

ТЕПЛОВЫЧИСЛИТЕЛИ СПТ941

Интерфейс связи

РАЖГ.421412.031 Д7

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие сведения .....	3
2 Система нумерации параметров тепловычислителя .....	3
2.1 Настроечные параметры .....	3
2.2 Текущие параметры .....	7
2.3 Тотальные параметры .....	8
2.4 Служебные параметры .....	9
3 Архивы .....	10
3.1 Интервальные архивы .....	10
3.2 Асинхронные архивы .....	12
4 Общие требования к процедурам обмена .....	12
4.1 Инициализация обмена .....	12
4.2 Деление архивов на разделы .....	12
4.3 Ограничения в реализации протокола .....	13
4.4 Таймауты на магистрали .....	13

Отдельные изменения, связанные с дальнейшим совершенствованием тепловычислителей, могут быть не отражены в настоящей 1-ой редакции описания.

© ЗАО НПФ ЛОГИКА, 2014

## 1 Общие сведения

Настоящий документ содержит информацию, необходимую для организации обмена данными с тепловычислителями СПТ941 модификации 941.20 (далее – тепловычислители).

Обмен данными с тепловычислителями осуществляется посредством магистрального протокола обмена М4. Предусмотренные протоколом процедуры взаимодействия устройств и форматы представления данных подробно описаны в документе РАЖГ.00293-33 «Магистральный протокол М4. Руководство программиста». В частности, этим документом установлены следующие используемые в настоящем документе понятия:

- наименования сообщений и их полей;
- форматы представления параметров;
- обозначения тегов.

Упоминаний вышеназванного документа в связи с использованием перечисленных понятий в ходе дальнейшего изложения не делается.

## 2 Система нумерации параметров тепловычислителя

Тепловычислитель производит обработку и вычисление параметров, которые делятся на следующие группы:

- настроечные параметры;
- текущие измеряемые и вычисляемые параметры;
- тотальные параметры;
- служебные параметры.

Каждому из параметров тепловычислителя присвоено буквенное обозначение и номер, который используется при обращении к тепловычислителю с помощью запросов протокола М4. При чтении или записи параметра его номер подставляется в поле Pn соответствующего запроса. При этом поле Ch (канал) адресованных тепловычислителю запросов должно иметь нулевое значение.

Общая система нумерации параметров тепловычислителя отражена в таблице 1.

Полный их перечень приводится далее.

Таблица 1 – Система нумерации параметров

Диапазон номеров	Тип
0 ... 1023	Настроечные
1024...2047	Текущие
2048...4095	Тотальные
8192...9215	Служебные

### 2.1 Настроечные параметры

Перечень настроечных параметров тепловычислителя приведен в таблице 2.

При записи и чтении параметров этого типа используется единый формат передачи значений параметров – ASCIIString.

Настроечные параметры могут быть аппаратно защищены от записи с помощью ключа ЗАЩИТА, который находится в монтажном отсеке тепловычислителя. При замкнутом ключе ЗАЩИТА возможна запись только тех параметров, которые сконфигурированы как оперативные.

Таблица 2 – Настроечные параметры тепловычислителя

Номер	Обозн.	Описание
0	СП	Схема потребления
1	ЕИ/Р	Единицы измерений давления
2	ЕИ/Q	Единицы измерения тепловой энергии
3	ТО	Начальное время
4	ДО	Начальная дата
5	РКЧ	Разовая корректировка хода часов
6	СР	Расчетные сутки
7	ЧР	Расчетный час
8	ПЛ	Управление автоматическим переводом часов на зимнее/летнее время
9	txk	Константа температуры холодной воды
10	Рхк	Константа давления холодной воды
11	ТС	Тип подключаемых датчиков температуры
12	ТС1	Признак использования термопреобразователя ТС1
13	tk1	Константа температуры по трубопроводу 1
14	ТС2	Признак использования термопреобразователя ТС2
15	tk2	Константа температуры по трубопроводу 2
16	ТС3	Признак использования термопреобразователя ТС3
17	tk3	Константа температуры по трубопроводу 3
18	ПД1	Признак использования датчика давления ПД1
19	ВП1	Верхний предел диапазона измерений датчика ПД1
20	Рк1	Константа давления по трубопроводу 1
21	ПД2	Признак использования датчика давления ПД2
22	ВП2	Верхний предел диапазона измерений датчика ПД2
23	Рк2	Константа давления по трубопроводу 2
24	ПД3	Признак использования датчика давления ПД3
25	ВП3	Верхний предел диапазона измерений датчика ПД3
26	Рк3	Константа давления по трубопроводу 3
27	С1	Цена импульса датчика объема ВС1
28	Гв1	Верхний предел диапазона измерений датчика ВС1
29	Гн1	Нижний предел диапазона измерений датчика ВС1
30	Гкв1	Верхняя константа объемного расхода по трубопроводу 1
31	Гкн1	Нижняя константа объемного расхода по трубопроводу 1
32	Готс1	Уставка на отсечку показаний объемного расхода G1
33	АГв1	Алгоритм использования константы Гкв1
34	АГн1	Алгоритм использования константы Гкн1
35	С2	Цена импульса датчика объема ВС2
36	Гв2	Верхний предел диапазона измерений датчика ВС2
37	Гн2	Нижний предел диапазона измерений датчика ВС2
38	Гкв2	Верхняя константа объемного расхода по трубопроводу 2
39	Гкн2	Нижняя константа объемного расхода по трубопроводу 2
40	Готс2	Уставка на отсечку показаний объемного расхода G2
41	АГв2	Алгоритм использования константы Гкв2
42	АГн2	Алгоритм использования константы Гкн2
43	С3	Цена импульса датчика объема ВС3
44	Гв3	Верхний предел диапазона измерений датчика ВС3
45	Гн3	Нижний предел диапазона измерений датчика ВС3
46	Гкв3	Верхняя константа объемного расхода по трубопроводу 3
47	Гкн3	Нижняя константа объемного расхода по трубопроводу 3
48	Готс3	Уставка на отсечку показаний объемного расхода G3

Номер	Обозн.	Описание
49	AGв3	Алгоритм использования константы Gкв3
50	AGн3	Алгоритм использования константы Gкн3
51	HM	Уставка на небаланс масс {0,0000...0,0400}.
52	Mк	Константа часовой массы
53	AMк	Алгоритм использования константы Mк
54	ArV	Алгоритм использования произведения $\rho_3 \cdot V_3$ вместо разности масс (M1-M2)
55	Qк	Константа часового тепла
56	AQк	Алгоритм использования константы Qк
57	NT	Сетевой номер тепловычислителя
58	ID	Идентификатор тепловычислителя
59	KI1	Конфигурация интерфейса M4 (разъем X2)
60	KI2	Конфигурация интерфейса RS232 (разъем X3)
61	KI3	Конфигурация оптопорта
62	KD1	Настройка дискретного входа/выхода DI1/DO1 (разъем X4)
63	AKD1	Алгоритм замыкания дискретного выхода DO1
64	KD2	Настройка дискретного входа DI2 (разъеме X11)
65	ANC	Список событий, относимых к нештатным ситуациям
66	ACT1	Алгоритм работы таймера CT1
67	ACT2	Алгоритм работы таймера CT2
68	ACT3	Алгоритм работы таймера CT3
69	ACT4	Алгоритм работы таймера CT4
70	ACT5	Алгоритм работы таймера CT5
71	ACT6	Алгоритм работы таймера CT6
72	ACT7	Алгоритм работы таймера CT7
73	ACT8	Алгоритм работы таймера CT8
74	ACT9	Алгоритм работы таймера CT9
75	ACT10	Алгоритм работы таймера CT10
76	ACT11	Алгоритм работы таймера CT11
77	ACT12	Алгоритм работы таймера CT12
78	ACT13	Алгоритм работы таймера CT13
79	ACT14	Алгоритм работы таймера CT14
80	ACT15	Алгоритм работы таймера CT15
81	ACT16	Алгоритм работы таймера CT16
82	КТГ	Управление контролем температурного графика
83	tp1	Температурный график подающего трубопровода, точка 1
84	tp2	Температурный график подающего трубопровода, точка 2
85	tp3	Температурный график подающего трубопровода, точка 3
86	tp4	Температурный график подающего трубопровода, точка 4
87	tp5	Температурный график подающего трубопровода, точка 5
88	to1	Температурный график обратного трубопровода, точка 1
89	to2	Температурный график обратного трубопровода, точка 2
90	to3	Температурный график обратного трубопровода, точка 3
91	to4	Температурный график обратного трубопровода, точка 4
92	to5	Температурный график обратного трубопровода, точка 5
93	KY1	Управление контролем параметра 1 по уставкам
94	УВ1	Верхнее значение уставки 1
95	УН1	Нижнее значение уставки 1
96	KY2	Управление контролем параметра 2 по уставкам
97	УВ2	Верхнее значение уставки 2
98	УН2	Нижнее значение уставки 2

Номер	Обозн.	Описание
99	KY3	Управление контролем параметра 3 по уставкам
100	UB3	Верхнее значение уставки 3
101	UH3	Нижнее значение уставки 3
102	KY4	Управление контролем параметра 4 по уставкам
103	UB4	Верхнее значение уставки 4
104	UH4	Нижнее значение уставки 4
105	KY5	Управление контролем параметра 5 по уставкам
106	UB5	Верхнее значение уставки 5
107	UH5	Нижнее значение уставки 5
108	PC	Управление выводом суточных квитанций на печать
109	PM	Управление выводом месячных квитанций на печать
150	PLG	Логин провайдера
151	PPW	Пароль провайдера
152	AT1	Набор AT-команд 1
153	OTB1	Ответ 1
154	AT2	Набор AT-команд 2
155	OTB2	Ответ 2
156	AT3	Набор AT-команд 3
157	OTB3	Ответ 3
158	AT4	Набор AT-команд 4
159	OTB4	Ответ 4
160	AT5	Набор AT-команд 5
161	OTB5	Ответ 5
162	IP	IP- адрес сервера
163	PORT	Порт сервера
164	SLG	Логин сервера
165	SPW	Пароль сервера
166	Tka	Период отправки Keep Alive

## 2.2 Текущие параметры

Перечень отображаемых тепловычислителем текущих параметров приведен в таблице 3.

Таблица 3 – Текущие параметры

Номер	Обозн.	Формат	Описание
1024	T	TIME	Текущее Время
1025	D	DATE	Текущая дата
1026	СП	IntU	Текущая схема потребления
1027	G1	IEEEFloat	Объемный расход теплоносителя по трубопроводу 1
1028	G2	IEEEFloat	Объемный расход теплоносителя по трубопроводу 2
1029	G3	IEEEFloat	Объемный расход теплоносителя по трубопроводу 3
1030	Gm1	IEEEFloat	Массовый расход теплоносителя по трубопроводу 1
1031	Gm2	IEEEFloat	Массовый расход теплоносителя по трубопроводу 2
1032	Gm3	IEEEFloat	Массовый расход теплоносителя по трубопроводу 3
1033	t1	IEEEFloat	Температура теплоносителя по трубопроводу 1
1034	t2	IEEEFloat	Температура теплоносителя по трубопроводу 2
1035	dt	IEEEFloat	Разность температур
1036	t3	IEEEFloat	Температура теплоносителя по трубопроводу 3
1037	tx	IEEEFloat	Температура холодной воды
1038	t4	IEEEFloat	Температура по дополнительному каналу измерений
1039	P1	IEEEFloat	Давление теплоносителя по трубопроводу 1
1040	P2	IEEEFloat	Давление теплоносителя по трубопроводу 2
1041	P3	IEEEFloat	Давление теплоносителя по трубопроводу 3
1042	Px	IEEEFloat	Давление холодной воды
1043	P4	IEEEFloat	Давление по дополнительному каналу измерений
1044	ДС	FLAGS	Сборка флагов диагностических сообщений
1045	НС	FLAGS	Сборка флагов нештатных ситуаций

### 2.3 Тотальные параметры

К тотальным относятся параметры, значения которых накапливаются нарастающим итогом в течение всего времени эксплуатации тепловычислителя.

Перечень тотальных параметров приведен в таблице 4.

Таблица 4 – Тотальные параметры тепловычислителя

Номер	Обозн.	Формат	Описание
2048	V1	MIXED	Объем теплоносителя по трубопроводу 1
2049	V2	MIXED	Объем теплоносителя по трубопроводу 2
2050	V3	MIXED	Объем теплоносителя по трубопроводу 3
2051	M1	MIXED	Масса теплоносителя по трубопроводу 1
2052	M2	MIXED	Масса теплоносителя по трубопроводу 2
2053	M3	MIXED	Масса теплоносителя по трубопроводу 3
2054	Q	MIXED	Тепловая энергия
2055	Qг	MIXED	Тепловая энергия ГВС
2056	Tи	IIEEEFloat	Время интегрирования
2057	Tн	IIEEEFloat	Время нештатной работы
2058	Tш	IIEEEFloat	Время штатной работы
2059	CT1	IIEEEFloat	Время счета таймера CT1
2060	CT2	IIEEEFloat	Время счета таймера CT2
2061	CT3	IIEEEFloat	Время счета таймера CT3
2062	CT4	IIEEEFloat	Время счета таймера CT4
2063	CT5	IIEEEFloat	Время счета таймера CT5
2064	CT6	IIEEEFloat	Время счета таймера CT6
2065	CT7	IIEEEFloat	Время счета таймера CT7
2066	CT8	IIEEEFloat	Время счета таймера CT8
2067	CT9	IIEEEFloat	Время счета таймера CT9
2068	CT10	IIEEEFloat	Время счета таймера CT10
2069	CT11	IIEEEFloat	Время счета таймера CT11
2070	CT12	IIEEEFloat	Время счета таймера CT12
2071	CT13	IIEEEFloat	Время счета таймера CT13
2072	CT14	IIEEEFloat	Время счета таймера CT14
2073	CT15	IIEEEFloat	Время счета таймера CT15
2074	CT16	IIEEEFloat	Время счета таймера CT16

## 2.4 Служебные параметры

К служебным относятся параметры тепловычислителя, несущие дополнительную информацию о его состоянии и режимах функционирования. Как правило, такая информация необходима при проведении пусконаладочных работ и при контроле состояния тепловычислителя в ходе эксплуатации.

Номенклатура служебных параметров отражена в таблицах 5 и 6.

Таблица 5 – Результаты тестов входных цепей

Номер	Обозн.	Формат	Входной сигнал
8192	X5	IEEEFloat	Числоимпульсный сигнал с частотой до 1000 Гц
8193	X7	IEEEFloat	
8194	X9	IEEEFloat	
8195	X6	IEEEFloat	Ток 0...20 мА
8196	X8	IEEEFloat	
8197	X10	IEEEFloat	
8198	X12	IEEEFloat	Сопротивление 0...142 Ом
8199	X13	IEEEFloat	
8200	X14	IEEEFloat	

Таблица 6 – Системная информация

Номер	Обозначение	Формат	Примечание
8224	Информация о приборе	ASCIIString	Прибор, модель, версия и контрольная сумма ПО
8227	Состояние ключа защита	IntU	0 – разомкнуто; 1 – замкнуто.
8228	Наличие сигнала на дискретном входе DI1 (X4)	IntU	0 – нет; 1 – есть.
8229	Состояние дискретного выхода DO1 (X4)	IntU	0 – разомкнуто; 1 – замкнуто.
8230	Номер текущего раздела	IntU	
8231	Дата создания текущего раздела	ARJDATE	
8232	Системная диагностика	SEQUENCE	Дамп системной информации, каждый элемент которого обрамлен тегами, соответствующими формату этого элемента
8233	Внешнее питание	IntU	0 – нет; 1 – есть.
8256	Заводской номер	IntU	
8257	Код изготовителя	IntU	
8258	Идентификатор модуля M941	OCTET_STRING	
8259	Наличие сигнала на дискретном входе DI2 (X11)	IntU	0 – нет; 1 – есть.
8260	Контрольный код настроечной БД	OCTET_STRING	

### 3 Архивы

Состав архивов тепловычислителя приведен в таблице 7. Все архивы можно условно разделить на две группы: интервальные и асинхронные. К интервальным относятся архивы, момент формирования которых жестко привязан к отсчетам текущего времени и даты: к смене часа, к наступлению новых суток или месяца. Таковыми являются часовые, суточные, месячные и контрольные архивы.

К асинхронным архивам относятся архив событий и архив изменений БД. Момент формирования записи в асинхронный архив определяется временем наступления фиксируемого события.

Таблица 7 – Архивы тепловычислителя

Тип	Код по протоколу M4 (Restype)
Часовой	0
Суточный	1
Месячный	3
Контрольный	7
Изменения БД	4
События	6

#### 3.1 Интервальные архивы

Часовой, суточный и месячный архивы тепловычислителя содержат средние и итоговые значения измеряемых и вычисляемых параметров за соответствующий интервал времени. Эти архивы имеют единую структуру записи, которая представлена в таблице 8.

В контрольный архив тепловычислителя заносятся значения измеряемых и вычисляемых тепловычислителем параметров, имевших место на момент завершения каждого суточного интервала. Структура записи в контрольный архив приведена в таблице 9.

Таблица 8 – Структура записи в интервальный архив

№ п/п	Обозн.	Формат	Описание
1	T	TIME	Время создания записи
2	D	DATE	Дата создания записи
3	СП	IntU	Схема потребления на момент создания записи
4	t1	IEEEFloat	Температура теплоносителя по трубопроводу 1
5	t2	IEEEFloat	Температура теплоносителя по трубопроводу 2
6	dt	IEEEFloat	Разность температур
7	t3	IEEEFloat	Температура теплоносителя по трубопроводу 3
8	tx	IEEEFloat	Температура холодной воды
9	tv	IEEEFloat	Температура воздуха
10	P1	IEEEFloat	Давление теплоносителя по трубопроводу 1
11	P2	IEEEFloat	Давление теплоносителя по трубопроводу 2
12	P3	IEEEFloat	Давление теплоносителя по трубопроводу 3
13	Px	IEEEFloat	Давление холодной воды
14	P4	IEEEFloat	Давление по дополнительному каналу измерения
15	V1	IEEEFloat	Объем теплоносителя по трубопроводу 1
16	V2	IEEEFloat	Объем теплоносителя по трубопроводу 2
17	V3	IEEEFloat	Объем теплоносителя по трубопроводу 3
18	M1	IEEEFloat	Масса теплоносителя по трубопроводу 1
19	M2	IEEEFloat	Масса теплоносителя по трубопроводу 2
20	M3	IEEEFloat	Масса теплоносителя по трубопроводу 3
21	Q	IEEEFloat	Тепловая энергия
22	Qr	IEEEFloat	Тепловая энергия ГВС

№ п/п	Обозн.	Формат	Описание
23	Тн	IEEEFloat	Время работы
24	Тн	IEEEFloat	Время нештатной работы
25	Тш	IEEEFloat	Время штатной работы
26	СТ1	IEEEFloat	Время счета таймера СТ1
27	СТ2	IEEEFloat	Время счета таймера СТ2
28	СТ3	IEEEFloat	Время счета таймера СТ3
29	СТ4	IEEEFloat	Время счета таймера СТ4
30	СТ5	IEEEFloat	Время счета таймера СТ5
31	СТ6	IEEEFloat	Время счета таймера СТ6
32	СТ7	IEEEFloat	Время счета таймера СТ7
33	СТ8	IEEEFloat	Время счета таймера СТ8
34	СТ9	IEEEFloat	Время счета таймера СТ9
35	СТ10	IEEEFloat	Время счета таймера СТ10
36	СТ11	IEEEFloat	Время счета таймера СТ11
37	СТ12	IEEEFloat	Время счета таймера СТ12
38	СТ13	IEEEFloat	Время счета таймера СТ13
39	СТ14	IEEEFloat	Время счета таймера СТ14
40	СТ15	IEEEFloat	Время счета таймера СТ15
41	СТ16	IEEEFloat	Время счета таймера СТ16
42	ДС	FLAGS	Сборка флагов диагностических сообщений
43	НС	FLAGS	Сборка флагов нештатных ситуаций

Таблица 9 – Структура записи в контрольный архив

№ п/п	Обозн.	Формат	Описание
1	Т	TIME	Время создания записи
2	Д	DATE	Дата создания записи
3	СП	IntU	Схема потребления на момент создания записи
4	G1	IEEEFloat	Объемный расход теплоносителя по трубопроводу 1
5	G2	IEEEFloat	Объемный расход теплоносителя по трубопроводу 2
6	G3	IEEEFloat	Объемный расход теплоносителя по трубопроводу 3
7	Gm1	IEEEFloat	Массовый расход теплоносителя по трубопроводу 1
8	Gm2	IEEEFloat	Массовый расход теплоносителя по трубопроводу 2
9	Gm3	IEEEFloat	Массовый расход теплоносителя по трубопроводу 3
10	t1	IEEEFloat	Температура теплоносителя по трубопроводу 1
11	t2	IEEEFloat	Температура теплоносителя по трубопроводу 2
12	dt	IEEEFloat	Разность температур
13	t3	IEEEFloat	Температура теплоносителя по трубопроводу 3
14	tx	IEEEFloat	Температура холодной воды
15	t4	IEEEFloat	Температура по дополнительному каналу измерения
16	P1	IEEEFloat	Давление теплоносителя по трубопроводу 1
17	P2	IEEEFloat	Давление теплоносителя по трубопроводу 2
18	P3	IEEEFloat	Давление теплоносителя по трубопроводу 3
19	Px	IEEEFloat	Давление холодной воды
20	P4	IEEEFloat	Давление по дополнительному каналу измерения
21	V1	MIXED	Объем теплоносителя по трубопроводу 1
22	V2	MIXED	Объем теплоносителя по трубопроводу 2
23	V3	MIXED	Объем теплоносителя по трубопроводу 3
24	M1	MIXED	Масса теплоносителя по трубопроводу 1
25	M2	MIXED	Масса теплоносителя по трубопроводу 2

№ п/п	Обозн.	Формат	Описание
26	M3	MIXED	Масса теплоносителя по трубопроводу 3
27	Q	MIXED	Тепловая энергия
28	Qг	MIXED	Тепловая энергия ГВС
29	Тн	IEEEFloat	Время работы
30	Тн	IEEEFloat	Время нештатной работы
31	Тш	IEEEFloat	Время штатной работы
32	СТ1	IEEEFloat	Время счета таймера СТ1
33	СТ2	IEEEFloat	Время счета таймера СТ2
34	СТ3	IEEEFloat	Время счета таймера СТ3
35	СТ4	IEEEFloat	Время счета таймера СТ4
36	СТ5	IEEEFloat	Время счета таймера СТ5
37	СТ6	IEEEFloat	Время счета таймера СТ6
38	СТ7	IEEEFloat	Время счета таймера СТ7
39	СТ8	IEEEFloat	Время счета таймера СТ8
40	СТ9	IEEEFloat	Время счета таймера СТ9
41	СТ10	IEEEFloat	Время счета таймера СТ10
42	СТ11	IEEEFloat	Время счета таймера СТ11
43	СТ12	IEEEFloat	Время счета таймера СТ12
44	СТ13	IEEEFloat	Время счета таймера СТ13
45	СТ14	IEEEFloat	Время счета таймера СТ14
46	СТ15	IEEEFloat	Время счета таймера СТ15
47	СТ16	IEEEFloat	Время счета таймера СТ16
48	ДС	FLAGS	Сборка флагов диагностических сообщений
49	НС	FLAGS	Сборка флагов нештатных ситуаций

### 3.2 Асинхронные архивы

Данные асинхронных архивов передаются тепловычислителем в текстовом формате ASCIIString. Представление текстовой информации подразумевает ее непосредственный вывод на терминал оператора.

## 4 Общие требования к процедурам обмена

### 4.1 Инициализация обмена

На запрос сеанса связи тепловычислитель отвечает сообщением:

0x3F
------

DVC_L	DVC_H	VX
-------	-------	----

Где:

DVC\_L, DVC\_H – байты идентификатора устройства, равные, соответственно 0x92 0x29;

VX – идентификатор исполнения, который может принимать значения 0x80 и выше.

### 4.2 Деление архивов на разделы

В тепловычислителе предусмотрена возможность систематизации архивной информации пользователем путем ее деления на разделы. Такое структурирование аналогично размещению различных данных в папках с разными наименованиями на жестком диске персонального компьютера.

В качестве названий разделов выступают порядковые номера их создания. Каждому новому разделу автоматически присваивается номер, равный номеру предыдущего раздела, увеличенному на единицу. Накапливаемые тепловычислителем архивы всегда помещаются в последний созданный раздел. Данные предыдущих разделов сохраняются неизменными и доступными для чтения.

Для создания нового раздела тепловычислителю должен быть передан запрос управления счетом, опция CMD которого равна 1.

При передаче тепловычислителю запроса со значением опции CMD, отличным от 1, будет сформировано сообщение об ошибке с кодом 0x02 «Недопустимые значения параметров запроса», а сам запрос будет игнорирован.

### 4.3 Ограничения в реализации протокола

При реализации процедур обмена с тепловычислителем следует учитывать перечисленные ниже ограничения.

Максимальное число записываемых/считываемых одним запросом параметров – 32.

Максимальный размер сообщения как адресованного тепловычислителю, так и исходящего от тепловычислителя, не может превышать 1024 байтов. Входящие сообщения большего размера не обрабатываются. Размер исходящих сообщений ограничивается с точностью до одного логически завершенного структурного элемента. Например, при запросе большого количества архивных записей, их количество в ответе будет ограничено максимальным значением, обеспечивающим вышеизложенное требование к общему размеру сообщения.

Запросы чтения архивов, устанавливающие обратный хронологический порядок сортировки записей в ответе тепловычислителя (сортировка по убыванию даты создания), не поддерживаются. На такой запрос формируется сообщение об ошибке с кодом 0x02 «Недопустимые значения параметров запроса».

### 4.4 Таймауты на магистрали

Требования к таймаутам на магистрали должны определяться с учетом характеристик тепловычислителя, отраженных на рисунке 1 и в таблице 10.

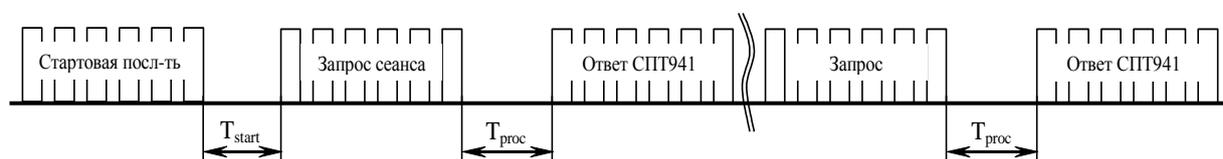


Рисунок 1 – Диаграмма магистрального обмена с тепловычислителем

Таблица 10 – Значения таймаутов на магистрали

Обозн.	Параметр	Значение, мс	
		Мин	Макс
$T_{start}$	Таймаут после передачи стартовой последовательности	0	-
$T_{proc}$	Время обработки запроса	-	2500