

*Зарегистрированы  
в Государственном реестре средств измерений  
под № 67657-17*

---



**ТЕПЛОВЫЧИСЛИТЕЛИ**

**ТВК**

**АКМ.408843.001 ПРО**

**ПРОТОКОЛ ОБМЕНА ТЕПЛОВЫЧИСЛИТЕЛЯ ТВК**

**Редакция 1.5**

---

г.Калуга,  
2020 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

|                  |   |                  |
|------------------|---|------------------|
| <b><u>1.</u></b> | <b><u>ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ</u></b>                                | <b><u>3</u></b>  |
| <b><u>2.</u></b> | <b><u>ФОРМАТ ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ В РЕГИСТРАХ</u></b>            | <b><u>3</u></b>  |
| <b><u>3.</u></b> | <b><u>ФУНКЦИИ ПРОТОКОЛА MODBUS RTU</u></b>                  | <b><u>4</u></b>  |
| <b><u>4.</u></b> | <b><u>РЕГИСТРЫ ВВОДА</u></b>                                | <b><u>8</u></b>  |
| <b><u>5.</u></b> | <b><u>РЕГИСТРЫ ХРАНЕНИЯ</u></b>                             | <b><u>13</u></b> |
| <b><u>6.</u></b> | <b><u>ФОРМАТЫ СТРАНИЦ АРХИВНЫХ ДАННЫХ</u></b>               | <b><u>22</u></b> |
| <b><u>7.</u></b> | <b><u>РАСШИФРОВКА БИТОВЫХ ЗНАЧЕНИЙ</u></b>                  | <b><u>31</u></b> |
| <b><u>8.</u></b> | <b><u>ФОРМАТ ФАЙЛА ПРИ СЧИТЫВАНИИ НА USB НАКОПИТЕЛЬ</u></b> | <b><u>33</u></b> |

## 1. Общие сведения

Вычислитель ТВК позволяет через внешние интерфейсы осуществлять: чтение текущих, настроечных и архивных параметров а также модификацию настроечных параметров (при соответствующем режиме работы вычислителя). Прибор имеет 2 последовательных интерфейса Порт 1 (RS-232) и Порт 2 (TTL) а также интерфейс USB-Device при помощи которого на ПК эмулируется последовательный порт. По всем интерфейсам вычислитель работает по одинаковому протоколу (кроме варианта, когда прибор работает в GPRS соединении).

В вычислителе основным протоколом является Modbus RTU. Формат кадра выглядит следующим образом

|                         |        |                           |
|-------------------------|--------|---------------------------|
| Сетевой адрес<br>1 байт | Данные | CRC<br>2 Байта<br>мл. ст. |
|-------------------------|--------|---------------------------|

Вычислитель отвечает на команды с широковещательным адресом – 0 и на команды с заданным адресом для текущего интерфейса. По порту через USB-Device вычислитель отвечает на пакет с любым сетевым адресом. Для расчета контрольной суммы применяется алгоритм CRC-16-IBM (реализация описана в п.3.10). Для расчета CRC используются все данные пакета включая сетевой адрес. Пакет с неправильным CRC игнорируется вычислителем.

Вычислитель по последовательным портам поддерживает следующие параметры: скорости 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бод, 8 бит данных, без контроля четности, 1 стоп-бит. Вычислитель определяет конец кадра по межбайтовому таймауту, который равен ~5 байтам данных, но не менее 4 мс. При обмене через модем для корректного определения кадра необходимо для порта задавать дополнительный таймаут ~50мс, из-за возникновения пауз в посылке, обусловленных особенностями передачи данных через модем.

## 2. Формат хранения данных в регистрах

В ОС Windows данные хранятся в памяти в формате Little-Endian (первым идет младший байт).

| Формат данных | Младший байт |   |   | Старший байт |
|---------------|--------------|---|---|--------------|
| char          | A            |   |   |              |
| short         | A            | B |   |              |
| long, float   | A            | B | C | D            |

Протокол Modbus через регистры ввода и хранения позволяет передавать 16 байтовые данные. По стандарту Modbus данные имеют формат Big-Endian (первым идет старший байт).

| Регистр N      |                | Регистр N+1    |                |
|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Старший байт B | Младший байт A | Старший байт B | Младший байт A |

Для регистров в которых хранятся байтовые значения, значение располагается в младшем (втором) байте, значение старшего байта игнорируется. Для знаковых байтовых значений знак также располагается в младшем байте, значение старшего (первого) байта игнорируется.

| Регистр N |                | Регистр N+1 |                |
|-----------|----------------|-------------|----------------|
|           | Младший байт A |             | Младший байт A |

Данные 32-битовых параметров данные занимают 2 регистра. Байты в 2- регистрах расположены от старшего к младшему (full swap).

| Регистр N |        | Регистр N+1 |        |
|-----------|--------|-------------|--------|
| Байт D    | Байт C | Байт B      | Байт A |

В служебных функциях доступа к архивам, данные имеют формат Little-Endian (первым идет младший байт).

### 3. Функции протокола MODBUS RTU

#### 3.1. Функция 0x03 Read Holding Registers Чтение регистра хранения

#### 3.2. Функция 0x04 Read Input Registers Чтение входного регистра

##### Запрос

|                         |  |                                       |                                       |                           |
|-------------------------|--|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------|
| Сетевой адрес<br>1 байт | Номер функции 1 байт<br><b>0x03 (0x04)</b> | Начальный адрес<br>2 байта<br>ст. мл. | Число регистров<br>2 байта<br>ст. мл. | CRC<br>2 Байта<br>мл. ст. |
|-------------------------|--|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------|

##### Ответ

|                         |  |  |                  |                           |
|-------------------------|--|--|------------------|---------------------------|
| Сетевой адрес<br>1 байт | Номер функции 1 байт<br><b>0x03 (0x04)</b> | Количество байт данных<br>(число регистров *2)<br>1 байт | Данные регистров | CRC<br>2 Байта<br>мл. ст. |
|-------------------------|--|--|------------------|---------------------------|

#### 3.3. Функция 0x06 PRESET SINGLE REGISTER Запись регистра хранения

##### Запрос

|                         |                                     |                             |                                       |                           |
|-------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|---------------------------|
| Сетевой адрес<br>1 байт | Номер функции 1 байт<br><b>0x06</b> | Адрес<br>2 байта<br>ст. мл. | Данные регистра<br>2 байта<br>ст. мл. | CRC<br>2 Байта<br>мл. ст. |
|-------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|---------------------------|

##### Ответ

|                         |                                     |                             |                                       |                           |
|-------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|---------------------------|
| Сетевой адрес<br>1 байт | Номер функции 1 байт<br><b>0x06</b> | Адрес<br>2 байта<br>ст. мл. | Данные регистра<br>2 байта<br>ст. мл. | CRC<br>2 Байта<br>мл. ст. |
|-------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|---------------------------|

#### 3.4. Функция 0x10 PRESET MULTIPLE REGISTERS Запись нескольких регистров хранения

##### Запрос

|                         |                                     |                                       |                                       |                              |                  |                           |
|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------|------------------|---------------------------|
| Сетевой адрес<br>1 байт | Номер функции 1 байт<br><b>0x10</b> | Начальный адрес<br>2 байта<br>ст. мл. | Число регистров<br>2 байта<br>ст. мл. | Размер поля данных<br>1 байт | Данные<br>n байт | CRC<br>2 Байта<br>мл. ст. |
|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------|------------------|---------------------------|

##### Ответ

|                         |                                     |                                       |                                       |                           |
|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------|
| Сетевой адрес<br>1 байт | Номер функции 1 байт<br><b>0x10</b> | Начальный адрес<br>2 байта<br>ст. мл. | Число регистров<br>2 байта<br>ст. мл. | CRC<br>2 Байта<br>мл. ст. |
|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------|

### 3.5. Функция 0x11 REPORT SLAVE I.D. Информация об устройстве

#### Запрос

|                         |  |                           |
|-------------------------|--|---------------------------|
| Сетевой адрес<br>1 байт | Номер функции<br>1 байт<br><b>0x11</b> | CRC<br>2 байта<br>мл. ст. |
|-------------------------|--|---------------------------|

#### Ответ

|                         |  |                              |                  |                           |
|-------------------------|--|------------------------------|------------------|---------------------------|
| Сетевой адрес<br>1 байт | Номер функции<br>1 байт<br><b>0x11</b> | Размер поля данных<br>1 байт | Данные<br>n байт | CRC<br>2 Байта<br>мл. ст. |
|-------------------------|--|------------------------------|------------------|---------------------------|

#### Данные

|  |   |                                 |
|--|---|---------------------------------|
| Мнемокод устройства<br>“TVK-01” (“TVK-02”)<br>6 байт | Модификация прибора<br>2 байта<br>ст. мл. | Версия ПО<br>2 байта<br>ст. мл. |
|--|---|---------------------------------|

### 3.6. Функция 65 (0x41 READ ARCHIVE PAGE) Считать страницу архива

#### Запрос

|                         |  |                      |                                  |  |                                       |                           |
|-------------------------|--|----------------------|----------------------------------|--|---------------------------------------|---------------------------|
| Сетевой адрес<br>1 байт | Номер функции<br>1 байт<br><b>0x41</b> | Тип архива<br>1 байт | Направление считывания<br>1 байт | Начальная страница<br>2 байта<br>мл. ст. | Число запрашиваемых страниц<br>1 байт | CRC<br>2 байта<br>мл. ст. |
|-------------------------|--|----------------------|----------------------------------|--|---------------------------------------|---------------------------|

#### Ответ

|                         |  |                      |                                  |  |                                   |                        |                           |
|-------------------------|--|----------------------|----------------------------------|--|-----------------------------------|------------------------|---------------------------|
| Сетевой адрес<br>1 байт | Номер функции<br>1 байт<br><b>0x41</b> | Тип архива<br>1 байт | Направление считывания<br>1 байт | Следующая страница для запроса<br>2 байта<br>мл. ст. | Число считанных страниц<br>1 байт | Данные страниц архивов | CRC<br>2 байта<br>мл. ст. |
|-------------------------|--|----------------------|----------------------------------|--|-----------------------------------|------------------------|---------------------------|

#### Тип архива

- 0 - часовой архив;
- 1 - суточный архив;
- 2 - месячный архив;
- 3 - итоговый суточный архив;
- 4 - итоговый месячный архив;
- 5 - архив НС;
- 6 - журнал оператора

#### Направление формирования

- 0 - считывание вперед
- 1 - считывание назад

Архив организован в виде кольцевого буфера. Последняя запись храниться перед указателем “Голова” первая в указателе “Хвост”. Количество ячеек на 1 больше размера архива. Глубину архива определяется по формуле

Глубина = (Голова >= Хвост) ? (Голова - Хвост) : (Голова - Хвост + Размер + 1)

### 3.7. Функция 66 (0x42 FIND ARCHIVE PAGE) Поиск номера страницы по дате

#### Запрос

|                         |  |                      |                         |       |      |                           |
|-------------------------|--|----------------------|-------------------------|-------|------|---------------------------|
| Сетевой адрес<br>1 байт | Номер функции<br>1 байт<br><b>0x42</b> | Тип архива<br>1 байт | Искомая дата<br>3 байта |       |      | CRC<br>2 байта<br>мл. ст. |
|                         |  |                      | Год                     | месяц | день |                           |

#### Ответ

|                         |  |                      |                         |       |      |                                      |                           |
|-------------------------|--|----------------------|-------------------------|-------|------|--------------------------------------|---------------------------|
| Сетевой адрес<br>1 байт | Номер функции<br>1 байт<br><b>0x42</b> | Тип архива<br>1 байт | Искомая дата<br>3 байта |       |      | Номер страницы<br>2 байта<br>мл. ст. | CRC<br>2 байта<br>мл. ст. |
|                         |  |                      | Год                     | месяц | день |                                      |                           |

Год, месяц, день найденной даты. При отсутствии даты находится дата ближайшая к искомой. В часовом архиве находится первый час в сутках

### 3.8. Ошибка

#### Ответ

|                 |  |                      |                           |
|-----------------|--|----------------------|---------------------------|
| Адрес<br>1 байт | Номер функции 1 байт<br>с битом ошибки<br>0x80 ^ Номер функции | Код ошибки<br>1 байт | CRC<br>2 Байта<br>мл. ст. |
|-----------------|--|----------------------|---------------------------|

### 3.9. Коды ошибок

| Код ошибки | Описание  |
|------------|---|
| 0x00       | Общая ошибка (без конкретизации причины)              |
| 0x01       | Недопустимый(неподдерживаемый) номер функции          |
| 0x02       | Недопустимый(неверный) номер регистра                 |
| 0x03       | Недопустимое значение в поле данных                   |
| 0x04       | Внутренняя ошибка прибора                             |
| 0x05       | Запущена долговременная операция                      |
| 0x06       | Устройство занято выполнением долговременной операции |
| 0x07       | Доступ к регистру закрыт                              |

### **3.10. Алгоритм расчета CRC Modbus**

```
unsigned short CalculateModbusCrc(unsigned char *buf, unsigned short size)
{
    unsigned short retval=0xFFFF;  BYTE j,carry;
    for( ; size != 0 ; buf++,size-- ) {
        retval ^= *buf;
        for (j = 0; j < 8; j++){
            carry = retval & 1;
            retval >>= 1;
            if (carry)
                retval ^= 0xA001;
        }
    }
    return retval;
}
```

### **3.11. Алгоритм расчета CRC архивных записей**

```
unsigned short CalculateCrcCCITT(unsigned char *buf, unsigned short size)
{
    unsigned short crc = 0xFFFF;
    unsigned char i;
    while (size--)
    {
        crc ^= (WORD)(*buf++) << 8;
        for (i = 0; i < 8; i++)
            crc = crc & 0x8000 ? (crc << 1) ^ 0x1021 : crc << 1;
    }
    return crc;
}
```

#### 4. Регистры ввода

| Адрес modbus | Адрес HEX | Название                          | Тип            | Число регистров | Примечание  |
|--------------|-----------|-----------------------------------|----------------|-----------------|---|
| 30001        | 0000      | Год                               | unsigned char  | 1               | Время начала работы   |
| 30002        | 0001      | Месяц                             | unsigned char  | 1               |   |
| 30003        | 0002      | День                              | unsigned char  | 1               |   |
| 30004        | 0003      | Часы                              | unsigned char  | 1               |   |
| 30005        | 0004      | Минуты                            | unsigned char  | 1               |   |
| 30006        | 0005      | Секунды                           | unsigned char  | 1               |   |
| 30007        | 0006      | Таймаут сброса архива             | unsigned char  | 1               |   |
| 30008        | 0007      | Режим работы                      | unsigned char  | 1               | 0 - Работа; 1 - Поверка; 2 - Настройка; 3 - Калибровка  |
| 30009        | 0008      | КС ПО                             | unsigned short | 1               |   |
| 30010        | 0009      | КС МЧ ПО                          | unsigned short | 1               |   |
| 30011        | 000A      | КС Настроечных параметров         | unsigned short | 1               |   |
| 30012        | 000B      | КС Калибровочных параметров       | unsigned short | 1               |   |
| 30013        | 000C      | Резерв                            | char array     | 16              |   |
| 30029        | 001C      | Размер часового архива            | unsigned char  | 1               | Архив организован в виде кольцевого буфера. Последняя запись храниться перед указателем "Голова" первая в указателе "Хвост". Количество ячеек на 1 больше размера архива. Глубину архива определяется по формуле Глубина = (Голова >= Хвост) ? (Голова - Хвост) : (Голова - Хвост + Размер + 1) |
| 30030        | 001D      | Хвост часового архива             | unsigned char  | 1               |   |
| 30031        | 001E      | Голова часового архива            | unsigned char  | 1               |   |
| 30032        | 001F      | Размер суточного архива           | unsigned char  | 1               |   |
| 30033        | 0020      | Хвост суточного архива            | unsigned char  | 1               |   |
| 30034        | 0021      | Голова суточного архива           | unsigned char  | 1               |   |
| 30035        | 0022      | Размер месячного архива           | unsigned char  | 1               |   |
| 30036        | 0023      | Хвост месячного архива            | unsigned char  | 1               |   |
| 30037        | 0024      | Голова месячного архива           | unsigned char  | 1               |   |
| 30038        | 0025      | Размер суточного итогового архива | unsigned char  | 1               |   |
| 30039        | 0026      | Хвост суточного итогового архива  | unsigned char  | 1               |   |
| 30040        | 0027      | Голова суточного итогового архива | unsigned char  | 1               |   |
| 30041        | 0028      | Размер месячного итогового архива | unsigned char  | 1               |   |
| 30042        | 0029      | Хвост месячного итогового архива  | unsigned char  | 1               |   |
| 30043        | 002A      | Голова месячного итогового архива | unsigned char  | 1               |   |
| 30044        | 002B      | Размер архива НС                  | unsigned char  | 1               |   |
| 30045        | 002C      | Хвост архива НС                   | unsigned char  | 1               |   |
| 30046        | 002D      | Голова архива НС                  | unsigned char  | 1               |   |
| 30047        | 002E      | Размер журнала                    | unsigned char  | 1               |   |
| 30048        | 002F      | Хвост журнала                     | unsigned char  | 1               |   |
| 30049        | 0030      | Голова журнала                    | unsigned char  | 1               |   |
| 30050        | 0031      | Резерв                            | char array     | 9               |   |
| 30059        | 003A      | V1 (целая часть)                  | unsigned long  | 2               | Счетчик объема за период  |
| 30061        | 003C      | V1 (дробная часть)                | float          | 2               |   |
| 30063        | 003E      | V2 (целая часть)                  | unsigned long  | 2               |   |
| 30065        | 0040      | V2 (дробная часть)                | float          | 2               |   |
| 30067        | 0042      | V3 (целая часть)                  | unsigned long  | 2               |   |
| 30069        | 0044      | V3 (дробная часть)                | float          | 2               |   |
| 30071        | 0046      | V4 (целая часть)                  | unsigned long  | 2               |   |
| 30073        | 0048      | V4 (дробная часть)                | float          | 2               |   |
| 30075        | 004A      | V5 (целая часть)                  | unsigned long  | 2               |   |
| 30077        | 004C      | V5 (дробная часть)                | float          | 2               |   |
| 30079        | 004E      | V6 (целая часть)                  | unsigned long  | 2               |   |
| 30081        | 0050      | V6 (дробная часть)                | float          | 2               |   |
| 30083        | 0052      | M1 (целая часть)                  | unsigned long  | 2               | Счётчик массы за период   |
| 30085        | 0054      | M1 (дробная часть)                | float          | 2               |   |



| Адрес modbus | Адрес HEX | Название           | Тип            | Число регистров | Примечание   |                                |
|--------------|-----------|--------------------|----------------|-----------------|--|--------------------------------|
| 30087        | 0056      | M2 (целая часть)   | unsigned long  | 2               |  |                                |
| 30089        | 0058      | M2 (дробная часть) | float          | 2               |  |                                |
| 30091        | 005A      | M3 (целая часть)   | unsigned long  | 2               |  |                                |
| 30093        | 005C      | M3 (дробная часть) | float          | 2               |  |                                |
| 30095        | 005E      | M4 (целая часть)   | unsigned long  | 2               |  |                                |
| 30097        | 0060      | M4 (дробная часть) | float          | 2               |  |                                |
| 30099        | 0062      | M5 (целая часть)   | unsigned long  | 2               |  |                                |
| 30101        | 0064      | M5 (дробная часть) | float          | 2               |  |                                |
| 30103        | 0066      | Q3 (целая часть)   | unsigned long  | 2               |  | Счетчик общей тепловой энергии |
| 30105        | 0068      | Q3 (дробная часть) | float          | 2               |  |                                |
| 30107        | 006A      | Gv1 (м3/ч)         | float          | 2               |  |                                |
| 30109        | 006C      | Gv2 (м3/ч)         | float          | 2               |  |                                |
| 30111        | 006E      | Gv3 (м3/ч)         | float          | 2               |  |                                |
| 30113        | 0070      | Gv4 (м3/ч)         | float          | 2               |  |                                |
| 30115        | 0072      | Gv5 (м3/ч)         | float          | 2               |  |                                |
| 30117        | 0074      | Gv6 (м3/ч)         | float          | 2               |  |                                |
| 30119        | 0076      | Gm1 (т/ч)          | float          | 2               |  |                                |
| 30121        | 0078      | Gm2 (т/ч)          | float          | 2               |  |                                |
| 30123        | 007A      | Gm3 (т/ч)          | float          | 2               |  |                                |
| 30125        | 007C      | Gm4 (т/ч)          | float          | 2               |  |                                |
| 30127        | 007E      | Gm5 (т/ч)          | float          | 2               |  |                                |
| 30129        | 0080      | W3                 | float          | 2               |  |                                |
| 30131        | 0082      | t1                 | signed short   | 1               | температура (C) = значение / 100,0   |                                |
| 30132        | 0083      | t2                 | signed short   | 1               |  |                                |
| 30133        | 0084      | t3                 | signed short   | 1               |  |                                |
| 30134        | 0085      | t4                 | signed short   | 1               |  |                                |
| 30135        | 0086      | t5                 | signed short   | 1               |  |                                |
| 30136        | 0087      | txv                | signed short   | 1               | давление (МПа) = значение / 10000,0<br>давление (кг/см2) = значение / 1000,0 |                                |
| 30137        | 0088      | P1                 | unsigned short | 1               |  |                                |
| 30138        | 0089      | P2                 | unsigned short | 1               |  |                                |
| 30139        | 008A      | P3                 | unsigned short | 1               |  |                                |
| 30140        | 008B      | P4                 | unsigned short | 1               |  |                                |
| 30141        | 008C      | P5                 | unsigned short | 1               |  |                                |
| 30142        | 008D      | P6                 | unsigned short | 1               |  |                                |
| 30143        | 008E      | Pxv                | unsigned short | 1               |  |                                |
| 30144        | 008F      | Резерв             | char array     | 16              |  |                                |
| 30160        | 009F      | Твкл               | unsigned long  | 2               | Время наличия питания (мин)  |                                |
| 30162        | 00A1      | Твыкл              | unsigned long  | 2               | Время отсутствия питания (мин)   |                                |
| 30164        | 00A3      | Тхвс1              | unsigned long  | 2               | Время работы ХВС (мин)   |                                |
| 30166        | 00A5      | Тхвс2              | unsigned long  | 2               |  |                                |
| 30168        | 00A7      | Тхвс3              | unsigned long  | 2               |  |                                |
| 30170        | 00A9      | Тхвс4              | unsigned long  | 2               |  |                                |
| 30172        | 00AB      | Тхвс5              | unsigned long  | 2               |  |                                |
| 30174        | 00AD      | Тхвс6              | unsigned long  | 2               |  |                                |
| 30176        | 00AF      | Тсоб1              | unsigned long  | 2               | Время событий (мин)  |                                |
| 30178        | 00B1      | Тсоб2              | unsigned long  | 2               |  |                                |
| 30180        | 00B3      | Тсоб3              | unsigned long  | 2               |  |                                |
| 30182        | 00B5      | Тсоб4              | unsigned long  | 2               |  |                                |
| 30184        | 00B7      | Тсоб5              | unsigned long  | 2               |  |                                |
| 30186        | 00B9      | Тсоб6              | unsigned long  | 2               |  |                                |
| 30188        | 00BB      | Тсоб7              | unsigned long  | 2               |  |                                |
| 30190        | 00BD      | Тсоб8              | unsigned long  | 2               |  |                                |
| 30192        | 00BF      | Кан.НС1            | unsigned char  | 1               |  |                                |

| Адрес modbus | Адрес HEX | Название                 | Тип            | Число регистров | Примечание |
|--------------|-----------|--------------------------|----------------|-----------------|------------|
| 30193        | 00C0      | Кан.НС2                  | unsigned char  | 1               | п. 7.3     |
| 30194        | 00C1      | Кан.НС3                  | unsigned char  | 1               |            |
| 30195        | 00C2      | Кан.НС4                  | unsigned char  | 1               |            |
| 30196        | 00C3      | Кан.НС5                  | unsigned char  | 1               |            |
| 30197        | 00C4      | Кан.НС6                  | unsigned char  | 1               |            |
| 30198        | 00C5      | Аппаратные НС            | unsigned short | 1               | п. 7.1     |
| 30199        | 00C6      | Флаги режимов            | unsigned short | 1               | п. 7.2     |
| 30200        | 00C7      | Флаги событий            | unsigned char  | 1               |            |
| 30201        | 00C8      | Статус сигналов          | unsigned short | 1               |            |
| 30202        | 00C8      | Резерв                   | char array     | 15              |            |
| 30217        | 00D8      | Q1 (целая часть)         | unsigned long  | 2               |            |
| 30219        | 00DA      | Q1 (дробная часть)       | float          | 2               |            |
| 30221        | 00DC      | Q1o (целая часть)        | unsigned long  | 2               |            |
| 30223        | 00DE      | Q1o (дробная часть)      | float          | 2               |            |
| 30225        | 00E0      | Q1г (целая часть)        | unsigned long  | 2               |            |
| 30227        | 00E2      | Q1г (дробная часть)      | float          | 2               |            |
| 30229        | 00E4      | TC1.Qиз (целая часть)    | unsigned long  | 2               |            |
| 30231        | 00E6      | TC1.Qиз (дробная часть)  | float          | 2               |            |
| 30233        | 00E8      | TC1.Qэп (целая часть)    | unsigned long  | 2               |            |
| 30235        | 00EA      | TC1.Qэп (дробная часть)  | float          | 2               |            |
| 30237        | 00EC      | TC1.Qф (целая часть)     | unsigned long  | 2               |            |
| 30239        | 00EE      | TC1.Qф (дробная часть)   | float          | 2               |            |
| 30241        | 00F0      | TC1.Qdt (целая часть)    | unsigned long  | 2               |            |
| 30243        | 00F2      | TC1.Qdt (дробная часть)  | float          | 2               |            |
| 30245        | 00F4      | TC1.Qmax (целая часть)   | unsigned long  | 2               |            |
| 30247        | 00F6      | TC1.Qmax (дробная часть) | float          | 2               |            |
| 30249        | 00F8      | TC1.Qmin (целая часть)   | unsigned long  | 2               |            |
| 30251        | 00FA      | TC1.Qmin (дробная часть) | float          | 2               |            |
| 30253        | 00FC      | TC1.dM (целая часть)     | unsigned long  | 2               |            |
| 30255        | 00FE      | TC1.dM (дробная часть)   | float          | 2               |            |
| 30257        | 0100      | W1                       | float          | 2               |            |
| 30259        | 0102      | W1o                      | float          | 2               |            |
| 30261        | 0104      | W1г                      | float          | 2               |            |
| 30263        | 0106      | TC1.dGm                  | float          | 2               |            |
| 30265        | 0108      | TC1.dt                   | signed short   | 1               |            |
| 30266        | 0109      | TC1.dP                   | signed short   | 1               |            |
| 30267        | 010A      | TC1.НС TC                | unsigned short | 1               | п. 7.4     |
| 30268        | 010B      | TC1.Тсчет                | unsigned long  | 2               |            |
| 30270        | 010D      | TC1.Тост                 | unsigned long  | 2               |            |
| 30272        | 010F      | TC1.Траб                 | unsigned long  | 2               |            |
| 30274        | 0111      | TC1.Тэп                  | unsigned long  | 2               |            |
| 30276        | 0113      | TC1.Тф                   | unsigned long  | 2               |            |
| 30278        | 0115      | TC1.Tdt                  | unsigned long  | 2               |            |
| 30280        | 0117      | TC1.Tmax                 | unsigned long  | 2               |            |
| 30282        | 0119      | TC1.Tmin                 | unsigned long  | 2               |            |
| 30284        | 011B      | Резерв                   | char array     | 16              |            |
| 30300        | 012B      | Q2 (целая часть)         | unsigned long  | 2               |            |
| 30302        | 012D      | Q2 (дробная часть)       | float          | 2               |            |
| 30304        | 012F      | Q2o (целая часть)        | unsigned long  | 2               |            |
| 30306        | 0131      | Q2o (дробная часть)      | float          | 2               |            |
| 30308        | 0133      | Q2г (целая часть)        | unsigned long  | 2               |            |
| 30310        | 0135      | Q2г (дробная часть)      | float          | 2               |            |
| 30312        | 0137      | TC2.Qиз (целая часть)    | unsigned long  | 2               |            |

| Адрес modbus | Адрес HEX | Название                 | Тип            | Число регистров | Примечание   |
|--------------|-----------|--------------------------|----------------|-----------------|--|
| 30314        | 0139      | TC2.Qиз (дробная часть)  | float          | 2               |  |
| 30316        | 013B      | TC2.Qэп (целая часть)    | unsigned long  | 2               |  |
| 30318        | 013D      | TC2.Qэп (дробная часть)  | float          | 2               |  |
| 30320        | 013F      | TC2.Qф (целая часть)     | unsigned long  | 2               |  |
| 30322        | 0141      | TC2.Qф (дробная часть)   | float          | 2               |  |
| 30324        | 0143      | TC2.Qdt (целая часть)    | unsigned long  | 2               |  |
| 30326        | 0145      | TC2.Qdt (дробная часть)  | float          | 2               |  |
| 30328        | 0147      | TC2.Qmax (целая часть)   | unsigned long  | 2               |  |
| 30330        | 0149      | TC2.Qmax (дробная часть) | float          | 2               |  |
| 30332        | 014B      | TC2.Qmin (целая часть)   | unsigned long  | 2               |  |
| 30334        | 014D      | TC2.Qmin (дробная часть) | float          | 2               |  |
| 30336        | 014F      | TC2.dM (целая часть)     | unsigned long  | 2               |  |
| 30338        | 0151      | TC2.dM (дробная часть)   | float          | 2               |  |
| 30340        | 0153      | W2                       | float          | 2               |  |
| 30342        | 0155      | W2o                      | float          | 2               |  |
| 30344        | 0157      | W2r                      | float          | 2               |  |
| 30346        | 0159      | TC2.dGm                  | float          | 2               |  |
| 30348        | 015B      | TC2.dt                   | signed short   | 1               |  |
| 30349        | 015C      | TC2.dP                   | signed short   | 1               |  |
| 30350        | 015D      | TC2.HC TC                | unsigned short | 1               | п. 7.4   |
| 30351        | 015E      | TC2.Тсчет                | unsigned long  | 2               |  |
| 30353        | 0160      | TC2.Тост                 | unsigned long  | 2               |  |
| 30355        | 0162      | TC2.Траб                 | unsigned long  | 2               |  |
| 30357        | 0164      | TC2.Тэп                  | unsigned long  | 2               |  |
| 30359        | 0166      | TC2.Тф                   | unsigned long  | 2               |  |
| 30361        | 0168      | TC2.Tdt                  | unsigned long  | 2               |  |
| 30363        | 016A      | TC2.Tmax                 | unsigned long  | 2               |  |
| 30365        | 016C      | TC2.Tmin                 | unsigned long  | 2               |  |
| 30367        | 016E      | Резерв                   | char array     | 16              |  |
| 30383        | 017E      | Частота импульсов V1     | float          | 2               |  |
| 30385        | 0180      | Частота импульсов V2     | float          | 2               |  |
| 30387        | 0182      | Частота импульсов V3     | float          | 2               |  |
| 30389        | 0184      | Частота импульсов V4     | float          | 2               |  |
| 30391        | 0186      | Частота импульсов V5     | float          | 2               |  |
| 30393        | 0188      | Частота импульсов V6     | float          | 2               |  |
| 30395        | 018A      | Счетчик импульсов V1     | unsigned long  | 2               |  |
| 30397        | 018C      | Счетчик импульсов V2     | unsigned long  | 2               |  |
| 30399        | 018E      | Счетчик импульсов V3     | unsigned long  | 2               |  |
| 30401        | 0190      | Счетчик импульсов V4     | unsigned long  | 2               |  |
| 30403        | 0192      | Счетчик импульсов V5     | unsigned long  | 2               |  |
| 30405        | 0194      | Счетчик импульсов V6     | unsigned long  | 2               |  |
| 30407        | 0196      | Расход V1 (м3/ч)         | float          | 2               |  |
| 30409        | 0198      | Расход V2 (м3/ч)         | float          | 2               |  |
| 30411        | 019A      | Расход V3 (м3/ч)         | float          | 2               |  |
| 30413        | 019C      | Расход V4 (м3/ч)         | float          | 2               |  |
| 30415        | 019E      | Расход V5 (м3/ч)         | float          | 2               |  |
| 30417        | 01A0      | Расход V6 (м3/ч)         | float          | 2               |  |
| 30419        | 01A2      | Статус V1                | unsigned char  | 1               | 0 - Нет ошибок; 1 - Меньше НП (КЗ); 2 - Больше ВП (обрыв) 3 -Нет тока в цепи; 4 - Датчик отключен; |
| 30420        | 01A3      | Статус V2                | unsigned char  | 1               |  |
| 30421        | 01A4      | Статус V3                | unsigned char  | 1               |  |
| 30422        | 01A5      | Статус V4                | unsigned char  | 1               |  |
| 30423        | 01A6      | Статус V5                | unsigned char  | 1               |  |
| 30424        | 01A7      | Статус V6                | unsigned char  | 1               |  |

| Адрес modbus | Адрес HEX | Название         | Тип            | Число регистров | Примечание  |
|--------------|-----------|------------------|----------------|-----------------|---|
| 30425        | 01A8      | Код АЦП t1       | unsigned short | 1               |   |
| 30426        | 01A9      | Код АЦП t2       | unsigned short | 1               |   |
| 30427        | 01AA      | Код АЦП t3       | unsigned short | 1               |   |
| 30428        | 01AB      | Код АЦП t4       | unsigned short | 1               |   |
| 30429        | 01AC      | Код АЦП t5       | unsigned short | 1               |   |
| 30430        | 01AD      | Сопротивление t1 | unsigned long  | 2               | сопротивление (Ом) = значение / 1000,0  |
| 30432        | 01AF      | Сопротивление t2 | unsigned long  | 2               |   |
| 30434        | 01B1      | Сопротивление t3 | unsigned long  | 2               |   |
| 30436        | 01B3      | Сопротивление t4 | unsigned long  | 2               |   |
| 30438        | 01B5      | Сопротивление t5 | unsigned long  | 2               |   |
| 30440        | 01B7      | Температура t1   | unsigned short | 1               | температура (С) = значение / 100,0  |
| 30441        | 01B8      | Температура t2   | unsigned short | 1               |   |
| 30442        | 01B9      | Температура t3   | unsigned short | 1               |   |
| 30443        | 01BA      | Температура t4   | unsigned short | 1               |   |
| 30444        | 01BB      | Температура t5   | unsigned short | 1               |   |
| 30445        | 01BC      | Статус t1        | unsigned char  | 1               | 0 - Нет ошибок; 1 - Меньше НП (КЗ); 2 - Больше ВП (обрыв); 3 -Нет тока в цепи; 4 - Датчик отключен; 5 - Аппаратная ошибка |
| 30446        | 01BD      | Статус t2        | unsigned char  | 1               |   |
| 30447        | 01BE      | Статус t3        | unsigned char  | 1               |   |
| 30448        | 01BF      | Статус t4        | unsigned char  | 1               |   |
| 30449        | 01C0      | Статус t5        | unsigned char  | 1               |   |
| 30450        | 01C1      | Код АЦП P1       | unsigned short | 1               |   |
| 30451        | 01C2      | Код АЦП P2       | unsigned short | 1               |   |
| 30452        | 01C3      | Код АЦП P3       | unsigned short | 1               |   |
| 30453        | 01C4      | Код АЦП P4       | unsigned short | 1               |   |
| 30454        | 01C5      | Код АЦП P5       | unsigned short | 1               |   |
| 30455        | 01C6      | Код АЦП P6       | unsigned short | 1               |   |
| 30456        | 01C7      | Ток P1           | unsigned short | 1               | ток (мА) = значение / 1000,0  |
| 30457        | 01C8      | Ток P2           | unsigned short | 1               |   |
| 30458        | 01C9      | Ток P3           | unsigned short | 1               |   |
| 30459        | 01CA      | Ток P4           | unsigned short | 1               |   |
| 30460        | 01CB      | Ток P5           | unsigned short | 1               |   |
| 30461        | 01CC      | Ток P6           | unsigned short | 1               |   |
| 30462        | 01CD      | Давление P1      | unsigned short | 1               | давление (МПа) = значение / 10000,0<br>давление (кг/см2) = значение / 1000,0  |
| 30463        | 01CE      | Давление P2      | unsigned short | 1               |   |
| 30464        | 01CF      | Давление P3      | unsigned short | 1               |   |
| 30465        | 01D0      | Давление P4      | unsigned short | 1               |   |
| 30466        | 01D1      | Давление P5      | unsigned short | 1               |   |
| 30467        | 01D2      | Давление P6      | unsigned short | 1               | 0 - Нет ошибок; 1 - Меньше НП; 2 - Больше ВП; 3 -Нет тока в цепи; 4 - Датчик отключен; 5 - Аппаратная ошибка              |
| 30468        | 01D3      | Статус P1        | unsigned char  | 1               |   |
| 30469        | 01D4      | Статус P2        | unsigned char  | 1               |   |
| 30470        | 01D5      | Статус P3        | unsigned char  | 1               |   |
| 30471        | 01D6      | Статус P4        | unsigned char  | 1               |   |
| 30472        | 01D7      | Статус P5        | unsigned char  | 1               |   |
| 30473        | 01D8      | Статус P6        | unsigned char  | 1               |   |

## 5. Регистры хранения

| Адрес modbus | Адрес HEX | Название                               | Тип            | Число регистров | Уровень доступа | Диапазон значений | Примечание   |
|--------------|-----------|--|----------------|-----------------|-----------------|-------------------|--|
| 40001        | 0000      | Год                                    | unsigned char  | 1               | Настройка       | 0...99            | Текущее время прибора устанавливается при записи регистра (Секунды).                                     |
| 40002        | 0001      | Месяц                                  | unsigned char  | 1               | Настройка       | 1...12            |  |
| 40003        | 0002      | День                                   | unsigned char  | 1               | Настройка       | 1...31            |  |
| 40004        | 0003      | Часы                                   | unsigned char  | 1               | Настройка       | 0...23            |  |
| 40005        | 0004      | Минуты                                 | unsigned char  | 1               | Настройка       | 0...59            |  |
| 40006        | 0005      | Секунды                                | unsigned char  | 1               | Настройка       | 0...59            |  |
| 40007        | 0006      | Коэффициент корректировки часов        | signed char    | 1               | Настройка       | -30...30          | с/сут  |
| 40008        | 0007      | Величина разрешенной коррекции времени | unsigned char  | 1               | Настройка       | ±0...30           | мин/час  |
| 40009        | 0008      | Автоперевод                            | unsigned char  | 1               | Настройка       |                   |  |
| 40010        | 0009      | Очистка архива, сброс счетчиков        | unsigned char  | 1               | Настройка       |                   | Для начала стирания записать true. Очистка произойдет через 30 с. Отменить стирание, можно записав false |
| 40011        | 000A      | Пароль (ввод)                          | char array     | 4               | Работа          |                   | Строка символов, состоящая из букв и цифр длиной 8 байт или заканчивающаяся 0                            |
| 40015        | 000E      | Пароль (установка)                     | char array     | 4               | Настройка       |                   |  |
| 40019        | 0012      | Разрешить пароль                       | unsigned char  | 1               | Настройка       |                   | Разрешить использование пароля   |
| 40020        | 0013      | Блокировка всех настроек               | unsigned char  | 1               | Настройка       |                   |  |
| 40021        | 0014      | Резерв                                 | char array     | 16              |                 |                   |  |
| 40037        | 0024      | Заводской номер                        | unsigned long  | 2               | Калибровка      |                   |  |
| 40039        | 0026      | Коэффициент АТ 100                     | unsigned long  | 2               | Калибровка      |                   |  |
| 40041        | 0028      | Коэффициент ВТ 100                     | signed long    | 2               | Калибровка      |                   |  |
| 40043        | 002A      | Коэффициент АТ 500                     | unsigned long  | 2               | Калибровка      |                   |  |
| 40045        | 002C      | Коэффициент ВТ 500                     | signed long    | 2               | Калибровка      |                   |  |
| 40047        | 002E      | Коэффициент АР 1                       | unsigned short | 1               | Калибровка      |                   |  |
| 40048        | 002F      | Коэффициент ВР 1                       | signed short   | 1               | Калибровка      |                   |  |
| 40049        | 0030      | Коэффициент АР 2                       | unsigned short | 1               | Калибровка      |                   |  |
| 40050        | 0031      | Коэффициент ВР 2                       | signed short   | 1               | Калибровка      |                   |  |
| 40051        | 0032      | Коэффициент АР 3                       | unsigned short | 1               | Калибровка      |                   |  |
| 40052        | 0033      | Коэффициент ВР 3                       | signed short   | 1               | Калибровка      |                   |  |
| 40053        | 0034      | Коэффициент АР 4                       | unsigned short | 1               | Калибровка      |                   |  |
| 40054        | 0035      | Коэффициент ВР 4                       | signed short   | 1               | Калибровка      |                   |  |
| 40055        | 0036      | Коэффициент АР 5                       | unsigned short | 1               | Калибровка      |                   |  |
| 40056        | 0037      | Коэффициент ВР 5                       | signed short   | 1               | Калибровка      |                   |  |
| 40057        | 0038      | Коэффициент АР 6                       | unsigned short | 1               | Калибровка      |                   |  |
| 40058        | 0039      | Коэффициент ВР 6                       | signed short   | 1               | Калибровка      |                   |  |
| 40059        | 003A      | Резерв                                 | char array     | 16              |                 |                   |  |
| 40075        | 004A      | Выход FOUT                             | boolean        | 1               | Калибровка      |                   |  |
| 40076        | 004B      | Демо режим                             | boolean        | 1               | Калибровка      |                   |  |
| 40077        | 004C      | Ускоренный режим                       | boolean        | 1               | Калибровка      |                   |  |
| 40078        | 004D      | Калибровка ЖКИ                         | unsigned short | 1               | Калибровка      |                   |  |
| 40079        | 004E      | ТС1.Схема                              | unsigned char  | 1               | Настройка       | 1.1..6.4          | 0 - Не используется<br>7-4 бит - группа<br>3-0 бит - номер<br>(0x13 - 1.3, 0x42 - 4.2, ...)              |
| 40080        | 004F      | ТС1.Канал t_возд                       | unsigned char  | 1               | Настройка       |                   |  |
| 40081        | 0050      | ТС1.Канал t_контр                      | unsigned char  | 1               | Настройка       |                   |  |

| Адрес modbus | Адрес HEX | Название                      | Тип            | Число регистров | Уровень доступа | Диапазон значений | Примечание  |
|--------------|-----------|-------------------------------|----------------|-----------------|-----------------|-------------------|---|
| 40082        | 0051      | ТС1.Режим останова            | unsigned char  | 1               | Настройка       |                   |   |
| 40083        | 0052      | ТС1.dt_min                    | signed short   | 1               | Настройка       |                   |   |
| 40084        | 0053      | ТС1.dP_min                    | unsigned short | 1               | Настройка       |                   |   |
| 40085        | 0054      | ТС1.Вдог                      | float          | 2               | Настройка       |                   |   |
| 40087        | 0056      | ТС1.Кпр                       | float          | 2               | Настройка       |                   |   |
| 40089        | 0058      | Резерв                        | char array     | 8               |                 |                   |   |
| 40097        | 0060      | ТС1.Реакция.Отказ ПР          | unsigned char  | 1               | Настройка       |                   |   |
| 40098        | 0061      | ТС1.Реакция.Отказ ПР контр    | unsigned char  | 1               | Настройка       |                   |   |
| 40099        | 0062      | ТС1.Реакция.Пустая труба      | unsigned char  | 1               | Настройка       |                   |   |
| 40100        | 0063      | ТС1.Реакция.Gv<G_отс          | unsigned char  | 1               | Настройка       |                   |   |
| 40101        | 0064      | ТС1.Реакция.Готс<Gv<Gmin      | unsigned char  | 1               | Настройка       |                   |   |
| 40102        | 0065      | ТС1.Реакция.Gv>G_max          | unsigned char  | 1               | Настройка       |                   |   |
| 40103        | 0066      | ТС1.Реакция.Отказ ПТ          | unsigned char  | 1               | Настройка       |                   |   |
| 40104        | 0067      | ТС1.Реакция.t<tmin,t>t_max    | unsigned char  | 1               | Настройка       |                   |   |
| 40105        | 0068      | ТС1.Реакция.Отказ ПД          | unsigned char  | 1               | Настройка       |                   |   |
| 40106        | 0069      | Резерв                        | char array     | 3               |                 |                   |   |
| 40109        | 006C      | ТС1.Реакция.Q < 0             | unsigned char  | 1               | Настройка       |                   |   |
| 40110        | 006D      | ТС1.Реакция.dP < 0            | unsigned char  | 1               | Настройка       |                   |   |
| 40111        | 006E      | ТС1.Реакция.dt < 0            | unsigned char  | 1               | Настройка       |                   |   |
| 40112        | 006F      | ТС1.Реакция.dt < dt_min       | unsigned char  | 1               | Настройка       |                   |   |
| 40113        | 0070      | ТС1.Реакция.Отс.питания       | unsigned char  | 1               | Настройка       |                   |   |
| 40114        | 0071      | ТС1.Реакция.Gm1*Kпр>=Gm2>Gm1  | unsigned char  | 1               | Настройка       |                   |   |
| 40115        | 0072      | ТС1.Реакция.Gm2>Gm1*Kпр       | unsigned char  | 1               | Настройка       |                   |   |
| 40116        | 0073      | ТС1.Реакция.Gm2*Kпр>=Gm1>Gm2  | unsigned char  | 1               | Настройка       |                   |   |
| 40117        | 0074      | ТС1.Реакция.Gm1>Gm2*Kпр       | unsigned char  | 1               | Настройка       |                   |   |
| 40118        | 0075      | Резерв                        | char array     | 8               |                 |                   |   |
| 40126        | 007D      | Кол-во подающий трубопров.    | unsigned char  | 1               | Настройка       | 1...5             | Конфигурация схемы 5.9  |
| 40127        | 007E      | Кол-во обратных трубопров.    | unsigned char  | 1               | Настройка       | 2...4             |   |
| 40128        | 007F      | Кол-во подпиточных трубопров. | unsigned char  | 1               | Настройка       | 2...4             |   |
| 40129        | 0080      | ТС2.Схема                     | unsigned char  | 1               | Настройка       | 1.1..6.4          | 0 - Не используется<br>7-4 бит - группа<br>3-0 бит - номер<br>(0x13 - 1.3, 0x42 - 4.2, ...) |
| 40130        | 0081      | ТС2.Канал t_возд              | unsigned char  | 1               | Настройка       |                   |   |
| 40131        | 0082      | ТС2.Канал t_контр             | unsigned char  | 1               | Настройка       |                   |   |
| 40132        | 0083      | ТС2.Режим останова            | unsigned char  | 1               | Настройка       |                   |   |
| 40133        | 0084      | ТС2.dt_min                    | signed short   | 1               | Настройка       |                   |   |
| 40134        | 0085      | ТС2.dP_min                    | unsigned short | 1               | Настройка       |                   |   |
| 40135        | 0086      | ТС2.Вдог                      | float          | 2               | Настройка       |                   |   |
| 40137        | 0088      | ТС2.Кпр                       | float          | 2               | Настройка       |                   |   |
| 40139        | 008A      | Резерв                        | char array     | 8               |                 |                   |   |
| 40147        | 0092      | ТС2.Реакция.Отказ ПР          | unsigned char  | 1               | Настройка       |                   |   |
| 40148        | 0093      | ТС2.Реакция.Отказ ПР контр    | unsigned char  | 1               | Настройка       |                   |   |
| 40149        | 0094      | ТС2.Реакция.Пустая труба      | unsigned char  | 1               | Настройка       |                   |   |
| 40150        | 0095      | ТС2.Реакция.Gv<G_отс          | unsigned char  | 1               | Настройка       |                   |   |
| 40151        | 0096      | ТС2.Реакция.Готс<Gv<Gmin      | unsigned char  | 1               | Настройка       |                   |   |
| 40152        | 0097      | ТС2.Реакция.Gv>G_max          | unsigned char  | 1               | Настройка       |                   |   |
| 40153        | 0098      | ТС2.Реакция.Отказ ПТ          | unsigned char  | 1               | Настройка       |                   |   |
| 40154        | 0099      | ТС2.Реакция.t<tmin,t>t_max    | unsigned char  | 1               | Настройка       |                   |   |
| 40155        | 009A      | ТС2.Реакция.Отказ ПД          | unsigned char  | 1               | Настройка       |                   |   |

| Адрес modbus | Адрес HEX | Название                           | Тип            | Число регистров | Уровень доступа | Диапазон значений | Примечание   |
|--------------|-----------|------------------------------------|----------------|-----------------|-----------------|-------------------|--|
| 40156        | 009B      | Резерв                             | char array     | 3               |                 |                   |  |
| 40159        | 009E      | ТС2.Реакция.Q < 0                  | unsigned char  | 1               | Настройка       |                   |  |
| 40160        | 009F      | ТС2.Реакция.dP < 0                 | unsigned char  | 1               | Настройка       |                   |  |
| 40161        | 00A0      | ТС2.Реакция.dt < 0                 | unsigned char  | 1               | Настройка       |                   |  |
| 40162        | 00A1      | ТС2.Реакция.dt < dt_min            | unsigned char  | 1               | Настройка       |                   |  |
| 40163        | 00A2      | ТС2.Реакция.Отс.питания            | unsigned char  | 1               | Настройка       |                   |  |
| 40164        | 00A3      | ТС2.Реакция.Gm3*Kпр>=Gm4>Gm3       | unsigned char  | 1               | Настройка       |                   |  |
| 40165        | 00A4      | ТС2.Реакция.Gm4>Gm3*Kпр            | unsigned char  | 1               | Настройка       |                   |  |
| 40166        | 00A5      | ТС2.Реакция.Gm4*Kпр>=Gm3>Gm4       | unsigned char  | 1               | Настройка       |                   |  |
| 40167        | 00A6      | ТС2.Реакция.Gm3>Gm4*Kпр            | unsigned char  | 1               | Настройка       |                   |  |
| 40168        | 00A7      | Резерв                             | char array     | 11              |                 |                   |  |
| 40179        | 00B2      | Формула Q3                         | unsigned char  | 1               | Настройка       |                   |  |
| 40180        | 00B3      | Ед.изм.Q                           | unsigned char  | 1               | Настройка       |                   |  |
| 40181        | 00B4      | Ед.изм.P                           | unsigned char  | 1               | Настройка       |                   |  |
| 40182        | 00B5      | День формирования месячного архива | unsigned char  | 1               | Настройка       |                   |  |
| 40183        | 00B6      | Значение tхв                       | unsigned char  | 1               | Настройка       |                   | 0 - Договорное;<br>1 - Дистанционное;                |
| 40184        | 00B7      | tхв дог. зима                      | signed short   | 1               | Настройка       |                   |  |
| 40185        | 00B8      | tхв дог. лето                      | signed short   | 1               | Настройка       |                   |  |
| 40186        | 00B9      | Рхв дог. зима                      | unsigned char  | 1               | Настройка       |                   |  |
| 40187        | 00BA      | Рхв дог. лето                      | unsigned char  | 1               | Настройка       |                   |  |
| 40188        | 00BB      | tхв дистанционная                  | signed short   | 1               | Работа          |                   |  |
| 40189        | 00BC      | Текущий период теплопотребления    | unsigned char  | 1               | Настройка       | 0...1             | 0 - Зима;<br>1 - Лето;                               |
| 40190        | 00BD      | Смена периода                      | unsigned char  | 1               | Настройка       | 0...2             | 0 - Отключен;<br>1 - По дате;<br>2 - Вручную;        |
| 40191        | 00BE      | Месяц нач. летнего пер.            | unsigned char  | 1               | Настройка       | 1...12            |  |
| 40192        | 00BF      | День нач. летнего пер.             | unsigned char  | 1               | Настройка       | 1...31            |  |
| 40193        | 00C0      | Месяц нач. зимнего пер.            | unsigned char  | 1               | Настройка       | 1...12            |  |
| 40194        | 00C1      | День нач. зимнего пер.             | unsigned char  | 1               | Настройка       | 1...31            |  |
| 40195        | 00C2      | Резерв                             | char array     | 8               |                 |                   |  |
| 40203        | 00CA      | Канал ХВС1                         | unsigned char  | 1               | Настройка       | 0...2             | 0 - Отключен;<br>1 - Контроль V;<br>2 - Контроль VP; |
| 40204        | 00CB      | Канал ХВС2                         | unsigned char  | 1               | Настройка       |                   |  |
| 40205        | 00CC      | Канал ХВС3                         | unsigned char  | 1               | Настройка       |                   |  |
| 40206        | 00CD      | Канал ХВС4                         | unsigned char  | 1               | Настройка       |                   |  |
| 40207        | 00CE      | Канал ХВС5                         | unsigned char  | 1               | Настройка       |                   |  |
| 40208        | 00CF      | Канал ХВС6                         | unsigned char  | 1               | Настройка       |                   |  |
| 40209        | 00D0      | ХВС.Реакция.Отказ ПР               | unsigned char  | 1               | Настройка       |                   |  |
| 40210        | 00D1      | ХВС.Реакция.Пустая труба           | unsigned char  | 1               | Настройка       |                   |  |
| 40211        | 00D2      | ХВС.Реакция.Gv>G_max               | unsigned char  | 1               | Настройка       |                   |  |
| 40212        | 00D3      | ХВС.Реакция.Gотс<Gv<Gmin           | unsigned char  | 1               | Настройка       |                   |  |
| 40213        | 00D4      | ХВС.Реакция.Gv<G_отс               | unsigned char  | 1               | Настройка       |                   |  |
| 40214        | 00D5      | Резерв                             | char array     | 2               |                 |                   |  |
| 40216        | 00D7      | Ду V1                              | unsigned short | 1               | Настройка       |                   | Диаметр прибора                                      |
| 40217        | 00D8      | Ду V2                              | unsigned short | 1               | Настройка       |                   |  |
| 40218        | 00D9      | Ду V3                              | unsigned short | 1               | Настройка       |                   |  |
| 40219        | 00DA      | Ду V4                              | unsigned short | 1               | Настройка       |                   |  |

| Адрес modbus | Адрес HEX | Название                      | Тип            | Число регистров | Уровень доступа | Диапазон значений | Примечание   |
|--------------|-----------|-------------------------------|----------------|-----------------|-----------------|-------------------|--|
| 40220        | 00DB      | Ду V5                         | unsigned short | 1               | Настройка       |                   |  |
| 40221        | 00DC      | Ду V6                         | unsigned short | 1               | Настройка       |                   |  |
| 40222        | 00DD      | Вес импульса V1               | float          | 2               | Настройка       |                   | м3/имп   |
| 40224        | 00DF      | Вес импульса V2               | float          | 2               | Настройка       |                   |  |
| 40226        | 00E1      | Вес импульса V3               | float          | 2               | Настройка       |                   |  |
| 40228        | 00E3      | Вес импульса V4               | float          | 2               | Настройка       |                   |  |
| 40230        | 00E5      | Вес импульса V5               | float          | 2               | Настройка       |                   |  |
| 40232        | 00E7      | Вес импульса V6               | float          | 2               | Настройка       |                   |  |
| 40234        | 00E9      | G дог1                        | float          | 2               | Настройка       |                   | Договорной расход м3/имп   |
| 40236        | 00EB      | G дог2                        | float          | 2               | Настройка       |                   |  |
| 40238        | 00ED      | G дог3                        | float          | 2               | Настройка       |                   |  |
| 40240        | 00EF      | G дог4                        | float          | 2               | Настройка       |                   |  |
| 40242        | 00F1      | G дог5                        | float          | 2               | Настройка       |                   |  |
| 40244        | 00F3      | G дог6                        | float          | 2               | Настройка       |                   |  |
| 40246        | 00F5      | G_max1                        | float          | 2               | Настройка       |                   | Максимальный расход м3/имп   |
| 40248        | 00F7      | G_max2                        | float          | 2               | Настройка       |                   |  |
| 40250        | 00F9      | G_max3                        | float          | 2               | Настройка       |                   |  |
| 40252        | 00FB      | G_max4                        | float          | 2               | Настройка       |                   |  |
| 40254        | 00FD      | G_max5                        | float          | 2               | Настройка       |                   |  |
| 40256        | 00FF      | G_max6                        | float          | 2               | Настройка       |                   |  |
| 40258        | 0101      | G_min1                        | float          | 2               | Настройка       |                   | Минимальный расход м3/имп  |
| 40260        | 0103      | G_min2                        | float          | 2               | Настройка       |                   |  |
| 40262        | 0105      | G_min3                        | float          | 2               | Настройка       |                   |  |
| 40264        | 0107      | G_min4                        | float          | 2               | Настройка       |                   |  |
| 40266        | 0109      | G_min5                        | float          | 2               | Настройка       |                   |  |
| 40268        | 010B      | G_min6                        | float          | 2               | Настройка       |                   |  |
| 40270        | 010D      | G_отс1                        | float          | 2               | Настройка       |                   | Расход отсечки м3/имп  |
| 40272        | 010F      | G_отс2                        | float          | 2               | Настройка       |                   |  |
| 40274        | 0111      | G_отс3                        | float          | 2               | Настройка       |                   |  |
| 40276        | 0113      | G_отс4                        | float          | 2               | Настройка       |                   |  |
| 40278        | 0115      | G_отс5                        | float          | 2               | Настройка       |                   |  |
| 40280        | 0117      | G_отс6                        | float          | 2               | Настройка       |                   |  |
| 40282        | 0119      | Режим входа канала V1         | unsigned char  | 1               | Настройка       | 0...1             | 0 - Режим 1;<br>1 - Режим 2;   |
| 40283        | 011A      | Режим входа канала V2         | unsigned char  | 1               | Настройка       |                   |  |
| 40284        | 011B      | Режим входа канала V3         | unsigned char  | 1               | Настройка       |                   |  |
| 40285        | 011C      | Режим входа канала V4         | unsigned char  | 1               | Настройка       |                   |  |
| 40286        | 011D      | Режим входа канала V5         | unsigned char  | 1               | Настройка       |                   |  |
| 40287        | 011E      | Режим входа канала V6         | unsigned char  | 1               | Настройка       |                   |  |
| 40288        | 011F      | Контроль ПР канала V1         | unsigned char  | 1               | Настройка       | 0...4             | 0 - Нет теста;<br>1 - Тест линии;<br>2 - Тест уровня;<br>3 - Сигнал UV;<br>4 - Питание ТВ;                 |
| 40289        | 0120      | Контроль ПР канала V2         | unsigned char  | 1               | Настройка       |                   |  |
| 40290        | 0121      | Контроль ПР канала V3         | unsigned char  | 1               | Настройка       |                   |  |
| 40291        | 0122      | Контроль ПР канала V4         | unsigned char  | 1               | Настройка       |                   |  |
| 40292        | 0123      | Контроль ПР канала V5         | unsigned char  | 1               | Настройка       |                   |  |
| 40293        | 0124      | Контроль ПР канала V6         | unsigned char  | 1               | Настройка       |                   |  |
| 40294        | 0125      | Сигнал пустой трубы канала V1 | unsigned char  | 1               | Настройка       | 0...5             | 0 - Нет теста;<br>1 - Сигнал UV;<br>2 - Сигнал IN;<br>3 - Тест уровня;<br>4 - Длинный импульс;<br>5 - P=0; |
| 40295        | 0126      | Сигнал пустой трубы канала V2 | unsigned char  | 1               | Настройка       |                   |  |
| 40296        | 0127      | Сигнал пустой трубы канала V3 | unsigned char  | 1               | Настройка       |                   |  |
| 40297        | 0128      | Сигнал пустой трубы канала V4 | unsigned char  | 1               | Настройка       |                   |  |
| 40298        | 0129      | Сигнал пустой трубы канала V5 | unsigned char  | 1               | Настройка       |                   |  |
| 40299        | 012A      | Сигнал пустой трубы канала V6 | unsigned char  | 1               | Настройка       |                   |  |
| 40300        | 012B      | Включение фильтра расхода     | unsigned char  | 1               | Настройка       |                   | Бит 0...5 соответствует V1...V6  |
| 40301        | 012C      | Глубина фильтра расхода       | unsigned char  | 1               | Настройка       | 1...4             |  |
| 40302        | 012D      | Коэффициент сброса фильтра    | float          | 2               | Настройка       | 1,05...100        |  |
| 40304        | 012F      | HCX ТСП t1                    | unsigned char  | 1               | Настройка       | 0...3             | 0 - Pt100(0,00385);  |



| Адрес modbus | Адрес HEX | Название                   | Тип            | Число регистров | Уровень доступа | Диапазон значений     | Примечание   |
|--------------|-----------|----------------------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------------|--|
| 40305        | 0130      | HCX ТСП t2                 | unsigned char  | 1               | Настройка       |                       | 1 - 100П(0,00391);<br>2 - Pt500(0,00385);<br>3 - 500П(0,00391);              |
| 40306        | 0131      | HCX ТСП t3                 | unsigned char  | 1               | Настройка       |                       |  |
| 40307        | 0132      | HCX ТСП t4                 | unsigned char  | 1               | Настройка       |                       |  |
| 40308        | 0133      | HCX ТСП t5                 | unsigned char  | 1               | Настройка       |                       |  |
| 40309        | 0134      | t_дог1                     | signed short   | 1               | Настройка       |                       |  |
| 40310        | 0135      | t_дог2                     | signed short   | 1               | Настройка       | 0...180<br>00         | Договорная температура (С) = значение / 100,0                                |
| 40311        | 0136      | t_дог3                     | signed short   | 1               | Настройка       |                       |  |
| 40312        | 0137      | t_дог4                     | signed short   | 1               | Настройка       |                       |  |
| 40313        | 0138      | t_дог5                     | signed short   | 1               | Настройка       |                       |  |
| 40314        | 0139      | t_max1                     | signed short   | 1               | Настройка       |                       |  |
| 40315        | 013A      | t_max2                     | signed short   | 1               | Настройка       | -<br>5000...<br>18000 | Максимальная температура (С) = значение / 100,0                              |
| 40316        | 013B      | t_max3                     | signed short   | 1               | Настройка       |                       |  |
| 40317        | 013C      | t_max4                     | signed short   | 1               | Настройка       |                       |  |
| 40318        | 013D      | t_max5                     | signed short   | 1               | Настройка       |                       |  |
| 40319        | 013E      | t_min1                     | signed short   | 1               | Настройка       |                       |  |
| 40320        | 013F      | t_min2                     | signed short   | 1               | Настройка       | -<br>5000...<br>18000 | Минимальная температура (С) = значение / 100,0                               |
| 40321        | 0140      | t_min3                     | signed short   | 1               | Настройка       |                       |  |
| 40322        | 0141      | t_min4                     | signed short   | 1               | Настройка       |                       |  |
| 40323        | 0142      | t_min5                     | signed short   | 1               | Настройка       |                       |  |
| 40324        | 0143      | Pmax датчика P1            | unsigned char  | 1               | Настройка       |                       |  |
| 40325        | 0144      | Pmax датчика P2            | unsigned char  | 1               | Настройка       |                       |  |
| 40326        | 0145      | Pmax датчика P3            | unsigned char  | 1               | Настройка       |                       |  |
| 40327        | 0146      | Pmax датчика P4            | unsigned char  | 1               | Настройка       |                       |  |
| 40328        | 0147      | Pmax датчика P5            | unsigned char  | 1               | Настройка       |                       |  |
| 40329        | 0148      | Pmax датчика P6            | unsigned char  | 1               | Настройка       |                       |  |
| 40330        | 0149      | P_дог1                     | unsigned short | 1               | Настройка       | 0...250<br>00         | давление (МПа) = значение / 10000,0<br>давление (кг/см2) = значение / 1000,0 |
| 40331        | 014A      | P_дог2                     | unsigned short | 1               | Настройка       |                       |  |
| 40332        | 014B      | P_дог3                     | unsigned short | 1               | Настройка       |                       |  |
| 40333        | 014C      | P_дог4                     | unsigned short | 1               | Настройка       |                       |  |
| 40334        | 014D      | P_дог5                     | unsigned short | 1               | Настройка       |                       |  |
| 40335        | 014E      | P_дог6                     | unsigned short | 1               | Настройка       |                       |  |
| 40336        | 014F      | Режим IN                   | unsigned char  | 1               | Настройка       |                       |  |
| 40337        | 0150      | Инверсия IN                | boolean        | 1               | Настройка       |                       |  |
| 40338        | 0151      | Задержка IN                | unsigned short | 1               | Настройка       |                       |  |
| 40339        | 0152      | Инверсия UV входов         | unsigned char  | 1               | Настройка       |                       |  |
| 40340        | 0153      | Резерв                     | char array     | 3               | Настройка       |                       |  |
| 40343        | 0156      | P_min                      | char array     | 1               | Настройка       | 0...250<br>00'        |  |
| 40344        | 0157      | Регистр OUT                | unsigned char  | 1               | Работа          |                       |  |
| 40345        | 0158      | Режим OUT                  | unsigned char  | 1               | Настройка       |                       | 0 - Регистр; 1 - Маска сигналов  |
| 40346        | 0159      | Таймаут OUT                | unsigned char  | 1               | Настройка       |                       | Время при работе от батареи (с)  |
| 40347        | 015A      | Маска сигналов OUT         | unsigned short | 1               | Настройка       |                       |  |
| 40348        | 015B      | Резерв                     | char array     | 8               |                 |                       |  |
| 40356        | 0163      | Время отключения подсветки | unsigned char  | 1               | Работа          |                       | при работе от батареи время отключения 6 с                                   |
| 40357        | 0164      | Подсветка о батарее        | boolean        | 1               | Работа          |                       |  |
| 40358        | 0165      | Время отключения ЖКИ       | unsigned char  | 1               | Работа          |                       | при работе от батареи  |
| 40359        | 0166      | Тип заставки               | unsigned char  | 1               | Работа          |                       |  |
| 40360        | 0167      | Время включения заставки   | unsigned char  | 1               | Работа          |                       |  |

| Адрес modbus | Адрес HEX | Название                   | Тип            | Число регистров | Уровень доступа | Диапазон значений | Примечание   |
|--------------|-----------|----------------------------|----------------|-----------------|-----------------|-------------------|--|
| 40361        | 0168      | Счетчики НС                | unsigned char  | 1               | Работа          |                   | 0 - Не отображать;<br>1 - Времена НС;<br>2 - Времена и энергии НС; |
| 40362        | 0169      | Резерв                     | char array     | 3               |                 |                   |  |
| 40365        | 016C      | Порт 1.Скорость            | unsigned char  | 1               | Работа          | 0...7             | 1200...115200  |
| 40366        | 016D      | Порт 1.Сетевой адрес       | unsigned char  | 1               | Работа          |                   |  |
| 40367        | 016E      | Порт 1.Режим               | unsigned char  | 1               | Работа          |                   |  |
| 40368        | 016F      | Порт 1.Доп. Таймаут        | unsigned char  | 1               | Работа          |                   |  |
| 40369        | 0170      | Порт 2.Скорость            | unsigned char  | 1               | Работа          | 0...7             | 1200...115200  |
| 40370        | 0171      | Порт 2.Сетевой адрес       | unsigned char  | 1               | Работа          |                   |  |
| 40371        | 0172      | Порт 2.Режим               | unsigned char  | 1               | Работа          |                   |  |
| 40372        | 0173      | Порт 2.Доп. Таймаут        | unsigned char  | 1               | Работа          |                   |  |
| 40373        | 0174      | Резерв                     | char array     | 4               |                 |                   |  |
| 40377        | 0178      | Имя узла                   | char array     | 8               | Работа          |                   |  |
| 40385        | 0180      | Номер диспетчера           | char array     | 8               | Работа          |                   |  |
| 40393        | 0188      | Интервал посылки SMS       | unsigned short | 1               | Работа          |                   |  |
| 40394        | 0189      | Маска сигналов SMS         | unsigned short | 1               | Работа          |                   |  |
| 40395        | 018A      | Резерв                     | char array     | 4               |                 |                   |  |
| 40399        | 018E      | Режим ответа на звонок     | unsigned char  | 1               | Работа          |                   |  |
| 40400        | 018F      | Реакция на входящий звонок | unsigned char  | 1               | Работа          |                   |  |
| 40401        | 0190      | Число звонков              | unsigned char  | 1               | Работа          |                   |  |
| 40402        | 0191      | Маска сигналов автоответа  | unsigned short | 1               | Работа          |                   |  |
| 40403        | 0192      | Резерв                     | char array     | 4               |                 |                   |  |
| 40407        | 0196      | APN                        | char array     | 11              | Работа          |                   |  |
| 40418        | 01A1      | Номер GPRS                 | char array     | 5               | Работа          |                   |  |
| 40423        | 01A6      | Логин                      | char array     | 6               | Работа          |                   |  |
| 40429        | 01AC      | Пароль                     | char array     | 6               | Работа          |                   |  |
| 40435        | 01B2      | Режим работы GPRS          | unsigned char  | 1               | Работа          |                   |  |
| 40436        | 01B3      | Режим входящих IP          | unsigned char  | 1               | Работа          |                   |  |
| 40437        | 01B4      | Режим данных               | unsigned char  | 1               | Работа          |                   |  |
| 40438        | 01B5      | Резерв                     | char array     | 4               |                 |                   |  |
| 40442        | 01B9      | IP адрес сервера           | unsigned long  | 2               | Работа          |                   |  |
| 40444        | 01BB      | IP адрес 1                 | unsigned long  | 2               | Работа          |                   |  |
| 40446        | 01BD      | IP адрес 2                 | unsigned long  | 2               | Работа          |                   |  |
| 40448        | 01BF      | IP адрес 3                 | unsigned long  | 2               | Работа          |                   |  |
| 40450        | 01C1      | Удаленный порт             | unsigned short | 1               | Работа          |                   |  |
| 40451        | 01C2      | Локальный порт             | unsigned short | 1               | Работа          |                   |  |
| 40452        | 01C3      | Интервал UDP               | unsigned char  | 1               | Работа          |                   |  |
| 40453        | 01C4      | Удержание UDP              | unsigned char  | 1               | Работа          |                   |  |
| 40454        | 01C5      | Резерв                     | char array     | 4               |                 |                   |  |
| 40458        | 01C9      | Режим опроса               | unsigned char  | 1               | Работа          |                   |  |
| 40459        | 01CA      | Интервал между попытками   | unsigned char  | 1               | Работа          |                   |  |
| 40460        | 01CB      | Маска сигналов GPRS        | unsigned short | 1               | Работа          |                   |  |
| 40461        | 01CC      | Резерв                     | char array     | 4               |                 |                   |  |
| 40465        | 01D0      | Условие сигнала 1          | unsigned char  | 1               | Работа          |                   |  |
| 40466        | 01D1      | Параметр сигнала 1         | unsigned char  | 1               | Работа          |                   |  |
| 40467        | 01D2      | Маска сигнала 1            | unsigned short | 1               | Работа          |                   |  |
| 40468        | 01D3      | Условие сигнала 2          | unsigned char  | 1               | Работа          |                   |  |
| 40469        | 01D4      | Параметр сигнала 2         | unsigned char  | 1               | Работа          |                   |  |
| 40470        | 01D5      | Маска сигнала 2            | unsigned short | 1               | Работа          |                   |  |
| 40471        | 01D6      | Условие сигнала 3          | unsigned char  | 1               | Работа          |                   |  |
| 40472        | 01D7      | Параметр сигнала 3         | unsigned char  | 1               | Работа          |                   |  |

| Адрес modbus | Адрес HEX | Название                    | Тип            | Число регистров | Уровень доступа | Диапазон значений | Примечание |
|--------------|-----------|-----------------------------|----------------|-----------------|-----------------|-------------------|------------|
| 40473        | 01D8      | Маска сигнала 3             | unsigned short | 1               | Работа          |                   |            |
| 40474        | 01D9      | Условие сигнала 4           | unsigned char  | 1               | Работа          |                   |            |
| 40475        | 01DA      | Параметр сигнала 4          | unsigned char  | 1               | Работа          |                   |            |
| 40476        | 01DB      | Маска сигнала 4             | unsigned short | 1               | Работа          |                   |            |
| 40477        | 01DC      | Условие сигнала 5           | unsigned char  | 1               | Работа          |                   |            |
| 40478        | 01DD      | Параметр сигнала 5          | unsigned char  | 1               | Работа          |                   |            |
| 40479        | 01DE      | Маска сигнала 5             | unsigned short | 1               | Работа          |                   |            |
| 40480        | 01DF      | Условие сигнала 6           | unsigned char  | 1               | Работа          |                   |            |
| 40481        | 01E0      | Параметр сигнала 6          | unsigned char  | 1               | Работа          |                   |            |
| 40482        | 01E1      | Маска сигнала 6             | unsigned short | 1               | Работа          |                   |            |
| 40483        | 01E2      | Условие сигнала 7           | unsigned char  | 1               | Работа          |                   |            |
| 40484        | 01E3      | Параметр сигнала 7          | unsigned char  | 1               | Работа          |                   |            |
| 40485        | 01E4      | Маска сигнала 7             | unsigned short | 1               | Работа          |                   |            |
| 40486        | 01E5      | Условие сигнала 8           | unsigned char  | 1               | Работа          |                   |            |
| 40487        | 01E6      | Параметр сигнала 8          | unsigned char  | 1               | Работа          |                   |            |
| 40488        | 01E7      | Маска сигнала 8             | unsigned short | 1               | Работа          |                   |            |
| 40489        | 01E8      | Тип сигнала 9               | unsigned char  | 1               | Работа          |                   |            |
| 40490        | 01E9      | Условие маски сигнала 9     | unsigned char  | 1               | Работа          |                   |            |
| 40491        | 01EA      | Параметр маски сигнала 9    | unsigned char  | 1               | Работа          |                   |            |
| 40492        | 01EB      | Маска сигнала 9             | unsigned short | 1               | Работа          |                   |            |
| 40493        | 01EC      | Условие сравнения сигнала 9 | unsigned short | 1               | Работа          |                   |            |
| 40494        | 01ED      | Параметр П1 сигнала 9       | unsigned short | 1               | Работа          |                   |            |
| 40495        | 01EE      | Коэффициент K1 сигнала 9    | float          | 2               | Работа          |                   |            |
| 40497        | 01F0      | Тип сигнала А               | unsigned char  | 1               | Работа          |                   |            |
| 40498        | 01F1      | Условие маски сигнала А     | unsigned char  | 1               | Работа          |                   |            |
| 40499        | 01F2      | Параметр маски сигнала А    | unsigned char  | 1               | Работа          |                   |            |
| 40500        | 01F3      | Маска сигнала А             | unsigned short | 1               | Работа          |                   |            |
| 40501        | 01F4      | Условие сравнения сигнала А | unsigned short | 1               | Работа          |                   |            |
| 40502        | 01F5      | Параметр П1 сигнала А       | unsigned short | 1               | Работа          |                   |            |
| 40503        | 01F6      | Коэффициент K1 сигнала А    | float          | 2               | Работа          |                   |            |
| 40505        | 01F8      | Тип сигнала В               | unsigned char  | 1               | Работа          |                   |            |
| 40506        | 01F9      | Условие маски сигнала В     | unsigned char  | 1               | Работа          |                   |            |
| 40507        | 01FA      | Параметр маски сигнала В    | unsigned char  | 1               | Работа          |                   |            |
| 40508        | 01FB      | Маска сигнала В             | unsigned short | 1               | Работа          |                   |            |
| 40509        | 01FC      | Условие сравнения сигнала В | unsigned short | 1               | Работа          |                   |            |
| 40510        | 01FD      | Параметр П1 сигнала В       | unsigned short | 1               | Работа          |                   |            |
| 40511        | 01FE      | Коэффициент K1 сигнала В    | float          | 2               | Работа          |                   |            |
| 40513        | 0200      | Тип сигнала С               | unsigned char  | 1               | Работа          |                   |            |
| 40514        | 0201      | Условие маски сигнала С     | unsigned char  | 1               | Работа          |                   |            |
| 40515        | 0202      | Параметр маски сигнала С    | unsigned char  | 1               | Работа          |                   |            |
| 40516        | 0203      | Маска сигнала С             | unsigned short | 1               | Работа          |                   |            |
| 40517        | 0204      | Условие сравнения сигнала С | unsigned short | 1               | Работа          |                   |            |
| 40518        | 0205      | Параметр П1 сигнала С       | unsigned short | 1               | Работа          |                   |            |
| 40519        | 0206      | Коэффициент K1 сигнала С    | float          | 2               | Работа          |                   |            |
| 40521        | 0208      | Тип сигнала D               | unsigned char  | 1               | Работа          |                   |            |
| 40522        | 0209      | Условие маски сигнала D     | unsigned char  | 1               | Работа          |                   |            |
| 40523        | 020A      | Параметр маски сигнала D    | unsigned char  | 1               | Работа          |                   |            |
| 40524        | 020B      | Маска сигнала D             | unsigned short | 1               | Работа          |                   |            |
| 40525        | 020C      | Условие сравнения сигнала D | unsigned short | 1               | Работа          |                   |            |
| 40526        | 020D      | Параметр П1 сигнала D       | unsigned short | 1               | Работа          |                   |            |
| 40527        | 020E      | Параметр П2 сигнала D       | unsigned short | 1               | Работа          |                   |            |
| 40528        | 020F      | Коэффициент K1 сигнала D    | float          | 2               | Работа          |                   |            |

| Адрес modbus | Адрес HEX | Название                     | Тип            | Число регистров | Уровень доступа | Диапазон значений | Примечание |
|--------------|-----------|------------------------------|----------------|-----------------|-----------------|-------------------|------------|
| 40530        | 0211      | Коэффициент K2 сигнала D     | float          | 2               | Работа          |                   |            |
| 40532        | 0213      | Режим таймера сигнала D      | unsigned short | 1               | Работа          |                   |            |
| 40533        | 0214      | Дни таймера сигнала D        | unsigned long  | 2               | Работа          |                   |            |
| 40535        | 0216      | Включение таймера сигнала D  | unsigned short | 1               | Работа          |                   |            |
| 40536        | 0217      | Отключение таймера сигнала D | unsigned short | 1               | Работа          |                   |            |
| 40537        | 0218      | Тип сигнала E                | unsigned char  | 1               | Работа          |                   |            |
| 40538        | 0219      | Условие маски сигнала E      | unsigned char  | 1               | Работа          |                   |            |
| 40539        | 021A      | Параметр маски сигнала E     | unsigned char  | 1               | Работа          |                   |            |
| 40540        | 021B      | Маска сигнала E              | unsigned short | 1               | Работа          |                   |            |
| 40541        | 021C      | Условие сравнения сигнала E  | unsigned short | 1               | Работа          |                   |            |
| 40542        | 021D      | Параметр П1 сигнала E        | unsigned short | 1               | Работа          |                   |            |
| 40543        | 021E      | Параметр П2 сигнала E        | unsigned short | 1               | Работа          |                   |            |
| 40544        | 021F      | Коэффициент K1 сигнала E     | float          | 2               | Работа          |                   |            |
| 40546        | 0221      | Коэффициент K2 сигнала E     | float          | 2               | Работа          |                   |            |
| 40548        | 0223      | Режим таймера сигнала E      | unsigned short | 1               | Работа          |                   |            |
| 40549        | 0224      | Дни таймера сигнала E        | unsigned long  | 2               | Работа          |                   |            |
| 40551        | 0226      | Включение таймера сигнала E  | unsigned short | 1               | Работа          |                   |            |
| 40552        | 0227      | Отключение таймера сигнала E | unsigned short | 1               | Работа          |                   |            |
| 40553        | 0228      | Тип сигнала F                | unsigned char  | 1               | Работа          |                   |            |
| 40554        | 0229      | Условие маски сигнала F      | unsigned char  | 1               | Работа          |                   |            |
| 40555        | 022A      | Параметр маски сигнала F     | unsigned char  | 1               | Работа          |                   |            |
| 40556        | 022B      | Маска сигнала F              | unsigned short | 1               | Работа          |                   |            |
| 40557        | 022C      | Условие сравнения сигнала F  | unsigned short | 1               | Работа          |                   |            |
| 40558        | 022D      | Параметр П1 сигнала F        | unsigned short | 1               | Работа          |                   |            |
| 40559        | 022E      | Параметр П2 сигнала F        | unsigned short | 1               | Работа          |                   |            |
| 40560        | 022F      | Коэффициент K1 сигнала F     | float          | 2               | Работа          |                   |            |
| 40562        | 0231      | Коэффициент K2 сигнала F     | float          | 2               | Работа          |                   |            |
| 40564        | 0233      | Режим таймера сигнала F      | unsigned short | 1               | Работа          |                   |            |
| 40565        | 0234      | Дни таймера сигнала F        | unsigned long  | 2               | Работа          |                   |            |
| 40567        | 0236      | Включение таймера сигнала F  | unsigned short | 1               | Работа          |                   |            |
| 40568        | 0237      | Отключение таймера сигнала F | unsigned short | 1               | Работа          |                   |            |
| 40569        | 0238      | Тип сигнала G                | unsigned char  | 1               | Работа          |                   |            |
| 40570        | 0239      | Условие маски сигнала G      | unsigned char  | 1               | Работа          |                   |            |
| 40571        | 023A      | Параметр маски сигнала G     | unsigned char  | 1               | Работа          |                   |            |
| 40572        | 023B      | Маска сигнала G              | unsigned short | 1               | Работа          |                   |            |
| 40573        | 023C      | Условие сравнения сигнала G  | unsigned short | 1               | Работа          |                   |            |
| 40574        | 023D      | Параметр П1 сигнала G        | unsigned short | 1               | Работа          |                   |            |
| 40575        | 023E      | Параметр П2 сигнала G        | unsigned short | 1               | Работа          |                   |            |
| 40576        | 023F      | Коэффициент K1 сигнала G     | float          | 2               | Работа          |                   |            |
| 40578        | 0241      | Коэффициент K2 сигнала G     | float          | 2               | Работа          |                   |            |
| 40580        | 0243      | Режим таймера сигнала G      | unsigned short | 1               | Работа          |                   |            |
| 40581        | 0244      | Дни таймера сигнала G        | unsigned long  | 2               | Работа          |                   |            |
| 40583        | 0246      | Включение таймера сигнала G  | unsigned short | 1               | Работа          |                   |            |
| 40584        | 0247      | Отключение таймера сигнала G | unsigned short | 1               | Работа          |                   |            |
| 40585        | 0248      | Условие события 1            | unsigned char  | 1               | Работа          |                   |            |
| 40586        | 0249      | Маска сигнала 1              | unsigned char  | 1               | Работа          |                   |            |
| 40587        | 024A      | Условие события 2            | unsigned char  | 1               | Работа          |                   |            |
| 40588        | 024B      | Маска сигнала 2              | unsigned char  | 1               | Работа          |                   |            |
| 40589        | 024C      | Условие события 3            | unsigned char  | 1               | Работа          |                   |            |
| 40590        | 024D      | Маска сигнала 3              | unsigned char  | 1               | Работа          |                   |            |
| 40591        | 024E      | Условие события 4            | unsigned char  | 1               | Работа          |                   |            |
| 40592        | 024F      | Маска сигнала 4              | unsigned char  | 1               | Работа          |                   |            |

| Адрес modbus | Адрес HEX | Название          | Тип           | Число регистров | Уровень доступа | Диапазон значений | Примечание |
|--------------|-----------|-------------------|---------------|-----------------|-----------------|-------------------|------------|
| 40593        | 0250      | Условие события 5 | unsigned char | 1               | Работа          |                   |            |
| 40594        | 0251      | Маска сигнала 5   | unsigned char | 1               | Работа          |                   |            |
| 40595        | 0252      | Условие события 6 | unsigned char | 1               | Работа          |                   |            |
| 40596        | 0253      | Маска сигнала 6   | unsigned char | 1               | Работа          |                   |            |
| 40597        | 0254      | Условие события 7 | unsigned char | 1               | Работа          |                   |            |
| 40598        | 0255      | Маска сигнала 7   | unsigned char | 1               | Работа          |                   |            |
| 40599        | 0256      | Условие события 8 | unsigned char | 1               | Работа          |                   |            |
| 40600        | 0257      | Маска сигнала 8   | unsigned char | 1               | Работа          |                   |            |

## 6. Форматы страниц архивных данных

### 6.1. Интервального часового, суточного, месячного архива

| Смещение поля | Параметр | Тип            | Длина | Примечание                          |
|---------------|----------|----------------|-------|-------------------------------------|
| 0             | Год      | unsigned char  | 1     | Время архивной записи               |
| 1             | Месяц    | unsigned char  | 1     |                                     |
| 2             | День     | unsigned char  | 1     |                                     |
| 3             | Час      | unsigned char  | 1     |                                     |
| 4             | V1       | float          | 4     | Счетчик объема за период            |
| 8             | V2       | float          | 4     |                                     |
| 12            | V3       | float          | 4     |                                     |
| 16            | V4       | float          | 4     |                                     |
| 20            | V5       | float          | 4     |                                     |
| 24            | V6       | float          | 4     |                                     |
| 28            | M1       | float          | 4     | Счетчик массы за период             |
| 32            | M2       | float          | 4     |                                     |
| 36            | M3       | float          | 4     |                                     |
| 40            | M4       | float          | 4     |                                     |
| 44            | M5       | float          | 4     |                                     |
| 48            | Q3       | float          | 4     | температура (C) = значение / 100,0  |
| 52            | t1       | signed short   | 2     |                                     |
| 54            | t2       | signed short   | 2     |                                     |
| 56            | t3       | signed short   | 2     |                                     |
| 58            | t4       | signed short   | 2     |                                     |
| 60            | t5       | signed short   | 2     |                                     |
| 62            | txv      | signed short   | 2     |                                     |
| 64            | P1       | signed short   | 2     | давление (МПа) = значение / 10000,0 |
| 66            | P2       | signed short   | 2     |                                     |
| 68            | P3       | signed short   | 2     |                                     |
| 70            | P4       | signed short   | 2     |                                     |
| 72            | P5       | signed short   | 2     |                                     |
| 74            | P6       | signed short   | 2     |                                     |
| 76            | Pxv      | unsigned short | 2     | Время наличия питания (мин)         |
| 78            | Твкл     | unsigned short | 2     |                                     |
| 80            | Твыкл    | unsigned short | 2     | Время отсутствия питания (мин)      |
| 82            | Тхвс1    | unsigned short | 2     |                                     |
| 84            | Тхвс2    | unsigned short | 2     |                                     |
| 86            | Тхвс3    | unsigned short | 2     |                                     |
| 88            | Тхвс4    | unsigned short | 2     |                                     |
| 90            | Тхвс5    | unsigned short | 2     |                                     |
| 92            | Тхвс6    | unsigned short | 2     |                                     |
| 94            | Тсоб1    | unsigned short | 2     |                                     |
| 96            | Тсоб2    | unsigned short | 2     |                                     |
| 98            | Тсоб3    | unsigned short | 2     |                                     |
| 100           | Тсоб4    | unsigned short | 2     |                                     |
| 102           | Тсоб5    | unsigned short | 2     |                                     |
| 104           | Тсоб6    | unsigned short | 2     |                                     |
| 106           | Тсоб7    | unsigned short | 2     |                                     |
| 108           | Тсоб8    | unsigned short | 2     |                                     |
| 110           | Кан.НС1  | unsigned char  | 1     |                                     |
| 111           | Кан.НС2  | unsigned char  | 1     |                                     |
| 112           | Кан.НС3  | unsigned char  | 1     |                                     |
| 113           | Кан.НС4  | unsigned char  | 1     |                                     |
| 114           | Кан.НС5  | unsigned char  | 1     |                                     |

| Смещение поля        | Параметр      | Тип            | Длина | Примечание |
|----------------------|---------------|----------------|-------|------------|
| 115                  | Кан.НС6       | unsigned char  | 1     |            |
| 116                  | Аппаратные НС | unsigned short | 2     |            |
| 118                  | Флаги режимов | unsigned short | 2     |            |
| 120                  | Флаги событий | unsigned char  | 1     |            |
| 121                  | Резерв        | unsigned char  | 9     |            |
| 130                  | Q1            | float          | 4     |            |
| 134                  | Q1o           | float          | 4     |            |
| 138                  | Q1г           | float          | 4     |            |
| 142                  | ТС1.Quiz      | float          | 4     |            |
| 146                  | ТС1.QЭп       | float          | 4     |            |
| 150                  | ТС1.Qф        | float          | 4     |            |
| 154                  | ТС1.Qdt       | float          | 4     |            |
| 158                  | ТС1.Qmax      | float          | 4     |            |
| 162                  | ТС1.Qmin      | float          | 4     |            |
| 166                  | ТС1.Тсчет     | unsigned short | 2     |            |
| 168                  | ТС1.Тост      | unsigned short | 2     |            |
| 170                  | ТС1.Траб      | unsigned short | 2     |            |
| 172                  | ТС1.ТЭп       | unsigned short | 2     |            |
| 174                  | ТС1.Тф        | unsigned short | 2     |            |
| 176                  | ТС1.Tdt       | unsigned short | 2     |            |
| 178                  | ТС1.Tmax      | unsigned short | 2     |            |
| 180                  | ТС1.Tmin      | unsigned short | 2     |            |
| 182                  | ТС1.НС ТС     | unsigned short | 2     |            |
| 184                  | Резерв        | char array     | 8     |            |
| 192                  | Q2            | float          | 4     |            |
| 196                  | Q2o           | float          | 4     |            |
| 200                  | Q2г           | float          | 4     |            |
| 204                  | ТС2.Quiz      | float          | 4     |            |
| 208                  | ТС2.QЭп       | float          | 4     |            |
| 212                  | ТС2.Qф        | float          | 4     |            |
| 216                  | ТС2.Qdt       | float          | 4     |            |
| 220                  | ТС2.Qmax      | float          | 4     |            |
| 224                  | ТС2.Qmin      | float          | 4     |            |
| 228                  | ТС2.Тсчет     | unsigned short | 2     |            |
| 230                  | ТС2.Тост      | unsigned short | 2     |            |
| 232                  | ТС2.Траб      | unsigned short | 2     |            |
| 234                  | ТС2.ТЭп       | unsigned short | 2     |            |
| 236                  | ТС2.Тф        | unsigned short | 2     |            |
| 238                  | ТС2.Tdt       | unsigned short | 2     |            |
| 240                  | ТС2.Tmax      | unsigned short | 2     |            |
| 242                  | ТС2.Tmin      | unsigned short | 2     |            |
| 244                  | ТС2.НС ТС     | unsigned short | 2     |            |
| 246                  | Резерв        | char array     | 8     |            |
| 254                  | CRC           | signed short   | 2     |            |
| Размер страницы байт |               |                | 256   |            |

## 6.2. Итогового суточного, месячного архива

| Смещение поля | Параметр  | Тип           | Длина | Примечание                     |
|---------------|-----------|---------------|-------|--------------------------------|
| 0             | Год       | unsigned char | 1     | Время архивной записи          |
| 1             | Месяц     | unsigned char | 1     |                                |
| 2             | День      | unsigned char | 1     |                                |
| 3             | Час       | unsigned char | 1     |                                |
| 4             | V1        | float         | 4     | Счетчик объема за период       |
| 8             | V2        | float         | 4     |                                |
| 12            | V3        | float         | 4     |                                |
| 16            | V4        | float         | 4     |                                |
| 20            | V5        | float         | 4     |                                |
| 24            | V6        | float         | 4     |                                |
| 28            | M1        | float         | 4     | Счетчик массы за период        |
| 32            | M2        | float         | 4     |                                |
| 36            | M3        | float         | 4     |                                |
| 40            | M4        | float         | 4     |                                |
| 44            | M5        | float         | 4     |                                |
| 48            | Q3        | float         | 4     |                                |
| 52            | Твкл      | unsigned long | 4     | Время наличия питания (мин)    |
| 56            | Твыкл     | unsigned long | 4     | Время отсутствия питания (мин) |
| 60            | Тхвс1     | unsigned long | 4     |                                |
| 64            | Тхвс2     | unsigned long | 4     |                                |
| 68            | Тхвс3     | unsigned long | 4     |                                |
| 72            | Тхвс4     | unsigned long | 4     |                                |
| 76            | Тхвс5     | unsigned long | 4     |                                |
| 80            | Тхвс6     | unsigned long | 4     |                                |
| 84            | Тсоб1     | unsigned long | 4     |                                |
| 88            | Тсоб2     | unsigned long | 4     |                                |
| 92            | Тсоб3     | unsigned long | 4     |                                |
| 96            | Тсоб4     | unsigned long | 4     |                                |
| 100           | Тсоб5     | unsigned long | 4     |                                |
| 104           | Тсоб6     | unsigned long | 4     |                                |
| 108           | Тсоб7     | unsigned long | 4     |                                |
| 112           | Тсоб8     | unsigned long | 4     |                                |
| 116           | Резерв    | char array    | 2     |                                |
| 118           | Q1        | float         | 4     |                                |
| 122           | Q1o       | float         | 4     |                                |
| 126           | Q1г       | float         | 4     |                                |
| 130           | ТС1.Quiz  | float         | 4     |                                |
| 134           | ТС1.Qэп   | float         | 4     |                                |
| 138           | ТС1.Qф    | float         | 4     |                                |
| 142           | ТС1.Qdt   | float         | 4     |                                |
| 146           | ТС1.Qmax  | float         | 4     |                                |
| 150           | ТС1.Qmin  | float         | 4     |                                |
| 154           | ТС1.Тсчет | unsigned long | 4     |                                |
| 158           | ТС1.Тост  | unsigned long | 4     |                                |
| 162           | ТС1.Траб  | unsigned long | 4     |                                |
| 166           | ТС1.Тэп   | unsigned long | 4     |                                |
| 170           | ТС1.Тф    | unsigned long | 4     |                                |
| 174           | ТС1.Tdt   | unsigned long | 4     |                                |
| 178           | ТС1.Tmax  | unsigned long | 4     |                                |
| 182           | ТС1.Tmin  | unsigned long | 4     |                                |
| 186           | Q2        | float         | 4     |                                |



| Смещение поля        | Параметр  | Тип           | Длина | Примечание |
|----------------------|-----------|---------------|-------|------------|
| 190                  | Q2o       | float         | 4     |            |
| 194                  | Q2г       | float         | 4     |            |
| 198                  | TC2.Quiz  | float         | 4     |            |
| 202                  | TC2.QЭп   | float         | 4     |            |
| 206                  | TC2.Qф    | float         | 4     |            |
| 210                  | TC2.Qdt   | float         | 4     |            |
| 214                  | TC2.Qmax  | float         | 4     |            |
| 218                  | TC2.Qmin  | float         | 4     |            |
| 222                  | TC2.Тсчет | unsigned long | 4     |            |
| 226                  | TC2.Тост  | unsigned long | 4     |            |
| 230                  | TC2.Траб  | unsigned long | 4     |            |
| 234                  | TC2.ТЭп   | unsigned long | 4     |            |
| 238                  | TC2.Тф    | unsigned long | 4     |            |
| 242                  | TC2.Tdt   | unsigned long | 4     |            |
| 246                  | TC2.Tmax  | unsigned long | 4     |            |
| 250                  | TC2.Tmin  | unsigned long | 4     |            |
| 254                  | CRC       | signed short  | 2     |            |
| Размер страницы байт |           |               | 68    |            |

### 6.3. Формат страницы журнала (оператора и ИС)

| Номер байта          | Параметр               | Тип            | Длина | Примечание   |
|----------------------|------------------------|----------------|-------|--|
| 0                    | Год                    | unsigned char  | 1     |  |
| 1                    | Месяц                  | unsigned char  | 1     |  |
| 2                    | День                   | unsigned char  | 1     |  |
| 3                    | Час                    | unsigned char  | 1     |  |
| 4                    | Минуты                 | unsigned char  | 1     |  |
| 5                    | Секунды                | unsigned char  | 1     |  |
| 6                    | Индекс и тип параметра | unsigned short | 2     | unsigned short indexJournalParam : 12<br>unsigned short typeJournalParam : 4 |
| 8                    | Старое значение        | char array     | 4     |  |
| 12                   | Новое значение         | char array     | 4     |  |
| Размер страницы байт |                        |                | 16    |  |

#### 6.3.1. Индекс параметра журнала оператора

| Значение | Параметр               | Примечание                                    |
|----------|------------------------|---|
| 1        | JOURNAL_CURRENT_TIME   | Текущее время установка                       |
| 2        | JOURNAL_RESET_ARCHIVE  | Сброс архива                                  |
| 3        | JOURNAL_CURRENT_PERIOD | Текущий период измерения                      |
| 4        | JOURNAL_CHANGE_TIME    | Текущее время перевод                         |
| 16       | JOURNAL_SERIAL         | Заводской номер                               |
| 17       | JOURNAL_AT100          | Калибровочные коэффициенты каналов температур |
| 18       | JOURNAL_BT100          |   |
| 19       | JOURNAL_AT500          |   |
| 20       | JOURNAL_BT500          | Калибровочные коэффициенты каналов давлений   |
| 21       | JOURNAL_AP_1           |   |
| 22       | JOURNAL_BP_1           |   |
| 23       | JOURNAL_AP_2           |   |
| 24       | JOURNAL_BP_2           |   |
| 25       | JOURNAL_AP_3           |   |
| 26       | JOURNAL_BP_3           |   |
| 27       | JOURNAL_AP_4           |   |

|     |                               |                                  |
|-----|-------------------------------|----------------------------------|
| 28  | JOURNAL_BP_4                  |                                  |
| 29  | JOURNAL_AP_5                  |                                  |
| 30  | JOURNAL_BP_5                  |                                  |
| 31  | JOURNAL_AP_6                  |                                  |
| 32  | JOURNAL_BP_6                  |                                  |
| 64  | JOURNAL_ENABLE_PASSWORD       | Разрешить использование пароля   |
| 65  | JOURNAL_LOCK_SETUP            | Защита настроек                  |
| 66  | JOURNAL_EXPENSE_FILTER_ENABLE | Вкл.фильтра расхода              |
| 67  | JOURNAL_EXPENSE_FILTER_VALUE  | Усреднение фильтра расхода       |
| 68  | JOURNAL_EXPENSE_FILTER_RESET  | Коэф. сброса фильтра расхода     |
| 69  | JOURNAL_DIN_MODE              | Режим входа IN                   |
| 70  | JOURNAL_DIN_INVERSION         | Инверсия входа IN                |
| 71  | JOURNAL_DIN_DELAY             | Задержка входа IN                |
| 72  | JOURNAL_UV_INVERSION          | Инверсия входов UV               |
| 73  | JOURNAL_OUT_MODE              | Режим выхода                     |
| 74  | JOURNAL_OUT_BATTERY_TIMEOUT   | Таймаут авт.реж.                 |
| 75  | JOURNAL_OUT_SIGNAL_MASK       | Маска сигналов выхода            |
| 128 | JOURNAL_TS1_THERMO_SCHEME     | TC1.Схема                        |
| 129 | JOURNAL_TS1_T_AIR_CHANEL      | TC1.Канал твозд                  |
| 130 | JOURNAL_TS1_T_CTRL_CHANEL     | TC1.Канал тконтр                 |
| 131 | JOURNAL_TS1_STOP_MODE         | TC1.Режим останова               |
| 132 | JOURNAL_TS1_DT_MIN            | TC1.dt min                       |
| 133 | JOURNAL_TS1_DP_MIN            | TC1.dP min                       |
| 134 | JOURNAL_TS1_W_CONTRACT        | TC1.W дог                        |
| 135 | JOURNAL_TS1_K_PR              | TC1.Кпр                          |
| 144 | JOURNAL_TS1_CHANEL_REACTION_1 | TC1.Отказ основного ПР           |
| 145 | JOURNAL_TS1_CHANEL_REACTION_2 | TC1.Отказ контрольного ПР        |
| 146 | JOURNAL_TS1_CHANEL_REACTION_3 | TC1.Пустая труба                 |
| 147 | JOURNAL_TS1_CHANEL_REACTION_4 | TC1.Gv < G отс                   |
| 148 | JOURNAL_TS1_CHANEL_REACTION_5 | TC1.G отс < Gv < G_min           |
| 149 | JOURNAL_TS1_CHANEL_REACTION_6 | TC1.Gv > G_max                   |
| 150 | JOURNAL_TS1_CHANEL_REACTION_7 | TC1.Отказ ПТ                     |
| 151 | JOURNAL_TS1_CHANEL_REACTION_8 | TC1.t < t_min, t > t_max         |
| 152 | JOURNAL_TS1_CHANEL_REACTION_9 | TC1.Отказ ПД                     |
| 156 | JOURNAL_TS1_TS_REACTION_1     | TC1.Q1 < 0                       |
| 157 | JOURNAL_TS1_TS_REACTION_2     | TC1.dP < dP_min                  |
| 158 | JOURNAL_TS1_TS_REACTION_3     | TC1.dt < 0                       |
| 159 | JOURNAL_TS1_TS_REACTION_4     | TC1.dt < dt_min                  |
| 160 | JOURNAL_TS1_TS_REACTION_5     | TC1.Отсутствие питания           |
| 161 | JOURNAL_TS1_TS_REACTION_6     | TC1.G1*Кпр >= G2 > G1            |
| 162 | JOURNAL_TS1_TS_REACTION_7     | TC1.G2 > G1*Кпр                  |
| 163 | JOURNAL_TS1_TS_REACTION_8     | TC1.G2*Кпр >= G1>G2              |
| 164 | JOURNAL_TS1_TS_REACTION_9     | TC1.G1 > G2*Кпр                  |
| 173 | JOURNAL_TS1_DIRECT_PIPE       | TC1.Кол-во подающих труб-ов      |
| 174 | JOURNAL_TS1_REVERSE_PIPE      | TC1.Кол-во обратных труб-ов      |
| 175 | JOURNAL_TS1_SUPPLY_PIPE       | TC1.Кол-во подпитывающих труб-ов |
| 192 | JOURNAL_TS2_THERMO_SCHEME     | TC2.Схема                        |
| 193 | JOURNAL_TS2_T_AIR_CHANEL      | TC2.Канал твозд                  |
| 194 | JOURNAL_TS2_T_CTRL_CHANEL     | TC2.Канал тконтр                 |
| 195 | JOURNAL_TS2_STOP_MODE         | TC2.Режим останова               |
| 196 | JOURNAL_TS2_DT_MIN            | TC2.dt min                       |
| 197 | JOURNAL_TS2_DP_MIN            | TC2.dP min                       |
| 198 | JOURNAL_TS2_W_CONTRACT        | TC2.W дог                        |
| 199 | JOURNAL_TS2_K_PR              | TC2.Кпр                          |
| 208 | JOURNAL_TS2_CHANEL_REACTION_1 | TC2.Отказ основного ПР           |

|     |                                     |                                  |
|-----|-------------------------------------|----------------------------------|
| 209 | JOURNAL_TS2_CHANEL_REACTION_2       | TC2.Отказ контрольного ПП        |
| 210 | JOURNAL_TS2_CHANEL_REACTION_3       | TC2.Пустая труба                 |
| 211 | JOURNAL_TS2_CHANEL_REACTION_4       | TC2.Gv < G отс                   |
| 212 | JOURNAL_TS2_CHANEL_REACTION_5       | TC2.G отс < Gv < G_min           |
| 213 | JOURNAL_TS2_CHANEL_REACTION_6       | TC2.Gv > G_max                   |
| 214 | JOURNAL_TS2_CHANEL_REACTION_7       | TC2.Отказ ПТ                     |
| 215 | JOURNAL_TS2_CHANEL_REACTION_8       | TC2.t < t_min, t > t_max         |
| 216 | JOURNAL_TS2_CHANEL_REACTION_9       | TC2.Отказ ПД                     |
| 220 | JOURNAL_TS2_TS_REACTION_1           | TC2.Q1 < 0                       |
| 221 | JOURNAL_TS2_TS_REACTION_2           | TC2.dP < dP_min                  |
| 222 | JOURNAL_TS2_TS_REACTION_3           | TC2.dt < 0                       |
| 223 | JOURNAL_TS2_TS_REACTION_4           | TC2.dt < dt_min                  |
| 224 | JOURNAL_TS2_TS_REACTION_5           | TC2.Отсутствие питания           |
| 225 | JOURNAL_TS2_TS_REACTION_6           | TC2.G1*Kпп >= G2 > G1            |
| 226 | JOURNAL_TS2_TS_REACTION_7           | TC2.G2 > G1*Kпп                  |
| 227 | JOURNAL_TS2_TS_REACTION_8           | TC2.G2*Kпп >= G1>G2              |
| 228 | JOURNAL_TS2_TS_REACTION_9           | TC2.G1 > G2*Kпп                  |
| 256 | JOURNAL_Q3_FORMULA                  | Формула Q3                       |
| 257 | JOURNAL_UNIT_OF_MEASURE_HEAT        | Ед. изм-я тепл. Энергии          |
| 258 | JOURNAL_UNIT_OF_MEASURE_PRESSURE    | Ед. изм-я давления               |
| 259 | JOURNAL_ARCHIVE_DAY_CREATE          | Дата отчета                      |
| 260 | JOURNAL_COLD_WATER_VALUE_TYPE       | Значение тхв                     |
| 261 | JOURNAL_T_CONTRACT_COLDWATER_WINTER | Договорная температура ХВ зимняя |
| 262 | JOURNAL_T_CONTRACT_COLDWATER_SUMMER | Договорная температура ХВ летняя |
| 263 | JOURNAL_P_CONTRACT_COLDWATER_WINTER | Договорная температура ХВ зимняя |
| 264 | JOURNAL_P_CONTRACT_COLDWATER_SUMMER | Договорное давление ХВ летняя    |
| 265 | JOURNAL_CHANGE_PERIOD_CONDITION     | Условия изменения периода        |
| 266 | JOURNAL_SUMMER_START                | Начало летнего периода           |
| 267 | JOURNAL_WINTER_START                | Начало зимнего периода           |
| 268 | JOURNAL_CWS1                        | Канал ХВС 1                      |
| 269 | JOURNAL_CWS2                        | Канал ХВС 2                      |
| 270 | JOURNAL_CWS3                        | Канал ХВС 3                      |
| 271 | JOURNAL_CWS4                        | Канал ХВС 4                      |
| 272 | JOURNAL_CWS5                        | Канал ХВС 5                      |
| 273 | JOURNAL_CWS6                        | Канал ХВС 6                      |
| 274 | JOURNAL_CWS_CHANEL_REACTION_1       | ХВС.Отказ ПП                     |
| 275 | JOURNAL_CWS_CHANEL_REACTION_2       | ХВС.Пустая труба                 |
| 276 | JOURNAL_CWS_CHANEL_REACTION_3       | ХВС.Gv < G отс                   |
| 277 | JOURNAL_CWS_CHANEL_REACTION_4       | ХВС.G отс < Gv < G_min           |
| 278 | JOURNAL_CWS_CHANEL_REACTION_5       | ХВС.Gv > G_max                   |
| 279 | JOURNAL_WEIGHT_IMPULSE_1            | Вес импульса                     |
| 280 | JOURNAL_WEIGHT_IMPULSE_2            |                                  |
| 281 | JOURNAL_WEIGHT_IMPULSE_3            |                                  |
| 282 | JOURNAL_WEIGHT_IMPULSE_4            |                                  |
| 283 | JOURNAL_WEIGHT_IMPULSE_5            |                                  |
| 284 | JOURNAL_WEIGHT_IMPULSE_6            |                                  |
| 285 | JOURNAL_G_CONTRACT_1                | Договорной расход                |
| 286 | JOURNAL_G_CONTRACT_2                |                                  |
| 287 | JOURNAL_G_CONTRACT_3                |                                  |
| 288 | JOURNAL_G_CONTRACT_4                |                                  |
| 289 | JOURNAL_G_CONTRACT_5                |                                  |
| 290 | JOURNAL_G_CONTRACT_6                |                                  |
| 291 | JOURNAL_G_MAX_1                     | G_max                            |
| 292 | JOURNAL_G_MAX_2                     |                                  |
| 293 | JOURNAL_G_MAX_3                     |                                  |

|     |                         |                           |
|-----|-------------------------|---------------------------|
| 294 | JOURNAL_G_MAX_4         |                           |
| 295 | JOURNAL_G_MAX_5         |                           |
| 296 | JOURNAL_G_MAX_6         |                           |
| 297 | JOURNAL_G_MIN_1         | G_min                     |
| 298 | JOURNAL_G_MIN_2         |                           |
| 299 | JOURNAL_G_MIN_3         |                           |
| 300 | JOURNAL_G_MIN_4         |                           |
| 301 | JOURNAL_G_MIN_5         |                           |
| 302 | JOURNAL_G_MIN_6         |                           |
| 303 | JOURNAL_G_OTC_1         | G_otc                     |
| 304 | JOURNAL_G_OTC_2         |                           |
| 305 | JOURNAL_G_OTC_3         |                           |
| 306 | JOURNAL_G_OTC_4         |                           |
| 307 | JOURNAL_G_OTC_5         |                           |
| 308 | JOURNAL_G_OTC_6         |                           |
| 309 | JOURNAL_V_MODE_1        | Режим входа               |
| 310 | JOURNAL_V_MODE_2        |                           |
| 311 | JOURNAL_V_MODE_3        |                           |
| 312 | JOURNAL_V_MODE_4        |                           |
| 313 | JOURNAL_V_MODE_5        |                           |
| 314 | JOURNAL_V_MODE_6        |                           |
| 315 | JOURNAL_V_CTRL_1        | Контроль V                |
| 316 | JOURNAL_V_CTRL_2        |                           |
| 317 | JOURNAL_V_CTRL_3        |                           |
| 318 | JOURNAL_V_CTRL_4        |                           |
| 319 | JOURNAL_V_CTRL_5        |                           |
| 320 | JOURNAL_V_CTRL_6        |                           |
| 321 | JOURNAL_EMPTY_PIPE_1    | Пустая труба V            |
| 322 | JOURNAL_EMPTY_PIPE_2    |                           |
| 323 | JOURNAL_EMPTY_PIPE_3    |                           |
| 324 | JOURNAL_EMPTY_PIPE_4    |                           |
| 325 | JOURNAL_EMPTY_PIPE_5    |                           |
| 326 | JOURNAL_EMPTY_PIPE_6    |                           |
| 327 | JOURNAL_T_SENSOR_TYPE_1 | Типы датчиков температуры |
| 328 | JOURNAL_T_SENSOR_TYPE_2 |                           |
| 329 | JOURNAL_T_SENSOR_TYPE_3 |                           |
| 330 | JOURNAL_T_SENSOR_TYPE_4 |                           |
| 331 | JOURNAL_T_SENSOR_TYPE_5 |                           |
| 332 | JOURNAL_T_CONTRACT_1    | Договорная температура    |
| 333 | JOURNAL_T_CONTRACT_2    |                           |
| 334 | JOURNAL_T_CONTRACT_3    |                           |
| 335 | JOURNAL_T_CONTRACT_4    |                           |
| 336 | JOURNAL_T_CONTRACT_5    |                           |
| 337 | JOURNAL_T_MAX_1         | Максимальная температура  |
| 338 | JOURNAL_T_MAX_2         |                           |
| 339 | JOURNAL_T_MAX_3         |                           |
| 340 | JOURNAL_T_MAX_4         |                           |
| 341 | JOURNAL_T_MAX_5         |                           |
| 342 | JOURNAL_T_MIN_1         | Минимальная температура   |
| 343 | JOURNAL_T_MIN_2         |                           |
| 344 | JOURNAL_T_MIN_3         |                           |
| 345 | JOURNAL_T_MIN_4         |                           |
| 346 | JOURNAL_T_MIN_5         |                           |
| 347 | JOURNAL_P_SENSOR_TYPE_1 | Типы датчиков давления    |
| 348 | JOURNAL_P_SENSOR_TYPE_2 |                           |

|     |                         |                      |
|-----|-------------------------|----------------------|
| 349 | JOURNAL_P_SENSOR_TYPE_3 |                      |
| 350 | JOURNAL_P_SENSOR_TYPE_4 |                      |
| 351 | JOURNAL_P_SENSOR_TYPE_5 |                      |
| 352 | JOURNAL_P_SENSOR_TYPE_6 |                      |
| 353 | JOURNAL_P_CONTRACT_1    | Договорное давление  |
| 354 | JOURNAL_P_CONTRACT_2    |                      |
| 355 | JOURNAL_P_CONTRACT_3    |                      |
| 356 | JOURNAL_P_CONTRACT_4    |                      |
| 357 | JOURNAL_P_CONTRACT_5    |                      |
| 358 | JOURNAL_P_CONTRACT_6    |                      |
| 359 | JOURNAL_P_MIN           | Минимальное давление |
| 512 | JOURNAL_V1              |                      |
| 513 | JOURNAL_V2              |                      |
| 514 | JOURNAL_V3              |                      |
| 515 | JOURNAL_V4              |                      |
| 516 | JOURNAL_V5              |                      |
| 517 | JOURNAL_V6              |                      |
| 518 | JOURNAL_M1              |                      |
| 519 | JOURNAL_M2              |                      |
| 520 | JOURNAL_M3              |                      |
| 521 | JOURNAL_M4              |                      |
| 522 | JOURNAL_M5              |                      |
| 523 | JOURNAL_Q3              |                      |
| 524 | JOURNAL_WORK_TIME       | Твкл                 |
| 525 | JOURNAL_OFF_TIME        | Твыкл                |
| 526 | JOURNAL_CWS1_TIME       | Тхвс1                |
| 527 | JOURNAL_CWS2_TIME       | Тхвс2                |
| 528 | JOURNAL_CWS3_TIME       | Тхвс3                |
| 529 | JOURNAL_CWS4_TIME       | Тхвс4                |
| 530 | JOURNAL_CWS5_TIME       | Тхвс5                |
| 531 | JOURNAL_CWS6 TIME       | Тхвс6                |
| 532 | JOURNAL_EVENT1_TIME     | Тсобр.1              |
| 533 | JOURNAL_EVENT2_TIME     | Тсобр.2              |
| 534 | JOURNAL_EVENT3_TIME     | Тсобр.3              |
| 535 | JOURNAL_EVENT4_TIME     | Тсобр.4              |
| 536 | JOURNAL_EVENT5_TIME     | Тсобр.5              |
| 537 | JOURNAL_EVENT6_TIME     | Тсобр.6              |
| 538 | JOURNAL_EVENT7_TIME     | Тсобр.7              |
| 539 | JOURNAL_EVENT8_TIME     | Тсобр.8              |
| 544 | JOURNAL_TS1_Q           | ТС1.Q1               |
| 545 | JOURNAL_TS1_Q_O         | ТС1.Q1o              |
| 546 | JOURNAL_TS1_Q_GVS       | ТС1.Q1гвс            |
| 547 | JOURNAL_TS1_Q_NS1       | ТС1.Qиз              |
| 548 | JOURNAL_TS1_Q_NS2       | ТС1.Qэп              |
| 549 | JOURNAL_TS1_Q_NS3       | ТС1.Qф               |
| 550 | JOURNAL_TS1_Q_NS4       | ТС1.Qdt              |
| 551 | JOURNAL_TS1_Q_NS5       | ТС1.Qmax             |
| 552 | JOURNAL_TS1_Q_NS6       | ТС1.Qmin             |
| 553 | JOURNAL_TS1_T_WORK      | ТС1.Тсч              |
| 554 | JOURNAL_TS1_T_STOP      | ТС1.Тос              |
| 555 | JOURNAL_TS1_T_NS1       | ТС1.Траб             |
| 556 | JOURNAL_TS1_T_NS2       | ТС1.Тэп              |
| 557 | JOURNAL_TS1_T_NS3       | ТС1.Тф               |
| 558 | JOURNAL_TS1_T_NS4       | ТС1.Tdt              |
| 559 | JOURNAL_TS1_T_NS5       | ТС1.Tmax             |

|     |                     |           |
|-----|---------------------|-----------|
| 560 | JOURNAL_TS1_T_NS6   | TC1.Tmin  |
| 592 | JOURNAL_TS2_Q=0x250 | TC2.Q2    |
| 593 | JOURNAL_TS2_Q_O     | TC2.Q2o   |
| 594 | JOURNAL_TS2_Q_GVS   | TC2.Q2гвс |
| 595 | JOURNAL_TS2_Q_NS1   | TC2.Qиз   |
| 596 | JOURNAL_TS2_Q_NS2   | TC2.Qэп   |
| 597 | JOURNAL_TS2_Q_NS3   | TC2.Qф    |
| 598 | JOURNAL_TS2_Q_NS4   | TC2.Qdt   |
| 599 | JOURNAL_TS2_Q_NS5   | TC2.Qmax  |
| 600 | JOURNAL_TS2_Q_NS6   | TC2.Qmin  |
| 601 | JOURNAL_TS2_T_WORK  | TC2.Tсч   |
| 602 | JOURNAL_TS2_T_STOP  | TC2.Tос   |
| 603 | JOURNAL_TS2_T_NS1   | TC2.Tраб  |
| 604 | JOURNAL_TS2_T_NS2   | TC2.Tэп   |
| 605 | JOURNAL_TS2_T_NS3   | TC2.Tф    |
| 606 | JOURNAL_TS2_T_NS4   | TC2.Tdt   |
| 607 | JOURNAL_TS2_T_NS5   | TC2.Tmax  |
| 608 | JOURNAL_TS2_T_NS6   | TC2.Tmin  |

### 6.3.2. Тип параметра журнала оператора

| Значение | Тип                   | Длина | Примечание   |
|----------|-----------------------|-------|--|
| 0        | Без типа              |       |  |
| 1        | bool                  | 1     |  |
| 2        | unsigned char         | 1     |  |
| 3        | signed char           | 1     |  |
| 4        | unsigned short        | 2     |  |
| 5        | signed short          | 2     |  |
| 6        | unsigned long         | 4     |  |
| 7        | signed long           | 4     |  |
| 8        | signed long           | 4     |  |
| 9        | Время старое значение | 6     | год месяц день часы минуты секунды                 |
| 10       | unsigned long + float | 8     |  |
| 11       | Температура           | 2     | значение / 100.0                                   |
| 12       | Давление              | 2     | значение / 10000.0 МПа (значение / 1000.0 кгс/см2) |

### 6.3.3. Индекс параметра журнала НС

| Значение | Параметр      | Примечание    |
|----------|---------------|---------------|
| 0        | NS CHANEL 1   | Канальные НС1 |
| 1        | NS CHANEL 2   | Канальные НС2 |
| 2        | NS CHANEL 3   | Канальные НС3 |
| 3        | NS CHANEL 4   | Канальные НС4 |
| 4        | NS CHANEL 5   | Канальные НС5 |
| 5        | NS CHANEL 6   | Канальные НС6 |
| 6        | NS TS1        | НС ТС1        |
| 7        | NS TS2        | НС ТС2        |
| 8        | NS HARDWARE   | Аппаратные НС |
| 9        | NS MODE FLAGS | Флаги режимов |

## 7. Расшифровка битовых значений

### 7.1. Аппаратные НС

| Маска  | Код | Наименование                             | Описание  |
|--------|-----|--|---|
| 0x0001 | 1   | Сбой КС ПО                               | Сбой CRC во FLASH памяти. Сбой ПО вычислителя   |
| 0x0002 | 2   | Отказ внешней памяти DATAFLASH           |   |
| 0x0004 | 3   | Отказ внешней памяти SRAM                |   |
| 0x0008 | 4   | Отказ АЦП                                | Отказ АЦП. Аппаратная ошибка при измерении по всем каналам т.е. получены некорректные ответы при обмене с АЦП во всем цикле измерения |
| 0x0010 | 5   | Отказ RTC                                | Отказ кварцевого генератора 32 кГц. Работа в аварийном режиме   |
| 0x0020 | 6   | Сбой в хранилище итоговых счетчиков      | Не совпадает КС в основном и резервном хранилище итоговых счетчиков   |
| 0x0040 | 7   | Сбой в хранилище настроечных параметров  | Не совпадает КС в основном и резервном хранилище настроечных параметров   |
| 0x0080 | 8   | Сбой при создании архивной записи        | Исчерпаны попытки создания архивной записи. Архивная запись не была сформирована  |
| 0x0100 | 9   | Восстановление данных итоговых счетчиков | Зафиксировано несовпадение КС в хранилище. Данные восстановлены из резервной копии  |
| 0x0200 | A   | Восстановление настроечных параметров    | Зафиксировано несовпадение КС в хранилище. Данные восстановлены из резервной копии  |
| 0x0400 | B   | Пропуск архивной записи                  | Пропущена одна или несколько страниц. Архивная запись сформирована  |
| 0x0800 | C   | Системный сброс                          | Вычислитель был перезагружен по Watchdog таймеру (произошло зависание программы)  |
| 0x1000 | D   | Сброс вычислителя от пропадания питания  | Возникает при включении питания (внешнего питания или батареи)  |
| 0x2000 | E   | Разряд батареи                           | Разряд встроенного элемента питания. Напряжение < 3.1 В   |

### 7.2. Флаги режимов работы вычислителя

| Маска  | Код | Наименование         | Описание   |
|--------|-----|----------------------|--|
| 0x0001 | 1   | Сигнал на входе UV1  | Сигнал на соответствующем входе контроля питания   |
| 0x0002 | 2   | Сигнал на входе UV2  |  |
| 0x0004 | 3   | Сигнал на входе UV3  |  |
| 0x0008 | 4   | Сигнал на входе UV4  |  |
| 0x0010 | 5   | Сигнал на входе UV5  |  |
| 0x0020 | 6   | Сигнал на входе UV6  |  |
| 0x0040 | 7   | Сигнал на входе IN   | Сигнал на дискретном входе   |
| 0x0080 | 8   | Сигнал на выходе OUT | Сигнал на дискретном выходе  |
| 0x0100 | 9   | Режим "ПОВЕРКА"      | Индикация режима доступа   |
| 0x0200 | A   | Режим "НАСТРОЙКА"    |  |
| 0x0400 | B   | Режим "КАЛИБРОВКА"   |  |
| 0x0800 | C   | Коррекция времени    | Была выполнена разрешенная корректировка времени   |
| 0x1000 | D   | Летний период        | Вычислитель использует летние txv Rxv  |
| 0x2000 | E   | Автономный режим     | Отсутствует внешнее питание. В данном режиме вычислитель переходит в режим пониженного потребления. Более подробно см. описание отличия работы в автономном режиме |

### 7.3. Канальные НС

| Маска  | Код | Наименование    | Описание  |
|--------|-----|-----------------|---|
| 0x0001 | 1   | Отказ ПР        | Отказ преобразователя расхода. Причинами отказа могут быть: обрыв линии к/з линии сигнал отсутствие питания ПР. Причину отказа можно узнать в сервисном меню диагностики датчиков |
| 0x0002 | 2   | Пустая труба    | Отсутствие теплоносителя в трубопроводе   |
| 0x0004 | 3   | $G_v < G_{отс}$ | Объемный расход в канале меньше соответствующего заданного расхода отсечки $G_{отс}$  |

|        |   |                             |   |
|--------|---|-----------------------------|---|
| 0x0008 | 4 | $G_{отс} < G_v < G_{min}$   | Объемный расход в канале больше соответствующего заданного расхода отсечки $G_{отс}$ но меньше соответствующего минимального значения расхода $G_{min}$   |
| 0x0010 | 5 | $G_v > G_{max}$             | Объемный расход в канале больше соответствующего максимально допустимого значения расхода $G_{max}$   |
| 0x0020 | 6 | Отказ ПТ                    | Отказ преобразователя температуры. Причинами отказа могут быть выход сопротивления ТСП за границы измеряемого диапазона либо аппаратная ошибка АЦП. Причину отказа можно узнать в сервисном меню диагностики датчиков       |
| 0x0040 | 7 | $t < t_{min} \ t > t_{max}$ | Температура в канале вне заданного диапазона от $t_{min}$ до $t_{max}$  |
| 0x0080 | 8 | Отказ ПД                    | Отказ преобразователя давления. Причинами отказа могут быть выход измеренного значения тока за границы измеряемого диапазона, либо аппаратная ошибка АЦП. Причину отказа можно узнать в сервисном меню диагностики датчиков |

#### 7.4. НС ТС 1 (ТС 2)

| Маска  | Код | Наименование  | Описание  |
|--------|-----|---|---|
| 0x0001 | 1   | $Q1(2) < 0$   | Величина тепловой энергии за час меньше 0   |
| 0x0002 | 2   | $dP < dP_{min}$                                     | Разница давлений между каналами (располагаемый напор) меньше наименьшего допустимого значения   |
| 0x0004 | 3   | $dt < 0$  | Разница температур между каналами меньше 0  |
| 0x0008 | 4   | $dt < dt_{min}$                                     | Разница температур между каналами меньше наименьшего допустимого значения $t_{min}$   |
| 0x0010 | 5   | $G_{m1(3)} \cdot K_{пр} \geq G_{m2(4)} > G_{m1(3)}$ | Отрицательный небаланс расходов теплоносителя в зоне допустимого значения. Часовой расход в обратном трубопроводе ( <b><math>G_{m2(4)}</math></b> ) превышает часовой расход в подающем трубопроводе ( <b><math>G_{m1(2)}</math></b> ) но не более допустимого значения <b><math>G_{m1(3)} \cdot K_{пр}</math></b> . НС может возникать только в ТС с открытым или закрытым контуром. |
| 0x0020 | 6   | $G_{m2(4)} > G_{m1(3)} \cdot K_{пр}$                | Отрицательный небаланс расходов теплоносителя больше допустимого значения. Часовой расход в обратном трубопроводе ( <b><math>G_{m2(4)}</math></b> ) превышает часовой расход в подающем трубопроводе ( <b><math>G_{m1(3)}</math></b> ) более допустимого значения <b><math>G_{m1(3)} \cdot K_{пр}</math></b> . НС может возникать только в ТС с открытым или закрытым контуром        |
| 0x0040 | 7   | $G_{m2(4)} \cdot K_{пр} \geq G_{m1(3)} > G_{m2(4)}$ | Положительный небаланс расходов теплоносителя в зоне допустимого значения. Часовой расход в подающем трубопроводе ( <b><math>G_{m1(3)}</math></b> ) превышает часовой расход в обратном трубопроводе ( <b><math>G_{m2(4)}</math></b> ) но не более допустимого значения <b><math>G_{m2(4)} \cdot K_{пр}</math></b> . НС может возникать в ТС с закрытым контуром.                     |
| 0x0080 | 8   | $G_{m1(3)} > G_{m2(4)} \cdot K_{пр}$                | Положительный небаланс расходов теплоносителя больше допустимого значения. Часовой расход в подающем трубопроводе ( <b><math>G_{m1(3)}</math></b> ) превышает часовой расход в обратном трубопроводе ( <b><math>G_{m2(4)}</math></b> ) более допустимого значения <b><math>G_{m2(4)} \cdot K_{пр}</math></b> . НС может возникать в ТС с закрытым контуром                            |
| 0x1000 | D   | Отсутствие питания                                  | Электропитание теплосчетчика или его составных частей было отключено. Возникает при отсутствии питания на узле а также в архивных записях которые были восстановлены за время которое прибор находился в отключенном состоянии.   |
| 0x2000 | E   | $W = W_{дог}$                                       | Используется договорное значение тепловой мощности  |
| 0x4000 | F   | Останов ТС  | Накопление тепловой энергии остановлено   |



## 8. Формат файла при считывании на USB накопитель

| Данные                  | Размер                        |
|-------------------------|-------------------------------|
| Заголовок               | 8 байт                        |
| Описание наборов данных | 6 · количество наборов данных |
| Данные                  |                               |

### Заголовок

| Смещение | Тип данных    | Описание                     |
|----------|---------------|------------------------------|
| 0        | char [6]      | Мнемокод заголовка "DEV DAT" |
| 6        | unsigned char | Версия структуры             |
| 7        | unsigned char | Количество наборов данных    |

### Описание наборов данных

| Смещение | Тип данных     | Описание                  |
|----------|----------------|---------------------------|
| 0        | unsigned short | Идентификатор типа данных |
| 2        | unsigned short | Размер блока              |
| 4        | unsigned short | Количество блоков         |

### Типы данных

| Идентификатор | Описание   | Размер блока           | Количество блоков              |
|---------------|--|------------------------|--------------------------------|
| 0x00          | Идентификационные данные запрашиваемые по команде 0x11 | 10                     | 1                              |
| 0x04          | Данные INPUT регистров                                 | 2<br>(размер регистра) | 635*<br>(количество регистров) |
| 0x03          | Данные HOLDING регистров                               | 2<br>(размер регистра) | 635*<br>(количество регистров) |
| 0x10          | Часовой архив  | 256                    |                                |
| 0x11          | Суточный архив   | 256                    |                                |
| 0x12          | Месячный архив   | 256                    |                                |
| 0x13          | Суточный итоговый архив                                | 256                    |                                |
| 0x14          | Месячный итоговый архив                                | 256                    |                                |
| 0x20          | Журнал НС  | 16                     |                                |
| 0x21          | Журнал оператора                                       | 16                     |                                |

\* - ориентировочный размер