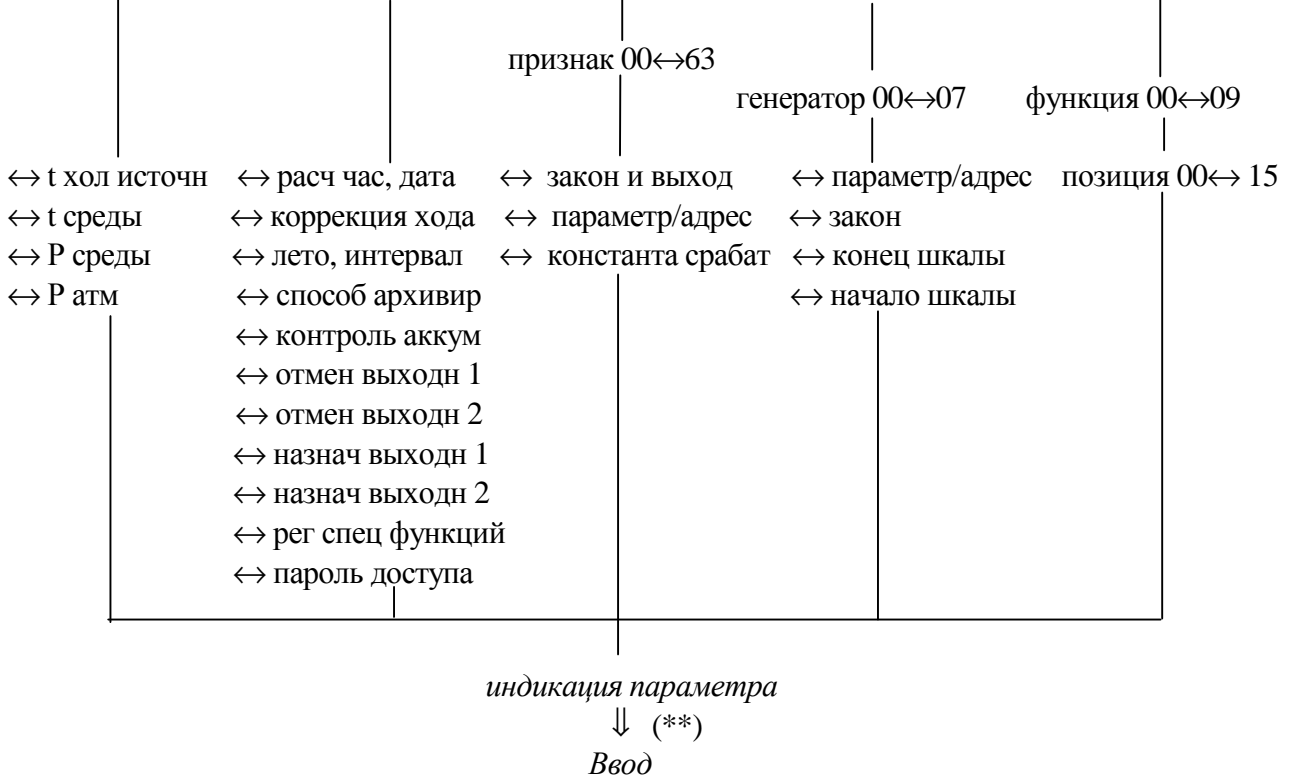


Рисунок 4.4,а (часть 2)

(*)
↔ среда и учет
↔ датчики G, dP
↔ датчики P, P _{атм}
↔ датч плотн,калорийн
↔ доп труба
↔ откл сигнал
↔ доля CO ₂ :доля N ₂
↔ диаметр трубы
↔ диаметр СУ
↔ Kt трубы
↔ Kt СУ
↔ Rш
↔ процент CO ₂
↔ процент N ₂
↔ калорийность
↔ плотнфсть
↔ месяч коэф-т пересчета
↔ тариф основной
↔ не использ

Рисунок 4.4, б
Трубопровод
природного газа

(*)
↔ среда и учет
↔ датчики G, dP
↔ датчики P, P _{атм}
↔ не использ
↔ доп труба
↔ откл сигнал
↔ не использ
↔ диаметр трубы
↔ диаметр СУ
↔ Kt трубы
↔ Kt СУ
↔ Rш
↔ К сжимаемости
↔ вязкость
↔ адиабата
↔ плотнфсть
↔ месяч коэф-т пересчета
↔ тариф основной
↔ не использ

Рисунок 4.4, в
Трубопровод
технического газа

(*)
↔ среда и учет
↔ датчики G, dP
↔ не использ
↔ не использ
↔ доп труба
↔ откл сигнал
↔ день : ночь
↔ не использ
↔ не использ
↔ не использ
↔ не использ
↔ не использ
↔ не использ
↔ не использ
↔ не использ
↔ не использ
↔ не использ
↔ не использ
↔ не использ
↔ месяч коэф-т пересчета
↔ тариф основной
↔ тариф ночной

Рисунок 4.4, г
«Трубопровод»
электроэнергии

4.5 Очистка архивов и других данных

4.5.1 В раздел меню «НАСТРОЙКА» введено подменю «очистка памяти» (см. рисунок 4.4а, часть 1), позволяющее при пусконаладочных работах произвести очистку (заполнение кодами нуля) выбранных групп параметров, находящихся в ОЗУ и частично в РПЗУ, в основном накопленной информации по датчикам и трубопроводам, а также архивов. Операции выполняются в режиме «ОСТАНОВ» после получения полного доступа к прибору.

4.5.2 Чтобы очистить содержимое определенной области данных, войдите в подменю «очистка памяти», где выберите пункт в соответствии с таблицей 4.1. В ответ на нажатие клавиши **Е** появляется запрос «Вы уверены?». Если Вы не уверены в своих действиях, нажмите клавишу любой стрелки, что вызовет возврат вверх по меню на уровень выбора очищаемой области. Если Вы действительно уверены в своих действиях, нажмите клавишу **Вв**. Начнется процесс очистки выбранной области памяти. По окончании очистки, через (0.5-10) с, на дисплее появится сообщение «приказ исполнен».

4.5.3 Пункт меню «полная очистка» автоматически выполняет полную очистку всех видов данных, перечисленных в таблице 4.1, кроме памяти имен. Кроме того, очищаются (без ручного включения режима репрограммирования) и все расположенные в РПЗУ архивы суток с номерами 00-31; все архивы месяцев; накоплен-

ная информация по трубопроводам и датчикам от месячной до интегральной, а также параметры оплаты. Процесс очистки занимает 5-10 секунд и сопровождается сообщениями в нижней строке дисплея об очищаемых в текущий момент данных.

Таблица 4.1

Название пункта меню	Очищаемая область данных	Время исполнения, секунд
«арх часов»	Все часовые архивы (кроме расширенных)	0.5-1
«арх суток в ОЗУ»	Архивы суток с номерами 32-63, хранящиеся в ОЗУ	0.5-1
«Σ труб до суток»	Накопленная информация по всем трубопроводам от мгновенной до суточной включительно	0.5-1
«Σ датч до суток»	Накопленная информация по всем датчикам от мгновенной до суточной включительно	0.5-1
«расш арх час 0-7»	Расширенные архивы часов с номерами 0-7, хранящиеся в РПЗУ	1-5
«все расш арх ОЗУ»	Вся оконная память ОЗУ, в том числе расширенные архивы часов с номерами 8-25, расширенные архивы интервалов, архив событий	1-2
«память имен»	См. 5.4.4	1-2
«полная очистка»	См. 5.4.3	5-10

4.5.4 Если среди текущих отказов ТЭЖОН-17 индицируется отказ памяти имен, это означает, что испорчена контрольная сумма области памяти РПЗУ, отведенной для записи пользователем списка имен технологических объектов с помощью программы «Диалог-17». Имена можно либо занести заново с помощью этой программы»; либо, в крайнем случае, просто произвести очистку области имен через меню. В последнем случае после получения полного доступа переведите ТЭЖОН в режим «ОСТАНОВ», войдите в подменю «очистка памяти» меню «настройка», выберите пункт «память имен» и нажмите клавишу **Е**. В ответ на запрос «Вы уверены?» нажмите клавишу **Вв**. На дисплее появится сообщение «приказ послан», которое через 1-2 секунды сменится на «приказ исполнен». Память имен очищается; прежние имена, если они были занесены, стираются. После сброса отказов текущий отказ памяти имен больше возникать не должен.

4.5.5 Операции по отдельной очистке хранящихся в РПЗУ архивов суток и месяцев выполняются не в подменю «очистка памяти» меню «настройка», а непосредственно в меню «репрограммирование».

4.5.6 Чтобы очистить содержимое архивов суток с номерами 00-31, хранящихся в РПЗУ, войдите в раздел меню «РЕПРОГРАММИРОВАНИЕ» и выберите в нем подменю «архивы суток», где последовательно выполните три команды:

- «РПЗУ **à** буфер»,
- «очистка буфера»,
- «буфер **à** РПЗУ».

Для этого с помощью клавиш стрелок вправо и влево выберите требуемую команду, нажмите клавишу **Е**, и в ответ на запрос «Вы уверены?» нажмите клавишу **Вв**. Получив сообщение «приказ исполнен», вернитесь на предыдущий уро-

вень меню, выберите и исполните следующую команду. По окончании последней операции все архивы суток с номерами 00-31, а также хранящиеся в этой же области памяти параметры месячной оплаты, будут очищены. Если Вы не уверены в своих действиях, вместо **Вв** нажмите клавишу любой стрелки, что вызовет возврат вверх по меню на уровень выбора пункта очистки.

4.5.7 Чтобы очистить содержимое архивов месяцев, хранящихся в РПЗУ, войдите в раздел меню «РЕПРОГРАММАЦИЯ» и выберите в нем подменю «месяцы и итоги», где последовательно исполните три команды:

- «РПЗУ \rightarrow буфер»,
- «очистка буфера»,
- «буфер \rightarrow РПЗУ».

Для этого с помощью клавиш стрелок вправо и влево выберите требуемую команду, нажмите клавишу \hat{E} , и в ответ на запрос «Вы уверены?» нажмите клавишу **Вв**. Получив сообщения «приказ исполнен», вернитесь на предыдущий уровень меню, выберите и исполните следующую команду. По окончании последней операции все архивы месяцев, а также хранящиеся в этой же области памяти месячные параметры датчиков, месячные и интегральные параметры трубопроводов, будут очищены.

4.6 Начальный запуск

4.6.1 В меню «НАСТРОЙКА» (см. рисунок 4.4а, часть 1) предусмотрена специальная команда, позволяющая имитировать начальный запуск ТЭКОН, т.е. включение питания с полной очисткой информации, хранящейся во всех областях памяти ОЗУ прибора. Сохраняется только информация, записанная в РПЗУ, т.е. все настройки, содержимое архивов суток 00-31 и всех архивов месяцев, накопленные месячные и интегральные параметры датчиков и трубопроводов, имена технологических объектов, описание рабочего стола. Устанавливается начальная дата 01 января 2007 года (или другая для более поздних версий программы), время 00:00 и режим «ОСТАНОВ».

4.6.2 Команду рекомендуется использовать лишь в тех случаях, когда прибор по непонятной обслуживающему персоналу причине работает неверно, а обычные операции по настройке, очистке и коррекции данных не дают результата, желательно после консультации с предприятием-разработчиком прибора.

4.6.3 Для выполнения команды начального запуска получите полный доступ к прибору и переведите его в режим «ОСТАНОВ». Выберите в главном меню раздел «НАСТРОЙКА», войдите в него и выберите подменю «очистка до суток», где выберите пункт «начальн запуск». Нажмите клавишу \hat{E} , и в ответ на запрос на дисплее «Вы уверены?» нажмите клавишу **Вв**. Появится сообщение «приказ послан», которое через 3-5 секунд сменится на индикацию авторских прав на программу ТЭКОН, как после обычного включения питания. Вновь получите полный доступ к прибору, восстановите текущую дату, проверьте все настройки и переведите прибор в режим «РАБОТА». Если восстановления работоспособности не произошло, прибор требует ремонта в условиях завода-изготовителя.

5 НАСТРОЙКА ЧЕРЕЗ ПК

5.1 Настройка констант пользователя

5.1.1 Создание и коррекция файлов настроек

5.1.1.1 Программа «Диалог-17» позволяет создавать, редактировать и записывать в ТЭКОН два файла настройки следующего вида:

- файл <имяфайла>.bfm – файл констант пользователя,
- файл <имяфайла>.nam – файл имен.

Здесь <имяфайла> - имя файла, задаваемое либо пользователем (при создании файла), либо автоматически (при считывании информации с ТЭКОН). Как правило, автоматически задаваемое имя совпадает с заводским номером ТЭКОН, с которого считывалась информация. Имена файла констант пользователя и файла имен рекомендуется выбирать одинаковыми, но с указанными выше расширениями.

5.1.1.2 Для создания нового файла настройки выберите кнопку «новый файл» в основном меню, далее выберите тип прибора «ТЭКОН-17».

5.1.1.3 Для считывания ранее созданного файла с диска ПК выберите кнопку «открыть файл» в основном меню, далее выберите требуемый файл.

5.1.1.4 Для считывания файла настройки с ранее запрограммированного ТЭКОН подключите ТЭКОН к СОМ-порту ЭВМ (см. 5.1.2.1), включите питание ТЭКОН, по кнопке основного меню «параметры обмена» настройте параметры обмена согласно реальным настройкам ТЭКОН. По кнопке основного меню «чтение с ТЭКОН» считайте параметры настройки с ТЭКОН. Чтение занимает до нескольких минут и сопровождается индикацией процента выполнения задачи.

5.1.1.5 После считывания файла настроек либо с диска, либо с ТЭКОН, программа проводит проверку настроек на их внутреннюю непротиворечивость. При наличии ошибок выдается соответствующая диагностика.

5.1.1.6 Через основное меню «параметры», «настройка» выйдите на уровень настройки всех параметров.

5.1.1.7 Последовательно перебирая закладки «датчики», «трубопроводы», «архивы», «системные параметры», «регуляторы/рабочий стол», проведите все необходимые настройки. Заполняются только окна, окрашенные в белый цвет. При необходимости заполните и окна имен датчиков, трубопроводов и архивов.

5.1.1.8 По окончании настройки нажмите кнопку основного меню «проверка настроек». Программа анализирует внутреннюю непротиворечивость файла настроек и при наличии ошибок выдает список обнаруженных ошибок. Исправляете ошибки до появления сообщения «проверка ошибок не обнаружила».

5.1.1.9 Для возможности последующего просмотра и коррекции сохраните файл настроек с желаемым именем на диске через меню «файл», «сохранить как».

Обратите внимание, что сформировано два файла с одинаковым именем и разными расширениями (см. 5.1.1.1).

5.1.2 Запись файлов настроек в ТЭКОН

5.1.2.1 Подключите один из интерфейсов последовательного обмена ТЭКОН к СОМ-порту ЭВМ. Если предполагается запись только констант настройки, может использоваться любой из двух возможных интерфейсов ТЭКОН. Если предполагается запись имен, может использоваться только **основной интерфейс**, причем предварительно должна быть **обязательно** установлена переключатель разрешения программирования. Схема подключения должна соответствовать указаниям РЭ и ИМ. Включите питание ТЭКОН.

5.1.2.2 По кнопке основного меню «параметры обмена» настройте параметры обмена согласно реальным настройкам ТЭКОН. Следует иметь в виду, что при установленной переключатель разрешения программирования скорость обмена всегда составляет 9600 Бод независимо от настройки параметра «частота» соответствующего канала ТЭКОН, а признаки модемов игнорируются.

5.1.2.3 Нажмите кнопку основного меню «запись в ТЭКОН». Если в файле настройки имеются ошибки, об этом будет выдано сообщение, и процесс записи блокируется. Откорректируйте файл настроек, устранив ошибки.

5.1.2.4 В открывшемся окне определите, что Вы собираетесь записывать. Если выбраны «константы пользователя», то при коррекции допускается репрограммировать лишь частично, отметив группы параметров «датчики», «трубопроводы», «архивы», «системные параметры», «регуляторы», «время». При первичном программировании отметить необходимо все группы.

5.1.2.5 Если ТЭКОН до репрограммирования снабжен паролем, занесите его значение в окно «пароль».

5.1.2.6 Нажмите кнопку «записать». Начнется процесс записи, который продолжается до нескольких минут и сопровождается индикацией процента выполнения задачи. По окончании записи можно перевести ТЭКОН в режим РАБОТА.

5.1.2.7 Если требуется и запись имен, вновь нажмите в основном меню кнопку «запись в ТЭКОН», далее выберите «имена», при необходимости занесите пароль и нажмите кнопку «записать». Начнется процесс записи, который продолжается до нескольких десятков секунд и сопровождается индикацией процента выполнения задачи. По окончании записи можно перевести ТЭКОН в режим РАБОТА.

5.1.2.8 По окончании программирования отключите питание ТЭКОН и отсоедините его от ЭВМ. Если производилась только коррекция настроек, прибор готов к работе на объекте. При первоначальной настройке проведите начальные операции, описанные в 4.5, 4.6 через меню на лицевой панели прибора.

5.1.2.9 Если необходимо составление карт программирования, выпустите их через меню «карты программирования» программы «Диалог-17».

5.2 Настройка бланков печати

5.2.1 Создание образа файла печати

5.2.1.1 Файл печати включает в себя так называемые бланки, т.е. шаблоны печати, где вместо требуемых параметров подставлены специальные служебные символы. Форма бланков произвольная и определяется желаниями пользователя. Бланки создаются с помощью встроенного тестового редактора программы «Принт-Диалог» по определенным правилам, описанным в функциях HELP на программу. Бланки содержат печатаемую информацию, а также служебные строки и служебные параметры, которые не выводятся на печать, но дают указания программе настройки. Бланки могут состоять из произвольных печатных символов, кроме нескольких, зарезервированных как служебные. К ним относятся:

> < @ # ~ ? ! “ \$

5.2.1.2 По назначению бланки могут быть предназначены для почасовой и архивной печати (понятие этих видов печати приведено в РЭ). Бланк архивной печати содержит хотя бы одну «размножаемую» строку, предназначенную для печати часового или суточного архива на заданную глубину.

5.2.1.3 Все символы, кроме служебных, печатаются в том виде и в том месте строки, как они указаны в бланке. С помощью служебных символов вводятся либо ссылки на номера печатаемых параметров ТЭЖОН, либо заданная глубина печати, либо формат печати числа. Ссылки на номера параметров при печати заменяются численными значениями параметров, печатаемыми по заданному формату в той позиции строки, где на них задана ссылка. «Размножаемые» строки архивных бланков перед печатью повторяются столько раз, какова задана разница между начальной и конечной глубиной печати. С той позиции строки, которую занимала ссылка на глубину, печатается дата (для суточных архивов) или время (для часовых архивов). В тех позициях строк, где были ссылки на номера архивов, печатаются численные значения содержимого архивов, относящиеся к указанному моменту времени. Места под значение должно быть отведено достаточно, чтобы число по выбранному формату поместилось в него.

5.2.1.4 Большая часть параметров ТЭЖОН хранится в виде чисел с плавающей запятой. Формат печати имеет вид «р.q» Это означает, что общее число позиций, включая знак и десятичную точку, отводимое на печать значения параметра, равно «р», а число десятичных знаков после запятой равно «q». По умолчанию формат равен «9.2», но может быть изменен прямым заданием формата.

Параметры «интегральный расход в трубопроводе» и «интегральное количество тепла в трубопроводе» являются целыми числами двойной точности. Для них по умолчанию формат печати 9.0, но символы знака и десятичной точки не печатаются; просто девять десятичных цифр без знака и точки. Количество цифр может быть уменьшено прямым заданием формата.

Из всех остальных параметров ТЭКОН программа МУП выделяет четыре специальных, для которых формат не требуется специально задавать:

- текущая дата автоматически печатается как 5 символов вида ДД.ММ,
- текущее время автоматически печатается как 5 символов вида ЧЧ:мм,
- текущий год автоматически печатается как 4 символа вида ГГГГ,
- заводской номер ТЭКОН автоматически печатается как NNNN,

5.2.1.5 Размеры бланка ограничиваются типом применяемого принтера, длиной и шириной установленной в нем бумаги. Рекомендуемая длина строки для бумаги формата А4 составляет от 60 до 70 символов.

5.2.1.6 В принципе в МУП может быть занесено до 62 бланков общим объемом до 32512 символов, что составляет приблизительно 500 строк по 60 символов в каждой. Реальный объем печатаемой информации значительно выше, т.к., например, исходная строка в архивном бланке со ссылкой на какой-либо часовой архив при печати превращается в 72-95 строк. Каждый бланк выдается на печать отдельно, однако все бланки одного вида (для почасовой или архивной печати) печатаются только одновременно. Автоматического перевода формата после каждого бланка нет, при необходимости этот символ должен быть вставлен пользователем в конец бланка. Кроме того, рекомендуется в конце бланка вставить несколько пустых строк, чтобы при печати бланки визуально не «слипались».

5.2.1.7 После завершения создания бланков программа «Принт - Диалог» транслирует все созданные бланки и формирует из них единый файл печати с возможным сохранением его на жестком диске ПК. Файл оформляется в виде каталога и собственно описателей бланков, причем вначале сгруппированы все бланки почасовой печати, затем архивные бланки

5.2.1.8 Далее собранный или считанный с диска файл печати заносится в память МУП в соответствии с приведенными ниже указаниями.

5.2.2 Запись файла печати в МУП

5.2.2.1 Программа ТЭКОН-17 рассчитана на настройку МУП только через основной интерфейсный канал. Версии программы до 34-й включительно поддерживают при записи только «старый» протокол обмена, версии 35 и старше – оба протокола. Поэтому перед началом работ по настройке МУП перестройте, если требуется, основной канал ТЭКОН на старый протокол (рекомендуемый код его сетевого номера 0000, рекомендуемый код скорости 0960, т.е. скорость 9600 Бод). Перестройка проводится по правилам, изложенным в руководстве по эксплуатации ТЭКОН.

5.2.2.2 Далее действуйте в следующем порядке:

- Выключите питание ТЭКОН.
- В монтажном отсеке ТЭКОН отстыкуйте переходной кабель, идущий к разъему Centronics, от разъема МУП, и соедините в разъеме МУП два **левых** штыря, верхний и нижний, с помощью перемычки из комплекта ЗИП.

- Подключите основной интерфейс ТЭКОН к СОМ-порту ЭВМ в соответствии с указаниями РЭ и ИМ. Включите питание ТЭКОН.
- Если ТЭКОН снабжен электронным ключом, установите его для получения доступа по ключу.
- Если программа «Принт-Диалог» еще не запущена, запустите ее на исполнение, создайте или считайте с жесткого диска требуемый файл печати.
- Через пункт основного меню «Обмен» зайдите в окно режима обмена, где установите требуемый номер СОМ-порта, выберите закладку «модуль управления принтером», вид связи с ТЭКОН (RS-232) и параметры обмена. Если ТЭКОН был снабжен паролем, в окне пароля введите его значение.
- Щелкните по клавише «Программирование бланков». Начнется процесс записи информации в МУП, сопровождающийся индикацией на экране процесса выполнения.
- По окончании записи выключите питание ТЭКОН, отсоедините кабель связи с ЭВМ, снимите перемычку с разъема МУП и подключите к нему вновь переходной кабель.
- Включите питание ТЭКОН и, в случае необходимости, восстановите исходную настройку основного интерфейсного канала.

ПРИЛОЖЕНИЕ А (справочное) - ШЕСТНАДЦАТИРИЧНЫЕ И ДВОИЧНЫЕ КОДЫ

Таблица А.1 - ШЕСТНАДЦАТИРИЧНЫЕ КОДЫ ДЕСЯТИЧНЫХ ЧИСЕЛ ОТ 0 ДО 255

Число	Код	Число	Код	Число	Код	Число	Код	Число	Код	Число	Код	Число	Код	Число	Код
0	00	32	20	64	40	96	60	128	80	160	A0	192	C0	224	E0
1	01	33	21	65	41	97	61	129	81	161	A1	193	C1	225	E1
2	02	34	22	66	42	98	62	130	82	162	A2	194	C2	226	E2
3	03	35	23	67	43	99	63	131	83	163	A3	195	C3	227	E3
4	04	36	24	68	44	100	64	132	84	164	A4	196	C4	228	E4
5	05	37	25	69	45	101	65	133	85	165	A5	197	C5	229	E5
6	06	38	26	70	46	102	66	134	86	166	A6	198	C6	230	E6
7	07	39	27	71	47	103	67	135	87	167	A7	199	C7	231	E7
8	08	40	28	72	48	104	68	136	88	168	A8	200	C8	232	E8
9	09	41	29	73	49	105	69	137	89	169	A9	201	C9	233	E9
10	0A	42	2A	74	4A	106	6A	138	8A	170	AA	202	CA	234	EA
11	0B	43	2B	75	4B	107	6B	139	8B	171	AB	203	CB	235	EB
12	0C	44	2C	76	4C	108	6C	140	8C	172	AC	204	CC	236	EC
13	0D	45	2D	77	4D	109	6D	141	8D	173	AD	205	CD	237	ED
14	0E	46	2E	78	4E	110	6E	142	8E	174	AE	206	CE	238	EE
15	0F	47	2F	79	4F	111	6F	143	8F	175	AF	207	CF	239	EF
16	10	48	30	80	50	112	70	144	90	176	B0	208	D0	240	F0
17	11	49	31	81	51	113	71	145	91	177	B1	209	D1	241	F1
18	12	50	32	82	52	114	72	146	92	178	B2	210	D2	242	F2
19	13	51	33	83	53	115	73	147	93	179	B3	211	D3	243	F3
20	14	52	34	84	54	116	74	148	94	180	B4	212	D4	244	F4
21	15	53	35	85	55	117	75	149	95	181	B5	213	D5	245	F5
22	16	54	36	86	56	118	76	150	96	182	B6	214	D6	246	F6
23	17	55	37	87	57	119	77	151	97	183	B7	215	D7	247	F7
24	18	56	38	88	58	120	78	152	98	184	B8	216	D8	248	F8
25	19	57	39	89	59	121	79	153	99	185	B9	217	D9	249	F9
26	1A	58	3A	90	5A	122	7A	154	9A	186	BA	218	DA	250	FA
27	1B	59	3B	91	5B	123	7B	155	9B	187	BB	219	DB	251	FB
28	1C	60	3C	92	5C	124	7C	156	9C	188	BC	220	DC	252	FC
29	1D	61	3D	93	5D	125	7D	157	9D	189	BD	221	DD	253	FD
30	1E	62	3E	94	5E	126	7E	158	9E	190	BE	222	DE	254	FE
31	1F	63	3F	95	5F	127	7F	159	9F	191	BF	223	DF	255	FF

Таблица А.2 - ДВОИЧНЫЕ КОДЫ ШЕСТНАДЦАТИРИЧНЫХ ЧИСЕЛ

Число	Код	Число	Код
0	0000	8	1000
1	0001	9	1001
2	0010	A	1010
3	0011	B	1011
4	0100	C	1100
5	0101	D	1101
6	0110	E	1110
7	0111	F	1111

ПРИЛОЖЕНИЕ Б - НУМЕРАЦИЯ КАНАЛОВ ДЛЯ НАСТРОЙКИ

Таблица Б.1 - Номера аналоговых измерительных каналов (для использования при настройке в параметре «описатель датчика дополнительный»)

Номер канала	Место подключения				Номер канала	Место подключения			
	Модуль	Клеммник	+	-		Модуль	Клеммник	+	-
00	МИ	МИ	1	2	20	МКН4	МКН4	1	2
01		МИ	3	4	21		МКН4	3	4
02		МИ	5	6	22		МКН4	5	6
03		МИ	7	8	23		МКН4	7	8
04		МИ	9	10	24		МКН4	9	10
05		МИ	11	12	25		МКН4	11	12
06		МИ	13	14	26		МКН4	13	14
07		МИ	15	16	27		МКН4	15	16
08	МКН1	МКН1	1	2	28	МКН5	МКН5	1	2
09		МКН1	3	4	29		МКН5	3	4
0A		МКН1	5	6	2A		МКН5	5	6
0B		МКН1	7	8	2B		МКН5	7	8
0C		МКН1	9	10	2C		МКН5	9	10
0D		МКН1	11	12	2D		МКН5	11	12
0E		МКН1	13	14	2E		МКН5	13	14
0F		МКН1	15	16	2F		МКН5	15	16
10	МКН2	МКН2	1	2	30	МКН6	МКН6	1	2
11		МКН2	3	4	31		МКН6	3	4
12		МКН2	5	6	32		МКН6	5	6
13		МКН2	7	8	33		МКН6	7	8
14		МКН2	9	10	34		МКН6	9	10
15		МКН2	11	12	35		МКН6	11	12
16		МКН2	13	14	36		МКН6	13	14
17		МКН2	15	16	37		МКН6	15	16
18	МКН3	МКН3	1	2	38	МКН7	МКН7	1	2
19		МКН3	3	4	39		МКН7	3	4
1A		МКН3	5	6	3A		МКН7	5	6
1B		МКН3	7	8	3B		МКН7	7	8
1C		МКН3	9	10	3C		МКН7	9	10
1D		МКН3	11	12	3D		МКН7	11	12
1E		МКН3	13	14	3E		МКН7	13	14
1F		МКН3	15	16	3F		МКН7	15	16

Таблица Б.2 – Номера частотных и числоимпульсных каналов (для использования при настройке в параметре «описатель датчика дополнительный»)

Номер канала	Место подключения				Номер канала	Место подключения								
	Модуль	Клеммник	+	-		Модуль	Клеммник	+	-	Модуль	Клеммник	+	-	
Упит	МИ	МЧВ0	—	—	Упит	МЧВ2 типа	МЧВ2	17	18	МЧВ2 типа	МЧВ2	17	18	
00		МЧВ0	10	9	20		МЧВ2	МЧВ2	2		1	МЧВ2	2	1
01		МЧВ0	12	11	21		МЧВ-4	МЧВ2	4		3	МЧВ2	4	3
02		МЧВ0	14	13	22		МЧВ-4	МЧВ2	6		5	МЧВ2	6	5
03		МЧВ0	16	15	23		МЧВ-4	МЧВ2	8		7	МЧВ2	8	7
Упит	МЧВ1 типа	МЧВ1	17	18	Упит	МЧВ3 типа	МЧВ3	17	18	МЧВ-8	МЧВ2	19	20	
10		МЧВ1	2	1	30		МЧВ3	МЧВ3	2		1	МЧВ2	10	9
11		МЧВ1	4	3	31		МЧВ-4	МЧВ3	4		3	МЧВ2	12	11
12		МЧВ1	6	5	32		МЧВ-4	МЧВ3	6		5	МЧВ2	14	13
13		МЧВ1	8	7	33		МЧВ-4	МЧВ3	8		7	МЧВ2	16	15

Таблица Б.3 – Подключение многопараметрического датчика «Метран-335»

Группа	Назначение	Номера клемм на клеммной колодке М335	
		Цепь «+»	Цепь «-»
1	Напряжение питания U	17	18
	Канал 0	2	1
	Канал 1	4	3
	Канал 2	6	5
	Канал 3	8	7
2	Напряжение питания U	19	20
	Канал 4	10	9
	Канал 5	12	11
	Канал 6	14	13
	Канал 7	16	15

Таблица Б.4 – Номера дискретных входных сигналов (например, для использования при настройке в параметрах «прекращение счета»)

Номер канала		Место подключения				Номер канала		Место подключения			
16	10	Модуль	Клеммник	+	-	16	10	Модуль	Клеммник	+	-
00	00	МИ	МЧВ0	10	9	20	32	МДВ5	МДВ5	2	1
01	01		МЧВ0	12	11	21	33		МДВ5	4	3
02	02		МЧВ0	14	13	22	34		МДВ5	6	5
03	03		МЧВ0	16	15	23	35		МДВ5	8	7
04	04	МЧВ1	МЧВ1	2	1	24	36		МДВ5	10	9
05	05		МЧВ1	4	3	25	37		МДВ5	12	11
06	06		МЧВ1	6	5	26	38		МДВ5	14	13
07	07		МЧВ1	8	7	27	39		МДВ5	16	15
08	08	МЧВ2	МЧВ2	2	1	28	40	МДВ6	МДВ6	2	1
09	09		МЧВ2	4	3	29	41		МДВ6	4	3
0A	10		МЧВ2	6	5	2A	42		МДВ6	6	5
0B	11		МЧВ2	8	7	2B	43		МДВ6	8	7
0C	12	МЧВ3 (МЧВ2)	МЧВ3(МЧВ2)	2(10)	1(9)	2C	44		МДВ6	10	9
0D	13		МЧВ3(МЧВ2)	4(12)	3(11)	2D	45		МДВ6	12	11
0E	14		МЧВ3(МЧВ2)	6(14)	5(13)	2E	46		МДВ6	14	13
0F	15		МЧВ3(МЧВ2)	8(16)	7(15)	2F	47		МДВ6	16	15
10	16	МДВ3	МДВ3	2	1	30	48	МДВ7	МДВ7	2	1
11	17		МДВ3	4	3	31	49		МДВ7	4	3
12	18		МДВ3	6	5	32	50		МДВ7	6	5
13	19		МДВ3	8	7	33	51		МДВ7	8	7
14	20		МДВ3	10	9	34	52		МДВ7	10	9
15	21		МДВ3	12	11	35	53		МДВ7	12	11
16	22		МДВ3	14	13	36	54		МДВ7	14	13
17	23		МДВ3	16	15	37	55		МДВ7	16	15
18	24	МДВ4	МДВ4	2	1	38	56	МДВ8	МДВ8	2	1
19	25		МДВ4	4	3	39	57		МДВ8	4	3
1A	26		МДВ4	6	5	3A	58		МДВ8	6	5
1B	27		МДВ4	8	7	3B	59		МДВ8	8	7
1C	28		МДВ4	10	9	3C	60		МДВ8	10	9
1D	29		МДВ4	12	11	3D	61		МДВ8	12	11
1E	30		МДВ4	14	13	3E	62		МДВ8	14	13
1F	31		МДВ4	16	15	3F	63		МДВ8	16	15

ПРИМЕЧАНИЕ. Обратите внимание, что одни и те же клеммы соответствуют разным условным номерам каналов при использовании их как сигналов число-импульсных датчиков (таблица Б.2) и просто дискретных входных сигналов (таблица Б.4).

Таблица Б.5 – Номера дискретных выходных сигналов (выходов управления)

Номер выхода		Место подключения						Номер выхода		Место подключения					
«16»	«10»	Мо- дуль	Клемм- ник	+	-	+Уп	-Уп	«16»	«10»	Мо- дуль	Клемм- ник	+	-	+Уп	-Уп
00	00	МУ1	МУ1	2	3	1	4	20	32	МУ9	МУ9	2	3	1	4
01	01		МУ1	6	7	5	8	21	33		МУ9	6	7	5	8
02	02		МУ1	10	11	9	12	22	34		МУ9	10	11	9	12
03	03		МУ1	14	15	13	16	23	35		МУ9	14	15	13	16
04	04	МУ2	МУ2	2	3	1	4	24	36	МУ10	МУ10	2	3	1	4
05	05		МУ2	6	7	5	8	25	37		МУ10	6	7	5	8
06	06		МУ2	10	11	9	12	26	38		МУ10	10	11	9	12
07	07		МУ2	14	15	13	16	27	39		МУ10	14	15	13	16
08	08	МУ3	МУ3	2	3	1	4	28	40	МУ11	МУ11	2	3	1	4
09	09		МУ3	6	7	5	8	29	41		МУ11	6	7	5	8
0A	10		МУ3	10	11	9	12	2A	42		МУ11	10	11	9	12
0B	11		МУ3	14	15	13	16	2B	43		МУ11	14	15	13	16
0C	12	МУ4	МУ4	2	3	1	4	2C	44	МУ12	МУ12	2	3	1	4
0D	13		МУ4	6	7	5	8	2D	45		МУ12	6	7	5	8
0E	14		МУ4	10	11	9	12	2E	46		МУ12	10	11	9	12
0F	15		МУ4	14	15	13	16	2F	47		МУ12	14	15	13	16
10	16	МУ5	МУ5	2	3	1	4	30	48	МУ13	МУ13	2	3	1	4
11	17		МУ5	6	7	5	8	31	49		МУ13	6	7	5	8
12	18		МУ5	10	11	9	12	32	50		МУ13	10	11	9	12
13	19		МУ5	14	15	13	16	33	51		МУ13	14	15	13	16
14	20	МУ6	МУ6	2	3	1	4	34	52	МУ14	МУ14	2	3	1	4
15	21		МУ6	6	7	5	8	35	53		МУ14	6	7	5	8
16	22		МУ6	10	11	9	12	36	54		МУ14	10	11	9	12
17	23		МУ6	14	15	13	16	37	55		МУ14	14	15	13	16
18	24	МУ7	МУ7	2	3	1	4	38	56	МУ15	МУ15	2	3	1	4
19	25		МУ7	6	7	5	8	39	57		МУ15	6	7	5	8
1A	26		МУ7	10	11	9	12	3A	58		МУ15	10	11	9	12
1B	27		МУ7	14	15	13	16	3B	59		МУ15	14	15	13	16
1C	28	МУ8	МУ8	2	3	1	4	3C	60	МУ16	МУ16	2	3	1	4
1D	29		МУ8	6	7	5	8	3D	61		МУ16	6	7	5	8
1E	30		МУ8	10	11	9	12	3E	62		МУ16	10	11	9	12
1F	31		МУ8	14	15	13	16	3F	63		МУ16	14	15	13	16

ПРИЛОЖЕНИЕ В - ВЫХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ДАТЧИКОВ И ТРУБОПРОВОДОВ

Таблица В.1 – выходные параметры датчиков с номерами 00..63 (dd=00..3F)

Номер параметра	Наименование параметра	Путь в меню до параметра и сокращение на дисплее	Где хранится
dd0F	Введенное значение	-	ОЗУ
dd10	Текущий сигнал датчика	Измерение \hat{e} сигнал датчика	ОЗУ
dd11	Текущее измеренное значение	Измерение \hat{e} измерен значение	ОЗУ
dd12	Сумма за текущие 5 минут	Измерение \hat{e} сумма тек 5 мин	ОЗУ
dd13	Сумма за предыдущие 5 минут	Измерение \hat{e} сумма пред 5 мин	ОЗУ
dd14	Среднее значение за текущие 5 минут	Измерение \hat{e} сред пред 5 мин	ОЗУ
dd15	Сумма с начала текущего часа	Измерение \hat{e} сумма текущ час	ОЗУ
dd16	Среднее значение за текущий час	Измерение \hat{e} средн текущ час	ОЗУ
dd17	Значение за предыдущий час	Измерение \hat{e} предыдущий час	ОЗУ
dd18	Сумма с начала текущих суток	Измерение \hat{e} сумма тек сутки	ОЗУ
dd19	Среднее значение за текущие сутки	Измерение \hat{e} средн тек сутки	ОЗУ
dd1A	Значение за предыдущие сутки	Измерение \hat{e} предыдущ сутки	ОЗУ
dd1B	Сумма с начала текущего месяца	Измерение \hat{e} сумма тек месяц	РПЗУ
dd1C	Среднее значение за текущий месяц	Измерение \hat{e} средн тек месяц	ОЗУ
dd1D	Значение за предыдущий месяц	Измерение \hat{e} предыдущ месяц	РПЗУ

Таблица В.1 – выходные параметры трубопроводов с номерами 00..15 (n=0..3)

Номер параметра	Наименование параметра	Путь в меню до параметра и сокращение на дисплее	Ед. измерения	Где хранится
8n14	Расход текущий	Расчет \hat{e} расход \hat{e} текущее значение	*/час	ОЗУ
8n15	Расход за текущие 5 минут	Расчет \hat{e} расход \hat{e} сумма тек 5 мин	*	ОЗУ
8n16	Расход за предыдущие 5 минут	Расчет \hat{e} расход \hat{e} сумм пред 5 мин	*	ОЗУ
8n17	Расход средний за 5 минут	Расчет \hat{e} расход \hat{e} сред пред 5 мин	*/час	ОЗУ
8n18	Расход с начала текущего часа	Расчет \hat{e} расход \hat{e} сумма текущ час	*	ОЗУ
8n19	Расход за предыдущий час	Расчет \hat{e} расход \hat{e} сумма пред час	*	ОЗУ
8n1A	Расход с начала текущих суток	Расчет \hat{e} расход \hat{e} сумма тек сутки	*	ОЗУ
8n1B	Расход за предыдущие сутки	Расчет \hat{e} расход \hat{e} сумма пред сутки	*	РПЗУ
8n1C	Расход с начала текущего месяца	Расчет \hat{e} расход \hat{e} сумма тек месяц	*	РПЗУ
8n1D	Расход за предыдущий месяц	Расчет \hat{e} расход \hat{e} сумма пред месяц	*	РПЗУ
8n1E	Расход нарастающим итогом	Расчет \hat{e} расход \hat{e} сумма общая	*	РПЗУ
8n1F	Перепад давления	Расчет \hat{e} прочие \hat{e} перепад на СУ	кПа	ОЗУ
8n20	Расход текущий некорректированный	Расчет \hat{e} прочие \hat{e} расход не-скорр	*/час	ОЗУ
8n21	Температура ЭН на границе зоны учета	Расчет \hat{e} температура \hat{e} на входе	°С	ОЗУ
8n22	Температура ЭН в точке измерения расхода	Расчет \hat{e} температура \hat{e} у расходомера	°С	ОЗУ
8n23	Не используется	Расчет \hat{e} прочие \hat{e} не использ	-	ОЗУ
	Энтальпия ЭН	Расчет \hat{e} прочие \hat{e} энтальпия	кДж/кг	
8n24	Давление ЭН избыточное	Расчет \hat{e} давление \hat{e} давление избыт	МПа	ОЗУ
8n25	Плотность газа стандартная	Расчет \hat{e} прочие \hat{e} плотность газа	Кг/нм ³	ОЗУ
	Давление источника избыточное	Расчет \hat{e} прочие \hat{e} давление источн	МПа	
8n26	Калорийность газа текущая	Расчет \hat{e} прочие \hat{e} калорийность	**/м ³	ОЗУ
	Температура источника	Расчет \hat{e} прочие \hat{e} температ источн	°С	
8n27	Коэффициент сжимаемости газа	Расчет \hat{e} прочие \hat{e} К сжимаемости	Б/р	ОЗУ
	Энтальпия источника	Расчет \hat{e} прочие \hat{e} энтальпия источн	КДж/кг	
8n28	Тепловая мощность текущая	Расчет \hat{e} тепло \hat{e} текущее значение	***/час	ОЗУ
8n29	Количество тепла за текущие 5 минут	Расчет \hat{e} тепло \hat{e} сумма тек \$ мин	***	ОЗУ
8n2A	Количество тепла за предыдущие 5 минут	Расчет \hat{e} тепло \hat{e} сумма пред \$ мин	***	ОЗУ
8n2B	Тепловая мощность средняя за 5 минут	Расчет \hat{e} тепло \hat{e} сред пред \$ мин	***/час	ОЗУ
8n2C	Количество тепла с начала текущего часа	Расчет \hat{e} тепло \hat{e} сумма текущ час	***	ОЗУ
8n2D	Количество тепла за предыдущий час	Расчет \hat{e} тепло \hat{e} сумма пред час	***	ОЗУ
8n2E	Количество тепла с начала текущих суток	Расчет \hat{e} тепло \hat{e} сумма тек сутки	***	ОЗУ
8n2F	Количество тепла за предыдущие сутки	Расчет \hat{e} тепло \hat{e} сумма пред сутки	***	РПЗУ
8n30	Количество тепла с начала текущего месяца	Расчет \hat{e} тепло \hat{e} сумма тек месяц	***	РПЗУ

Продолжение таблицы В.1

Номер параметра	Наименование параметра	Путь в меню до параметра и сокращение на дисплее	Ед. измерения	Где хранится
8n31	Количество тепла за предыдущий месяц	Расчет \hat{e} тепло \hat{e} сумма пред месяц	***	РПЗУ
8n32	Количество тепла нарастающим итогом	Расчет \hat{e} тепло \hat{e} сумма общая	***	РПЗУ
8n33	Время исправной работы РУ в текущем месяце	Расчет \hat{e} время работы \hat{e} исправн тек мес	час	ОЗУ
8n34	Время исправной работы РУ в предыдущем месяце	Расчет \hat{e} время работы \hat{e} исправн пред мес	час	ОЗУ
8n35	Время отказа РУ в текущем месяце	Расчет \hat{e} время работы \hat{e} неискр тек мес	час	ОЗУ
8n36	Время отказа РУ в предыдущем месяце	Расчет \hat{e} время работы \hat{e} неискр пред мес	час	ОЗУ
8n37	Плата за предыдущие сутки	Расчет \hat{e} оплата \hat{e} сумма пред сутки	ед. цены	ОЗУ
8n38	Плата за текущий месяц	Расчет \hat{e} оплата \hat{e} сумма тек месяц	ед. цены	РПЗУ
8n39	Плата за предыдущий месяц	Расчет \hat{e} оплата \hat{e} сумма пред месяц	ед. цены	РПЗУ
8n3A	Текущее содержание CO2 в газе	Расчет \hat{e} прочие \hat{e} доля CO2	%	ОЗУ
	Текущая плотность ЭН	Расчет \hat{e} прочие \hat{e} плотность среды	т/м ³	
8n3B	Текущее содержание азота в газе	Расчет \hat{e} прочие \hat{e} доля N2	%	ОЗУ
	Удельный объем ЭН	Расчет \hat{e} прочие \hat{e} удельный объем	т/м ³	
8n0E	Коэффициент шероховатости Kш	Расчет \hat{e} прочие \hat{e} K шероховатости	б/р	ОЗУ
8n3D	Коэффициент притупления Kп	Расчет \hat{e} прочие \hat{e} K притупления	б/р	ОЗУ
8n3E	Давление ЭН абсолютное	Расчет \hat{e} давление \hat{e} давление абс	МПа	ОЗУ
ПРИМЕЧАНИЕ: Размерность расхода (*) и количества тепловой энергии (***) зависят от настройки трубопровода.				

ПРИЛОЖЕНИЕ С - КОДЫ МАТЕРИАЛОВ

Таблица С.1

Материал		Материал	
КОД	марка стали	КОД	марка стали
-1	8	-29	12X18H9TЛ
-2	10	-30	15К, 20К
-3	15	-31	16ГС
-4	15М	-32	09Г2С
-5	16М	-33	40, 45
-6	20	-34	10Г2
-7	20М	-35	35Х
-8	25	-36	38ХА
-9	30	-37	40Х
-10	35	-38	15ХМ
-11	Х6СМ	-39	30ХМ, 30ХМА
-12	Х7СМ	-40	25Х1МФ
-13	12МХ	-41	25Х2М1Ф
-14	12Х1МФ	-42	18Х2Н4МА
-15	12Х17	-43	38ХН3МФА
-16	12Х18Н9Т	-44	08Х13
-17	12Х18Н10Т, 12Х18Н12Т	-45	12Х13
-18	14Х17Н2	-46	20Х13
-19	15ХМА	-47	30Х13
-20	15Х1М1Ф	-48	10Х14Г14НТ
-21	15Х5М	-49	08Х18Н10
-22	15Х12ЕНФ	-50	08Х18Н10Т
-23	17Х18Н9	-51	37Х12Н8Г8МФБ
-24	20Х23Н13	-52	31Х19Н9МВБТ
-25	36Х18Н25С2	-53	06ХН28МТ
-26	35Л	-54	20Л
-27	45Л	-55	25Л
-28	20ХМЛ	Прочие отрицательные коды недопустимы	