

**ИЗМЕРИТЕЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ РЕГУЛИРУЮЩИЙ
ИТР 2522**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Научно-Производственное Предприятие «Дана-Терм»

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления персонала, осуществляющего наладку и эксплуатацию прибора ИТР 2522 и распространяется на все его варианты исполнения, указанные в Приложении.

1 НАЗНАЧЕНИЕ

Измеритель температуры ИТР 2522 (далее прибор) предназначен для измерения и двухпозиционного регулирования температуры и влажности и работает в комплекте с термометрами сопротивления (ГОСТ 6651-94). В частности, прибор может быть использован для управления установкой, обеспечивающей подсушку, обжарку или варку мясных и колбасных изделий.

Прибор должен эксплуатироваться в закрытых помещениях при следующих условиях:

- температура окружающей среды – от +5 °С до +50 °С
- относительная влажность не более 80 % при температуре 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги
- атмосферное давление от 86 до 106.7 кПа
- вибрация мест крепления: амплитуда 0.1 мм, частота не более 25 Гц
- напряженность внешнего магнитного поля: не более 400 А/М
- окружающая среда не взрывоопасна, не содержит солевых туманов, токопроводящей пыли, агрессивных газов или паров разрушающих металл и изоляцию.

Прибор предназначен для утопленного монтажа на вертикальных щитах и панелях. Вырез в щите - 92x92 мм². Электрические соединения с сетью, объектами управления и источниками входных сигналов осуществляются через разъемы, расположенные на задней панели прибора.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Тип используемого термопреобразователя - любой по ГОСТ 6651-94 (выбирается оператором).
- Диапазон измеряемых температур - минус 50...200 °С.
- Число каналов измерения и регулирования температуры - два.
- Пределы допускаемого значения приведенной основной погрешности измерения температуры - $\pm 0,5\%$.
- Диапазон измеряемых значений влажности - 0...100%.
- Число каналов измерения и регулирования влажности - один.
- Метод измерения влажности - психрометрический.
- Пределы допускаемых значений приведенной основной погрешности измерения влажности - $\pm 3\%$.
- Пределы допускаемых значений приведенной основной погрешности срабатывания - $\pm 0,75\%$ для каналов регулирования температуры и $\pm 4,5\%$ для канала регулирования влажности.

- Пределы допускаемых значений приведенной дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха (на каждые 10 °С в пределах рабочих температур от +5 до +50 °С):
 - измерения температуры - $\pm 0,25\%$;
 - измерения влажности - $\pm 1,5\%$;
 - срабатывания $\pm 0,4\%$ для каналов регулирования температуры и $\pm 2\%$ для канала регулирования влажности.
- Зона возврата по всем трем каналам регулируется:
 - по каналу измерения температуры - от 0 до 99 °С;
 - по каналу измерения влажности - от 0 до 99 %.
- Число выходных реле или симисторов - три или четыре (по заказу).
- Коммутируемая мощность ($\cos \varphi > 0,4$) - 220Вх7А (реле) или 220Вх2А (симистор).
- Электрическое сопротивление изоляции - не менее 20 МОм.
- Потребляемая мощность - не более 5 Вт.
- Масса - не более 1 кг.
- Габариты - 96х96х106 мм³.
- Задание параметров регулирования - цифровое.
- Индикация измеряемых и задаваемых величин - цифровая.
- Задаваемый на встроенный таймер диапазон времени регулирования - 0...999 мин.
- Связь с компьютером - по интерфейсу типа RS232 (по заказу).
- Напряжение питания - 220 В сети переменного тока.
- Климатическое исполнение по ГОСТ 15150 - УХЛ4.2.
- Защита от пыли и воды - IP40.
- Устойчивость и прочность к воздействию вибраций - группа L1 по ГОСТ 12997-84.
- Устойчивость к климатическим факторам - группа В4 по ГОСТ 12997-84
- Средняя наработка на отказ для исполнений ИТР 2522-6-х, ИТР 2522-8-х - 32000 ч.; для исполнений ИТР 2522-5-х, ИТР 2522-7-х - 32000 ч (при работе в режиме индикации).
- Предельное число циклов срабатывания реле - 5 000 000.
- Средний срок службы прибора - 12 лет.

3 УСТРОЙСТВО И РАБОТА ПРИБОРА

3.1 Прибор является устройством с микропроцессорным управлением, что позволяет реализовать широкий набор режимов работы. В нем имеется три канала измерения. Первый канал используется для измерения температуры “сухого” термометра, в соответствии с показаниями которого производится измерение и регулирование температуры в камере, где происходит процесс обработки колбасных изделий. Вторым каналом используется для измерения температуры “влажного” термометра (термометра, на который одет изготовленный из хлопчатобумажной ткани фитиль-чехол, одним концом опущенный в ванну с водой). По разности температур “сухого” и “влажного” термометров определяется влажность в камере и осуществляется процесс регулирования влажности. Третий канал слу-

жит для измерения температуры в сердцевине батона и совместно с встроенным таймером используется для управления третьим (сигнальным) реле. (Характер использования этого реле определяет заказчик.)

В состав прибора входят:

- блок питания;
- микропроцессорный блок;
- блок индикации и клавиатуры;
- аналого-цифровой преобразователь (АЦП);
- релейный блок.

3.2 Блок питания.

Блок питания преобразует сетевое напряжение 220 В в постоянное напряжение 20 В для питания релейного блока и АЦП, и в постоянное напряжение 5 В для питания остальных блоков прибора.

3.3 Микропроцессорный блок.

В микропроцессорный блок входят: микропроцессор и память данных. Данный блок является основным узлом прибора, т.к. реализует весь набор выполняемых им функций, осуществляет управление блоком индикации и клавиатуры, АЦП, а также релейным блоком.

3.4 Блок индикации и клавиатуры.

Посредством данного блока осуществляется ввод значений регулируемых величин температуры и влажности, а также индикация их текущих значений. В состав блока входят: четыре трехразрядных светодиодных индикатора; сигнальные светодиоды 'Тк', 'Нк', 'Тс', 'τ' и кнопки управления прибором. В рабочем режиме на верхнем индикаторе отображается текущая температура Тк в первом канале (камера обжарки) в градусах Цельсия.

На следующем индикаторе отображается текущая влажность Нк в камере в процентах, рассчитанная по психрометрической таблице.

На третьем индикаторе отображается текущая температура Тс в третьем канале (сердцевина батона) в градусах Цельсия и на четвертом (нижнем) индикаторе отображается интервал времени в минутах.

Кроме того, при включении (выключении) реле какого-либо из первых трех каналов при запущенном процессе регулирования зажигается (гаснет) точка самого младшего разряда соответствующего индикатора.

Сигнальные светодиоды 'Тк' и 'Нк' отображают состояние соответствующего канала регулирования. Если светодиод светится, то это означает, что регулирование по соответствующему каналу разрешено, если не светится - то запрещено, а если светодиод мигает, то по данному каналу идет регулирование.

Сигнальный светодиод Тс отображает состояние канала управления сигнальным реле по величине температуры Тс, и если этот светодиод светиться, то включение реле разрешено (подробнее см. раздел "Порядок работы").

Сигнальный светодиод 'τ' отображает состояние канала управления сигнальным реле по величине интервала времени τ, заданного на встроенном таймере, и если этот светодиод включен, то включение реле разрешено (подробнее см. раздел "Порядок работы").

Кнопка 'Уст' служит для входа в режим установки значений регулируемых величин температуры и влажности; кнопки 'Δ' и '∇' - для увеличения и уменьшения вводимых чисел, кнопка '<' - для перехода от одного разряда вводимого числа к другому; кнопки 'ПУСК' и 'СТОП' - для запуска и останова процесса регулирования.

3.5 Релейный блок.

Релейный блок предназначен для замыкания/размыкания силовых цепей управляемых объектов и содержит три реле или симистора (по одному на каждый из измерительных каналов). По заказу прибор снабжается четвертым реле (симистором), которое включается при запуске процесса регулирования и выключается при останове.

Регулирование температуры и влажности осуществляется следующим образом:

если текущее значение больше или равно заданному, то реле выключается,

если текущее значение становится меньше, чем заданное минус гистерезис, то реле включается. Кроме того, на управление реле первого канала влияет разница температур между первым и третьим каналами. Если число, равное температуре в первом канале минус температура в третьем канале, оказывается больше или равно заданной разнице температур, то реле первого канала выключается независимо от своего заданного значения.

4 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И ПОРЯДОК РАБОТЫ

4.1 Подключить прибор согласно Рис.2 ПРИЛОЖЕНИЯ при выключенном общем питании. Проверить правильность подключения прибора и заземления.

4.2 Ознакомиться с конфигурацией Вашего прибора в разделе паспорта КОНФИГУРАЦИЯ ПРИБОРА и при необходимости изменить ее. Конфигурирование прибора осуществляется следующим образом:

Включить питание. Нажать кнопку 'Δ' и, не отпуская ее, нажать кнопку 'Уст.', при этом на верхнем индикаторе появится мигающая надпись 'Соп'. Удерживайте кнопки в течение 5..6 секунд до появления надписи 'НП' на втором индикаторе и числа на первом. Это означает, что можно изменить ряд параметров, определяющих работу прибора. С помощью кнопок 'Δ' и '∇' можно перемещаться по списку параметров. Выбрав тот параметр, который вы хотите изменить, нажмите кнопку 'Уст.' для входа в режим редактирования параметра. В этом режиме можно изменять редактируемое число с помощью кнопок 'Δ', '∇' и '<'. Когда новое значение параметра установлено, нужно вернуться в режим перемещения по списку параметров, нажав кнопку 'Уст.'. Для выхода из режима конфигурации нужно нажать кнопку '<'.

Список параметров конфигурации и их назначение:

- 'НП' - номер прибора в сети обмена с компьютером;
- 'НГ' - номер группы приборов в сети обмена с компьютером;
- '∂' 'С1' - тип датчика для канала 1;
- '∂' 'С2' - тип датчика для канала 2;
- '∂' 'С3' - тип датчика для канала 3;

Возможно три типа датчика:

0 - медный датчик ($W=1,428$);

1 - платиновый датчик ($W=1,391$),

2 - платиновый датчик ($W=1,385$).

'CAL' 'C1' - калибровка датчика канала 1;

'CAL' 'C2' - калибровка датчика канала 2;

'CAL' 'C3' - калибровка датчика канала 3;

Для проведения калибровки подсоедините калибруемый датчик к выбранному каналу прибора, погрузите в лед с небольшим количеством воды и дайте отстояться 10 минут. Затем нажмите кнопку 'Уст' и удерживайте ее в течение 3 секунд, пока не замигает цифра, отображающая номер канала. Это означает, что идет процесс калибровки. Если через некоторое время на верхнем индикаторе вместо слова 'CAL' замигали черточки, то это означает, что либо датчик не подключен, либо неисправен. Если процесс калибровки продолжается более двух минут, то это свидетельствует либо о нестабильности температуры на датчике более, чем $0.1\text{ }^{\circ}\text{C}$, либо о неисправности прибора. При успешном окончании калибровки цифра, отображающая номер канала, перестанет мигать, а на верхнем индикаторе будет продолжать светиться слово 'CAL'.

Если известно точное значение сопротивления датчика при $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, калибровку можно производить с помощью магазина сопротивлений.

ВНИМАНИЕ: Если калибровка датчиков была проведена неправильно, то показания прибора не будут соответствовать действительности.

Задавать значения регулируемых величин можно в режиме останова или регулирования. Для входа в режим установки этих параметров нужно нажать кнопку 'Уст', при этом на первом индикаторе загорится число. С помощью кнопок ' Δ ' и ' ∇ ' можно перемещаться по списку параметров. Выбрав тот параметр, который вы хотите изменить, нажмите кнопку 'Уст.' для входа в режим редактирования параметра. В этом режиме можно изменять редактируемое число с помощью кнопок ' Δ ', ' ∇ ' и '<'. Когда новое значение параметра установлено, нужно вернуться в режим перемещения по списку параметров, нажав кнопку 'Уст'. Для выхода из режима установки регулируемых величин нужно нажать кнопку '<'.

Список параметров и их назначение:

число на первом индикаторе - значение регулируемой величины температуры в камере:

число на первом индикаторе с символом 'd' - допустимая разница температур между первым и третьим каналами;

число на втором индикаторе - значение регулируемой величины влажности в камере:

число на третьем индикаторе - значение температуры, при достижении которой происходит переход прибора в останов и включение сигнального реле;

число на четвертом индикаторе - значение времени регулирования, по истечении которого происходит переход прибора в останов и включение сигнального реле;

При выборе значений параметров (кроме допустимой разницы температур) можно разрешить (нажав кнопку ПУСК) или запретить (нажав кнопку СТОП) **регулирование** величины T_k и (или) N_k и **включение** сигнального реле в зависимости от величин T_c и (или) τ . О разрешении свидетельствует свечение светодиода напротив данного параметра, о запрете - отсутствие свечения соответствующего светодиода.

В первом и втором каналах можно задать гистерезис (зону возврата). Для входа в режим установки гистерезиса, находясь в режиме перебора значений регулируемых величин, нажмите и удерживайте кнопку '<' в течение 3 секунд до появления буквы 'Г' и числа рядом с ним. С помощью кнопок ' Δ ' и ' ∇ ' можно перемещаться по списку гистерезисов. Выбрав тот гистерезис, который вы хотите изменить, нажмите кнопку 'Уст.' для входа в режим редактирования гистерезиса. В этом режиме можно изменять редактируемое число с помощью кнопок ' Δ ', ' ∇ ' и '<'. Когда новое значение гистерезиса установлено, нужно вернуться в режим перемещения по списку параметров, нажав кнопку 'Уст.'. Для выхода из режима установки гистерезисов нужно нажать кнопку '<'.

Список гистерезисов:

число на первом индикаторе - гистерезис по температуре в первом канале;

число на втором индикаторе - гистерезис по влажности во втором канале.

Для запуска процесса регулирования, находясь в режиме измерения текущих температур и влажности, нажмите кнопку 'ПУСК', при этом светодиоды параметров с разрешенной функцией регулирования (или включения сигнального реле) начинают мигать. При запущенном процессе регулирования на нижнем индикаторе отображается время τ в минутах, прошедшее с момента пуска регулирования. Если светодиод « τ » включен, то при достижении заданного значения интервала времени прибор перейдет в режим останова и включит сигнальное реле. Если светодиод « τ » выключен, то прибор перейдет в останов и включит сигнальное реле через 999 минут. Кроме того, если включен светодиод « T_c », то прибор перейдет в останов и включит сигнальное реле при достижении заданного значения температуры в сердцевине батона.

Для останова процесса регулирования, находясь в режиме измерения текущих температур и влажности, нажмите кнопку 'СТОП', при этом светодиоды параметров с разрешенной функцией регулирования (включения сигнального реле) перестают мигать.

Для одновременного просмотра установленных значений температуры, влажности и времени необходимо нажать и удерживать кнопку ' Δ ', находясь в режиме измерения.

5 УКАЗАНИЯ ПО ЭЛЕКТРОМОНТАЖУ

При электромонтаже необходимо придерживаться следующих правил:

- использовать как можно более короткие тракты соединения (не допускать шлейфов);

- силовые, управляющие и измерительные провода прокладывать по возможности отдельно друг от друга;
- с сетевых зажимов прибора не питать других устройств;
- защищать прибор от помех со стороны контакторных и релейных катушек и др. источников помех.
- измерительные линии прокладывать экранированным проводом;
- при работе с термометром сопротивления использовать трехпроводный кабель с одинаковым сечением (не менее 0,12 мм²) и одинаковой длиной (в пределах 10 мм) всех жил. (Несоблюдение этих рекомендаций может привести к значительной погрешности измерения температуры).

6 ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ

6.1 Прибор следует хранить в помещении, не содержащем агрессивных примесей в воздухе.

6.2 Прибор транспортируется в упаковке с соблюдением мер защиты от ударов и вибраций.

7 УКАЗАНИЯ ПО МЕРАМ БЕЗОПАСНОСТИ

7.1 По способу защиты человека от поражения электрическим током прибор соответствует классу 1 по ГОСТ 12.2.007.0. При эксплуатации прибора необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019, "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", утвержденных Ростехнадзором.

7.2 К работе с прибором допускаются лица, изучившие настоящее РЭ и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

7.3 Перед включением прибора при отключенном питании необходимо убедиться в наличии и исправности заземления. Заземление должно быть осуществлено на контур заземления или на нулевую шину сети.

7.4 Подключение первичных преобразователей и цепей управления, устранение неисправностей и все профилактические работы проводятся при отключенном питании.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Пример записи обозначения прибора при заказе:

ИТР 2522 -X -X ТУ 4211-002-34913634-98

выход силовой(5,6,7,8) ↑

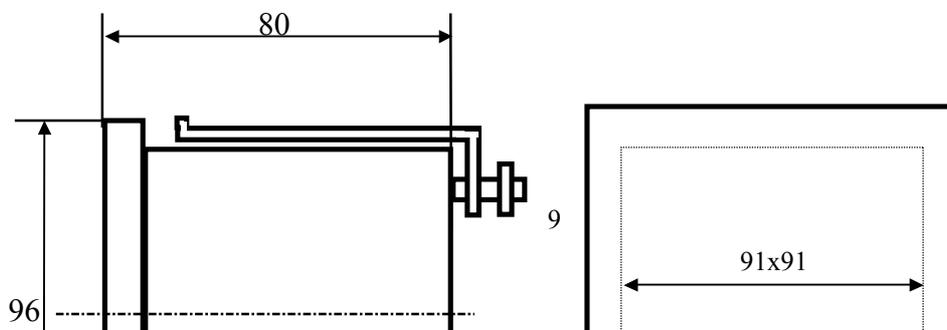
связь с компьютером (0,1) ↑

Табл.1

Связь с компьютером	Код
нет	0
есть	1

Табл.2

Выход силовой	Код
3 реле	5
3 оптосимистора	6
4 реле	7
4 оптосимистора	8



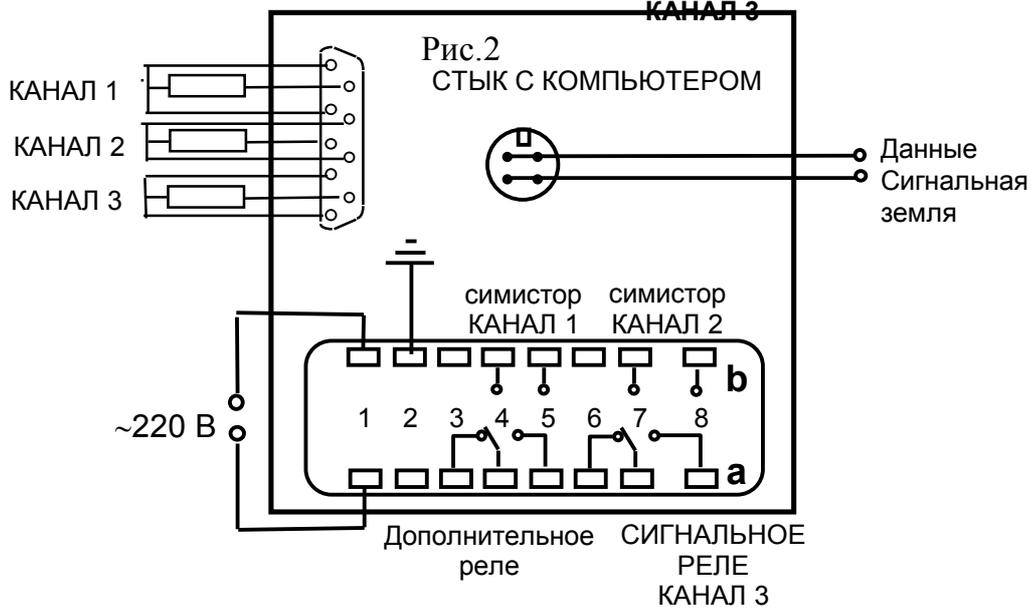
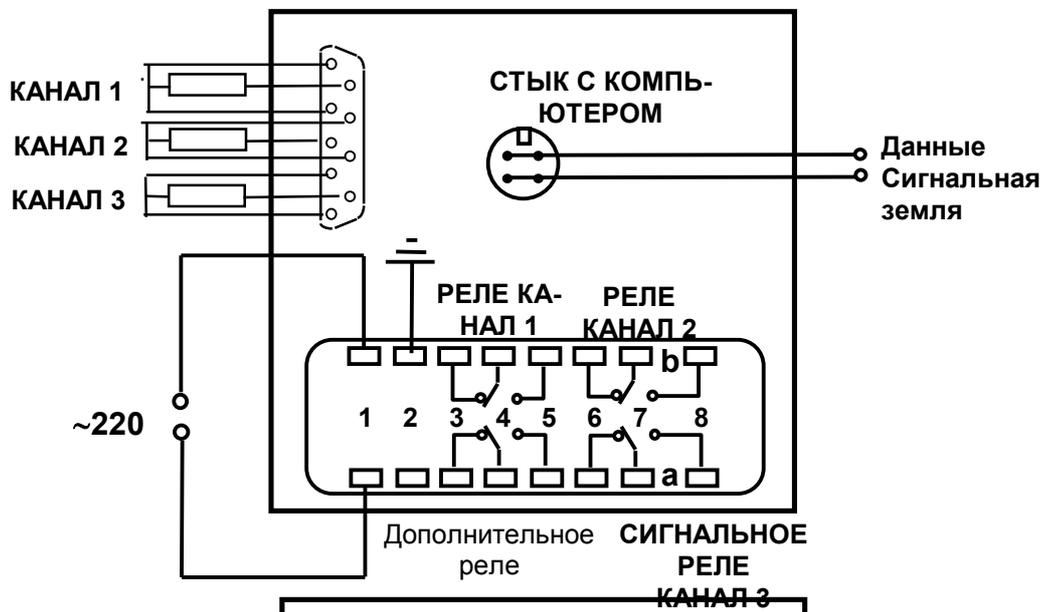


Рис.3

