

КОРРЕКТОРЫ СПГ742

Интерфейс связи

РАЖГ.421412.029 Д7

СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие сведения.....	3
2 Система параметров корректора.....	3
2.1 Настраиваемые параметры.....	3
2.2 Текущие параметры.....	5
2.3 Топологические параметры.....	6
2.4 Служебные параметры	7
3 Архивы.....	8
3.1 Интервальные архивы	8
3.2 Асинхронные архивы	9
4 Общие требования к процедурам обмена.....	9
4.1 Инициализация обмена	9
4.2 Управление счетом	9
4.3 Ограничения в реализации протокола	9
4.4 Таймауты на магистрали	10

1 Общие сведения

Настоящий документ содержит информацию, необходимую для организации обмена данными с корректорами объема газа СПГ742 производства ЗАО НПФ ЛОГИКА.

Обмен данными с корректорами 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.

Каких-либо упоминаний выше названного документа в связи с использованием перечисленных понятий в ходе дальнейшего изложения не делается.

2 Система параметров корректора

Корректор СПГ742 производит обработку и вычисление параметров, которые по принятой классификации делятся на следующие группы:

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

Каждому из параметров корректора присвоено буквенное обозначение и номер, который используется при обращении к корректору с помощью запросов протокола М4. При чтении или записи параметра его номер подставляется в поле Pn соответствующего запроса.

Обработка данных ведется корректором по трем условно независимым каналам: Общий (ОБЩ); Трубопровод 1 (ТР1); Трубопровод 2 (ТР2). В запросах протокола М4 на номер канала указывает поле Ch. При этом перечисленные каналы кодируются следующими значениями:

- 0 – ОБЩ;
- 1 – ТР1;
- 2 – ТР2.

Общая система нумерации параметров корректора отражена в таблице 1.

Таблица 1 – Система нумерации параметров

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

Ниже приводится полный перечень параметров корректора СПГ742.

2.1 Настроечные параметры

Перечень настроечных параметров корректора приведен в таблицах 2 и 3.

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

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

Таблица 2 - Настраиваемые параметры по каналу ОБЩ (Ch=0)

Номер	Обозначение	Описание
0	СП	Схема потребления
1	МР	Метод расчета
2	ПИ	Период изменений
3	ДО	Дата начала отсчета
4	ТО	Время начала отсчета
5	ПЛ	Автоматический переход на летне/зимнее время
6	СР	Расчетные сутки
7	ЧР	Расчетный час
8	Vд	Норма поставки
9	гс	Плотность сухого газа
10	гв	Процент влаги
11	Ха	Содержание азота в газе
12	Ху	Содержание углерода в газе
13	ВД/Р3	Признак включения датчика давления Р3
14	[Р3]	Единицы измерений давления Р3
15	ТД/Р3	Тип датчика давления Р3
16	ВП/Р3	Верхний предел изменения давления Р3
17	КС/Р3	Поправка на высоту столба разделительной жидкости
18	ВД/ΔР3	Признак включения датчика перепада давления ΔР3
19	[ΔР3]	Единицы измерений перепада давления ΔР3
20	ВП/ΔР3	Верхний предел изменения давления перепада давления ΔР3
21	ВД/ΔР4	Признак включения датчика перепада давления ΔР4
22	[ΔР4]	Единицы измерений перепада давления ΔР4
23	ВП/ΔР4	Верхний предел изменения перепада давления ΔР4
24	ВД/Р6	Признак включения датчика барометрического давления
25	Р6к	Константа барометрического давления
26	[Р6]	Единицы измерения барометрического давления
27	ВП/Р6	Верхний предел изменения барометрического давления
28	NT	Сетевой номер корректора
29	ИД	Идентификатор корректора
30	КИ1	Конфигурация магистрального интерфейса
31	КИ2	Конфигурация интерфейса RS232
32	СН	Управление выходным дискретным сигналом
33	КД	Контроль дискретного сигнала на входе
34	ПС	Печать суточных отчетов
35	ПМ	Печать месячных отчетов
36	КУ1	Контроль параметра по уставке 1
37	УВ1	Верхнее значение уставки 1
38	УН1	Нижнее значение уставки 1
39	КУ2	Контроль параметра по уставке 2
40	УВ2	Верхнее значение уставки 2
41	УН2	Нижнее значение уставки 2
42	КУ3	Контроль параметра по уставке 3
43	УВ3	Верхнее значение уставки 3
44	УН3	Нижнее значение уставки 3
45	КУ4	Контроль параметра по уставке 4
46	УВ4	Верхнее значение уставки 4
47	УН4	Нижнее значение уставки 4
48	КУ5	Контроль параметра по уставке 5
49	УВ5	Верхнее значение уставки 5
50	УН5	Нижнее значение уставки 5

Таблица 3 – Настроечные параметры по каналам TP1 и TP2 (Ch=1,2)

Номер	Обозначение		Описание
	TP1	TP2	
0	ВД/Qp1	ВД/Qp2	Признак включения датчика объема газа
1	Qp1к	Qp2к	Константа рабочего расхода
2	ВП/Qp1	ВП/Qp2	Верхний предел изменения рабочего расхода
3	НП/Qp1	НП/Qp2	Нижний предел изменения рабочего расхода
4	ЦИ/Qp1	ЦИ/Qp2	Цена импульса датчика объема газа
5	Vн/Qp1	Vн/Qp2	Начальное значение объема
6	ФС/Qp1	ФС/Qp2	Режим фильтрации входного сигнала
7	ОТС/Qp1	ОТС/Qp2	Отсечка показаний рабочего расхода
8	ВД/P1	ВД/P2	Признак включения датчика давления
9	P1к	P2к	Константа давления
10	[P1]	[P2]	Единицы измерения давления
11	ТД/P1	ТД/P2	Тип датчика давления
12	ВП/P1	ВП/P2	Верхний предел изменения давления
13	КС/P1	КС/P2	Поправка на высоту столба разделительной жидкости
14	ВД/ΔP1	ВД/ΔP2	Признак включения датчика перепада давления ΔP
15	[ΔP1]	[ΔP2]	Единицы измерений перепада давления ΔP
16	ВП/ΔP1	ВП/ΔP2	Верхний предел изменения перепада давления ΔP
17	ДК/ΔP1	ДК/ΔP2	Динамический контроль перепада давления ΔP
18	ДП/ΔP1	ДП/ΔP2	Коэффициент предельного превышения расчетного перепада
19	Qн/ΔP1	Qн/ΔP2	Регламентированный расход
20	ΔPн1	ΔPн2	Регламентированный перепад давления
21	ρсн/ΔP1	ρсн/ΔP2	Регламентированная плотность газа
22	Pн1	Pн2	Регламентированное давление газа
23	ВД/t1	ВД/t2	Признак включения датчика температуры
24	t1к	t2к	Константа температуры
25	ТД/t1	ТД/t2	Тип датчика температуры

2.2 Текущие параметры

Перечень текущих измеряемых и вычисляемых параметров приведен в таблицах 4 и 5.

Таблица 4 – Текущие параметры по каналу ОБЩ (Ch=0)

Номер	Обозначение	Формат	Описание
1024	T	TIME	Текущее время
1025	D	DATE	Текущая дата
1026	СП	IntU	Текущая схема потребления (СП)
1027	Q	IEEEFloat	Стандартный расход
1028	P3	IEEEFloat	Давление P3
1029	ΔP3	IEEEFloat	Перепад давления ΔP3
1030	ΔP4	IEEEFloat	Перепад давления ΔP4
1031	P6	IEEEFloat	Барометрическое давление
1032	Vч	IEEEFloat	Часовое приращение приведенного объема
1033	Vпч	IEEEFloat	Часовое приращение объема сверх нормы поставки
1034	Tич	IEEEFloat	Часовое приращение времени интергирования
1035	НС	FLAGS	Сборка НС

Таблица 5 – Текущие параметры по каналам TP1, TP2 (Ch=1, 2)

Номер	Обозначение		Формат	Описание
	TP1	TP2		
1024	Qp1	Qp2	IEEEFloat	Рабочий расход
1025	Q1	Q2	IEEEFloat	Стандартный расход
1026	P1	P2	IEEEFloat	Давление газа
1027	t1	t2	IEEEFloat	Температура газа
1028	$\Delta P1$	$\Delta P2$	IEEEFloat	Перепад давления
1029	Vp1ч	Vp2ч	IEEEFloat	Приращение рабочего объема с начала часа
1030	V1ч	V2ч	IEEEFloat	Приращение стандартного объема с начала часа
1031	$\Delta P1д$	$\Delta P2д$	IEEEFloat	Допускаемое значение перепада
1032	Ксж1	Ксж2	IEEEFloat	Коэффициент сжимаемости газа
1033	Кпр1	Кпр2	IEEEFloat	Коэффициент приведения

2.3 Тотальные параметры

Передача значений тотальных параметров осуществляется в формате MIXED в виде комбинации из двух составляющих: целого числа (int) и числа с плавающей точкой IEEE754 float.

При декодировании параметра MIXED необходимо сложить его составные части. Для этого они должны быть преобразованы единый формат, обеспечивающий адекватную точность вычислений: например, IEEE754 double.

Перечень тотальных параметров корректора приведен в таблицах 6 и 7.

Таблица 6 – Тотальные параметры по каналу ОБЩ (Ch=0)

Номер	Обозначение	Формат	Описание
2048	V	MIXED	Рабочий объем
2049	Vп	MIXED	Объем сверх нормы поставки
2050	Ти	MIXED	Время интегрирования

Таблица 7 – Тотальные параметры по каналам TP1, TP2 (Ch=1, 2)

Номер	Обозначение		Формат	Описание
	TP1	TP2		
2048	Vp1	Vp2	MIXED	Рабочий объем
2049	V1	V2	MIXED	Приведенный объем

2.4 Служебные параметры

К служебным параметрам относятся результаты прямых измерений и системная информация корректора. Учет корректором служебных параметров ведется по каналу ОБЩ (Ch=0).

Номенклатура служебных параметров отражена в таблицах 8 и 9.

Таблица 8 - Результаты прямых измерений

Номер	Обозн.	Формат	Входной сигнал
8192	X7	IEEEFloat	Числоимпульсный сигнал с частотой до 1000 Гц
8193	X8	IEEEFloat	
8194	X9	IEEEFloat	Ток 0...20 мА
8195	X10	IEEEFloat	
8196	X11	IEEEFloat	
8197	X12	IEEEFloat	
8198	X13	IEEEFloat	
8199	X14	IEEEFloat	
8200	X15	IEEEFloat	
8201	X16	IEEEFloat	
8202	X17	IEEEFloat	Сопротивление 0...142 Ом
8203	X18	IEEEFloat	

Таблица 9 – Системная информация

Номер	Обозначение	Формат	Примечание
8224	Информация о приборе	ASCIIString	Прибор, модель, зав. идентификатор
8227	Состояние ключа защита	IntU	0 – разомкнуто; 1 – замкнуто.
8228	Наличие сигнала на дискретном входе	IntU	0 – нет; 1 – есть.
8229	Состояние дискретного выхода	IntU	0 – разомкнуто; 1 – замкнуто.
8230	Номер текущего раздела	IntU	
8231	Дата создания текущего раздела	ARJDATE	
8232	Системная диагностика	OCTET_STRING	
8233	Внешнее питание	IntU	0 – нет; 1 – есть.
8256	Заводской номер	IntU	
8257	Код изготовителя	IntU	
8258	Идентификатор модуля M742	OCTET_STRING	Длина идентификатора 16 байтов

3 Архивы

Состав архивов корректора СПГ742 приведен в таблице 10. 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 архивы.

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

Таблица 10 – Архивы корректора СПГ742

Тип	Глубина, записей	Код по протоколу M4 (Rectype)
Часовой	1199	0
Суточный	399	1
Месячный	99	3
Изменения БД	500	4
НС	500	6

3.1 Интервальные архивы

Все интервальные архивы корректора имеют одинаковую структуру, вид которой представлен в таблице 11.

Таблица 11 – 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	P3	IEEEFloat	Среднее значение давления P3
5	ΔP3	IEEEFloat	Среднее значение перепада давления ΔP3
6	ΔP4	IEEEFloat	Среднее значение перепада давления ΔP4
7	P6	IEEEFloat	Среднее значение барометрического давления
8	V	IEEEFloat	Стандартный объем
9	Vп	IEEEFloat	Стандартный объем сверх нормы поставки
10	Tи	IEEEFloat	Время интегрирования
11	НС	FLAGS	Сборка НС
12	P1	IEEEFloat	Среднее значение давления по каналу TP1
13	t1	IEEEFloat	Среднее значение температуры по каналу TP1
14	ΔP1	IEEEFloat	Среднее значение перепада давления по каналу TP1
15	Vp1	IEEEFloat	Рабочий объем по каналу TP1
16	V1	IEEEFloat	Приведенный объем по каналу TP1
17	ΔP1д	IEEEFloat	Допускаемый перепад давления по каналу TP1
18	Ксж1	IEEEFloat	Среднее значение коэффициента сжимаемости по каналу TP1
19	Кпр1	IEEEFloat	Среднее значение коэффициента приведения по каналу TP2
20	P2	IEEEFloat	Среднее значение давления по каналу TP2
21	t2	IEEEFloat	Среднее значение температуры по каналу TP2
22	ΔP2	IEEEFloat	Среднее значение перепада давления по каналу TP2
23	Vp2	IEEEFloat	Рабочий объем по каналу TP2
24	V2	IEEEFloat	Приведенный объем по каналу TP2
25	ΔP2д	IEEEFloat	Допускаемый перепад давления по каналу TP2
26	Ксж2	IEEEFloat	Среднее значение коэффициента сжимаемости по каналу TP2
27	K2	IEEEFloat	Среднее значение коэффициента приведения по каналу TP2

При создании архивной записи данные, получаемые корректором по всем трем каналам (ОБЩ, TP1, TP2) объединяются в единый массив и записываются в энергонезависимую память в виде одного архивного среза.

Специальных процедур, позволяющих считывать архивные данные, относящиеся только к одному выбранному каналу, в корректоре не предусмотрено. В связи с этим, при чтении архива значение поля Ch в запросе следует задавать равным 0.

3.2 Асинхронные архивы

Данные асинхронных архивов передаются корректором 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 корректор отвечает сообщением:

0x3F

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

Где:

DVC_L, DVC_H – байты идентификатора устройства, равные, соответственно 0x47, 0x2A;

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

4.2 Управление счетом

Упорядочивание архивной информации в корректора СПГ742 осуществляется с помощью процедур деления архивов на разделы. Для создания нового раздела корректору должен быть передан запрос управления счетом, поле CMD которого равно 1. При этом поле OP может принимать значения 0 и 1. Единица означает, что при обработке запроса будет выполнен сброс тотальных счетчиков. При нулевом значении поля OP значения тотальных счетчиков остаются неизменными.

Предусмотренные протоколом M4 команды «останов счета» (CMD=0) и «сброс архивов» не (CMD=0xFF) не поддерживаются.

4.3 Ограничения в реализации протокола

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

Максимальный размер сообщения как адресованного корректору, так и исходящего от корректора, не может превышать 720 байтов. Входящие сообщения размером более 720 байтов корректором 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 требование к общему размеру сообщения не более 720 байтов.

Чтение архивов «от настоящего к прошлому» не поддерживается.

На запрос чтения архива, поле Start Date которого имеет значение, превосходящее значение поля End Date (Start Date > End Date), формируется сообщение с кодом ошибки 0x02 «Недопустимые значения параметров запроса».

Максимальное число записываемых/считываемых одним запросом параметров – 32.

4.4 Таймауты на магистрали

Требования к таймаутам на магистрали должны определяться с учетом характеристик корректора, отраженных на рисунке 1 и в таблице 12.

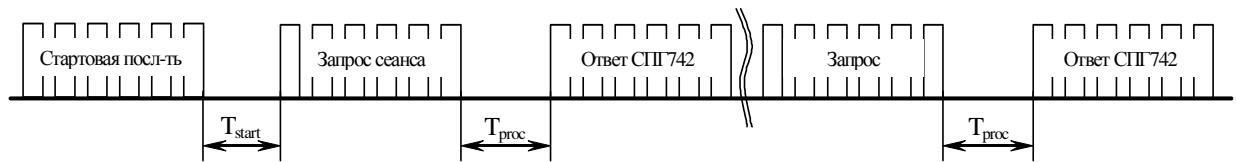


Рисунок 1 – Диаграмма магистрального обмена с корректором

Таблица 12 – Значения таймаутов на магистрали

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