

## Приложение А1 (обязательное)

### Протокол связи MODBUS RTU

#### А1.1 Назначение

А1.1.1 Протокол связи регламентирует обмен данными между датчиком и внешним устройством.

А1.1.2 Протокол связи представляет собой совокупность правил, определяющих формат и процедуры обмена информацией между датчиком и внешним устройством.

А1.1.3 Протокол содержит техническое описание устройства в части, касающейся информационного обмена и внешнего управления, а так же технические данные и другие сведения, необходимые для обеспечения взаимодействия с устройством, с целью полного использования его технических возможностей и правил эксплуатации.

#### А1.2 Техническое описание

А1.2.1 Обмен данными осуществляется по интерфейсу UART с использованием промышленного протокола MODBUS RTU.

А1.2.2 В сети может присутствовать одно внешнее устройство, являющееся ведущим (далее ведущий), и одно или несколько (в случае использования интерфейсов RS485 / RS422) периферийных устройств (датчиков), являющихся ведомыми (далее, "ведомый").

А1.2.3 Обмен данными между ведущим и ведомыми устройствами осуществляется в режиме "запрос - ответ". Ведущий посылает запрос ведомому, который принимает и исполняет запрос и выдает ответ. Время, с момента выдачи ведущим запроса до получения им ответа (таймаут), устанавливается в сетевых настройках ведущего.

А1.2.4 По окончании транзакции обмена устройство переходит в режим пониженного энергопотребления ("сон") через 0,5 с или по команде "400" (регистр "0", команды "3")(только для автономного исполнения).

А1.2.5 Для перевода устройства в активный режим необходимо выдать в интерфейс преамбулу, состоящую из одного байта любой информации, и вслед за ним, не менее чем через 5 мс послать пакет протокола MODBUS RTU (только для автономного исполнения).

А1.2.6 Обмен данными по каналу связи производится со скоростью 19200 бод, 8 бит данных, четности нет, 1 стоповый бит (заводская настройка).

А1.2.7 Адрес устройства в сети - 1 (заводская настройка).

А1.2.8 Частота опроса устройства не может превышать 50 Гц.

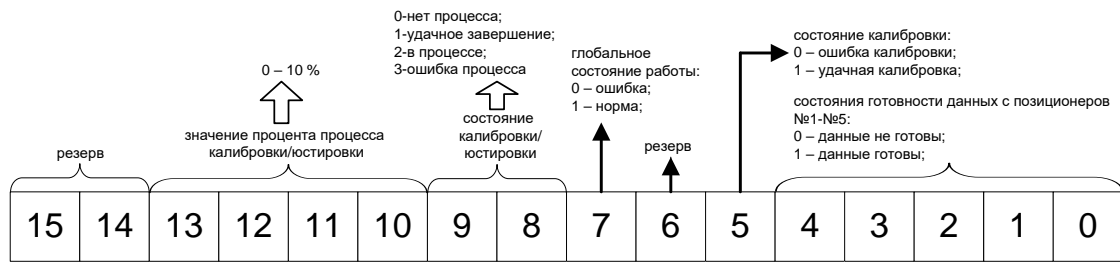
А1.2.9 Адреса команд, назначения и диапазон изменения параметров приведен в таблице А1.1.

Продолжение приложения А1

Таблица А1.1 – Адресная раскладка устройства (основная)

Параметр	Адрес	Число регистров	Тип	Команда
<b>Параметры ПЛП</b>				
флаги готовности данных <sup>1)</sup>	0	1	uint16	0x04
положение позиционера 1	2	2	float	0x04
положение позиционера 2	5	2	float	0x04
версия ПО	18	1	uint8	0x04
версия АО	19	1	uint8	0x04
положение позиционера 3	23	2	float	0x04
<b>Параметры многоточечного датчика температуры</b>				
средняя температура со всех точек измерения	35	2	float	0x04
средняя температура от головной части датчика до 1-го поплавка (взлива)	37	2	float	0x04
средняя температура от 1-го поплавка (взлива) до 2-го поплавка (межфаза I)	39	2	float	0x04
средняя температура от 2-го поплавка (взлива) до 3-го поплавка (межфаза II)	41	2	float	0x04
средняя температура от 3-го поплавка (взлива) до 4-го поплавка (межфаза III)	43	2	float	0x04
флаги состояния работы точек измерения температуры	45	2	uint32	0x04
флаги инициализации точек измерения температуры	47	2	uint32	0x04
температуры каждой точки измерения [1..20] (1-ая точка, ближайшая к головной части датчика)	50-88	2	float	0x04
<b>Параметры датчика плотности</b>				
плотность измеряемой среды	90	2	float	0x04
перепад давления	92	2	float	0x04
давление в минусовой камере	95	2	float	0x04
<b>Настройки</b>				
регистр команд <sup>2)</sup>	0	1	uint16	0x03(0x10)
кол-во позиционеров (поплавков)	1	1	uint8	0x03(0x10)
адрес устройства	2	1	uint8	0x03(0x10)
скорость обмена	3	2	uint32	0x03(0x10)
базовая высота емкости	8	2	float	0x03(0x10)
смещение позиционера 1	10	2	float	0x03(0x10)
смещение позиционера 2	12	2	float	0x03(0x10)
смещение позиционера 3	14	2	float	0x03(0x10)
смещение позиционера 4	16	2	float	0x03(0x10)
смещение позиционера 5	18	2	float	0x03(0x10)

1) Битовая раскладка: каждый бит соответствует своему позиционеру (0 - данные не готовы; 1 - данные готовы).



2) Устройство имеет следующие команды:

- 302 - установка нуля датчика;
- 500 – разрешение записи.