

Акционерное общество "Альбатрос"

Утвержден
УНКР.405514.003-201 РО-ЛУ

ОКП 42 1198

ИЗМЕРИТЕЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ МНОГОТОЧЕЧНЫЙ ДТМЗ

Руководство оператора

УНКР.405514.003-201 РО

1 ВВЕДЕНИЕ	2
2 ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ ПРИБОРА ДТМЗ	3
3 ВЫБОР РЕЖИМА РАБОТЫ.....	3
4 ВКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ.....	3
5 РЕЖИМ “ИЗМЕРЕНИЕ”.....	3
6 РАБОТА С ИНДИКАТОРОМ	5
7 РАБОТА С ВТОРИЧНЫМ ПРИБОРОМ.....	6

Настоящее руководство оператора содержит сведения о версии 2.010 программного обеспечения (ПО) измерителя температуры многоточечного ДТМЗ с протоколом “Альбатрос” (далее “*прибор ДТМЗ*”). Руководство оператора предназначено для обучения обслуживающего персонала программированию прибора ДТМЗ с помощью вращающейся кнопки управления (далее “*энкодер*”) и описывает отображаемые параметры индикации.

Кроме настоящего руководства необходимо изучить следующий документ “Измерители температуры многоточечные ДТМЗ. Руководство по эксплуатации УНКР.405514.003 РЭ”. При необходимости работы через вторичный прибор необходимо изучить руководство по эксплуатации на данный прибор.

Термины и определения, используемые в руководстве, выделены в месте их первого появления или толкования *курсивом*.

В связи с постоянно проводимыми работами по совершенствованию конструкции допускаются незначительные отличия параметров, не ухудшающие характеристики изделия. В содержание данного документа могут быть внесены изменения без предварительного уведомления.

Материал, представленный в настоящем документе, можно копировать и распространять при соблюдении следующих условий:

- весь текст должен быть скопирован целиком, без каких бы то ни было изменений и сокращений;
- все копии должны содержать ссылку на авторские права АО “Альбатрос”;
- настоящий материал нельзя распространять в коммерческих целях (с целью извлечения прибыли).

© 2015...2021 АО “Альбатрос”. Все права защищены.

2 ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ ПРИБОРА ДТМЗ

Органы управления и индикации прибора ДТМЗ включают в себя:

- выключатель S1, расположенный на плате прибора ДТМЗ и доступный при открытой верхней крышке (см. Приложение D руководства по эксплуатации УНКР.405514.003 РЭ);

- энкодер;

- жидкокристаллический индикатор (далее *“индикатор”*).

Энкодер и индикатор являются опцией, их наличие определяется заказом (см. поле *“G”* структуры условного обозначения в Приложении А руководства по эксплуатации УНКР.405514.003 РЭ). При отсутствии энкодера и индикатора работа с прибором ДТМЗ возможна с использованием внешнего вторичного прибора (например, блока сопряжения с датчиками БСД5А УНКР.468157.113, см. раздел 7 **“РАБОТА С ВТОРИЧНЫМ ПРИБОРОМ”**).

Программирование настроек прибора ДТМЗ и вывод измеренных параметров может осуществляться с помощью энкодера и индикатора, а также через технологический модуль интерфейса МИ7-01 УНКР.467451.012-01 (МИ9-01 УНКР.467451.018-01) (далее МИ7 или МИ9, см. поле *“M”* Приложения А руководства по эксплуатации УНКР.405514.003 РЭ), обеспечивающий связь с персональным компьютером (далее *“ПК”*) по USB - интерфейсу. Модуль МИ7 (МИ9) подключается к плате прибора ДТМЗ через розетку X2 (см. рисунок D.2 Приложения D руководства по эксплуатации УНКР.405514.003 РЭ).

МИ7 (МИ9) не является взрывозащищенным оборудованием, подключается непосредственно к ПК и может использоваться только вне взрывоопасной зоны и только при настройке параметров прибора ДТМЗ.

Выключатель S1 предназначен для определения текущего режима работы прибора ДТМЗ.

3 ВЫБОР РЕЖИМА РАБОТЫ

Положения секций выключателя S1.1 и S1.2 определяют тот режим работы, в который перейдет прибор ДТМЗ после включения питания, секции S1.3 и S1.4 могут изменять настройки во время работы. Назначение секций выключателя S1 описано в разделе 5 **“РЕЖИМ “ИЗМЕРЕНИЕ”**.

4 ВКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ

После включения питания прибора ДТМЗ в течении 15...20 секунд на индикатор выводится информация о производителе, номере версии ПО прибора ДТМЗ, типе прибора и контрольной сумме метрологически значимой части ПО.

**АО АЛЬБАТРОС
ВЕРСИЯ X.XXX
ТИП ДТМЗ
КС XXXXXXXX**

X.XXX - номер версии программного обеспечения прибора;
XXXXXXX – код контрольной суммы ПО (формат hex)

После вывода этого сообщения прибор переходит в режим индикации измерений.

5 РЕЖИМ “ИЗМЕРЕНИЕ”

Режим *“Измерение”* является основным режимом работы прибора ДТМЗ и обеспечивает измерение и отображение с помощью индикатора, ПК (через МИ7 или МИ9) и/или вторичного прибора измеренных значений температур.

В зависимости от положения секций выключателя S1 в режиме *“Измерение”* прибор ДТМЗ имеет следующие возможности настройки:

- Секция S1.2 в положении ON запрещает изменения настроек прибора ДТМЗ с энкодера или со вторичного прибора, в положении OFF изменения разрешены;

- Секции S1.3 и S1.4 обе в положении ON разрешают вывод измеренных и рассчитанных параметров с помощью МИ7 (МИ9) на ПК, обе в положении OFF- вывод запрещен, секция S1.3 в положении OFF, а секция S1.4 в положении ON – вывод только строк состояния имеющихся в приборе ДТМЗ каналов температур;

- Секции S1.5 и S1.6 являются служебными и должны быть всегда в положении OFF.

По умолчанию секции выключателя S1 прибора установлены следующим образом: S1.1 – OFF, S1.2 – OFF, S1.3 – ON, S1.4 – ON, S1.5 – OFF, S1.6 – OFF.

Индикатор осуществляет вывод измеренных параметров в виде следующего экрана:

**T1 24.00 °C
T2 24.00 °C**

В верхней и нижней строках производится последовательное циклическое отображение измеренных значений температурных точек, количество отображаемых температурных точек соответствует количеству температурных датчиков в конкретном приборе ДТМЗ. Длительность отображения каждо-

го параметра составляет около 2 с. При этом в верхней строке отображаются значения величин температур нечетных (по порядку сверху вниз прибора) точек, а в нижней строке – четных.

В режиме “Измерение” при настройке прибора ДТМЗ возможно отображение измеренных и рассчитанных параметров на экране ПК при подключенном МИ7 (МИ9) и использовании программы HyperTerminal, входящей в комплект стандартных программ операционной системы (ОС) Windows.

Для этого необходимо отключить питание прибора ДТМЗ, открыть верхнюю крышку для получения доступа к плате, подключить модуль МИ7 (МИ9) к ПК (к свободному слоту USB) после чего подключить МИ7 (МИ9) к разъему X2 платы прибора ДТМЗ. Перевести секции S1.3 и S1.4 выключателя S1 в положение ON. Запустить на ПК программу HyperTerminal (Пуск → Программы → Стандартные → Связь → HyperTerminal). В открывшемся окне ввести произвольное имя подключения, нажать кнопку “ОК”, затем выбрать из появившегося списка номер COM-порта, к которому подключен модуль МИ7 (МИ9), и нажать кнопку “ОК”.

В следующем окне установить указанные ниже параметры порта:

- скорость - 57600 бит/с;
- биты данных - 8;
- четность - нет;
- стоповые биты – 1;
- управление потоком - нет.

Нажать кнопку “ОК”, после чего откроется окно терминала и установится подключение. Далее нажать кнопку “Отключить” в верхнем левом углу окна, выбрать в меню “Файл” раздел “Свойства”. В открывшемся окне выбрать закладку “Параметры”, затем нажать кнопку “Параметры ASCII” и в появившемся окне настроек установить задержку для символов 1 мс и установить флажок в поле “Дополнять символы возврата каретки (CR) переводами строк (LF)”. После этого дважды нажать кнопку “ОК”, все окна настройки будут закрыты и в главном окне терминала нажать кнопку “Вызов”. В результате установится соединение и программа HyperTerminal готова к работе.

После подачи питания на прибор ДТМЗ в окне программы HyperTerminal с периодом около 1 с будет выводиться построчно следующая информация:

- порядковый номер прибора ДТМЗ (например: “Device 0000001”);
- номер версии ПО (например: “Version = 1.01”);
- число температурных каналов в приборе ДТМЗ (например: “Sensors = 3”);
- величина опорного сопротивления (например: “Rref = 1000.0279 Ом”);
- постоянная времени усреднения в секундах (например: “DAMPING=3.2 с”);
- строки состояния имеющихся в приборе ДТМЗ каналов температур (в одну строку): Номер канала, цифровой код измерительного сопротивления канала (hex), цифровой код опорного сопротивления (hex), величина измерительного сопротивления канала (Ом), величина сопротивления линии связи (Ом), величина измерительного сопротивления канала без сопротивления линии связи (Ом), текущая температура канала в градусах Цельсия (например: “1 A2A0 9450 1096.533 1.244 1094.988 24.734”);

- байт С1-1 неисправности прибора ДТМЗ (например: “С1_1=0x00”), см. структуру байта в таблице 1;

- байт С2-3 неисправности каналов (например: “С2_3=0x00”), см. структуру байта в таблице 1;

- байт С2-2 неисправности каналов (например: “С2_2=0x00”), см. структуру байта в таблице 1.

Таблица 1

Номер бита	Байт статуса С1-1	Байт статуса С2-3	Байт статуса С2-2
7	1 - неисправность прибора (отказ), 0 – нет	1 - неисправность канала 16 (отказ), 0 - нет	1 - неисправность канала 8 (отказ), 0 - нет
6	0	1 - неисправность канала 15 (отказ), 0 – нет	1 - неисправность канала 7 (отказ), 0 – нет
5	0	1 - неисправность канала 14 (отказ), 0 – нет	1 - неисправность канала 6 (отказ), 0 – нет
4	0	1 - неисправность канала 13 (отказ), 0 – нет	1 - неисправность канала 5 (отказ), 0 – нет
3	0	1 - неисправность канала 12 (отказ), 0 – нет	1 - неисправность канала 4 (отказ), 0 – нет
2	0	1 - неисправность канала 11 (отказ), 0 – нет	1 - неисправность канала 3 (отказ), 0 – нет
1	0	1 - неисправность канала 10 (отказ), 0 - нет	1 - неисправность канала 2 (отказ), 0 – нет
0	0	1 - неисправность канала 9 (отказ), 0 - нет	1 - неисправность канала 1 (отказ), 0 - нет

При необходимости можно остановить вывод параметров на экран кнопкой “Отключить” в левом верхнем углу программы HyperTerminal, а затем возобновить вывод параметров кнопкой “Вызов”. Можно также сохранить выводимую на экран программы HyperTerminal информацию в формате текстового файла. Для этого выбрать в верхнем меню программы HyperTerminal пункт “Передача” и далее подпункт “Запись протокола в файл...”, после чего в открывшемся окне ввести имя файла, в который будет записана информация, и нажать кнопку “Начало”. Начнется запись протокола в файл и в правом нижнем углу окна программы HyperTerminal активируется надпись “Запись протокола”. Для завершения записи файла протокола снова выбрать пункт меню “Передача” → “Запись протокола в файл” → “Остановить”. Запись в файл будет завершена, надпись “Запись протокола” будет деактивирована.

В режиме “Измерение” возможно считывание показаний прибора ДТМЗ с вторичного прибора (см. раздел 7 “РАБОТА С ВТОРИЧНЫМ ПРИБОРОМ”).

6 РАБОТА С ИНДИКАТОРОМ

Индикатор входит в состав прибора ДТМЗ и не может использоваться как самостоятельный узел.

Индикатор прибора ДТМЗ осуществляет отображение измеренных и рассчитанных параметров с помощью жидкокристаллического графического экрана с подсветкой.

На корпусе прибора ДТМЗ также расположен энкодер, предназначенный для изменения параметров настройки. Индикатор может работать либо в режиме отображения измеренных параметров, либо в режиме изменения параметров настройки прибора ДТМЗ.

Функциональное назначение управляющих действий энкодера описаны в таблице 2.

Таблица 2

Управляющее действие	Функциональное назначение
Нажатие кнопки энкодера (длительностью менее 1 секунды)	Вход в режим изменения параметров настройки уровня. Выбор изменяемого параметра. Выход из режима изменения параметров настройки уровня.
Поворот энкодера по часовой стрелке	Изменение значения индицируемого параметра в большую сторону
Поворот энкодера против часовой стрелки	Изменение значения индицируемого параметра в меньшую сторону
Удержание кнопки энкодера в течение 2..3 секунд	Выход из режима без сохранения введенного значения

Работа индикатора в режиме отображения измеренных и рассчитанных параметров прибора ДТМЗ описана в разделе 5 **“РЕЖИМ “ИЗМЕРЕНИЕ”**.

Вход в режим изменения параметров настройки осуществляется при нахождении прибора ДТМЗ в режиме “Измерение” нажатием кнопки энкодера (секция S1.2 выключателя S1 должна быть в положении OFF).

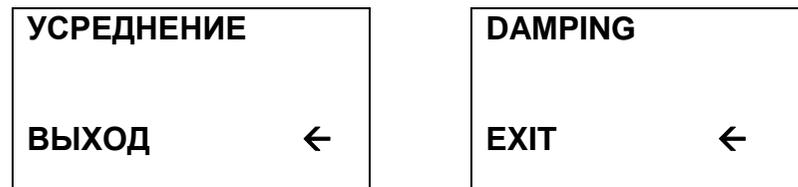
При этом на индикаторе прибора ДТМЗ появится главное меню:



Курсор (стрелка справа) будет установлен напротив верхнего пункта выбора, позволяющего нажатием кнопки энкодера переключить язык меню на английский (и повторным нажатием обратно на русский). Далее в тексте указаны русскоязычные варианты названий пунктов меню (как и на экранах ме-

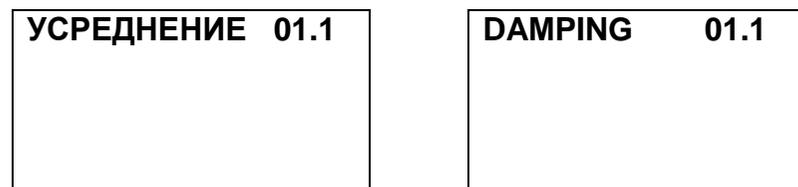
ню, показанных слева). Соответствующие английские названия приведены на экранах, показанных справа.

Перемещая курсор поворотом энкодера, выбрать пункт меню **“НАСТРОЙКИ”** и нажать кнопку энкодера. На индикаторе появится следующее меню:

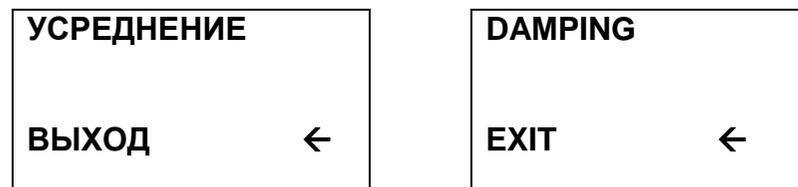


В подменю содержится функция усреднение - ввод величины постоянной времени усреднения в секундах, которое используется каналами измерения прибора ДТМЗ.

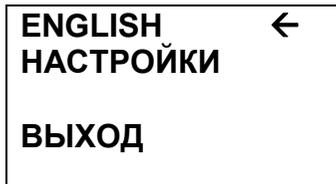
Функция данного подменю обеспечивает ручной ввод значения постоянной времени усреднения каналов измерений в секундах. Диапазон вводимых величин ограничен значениями от 0,0 до 30,0 с (по умолчанию записано значение 3,3 с). Точность постоянной времени усреднения $\pm 20\%$ или 100 мс, что больше. Выберите пункт меню **“УСРЕДНЕНИЕ”**. Появится меню ввода:



Цифра “0” будет при этом мигать. Поворотом энкодера установите значение разряда десятков постоянной времени усреднения. По окончании нажмите кнопку энкодера. Цифра, соответствующая десяткам перестанет мигать и начнет мигать цифра разряда единиц числа. Аналогично описанному выше установите значение единиц и десятых долей числа. По окончании ввода нажмите кнопку энкодера. Введенное значение постоянной времени усреднения в секундах будет записано в постоянную память прибора ДТМЗ и через 2...3 с произойдет возврат в подменю:



Выберите пункт **“ВЫХОД”**. На индикаторе появится главное меню:



При выборе пункта меню “**Выход**” индикатор перейдет в режим отображения текущих значений температурных каналов.

7 РАБОТА С ВТОРИЧНЫМ ПРИБОРОМ

Для дистанционной передачи измеренных параметров возможно использование вторичного прибора. Обмен с вторичным прибором осуществляется по внутреннему протоколу АО “Альбатрос” (далее “протокол “Альбатрос”). Подключение внешнего вторичного прибора осуществляется в соответствии с его документацией и схемами подключения, приведенными в Приложении С руководства по эксплуатации УНКР.405514.003 РЭ. Порядок работы определяется типом используемого вторичного прибора, его программным обеспечением и описан в руководстве по эксплуатации на этот прибор либо в документации на соответствующее программное обеспечение для ПК.

С помощью протокола “Альбатрос” прибор ДТМЗ передает информацию об измеренных величинах температур контролируемой среды. Кроме этого возможно считывание байтов статуса прибора ДТМЗ.

Фирма-изготовитель прибора постоянно работает над созданием более совершенных версий программного обеспечения, имеющих расширенные функциональные возможности. Получить информацию о наличии новых версий ПО и их особенностях Вы можете, обратившись на фирму-изготовитель.

В руководстве оператора приняты следующие сокращения:

МИ - модуль интерфейса;
ОС - операционная система;
ПК - персональный компьютер;
ПО - программное обеспечение;