

**ЩИТОВОЙ МНОГОКАНАЛЬНЫЙ  
ИЗМЕРИТЕЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ МОДЕЛЬ 2518**

**ПАСПОРТ**  
**Руководство по эксплуатации**  
НКГВ.02.018.00.03

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления персонала, осуществляющего наладку и эксплуатацию многоканального измерителя температуры (ИТ) модели 2518.

## 1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

ИТ 2518 предназначен для измерения температуры в различных технологических процессах химической, перерабатывающей промышленности; в производстве и хранении продуктов питания; в машиностроении, энергетике и пр.. В качестве первичных датчиков температуры используются термометры сопротивления (ГОСТ 6651-94), термопары (ГОСТ 6616-94) и термопреобразователи с унифицированным токовым выходом.

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.

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Тип используемого термопреобразователя: 50М ( $W=1.428$ ), 100М ( $W=1.428$ ), 50П ( $W=1.391$ ), 100П ( $W=1.391$ ), Pt100 ( $W=1.385$ ) по ГОСТ 6651-94, ХА (К), ХК (L) по ГОСТ 6616-94, 0 – 5 мА, 4 – 20 мА – выбирается оператором.

2.2 Диапазон измеряемых температур (в зависимости от типа преобразователя):

- 50П ( $W=1.391$ ), 100П ( $W=1.391$ ): от –200 до +600 °С;
- Pt100 ( $W=1.385$ ): от –200 до +600 °С;
- 50М ( $W=1.428$ ), 100М ( $W=1.428$ ): от –50 до +200 °С;
- ХА (К): от –50 до +1300 °С;
- ХК (L): от –50 до +800 °С;
- термопреобразователь с унифицированным токовым выходом 0 – 5 мА (требуется дополнительный внешний резистор  $R \leq 39$  Ом);
- термопреобразователь с унифицированным токовым выходом 4 – 20 мА (требуется дополнительный внешний резистор  $R \leq 10$  Ом);

2.3 Число каналов измерения температуры – десять.

2.4 Время измерения температуры одного канала – не более 0.5 с.

2.5 Пределы допускаемого значения приведенной основной погрешности измерения температуры -  $\pm 0,25\%$  (для ИТ с датчиками Pt100, 50П, 100П в диапазоне  $-50\dots 600 - \pm 0,5\%$ )

2.6 Пределы допускаемых значений приведенной основной погрешности срабатывания -  $\pm 0,3\%$ .

2.7 Пределы допускаемых значений приведенной дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха (на каждые  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$  в пределах рабочих температур от  $+5$  до  $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ):

- измерения температуры -  $\pm 0,1\%$ ;
- срабатывания -  $\pm 0,15\%$ .

2.8 Количество выходных каналов аварийной сигнализации – два реле 220 В X 3 А.

2.9 Электрическое сопротивление изоляции – не менее 20 МОм.

2.10 Потребляемая мощность – не более 5 Вт.

2.11 Масса – не более 1 кг.

2.12 Габариты – 48x96x165 мм

2.13 Индикация измеряемых и задаваемых величин – цифровая.

2.14 Связь с компьютером – асинхронный последовательный интерфейс.

2.15 Напряжение питания –  $100 \div 240$  В сети переменного тока.

2.16 Климатическое исполнение по ГОСТ 15150 – УХЛ4.2.

2.17 Защита от пыли и воды – IP40.

2.18 Устойчивость к климатическим факторам – группа В4 по ГОСТ 12997-84.

2.19 Средний срок службы прибора – 12 лет.

### **3 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ ИЗДЕЛИЯ**

3.1 ИТ является многоканальным микропроцессорным измерителем температуры. В качестве первичных термопреобразователей используются термометры сопротивления, термопары и термопреобразователи с унифицированным токовым выходом, тип датчика для каждого канала устанавливается независимо (возможна работа с разнородными первичными термопреобразователями).

3.2 Перечень функций, выполняемых ИТ:

- цифровая индикация температуры и номера текущего канала;
- цифровая индикация разности температур (между каналами);
- цифровая индикация параметров настройки (по вызову);
- редакция параметров настройки;
- коррекция нуля шкалы прибора;
- индивидуальная коррекция термопреобразователя на каждом канале измерения температуры;
- сигнализация о выходе температуры за установленный диапазон ("аларм" – англ. alarm).

3.3 В состав ИТР входят:

- блок питания;

- блок коммутаторов;
- модуль АЦП;
- микропроцессор;
- блок индикации и управления;
- модуль силовых выходов.

#### **4 ПОРЯДОК РАБОТЫ.**

4.1 Подключить ИТ согласно рис. 1 при выключенном общем питании.

4.2 Проверить правильность подключения прибора, термодатчиков (термопреобразователи на разных каналах могут быть разного типа) и заземления. Неиспользуемые каналы необходимо "заглушить". Для этого контакты "Udi+" и "Udi-" (где  $i$  – номер заглушенного канала) соединить с ближайшим контактом "GND". Включить общее питание.

4.3 ИТ поддерживает следующие режимы работы (см. Приложение 1):

- индикация температуры выбранного канала;
- автоперебор каналов – периодическая индикация температуры всех каналов;
- редактирование нижнего порога срабатывания аварийной сигнализации для всех каналов одновременно;
- редактирование верхнего порога срабатывания аварийной сигнализации для всех каналов одновременно;
- калибровка выбранного канала или всех каналов одновременно (при температуре термодатчиков  $t = 0\text{ }^{\circ}\text{C}$  (кроме 0 – 5 мА, 4- 20 мА ), для термопреобразователей с унифицированным токовым выходом ток должен быть 5 мА или 20 мА соответственно);
- коррекция показаний выбранного канала или всех каналов одновременно (при  $t \neq 0\text{ }^{\circ}\text{C}$ );
- изменение максимального значения температуры рабочего диапазона термопреобразователя с унифицированным токовым выходом;
- изменение минимального значения температуры рабочего диапазона термопреобразователя с унифицированным токовым выходом;
- изменение типа термопреобразователя для каждого канала независимо или для всех каналов одновременно;
- редактирование параметра «заземленность термопары» (параметр необходим только при использовании «заземленных» термопар);
- коррекция внутреннего источника опорного напряжения (ИОН) по калиброванному напряжению;
- изменение сетевого номера прибора;
- коррекция показаний внутреннего компенсатора "холодных концов" термопары;
- изменение статуса компенсатора "холодных концов" термопары (учитывать показания компенсатора / не учитывать показания компенсатора);
- изменение режима работы аварийной сигнализации;
- изменение количества опрашиваемых каналов;
- изменение режима отображения разности температур между каналами.

**Индикация температуры выбранного канала:** выбор каналов производится кнопками "↑", "↓", соответственно увеличение и уменьшение номера канала.

На верхней строке индикатора отображается измеренная температура текущего канала или разница температур (зависит от режима отображения разности температур, описание см. ниже), на нижней – номер текущего канала ("Ch №канала").

В случае ошибки при измерении температуры текущего канала на индикаторе вместо числового значения температуры отображается надпись "----" (действительно также для других режимов при индикации измеренной температуры).

Причиной ошибки при измерении могут являться:  
выход измеренной температуры датчика за допустимый диапазон,  
несоответствующее подключение датчика,  
обрыв датчика,  
короткое замыкание датчика (кроме термопар),  
неисправность датчика,  
неисправность ИТР и т.д..

**Автоперебор каналов:** вход в режим осуществляется нажатием кнопки "↻", о режиме автоперебора каналов сигнализирует мигающий светодиод "Auto". Нажатие одной из кнопок "↑", "↓" или "O" приводит к переходу в режим индикации температуры выбранного канала.

**Редактирование нижнего порога срабатывания аварийной сигнализации для всех каналов одновременно:** вход в режим производится нажатием кнопки "O" в течение не менее 3-х секунд (далее длительное нажатие) из режима индикации температуры выбранного канала или из режима автоперебора каналов.

На верхней строке индикатора появиться надпись "AL\_" ("Alarm"), на нижней строке – текущее значение нижнего порога срабатывания аварийной сигнализации.

Вход в непосредственное редактирование параметра производится длительным нажатием кнопки "O".

**Описание редактирования параметра:**

Выбор цифры для редактирования (мигающая цифра) производится кнопкой "O", изменение цифры – кнопками "↑", "↓" (увеличение / уменьшение). Изменение цифр производится с переносом (заемом) в старшие разряды (из старших разрядов), удержание кнопки "↑" ("↓") в течение 2-х секунд приводит к непрерывному соответствующему изменению редактируемой величины. При превышении вводимой величины значения 999.9 десятичная точка автоматически сдвигается влево (и наоборот при переходе к величине меньшей 1000.0), а десятые доли обнуляются (действительно для случая когда десятичная точка имеет физический смысл).

Выход из режима редактирования с запоминанием измененных параметров производится длительным нажатием кнопки "O", выход без запоминания – нажатие кнопки "↻" (при этом останется предшествующее значение). Процесс

редактирования любого параметра аналогичен описанному здесь, поэтому далее описание непосредственного редактирования не производится.

Длительное нажатие кнопки "↵" приводит к переходу в режим автоперебора каналов ("быстрый" выход).

**Редактирование верхнего порога срабатывания аварийной сигнализации для всех каналов одновременно:** вход в режим производится из режима редактирования нижнего порога срабатывания аварийной сигнализации нажатием кнопки "↵".

На верхней строке индикатора появиться надпись "AL  $\bar{\phantom{L}}$ " ("Alarm"), на нижней строке – текущее значение верхнего порога срабатывания аварийной сигнализации.

Вход в непосредственное редактирование параметра производится длительным нажатием кнопки "O" (описание редактирования см. выше).

Длительное нажатие кнопки "↵" приводит к переходу в режим автоперебора каналов ("быстрый" выход).

### **Описание работы аварийной сигнализации:**

1. Режим работы аварийной сигнализации установлен в состояние "1":
  - реле "2" находится в состоянии "замкнуто", если измеренная температура одного из каналов превышает установленный верхний порог (горит светодиод "2", светодиод "ALM" мигает);
  - реле "2" находится в состоянии "разомкнуто", если измеренная температура на всех каналах меньше установленного верхнего порога;
  - реле "1" находится в состоянии "замкнуто", если измеренная температура одного из каналов меньше установленного нижнего порога (горит светодиод "1", светодиод "ALM" мигает);
  - реле "1" находится в состоянии "разомкнуто", если измеренная температура на всех каналах превышает установленный нижний порог;

при возникновении ошибки измерения на одном из каналов реле "2" и реле "1" переходят в состояние "замкнуто", при этом горят светодиоды "2", "1", а светодиод "ALM" мигает;
2. Режим работы аварийной сигнализации установлен в состояние "2":
  - реле "2" находится в состоянии "разомкнуто", если измеренная температура одного из каналов превышает установленный верхний порог (светодиод "ALM" мигает);
  - реле "2" находится в состоянии "замкнуто", если измеренная температура на всех каналах меньше установленного верхнего порога (горит светодиод "2");
  - реле "1" находится в состоянии "разомкнуто", если измеренная температура одного из каналов меньше установленного нижнего порога (светодиод "ALM" мигает);
  - реле "1" находится в состоянии "замкнуто", если измеренная температура на всех каналах превышает установленный нижний порог (горит светодиод "1");

при возникновении ошибки измерения на одном из каналов реле "2" и реле "1" переходят в состояние "разомкнуто", при этом светодиод "ALM" мигает;

при выходе температуры одного из каналов за установленный диапазон начинает мигать светодиод "ALM" и мигает значение измеренной температуры на соответствующем канале (верхняя строка индикатора, действительно для режима индикации температуры выбранного канала и режима автоперебора каналов)

**Калибровка выбранного канала:** для калибровки необходимо выдерживать датчик температуры (кроме термопреобразователей с унифицированным токовым выходом), соответствующий выбранному каналу, или все датчики, при калибровке всех каналов одновременно, в водо-ледяной смеси не менее 10 минут (для калибровки термометров сопротивления можно использовать магазин сопротивлений, класс точности не хуже 0.05, а для термопар – источник калиброванного напряжения). Для калибровки канала с установленным типом датчика 6 или 7 необходимо на вход ИТР (см. рис.1) подать ток 5 мА для типа датчика 6, для типа датчика 7 – 20 мА (далее отличий нет).

Вход в режим калибровки выбранного канала производится из режима редактирования гистерезисов нажатием кнопки "↻". На верхней строке индикатора появится надпись "CL № канала" {англ. "Calibration"} (выбор канала с номером "0" означает, что будет производиться калибровка всех каналов), на нижней строке – текущая температура ("----" – в случае ошибки).

Кнопками "↑", "↓" производится выбор нужного канала или всех каналов (канал с номером "0" – на нижней строке надпись "ALL").

Запуск калибровки производится длительным нажатием кнопки "0", при этом на нижней строке индикатора появится мигающая надпись "CAL", а на верхней – номер калибруемого в данный момент канала. После завершения калибровки надпись "CAL" перестанет мигать, а затем сменится значением измеренной температуры на текущем канале.

При возникновении ошибки измерения при калибровке канала (кроме выхода температуры за допустимый диапазон) надпись "CAL" сменится мигающей надписью "----", при этом процесс калибровки приостановится (калибровочные коэффициенты останутся прежними). Для выхода из этой ситуации необходимо удерживать любую кнопку до окончания мигания надписи "----" на нижней строке индикатора (процесс калибровки закончен), если производилась калибровка всех каналов, тогда будет производиться калибровка следующего канала ("ошибочный" канал будет пропущен) и т. д. до 10-го канала (затем процесс калибровки завершится). При процессе калибровки рекомендуется проверить соответствие установленного типа термопреобразователя реально подключенному термопреобразователю.

Длительное нажатие кнопки "↻" приводит к переходу в режим автоперебора каналов ("быстрый" выход).

**Коррекция показаний выбранного канала:** для коррекции показаний необходимо дождаться установления показаний температуры, соответствующей выбранному каналу, или всех показаний, при коррекции всех каналов одновременно, (для коррекции термометров сопротивления можно использовать магазин сопротивлений, класс точности не хуже 0.05, а для термопар – источник калиброванного напряжения).

Вход в режим коррекции выбранного канала производится из режима калибровки выбранного канала нажатием кнопки "↻".

На верхней строке индикатора появится надпись "Cr №канала" {англ. "Correction"} (выбор канала с номером "0" означает, что будет производиться коррекция всех каналов), на нижней строке текущая температура ("----" – в случае ошибки).

Кнопками "↑", "↓" производится выбор нужного канала или всех каналов (канал с номером "0" – на нижней строке надпись "ALL").

Процесс коррекции заключается в индивидуальной подгонке датчика температуры: показания ИТР отличаются от показаний эталонного термометра. Для коррекции (ввода "истинного значения") канала (или всех каналов) необходимо произвести длительное нажатие кнопки "O", затем ввести "истинную температуру" (ввод числа см. в пункте "редактирование температур задания"). После ввода необходимого значения (нужное значение введено, одна из цифр мигает) длительное нажатие кнопки "O" запускает процесс коррекции, а нажатие кнопки "↻" приводит к выходу без коррекции. В процессе коррекции на нижней строке индикатора мигает надпись "Corr" (возможно очень короткое время), после завершения коррекции на нижней строке индикатора отобразится измеренная скорректированная температура на текущем канале.

При возникновении ошибки измерения коррекция для данного канала не производится (корректирующие коэффициенты остаются прежними), а при коррекции всех каналов одновременно осуществляется переход к коррекции следующего канала (если это 10-й канал, тогда процесс коррекции завершается).

**При коррекции всех каналов одновременно диапазон ввода "истинного значения" соответствует диапазону  $-200 \div +2000$  °С, поэтому введенное значение должно соответствовать допустимому диапазону температур для конкретного термопреобразователя (например: для типа датчика ХК (L) ввод "истинного значения", превышающего 800 °С – некорректен). Коррекцию рекомендуется производить в «крайней» части используемого диапазона температур, т.е. максимально отдаленной от 0 °С (в диапазоне температур от  $-50$  °С до  $+50$  °С коррекцию производить не рекомендуется). При вводе "истинного значения" равно 0 °С соответствующий корректирующий коэффициент сбрасывается (возврат к НСХ).**

Пример использования коррекции показаний выбранного канала: показания ИТР на 6-м канале -  $+483.2$  °С, показания эталонного термометра -  $+495.1$  °С, входим в режим коррекции показаний выбранного канала (см. выше), выбираем канал номер "6" (кнопки "↑", "↓"), затем длительное нажатие кнопки "O" (вошли в подрежим ввода числа), вводим число  $+495.1$  (кнопки "↑", "↓", "O"), запускаем коррекцию (длительное нажатие кнопки "O"), теперь показания ИТР на 6-м канале  $+495.1$  °С (с учетом допускаемой погрешности измерения температуры).

Длительное нажатие кнопки "↻" приводит к переходу в режим автоперебора каналов ("быстрый" выход).

**Изменение максимального значения температуры рабочего диапазона термопреобразователя с унифицированным токовым выходом:**



вход в режим производится из режима коррекции показаний выбранного канала нажатием кнопки "↻". На верхней строке индикатора появится надпись "S № канала", на нижней – текущее значение параметра.

Максимальное значение температуры рабочего диапазона термопреобразователя с унифицированным токовым выходом (показания ИТР при максимальном входном токе – 5 мА (20 мА)) устанавливается для каждого канала независимо.

Кнопками "↑" "↓" производится выбор нужного канала (или канал номер "0" для ввода одного значения для всех каналов).

Длительное нажатие кнопки "0" приводит к непосредственному вводу необходимого значения для выбранного канала (или для всех каналов), ввод значения аналогичен вводу температуры задания (см. описание режима редактирование температур задания).

Показания ИТР при работе с термопреобразователями с унифицированным токовым выходом определяются формулой:

$$T = (T_{\max} - T_{\min}) * (I - I_{\min}) / (I_{\max} - I_{\min}) + T_{\min}, \text{ где}$$

T – показания ИТР;

T<sub>min</sub> – минимальное значение температуры рабочего диапазона термопреобразователя с унифицированным токовым выходом;

T<sub>max</sub> – максимальное значение температуры рабочего диапазона термопреобразователя с унифицированным токовым выходом;

I – текущее значение входного тока;

I<sub>min</sub> – минимальный входной ток - 0 мА (4 мА);

I<sub>max</sub> – максимальный входной ток – 5 мА (20 мА);

Длительное нажатие кнопки "↻" приводит к переходу в режим автоперебора каналов ("быстрый" выход).

**Изменение минимального значения температуры рабочего диапазона термопреобразователя с унифицированным токовым выходом:** вход в режим производится из режима изменения максимального значения температуры рабочего диапазона термопреобразователя с унифицированным токовым выходом нажатием кнопки "↻". На верхней строке индикатора появится надпись "S\_№канала", на нижней – текущее значение параметра.

Минимальное значение температуры рабочего диапазона термопреобразователя с унифицированным токовым выходом (показания ИТР при минимальном входном токе – 0 мА (4 мА)) устанавливается для каждого канала независимо.

Кнопками "↑" "↓" производится выбор нужного канала (или канал номер "0" для ввода одного значения для всех каналов).

Длительное нажатие кнопки "0" приводит к непосредственному вводу необходимого значения для выбранного канала (или для всех каналов), ввод значения аналогичен вводу температуры задания (см. описание режима редактирование температур задания).

Длительное нажатие кнопки "↻" приводит к переходу в режим автоперебора каналов ("быстрый" выход).

**Изменение типа термопреобразователя:** вход в режим производится из режима коррекции показаний выбранного канала нажатием кнопки "↻". На верхней строке индикатора появится надпись "tP №канала", на нижней – текущее значение типа термодатчика выбранного канала (или надпись "ALL" если выбран канала номер "0" – ввод общего типа термодатчика).

Тип термопреобразователя устанавливается для каждого канала независимо, например, на 1-м канале термометр сопротивления 100П, на 2-м канале – 50М, на 3-м – термопара ХА и т.д..

Кнопками "↑" "↓" производится выбор нужного канала (или канал номер "0" для ввода одного типа датчика для всех каналов).

Длительное нажатие кнопки "0" приводит к непосредственному вводу типа термопреобразователя для выбранного канала или общего типа термопреобразователя (описание редактирования см. выше).

Тип датчика номер 1 – платиновый термометр сопротивления  $W=1.391$  (50П, 100П);

тип датчика номер 2 – платиновый термометр сопротивления  $W=1.385$  (Pt100);

тип датчика номер 3 – медный термометр сопротивления  $W=1.428$  (50М, 100М);

тип датчика номер 4 – термопара ХА (К);

тип датчика номер 5 – термопара ХК (L);

тип датчика номер 6 – термопреобразователь с унифицированным токовым выходом 0 – 5 мА;

тип датчика номер 7 – термопреобразователь с унифицированным токовым выходом 4 – 20 мА;

**При смене типа датчика (или при повторном вводе одного и того же типа датчика) происходит сброс корректирующих коэффициентов для данного канала (или всех корректирующих коэффициентов при вводе общего типа датчика), т.е. ИТР начинает работать в соответствии с НСХ установленного типа термопреобразователя.**

Пример: тип датчика 100П, произведены калибровка при  $t=0$  °С и индивидуальная коррекция, затем установлен тип датчика ХА (при этом предшествующее смещение нуля термопары обнулилось), установлен снова тип датчика 100П (итога: произошел сброс корректирующих коэффициентов и дополнительная калибровка при  $t=0$  °С не потребуется – значение сопротивления датчика при  $t=0$  °С изменяется только при калибровке канала, но смещение нуля термопары при смене (повторе) типа датчика обнуляется). Калибровочные коэффициенты для термопреобразователей с токовым выходом изменяются только при калибровке (подача на вход 5 мА (20 мА)).

Длительное нажатие кнопки "↻" приводит к переходу в режим автоперебора каналов ("быстрый" выход).

**Редактирование параметра «заземленность термопары»:** вход в режим производится из режима редактирования типа термопреобразователя нажатием кнопки "↻". На верхней строке индикатора появится надпись "tG №канала", на нижней – текущее значение параметра для выбранного канала (или надпись "ALL", если выбран канала номер "0" – ввод параметра для

всех каналов одновременно): «1» - термопара «не заземлена», «0» - термопара «заземлена». Данный параметр используется только при работе с термопарами, при использовании «заземленных» термопар необходимо установить значение «0» (на соответствующем канале), иначе необходимо установить значение параметра «1». Для работы с «заземленными» термопарами необходимо наличие дополнительной платы с цепями защиты (устанавливается внутри кабельного разъема DB-37F (гнездо) – ответная часть разъема для подключения датчиков DRB-37M).

Кнопками "↑" "↓" производится выбор нужного канала (или канал номер "0" для ввода значения для всех каналов).

Вход в непосредственное редактирование параметра производится длительным нажатием кнопки «O».

Нажатие кнопки "↻" приводит к переходу в режим "редактирование нижнего порога срабатывания аварийной сигнализации".

Длительное нажатие кнопки "↻" приводит к переходу в режим автоперебора каналов ("быстрый" выход).

**Коррекция внутреннего ИОН по калиброванному напряжению:** вход в режим производится из режима редактирования параметра «заземленность» термопары одновременным нажатием кнопок "↑" и "↓" (сначала нажать кнопку "↑", не отжимая ее, нажать кнопку "↓", но не наоборот).

На верхней строке индикатора отобразится надпись "UrEF", на нижней – "Сorr". В этом режиме производится коррекция внутреннего источника опорного напряжения (ИОН), для этого необходимо установить на всех каналах тип датчика 4 (ХА) или 5 (ХК) и параметр «заземленность» термопары для всех каналов установить в «1», на все каналы от источника калиброванного напряжения подать напряжение  $V=48.452$  мВ (схема подключения как термопара: "минус" подключить к GND, "плюс" – к Udi-, где  $i=1, 2..10$ , см. рис. 1) и подождать 30 секунд.

Для начала процесса коррекции внутреннего ИОН необходимо произвести длительное нажатие кнопки "O", затем ИТР перейдет в режим автоперебора каналов.

При возникновении ошибки измерения процесс коррекции внутреннего ИОН прекратиться (на нижней строке "----"), для выхода необходимо удерживать кнопку "↑" или "↓" до окончания мигания нижней строки индикатора (на нижней строке появиться надпись – "Сorr"). **При возникновении ошибки измерения в процессе коррекции внутреннего ИОН необходимо устранить причины ошибки и произвести повторную коррекцию внутреннего ИОН.**

Длительное нажатие кнопки "↻" приводит к переходу в режим автоперебора каналов ("быстрый" выход).

**Изменение сетевого номера:** сетевой номер прибора состоит из двух частей – номер прибора и номер группы.

Вход в режим производится из режима индикации температуры выбранного канала или режима автоперебора каналов длительным нажатием кнопки "↻", на верхней строке индикатора отобразится надпись "НП" – номер прибора, на нижней – числовое значение номера прибора.

Нажатие кнопки "↵" приводит к просмотру номера группы (на верхней строке индикатора – "НГ", на нижней – числовое значение номера группы). Вход в непосредственное редактирование номера прибора или номера группы производится длительным нажатием кнопки "O", редактирование параметра производится аналогично редактированию температур задания (см. выше).

Длительное нажатие кнопки "↵" приводит к переходу в режим автоперебора каналов (выход из режима).

**Коррекция показаний внутреннего компенсатора "холодных концов" термопары:** вход в этот режим производится из режима изменения сетевого номера (подрежим изменение номера группы) нажатием кнопки "↵".

На верхней строке индикатора отобразится надпись "CP", на нижней – показания компенсатора (температура окружающей среды).

Вход в непосредственное редактирование показаний осуществляется длительным нажатием кнопки "O", при этом необходимо ввести "истинное" значение температуры окружающей среды. Редактирование производится аналогично редактированию температур задания (см. выше).

Длительное нажатие кнопки "↵" приводит к переходу в режим автоперебора каналов (выход из режима).

**Изменение статуса компенсатора "холодных концов" термопары:** вход в этот режим производится из режима коррекции показаний внутреннего компенсатора "холодных концов" термопары нажатием кнопки "↵".

На верхней строке индикатора отобразится надпись "SpCP", на нижней – статус компенсатора: "On" – учитывать показания компенсатора, "OFF" – не учитывать показания компенсатора. Показание компенсатора учитываются (не учитываются при статусе "OFF") только при типе термопреобразователя ХА, ХК. Вход в непосредственное изменение статуса компенсатора производится длительным нажатием кнопки "O", а редактирование аналогично редактированию температур задания (см. выше). Ввод значения "1" означает установку статуса компенсатора "On" (учитывать показания компенсатора), "0" – установку статуса "OFF" (не учитывать показания компенсатора). Длительное нажатие кнопки "↵" приводит к переходу в режим автоперебора каналов (выход из режима).

**Изменение режима работы аварийной сигнализации:** вход в режим производится из режима изменения статуса компенсатора "холодных концов" термопары нажатием кнопки "↵".

На верхней строке индикатора отобразится надпись "Out", на нижней строке – текущий режим работы аварийной сигнализации ("1" или "2").

Вход в непосредственное изменение режима работы аварийной сигнализации производится длительным нажатием кнопки "O" (описание редактирования см. выше). Назначение параметра представлено в описании режима редактирования верхнего порога срабатывания аварийной сигнализации (см. описание работы аварийной сигнализации).

Длительное нажатие кнопки "↵" приводит к переходу в режим автоперебора каналов (выход из режима).

**Изменение количества опрашиваемых каналов:** вход в режим производится из режима изменения режима работы аварийной сигнализации нажатием кнопки "↻".

На верхней строке индикатора отобразится надпись "ChEn", на нижней строке – текущее значение количества опрашиваемых каналов. Вход в непосредственное редактирование количества опрашиваемых каналов производится длительным нажатием кнопки "O" (описание редактирования см. выше). Опрос каналов производится с 1-го канала по канал с номером равным количеству опрашиваемых каналов (количество опрашиваемых каналов равно 8, опрос каналов производится с 1-го по 8-й включительно). Неопрашиваемые каналы не участвуют в работе аварийной сигнализации. Длительное нажатие кнопки "↻" приводит к переходу в режим автоперебора каналов (выход из режима).

**Изменение режима отображения разности температур между каналами:** вход в режим производится из режима изменения количества опрашиваемых каналов нажатием кнопки "↻".

На верхней строке индикатора отобразится надпись "diF", на нижней строке – текущее значение параметра (допустимые значения 1, 2, 3). Вход в непосредственное редактирование параметра производится длительным нажатием кнопки "O" (описание редактирования см. выше). Значение этого параметра оказывает влияние на отображение значений только в режимах индикации температуры выбранного канала и автоперебора каналов.

$T(i)$  – измеренные температуры на каналах,  $i=1..10$ ;

$Tch(i)$  – значения, отображаемые на соответствующих каналах,  $i=1..10$  (значения, отображаемые на индикаторе ИТ)

Режим отображения 1: (режим отображения измеренных температур)

$Tch(i) = T(i)$ ,  $i=1..10$ ;

Режим отображения 2:

$Tch(i) = T(i)$ ,  $i=1, 3, 5, 7, 9$ ;

$Tch(i) = T(i) - T(i-1)$ ,  $i=2, 4, 6, 8, 10$ ;

Режим отображения 3: (режим отображения разностей температур относительно 1-го канала)

$Tch(1) = T(1)$ ,  $Tch(i) = T(i) - T(1)$ ,  $i=2..10$ ;

Нажатие кнопки "↻" приводит к переходу в режим редактирования нижнего порога срабатывания аварийной сигнализации.

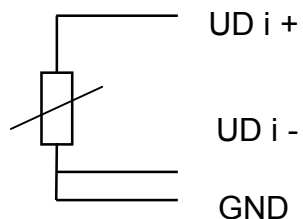
Длительное нажатие кнопки "↻" приводит к переходу в режим автоперебора каналов (выход из режима).

**Примечание 1:** (кроме режима индикации температуры выбранного канала) Если в течение 1-й минуты не происходило нажатий кнопок, тогда ИТ перейдет в режим автоперебора каналов. Если ИТ находился эту 1 минуту в непосредственном редактировании параметра (мигала одна из цифр), тогда предшествующее значение параметра сохранится.

**Примечание 2:** ИТ имеет возможность инициализации внутренней энергонезависимой памяти, при этом все калибровочные и корректирующие коэффициенты и параметры принимают predetermined значения (режим явля-

ется технологическим – использование не рекомендуется). Для проведения инициализации необходимо отключить питание ИТ, нажать кнопки "O" и "↑", удерживая их, включить питание ИТ и дождаться появления на верхней строке мигающей надписи "Err", на нижней – "02". Затем произвести длительное нажатие кнопки "O" (на верхней строке должна кратковременно появиться мигающая надпись "Init"). Далее необходимо произвести коррекцию внутреннего ИОН, калибровку всех каналов и коррекцию показаний внутреннего компенсатора "холодных концов" термопары.

Трехпроводная схема подключения термометра сопротивления



где  $i = 1, 2 \dots 10$

Схема подключения термопары

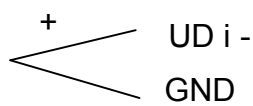


Схема подключения заземленной термопары

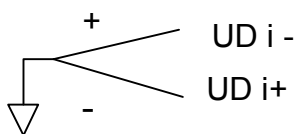
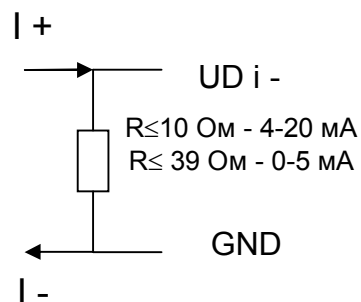


Схема подключения преобразователя с униф. токовым выходом



резистор внешний

Наименование контактов разъема DRB-37M.

№ контакта	Наим.	№ контакта	Наим.	№ контакта	Наим.	№ контакта	Наим.
1	7-10 В	11	GND	21	7-10 В	31	GND
2	7-10 В	12	UD5 -	22	7-10 В	32	UD4 -
3	GND	13	UD5 +	23	UD10 -	33	UD4 +
4	5 В	14	GND	24	UD10 +	34	GND
5	GND	15	UD3 -	25	GND	35	UD2 -
6	UD9 -	16	UD3 +	26	UD8 -	36	UD2 +
7	UD9 +	17	GND	27	UD8 +	37	GND
8	GND	18	UD1 -	28	GND		
9	UD7 -	19	UD1 +	29	UD6 -		
10	UD7 +	20	7-10 В	30	UD6 +		

Задняя панель ИТ.

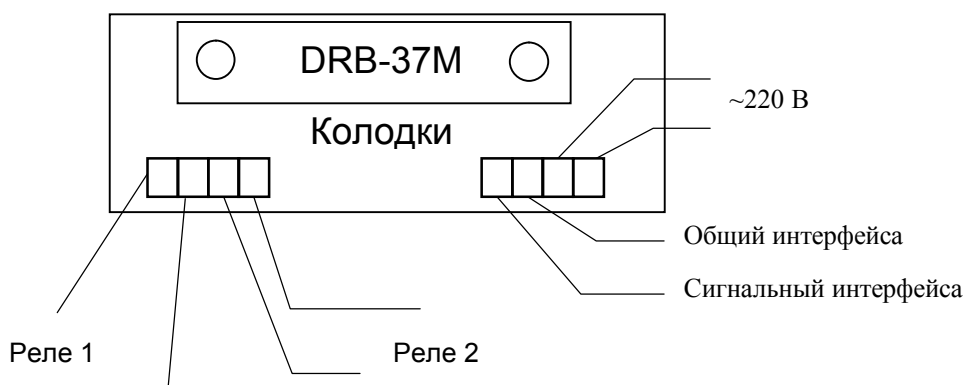


Рис.1

## 5 УКАЗАНИЯ ПО ПОВЕРКЕ

5.1 Поверку изделия проводят территориальные органы или ведомственная метрологическая служба потребителя, имеющая право поверки.

5.2 Требования к поверке, порядок и основные этапы проведения поверки определяются данными указаниями и методикой поверки.

5.3 Межповерочный интервал – 1 год.

### 5.4 Операции поверки

5.4.1 При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции

I Внешний осмотр

II Опробование

III Определение значения основной погрешности

### 5.5 Средства поверки

5.5.1 При проведении поверки рекомендуется применять следующие средства измерения:

- магазин сопротивлений Р4831, класс точности 0.02, ТУ 25-04.3919-80.

### 5.6 Проведение поверки

#### 5.6.1 Внешний осмотр

5.6.1.1 При внешнем осмотре должно быть установлено отсутствие на корпусе ИТ видимых повреждений, которые могут повлиять на его работу.

5.6.1.2 При наличии дефектов корпуса необходимо установить возможность дальнейшего применения ИТ и целесообразность дальнейшего проведения поверки.

#### 5.6.2 Опробование

5.6.2.1 Подключить к поверяемому ИТ сетевое питание и магазин сопротивлений, имитирующий первичные датчики. Входы всех используемых каналов измерения должны быть подключены параллельно друг другу, неиспользуемые входы должны быть заглушены согласно рис. 1. Определить установленный при настройке прибора тип термодатчика. Выставить на магазине сопротивлений величину, равную сопротивлению термодатчиков в 0 °С. Перевести ИТ в режим автоперебора каналов. Если в процессе перебора каналов не возникает сообщений об ошибках, то прибор работоспособен.

#### 5.6.3 Определение значения основной погрешности

5.6.3.1 Имитируем термометр сопротивлением магазином сопротивлений.

5.6.3.2 Выставить на магазине величину сопротивления из Таблицы 1, соответствующую наименьшему значению диапазона измеряемых температур для выбранного типа датчика. Вычислить разность между индицируемой величиной и значением температуры, указанным в Таблице 1. Полученную величину отклонения записать. Переключить канал.

5.6.3.3 Повторить пункт 5.6.3.2 для величины сопротивления соответствующей 0 °С

5.6.3.4 Повторить пункт 5.6.3.2 для величины сопротивления соответствующей максимальному значению диапазона измеряемых температур.

5.6.3.5 Любое из полученных отклонений не должно превышать (по модулю) величину погрешности, указанную в паспорте.



5.6.3.6 Установить следующий тип термодатчика . Выполнить пункты 5.6.3.1...5.6.3.5.

5.6.3.7 Положительные результаты поверки оформляются выдачей свидетельства о государственной (ведомственной) поверке и записью ее результатов в паспорте на ИТ, заверенных поверителем и подтвержденным нанесением оттиска поверительного клейма.

5.6.3.8 В случае отрицательных результатов поверки выпуск прибора в обращение не допускается, клейма предыдущих поверок погашаются, в документах по оформлению поверки указывается о непригодности прибора.

Таблица 1

НСХ	R, Ом	T, °C
50M	39.225	-50
	50	0
	92.775	200
100M	78.45	-50
	100	0
	185.55	200
50П	10.81	-190
	50	0
	158.585	600
100П	21.62	-190
	100.0	0
	317.17	600
Pt100	22.83	-190
	100.0	0
	313.71	600

## 6 МОНТАЖ

6.1 Для установки ИТ-2518 необходимо иметь доступ к нему с задней стороны щита. Размеры выреза приведены в Приложении.

6.2 Электрические соединения с сетью, датчиками температуры осуществляется через клеммные колодки и разъемы DRB37M, расположенные на задней панели прибора (см рис. 1).

## 7 ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ

7.1 Изделие следует хранить в помещении, не содержащем агрессивных примесей в воздухе.

7.2 Изделие транспортируется в упаковке с соблюдением мер защиты от ударов и вибраций.

## 12 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

8.1 К работе с ИТ 2518 допускаются лица, изучившие настоящую инструкцию по эксплуатации и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

8.2 Перед включением прибора при отключенном питании необходимо убедиться в наличии и исправности заземления. Заземление должно быть осуществлено на контур заземления или нулевую шину сети. Сопротивление заземления не должно превышать 0.1 Ом.

8.3 Устранение неисправностей и все профилактические работы проводятся при отключенном питании.

## 9 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие ИТ 2518 требованиям технических условий при соблюдением потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

Гарантийный срок – 12 мес. со дня ввода в эксплуатацию. Гарантийный срок хранения – 6 мес. со дня изготовления.

В случае отказа в работе ИТ в течение гарантийного срока владельцу следует сообщить по адресу предприятия – изготовителя – 141570, Московской обл., п/о Менделеево, НПП "ДанаТерм" – или по тел/факс (095) 535-08-84:

- 1) зав. номер, дату выпуска и дату ввода ИТ 2518 в эксплуатацию; 2) характер дефекта; 3) номер контактного телефона или адрес.

## 10 КОМПЛЕКТНОСТЬ

- ИТ 2518	- 1 шт.
- Угольники	- 2 шт.
- Паспорт	- 1 шт.

## 11 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Многоканальный измеритель температуры ИТ 2518 изготовлен в НПП "ДанаТерм".

Заводской номер \_\_\_\_\_

Дата выпуска \_\_\_\_\_

Признан годным для эксплуатации.

М. П. \_\_\_\_\_  
*фамилия и подпись представителя ОТК*

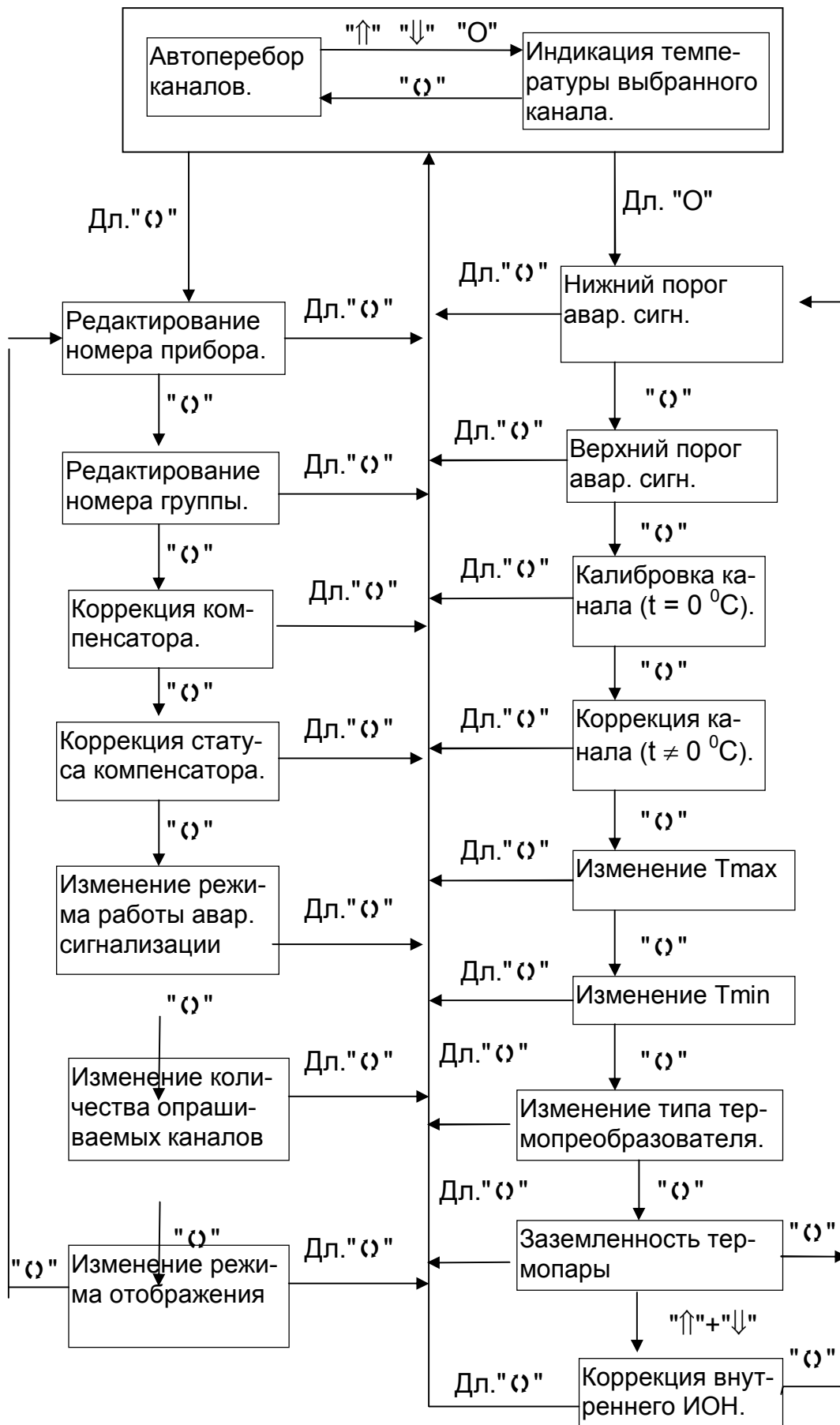
## 12 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВКЕ

Многоканальный измеритель температуры ИТ 2518 зав. номер \_\_\_\_\_ упакован в НПП "ДанаТерм" согласно требованиям, предусмотренным конструкторской документацией.

Дата упаковки " \_\_ " \_\_\_\_\_ 200\_г .

Упаковку произвел \_\_\_\_\_

Структура меню пользователя.



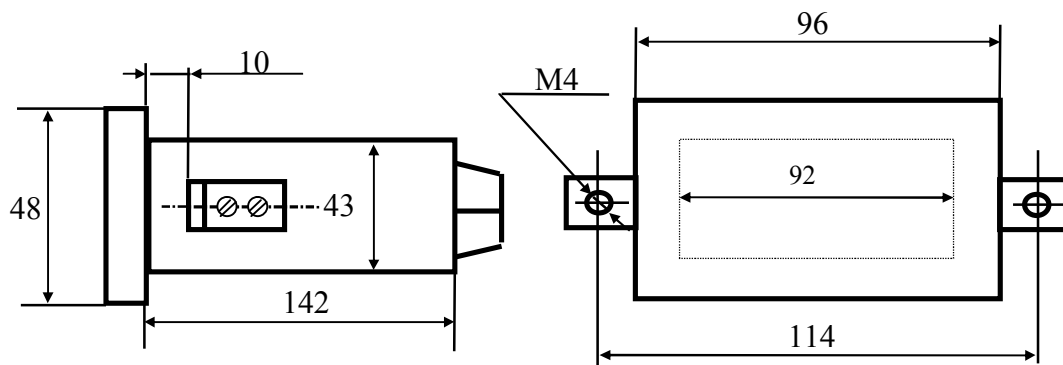


Рис. 1а Габаритные размеры

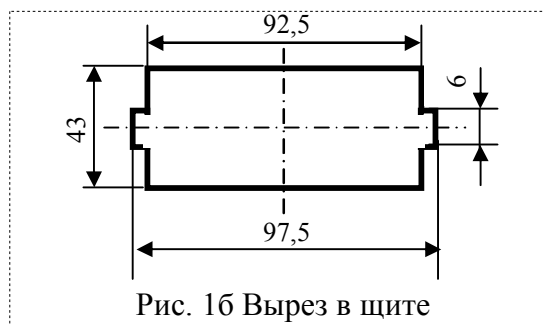


Рис. 1б Вырез в щите

V04