



«УТВЕРЖДАЮ»
Заведующий Районо
Н.К.Хусанбаева

**Инструкция
по проведению профилактических
работ тепловосчетчиков
СВТУ-10 (М), СВТУ-10М 1(2)**

ТЕПЛОВОДОСЧЕТЧИК СВТУ-10М

Модификации М1 и М2



Инструкция
по проведению профилактических
работ тепловосчетчиков
СВТУ – 10 (М), СВТУ – 10М 1(2)



СЕМПАЛ[™]
КО. ЛТД

КИЕВ

Инструкция по проведению профилактических работ тепловосчетчика СВТУ – 10(М), СВТУ – 10М 1 (2)

Данная инструкция по проведению профилактических работ тепловосчетчика СВТУ – 10 (М), СВТУ – 10 М1(2) является дополнением к руководству по эксплуатации ШИМН.407251.003 РЭ в части проведения технического обслуживания.

Профилактические работы включают в себя:

- профилактический контроль тепловосчетчика;
- выявление и устранение неисправностей;
- проверка работы тепловосчетчика.

Тепловосчетчики СВТУ – 10М1(2) являются сложными средствами измерительной техники и требуют в процессе эксплуатации проведение ежегодных профилактических работ, выполняемых квалифицированным персоналом специализированных предприятий. Специализированные предприятия должны иметь сертификат завода-изготовителя ООО «Семпал Ко ЛТД» (Украина, г. Киев).

1. Операции проведения профилактических работ:

Таблица 1

<i>Наименование профилактических работ</i>	<i>Номер пункта инструкции</i>
1. Проверка работоспособности вычислителя (цифрового прибора).	3.1
2. Проверка электрического сопротивления изоляции.	3.2
3. Проверка неизменности показаний при отсутствии объемного расхода теплоносителя или воды.	3.3
4. Проверка возможности самодиагностики, ввода и вывода информации, хранение ее в памяти	3.4
5. Проверка правильности ввода в память номинальных статических характеристик (НСХ) термопреобразователей сопротивления (ТС), контроль индикации температуры на вычислителе.	3.5
6. Проверка правильности ввода в память параметров расходомерных участков (РУ) с контролем индикации измерения объема теплоносителя на вычислителе.	3.6
7. Проверка соединительного кабеля (СК) и разъемных соединений.	3.7
8. Проверка соединения СК и вычислителя.	3.8
9. Проверка работоспособности ДР канала 1/ 2.	3.9
10. Проверка уровней импульсов, поступающих на ДР.	3.10
11. Определение номинальной амплитуды импульса ДР.	3.11

2. Диагностическое оборудование для проведения профилактических работ:

Таблица 2

№	Наименование диагностических средств
1	Устройство диагностики УД - 01
2	Осциллограф (частота не менее 10МГц и R _{вх} 1МоМ)
3	Имитатор расхода 0.1 -3200 м ³ /ч
4	Частотомер ЧЗ-63
5	Мегомметр М – 4100/3
6	Термометры электронные цифровые ±0,05 °С
7	Специализированное программное обеспечение SVTU-test – обеспечивает выполнение работ в режиме тепловодосчетчика «привести то».

Устройство диагностики (УД) предназначено:

- для определения неисправного элемента в цепи вычислитель – соединительные кабели – ультразвуковые датчики расхода;
- контроля работоспособности вычислителей теплосчетчиков НМВ – 93.02, СВТУ – 10(М) и СВТУ – 10М1 (2);
- контроля работоспособности канала измерения температуры (для СВТУ – 10М1 (2) до пяти температур) и теплосчетчиков НМВ - 93.02, СВТУ – 10(М) и СВТУ – 10М1 (2).

Устройство позволяет производить диагностику как в лабораторных условиях, так и непосредственно на объекте установки РУ, ДР и СК теплосчетчиков НМВ и СВТУ при формировании внештатной ситуации.

3. Порядок проведения профилактических работ:

3.1 Проверка работоспособности вычислителя.

Отсоединить кабель от вычислителя и подсоединить вместо него устройство диагностики (см. Приложение 2 и 3). Установить переключатель «Типоразмер РУ» в положении соответствующее диаметру РУ диагностируемого прибора. Переключатель «Режим» должен находиться в положении «ИмС_{др}». Если вычислитель настроен на использование разнотипных РУ (в случае двухканального исполнения), то необходимо

устанавливать требуемый тип РУ поочередно для каждого канала. Если вычислитель исправен, то в основном меню будет индицироваться расход теплоносителя, обычно отличный от нулевого, и не будет сообщений об ошибках. Если индицируется ошибка «Нестабильный поток» или «Большая скорость», то для более точной диагностики можно перевести вычислительный блок в режим установки гидравлического нуля. При этом должны отображаться коды, которые могут иметь значение до нескольких сотен (при ошибке «Большая скорость») и (или) изменятся на несколько десятков (при ошибке «Нестабильный поток»). В противном случае неисправность необходимо искать в СК или в ДР.

3.2 Проверка электрического сопротивления изоляции производится с применением мегомметра номинальным напряжением 500В.

Мегомметр подключается между закороченными сетевыми штырями изаземляющим контактом вилки кабеля питания, показания мегомметра фиксируются через одну минуту после приложения напряжения. Результат операции поверки считается положительным, если измеренное электрическое сопротивление изоляции не менее 20 МоМ.

3.3 Проверка неизменности показаний при отсутствии объемного расхода теплоносителя или воды производится следующим образом:

- при полностью закрытых задвижках перед и после РУ;
выйти в режим индикации основных параметров, пункт «Объем 1, Объем2», в течение 20 мин наблюдать за состоянием цифрового показывающего устройства в режиме индикации объема теплоносителя или воды;
- повторить вышеуказанные операции для всех РУ, входящих в состав счетчика конкретного исполнения.

Результат операции профилактики считается положительным, если в течение 2 мин показания цифрового устройства в режиме индикации объема теплоносителя или воды не изменяются.

Примечание: В процессе испытаний не допускается выделение пузырьков воздуха на излучающей поверхности ультразвуковых датчиков.

3.4 Проверка возможности самодиагностики, ввода и вывода информации, хранения ее в памяти производится следующим образом:

- Считывание данных с индикатора:
Основное меню счетчика состоит из следующих пунктов:

- отображение параметров, используемых каждым из каналов вычисления. Сюда входят расходы, температуры и давления, используемые каналом вычисления. Здесь же отображается результат вычисления канала – текущие и интегральные параметры.
- отображения всех измеряемых первичных параметров – все расходы, температуры и давления – текущие и интегральные параметры;
- отображение текущих ошибок (если ошибок нет, пункт меню не видим);
- выхода в служебные меню.

После включения питания счетчик находится в режиме отображения всех измеряемых параметров:

- произвести подключение к счетчику через интерфейс RS232 компьютера или устройства съема данных;
- произвести снятие суточных данных за последний год и часовых данных за последний месяц, сняв текущее состояние счетчика и журнал ошибок;
- произвести анализ работы прибора, обратив внимание на ошибки, определив характер ошибки. Характерные неисправности указаны в Приложении 1;
- проверить работоспособность устройства самодиагностики, путем имитации неисправности и наблюдения за состоянием цифрового показывающего устройства в основном режиме работы счетчика.

Возможность вывода на цифровое показывающее устройство измерительной информации проверяется при проведении операции профилактики по ШИМН.407251.003 РЭ п.4.3.3 – 4.3.8.

Результат операции профилактики считается положительным, если:

- возможно проверить всю информацию;
- информация о неисправностях выводится на цифровое показывающее устройство.

3.5 Проверка расчетных значений параметров номинальных статических характеристик (НСХ) термопреобразователей сопротивления (ТС) в памяти вычислителя и контроль индикации температуры на вычислителе производится в режиме «Контроль» сравнением с п.17 ШИМН. 407251.003.РЭ: Результат операции считается положительным, если все параметры, указанные в вычислителе соответствуют паспортным данным (Таблица 4).

Таблица 4

Порядковый номер	Заводской номер	Тип	Параметры НСХ ТС			
			Kdl по паспорту	Kdl по прибору	Krc по паспорту	Krc по прибору
ДТ1						
ДТ2						
ДТ3						
ДТ4						
ДТ5						

Примечание: допустимо расхождение данных на одну единицу самого младшего размера.

- 1) Произвести запись данных каналов температуры с экрана вычислителя (подающий, обратный трубопровод и трубопровод холодной воды (при наличии)).
- 2) Произвести замеры в месте измерения температур электронно-цифровым термометром.

Результат операции считается положительным, если:

- измерения вычислителя при преобразовании входных сигналов от ТС, вычислении и индикации температуры находится в пределах ± 0.2 °С;
- разность показаний вычислителя при преобразовании входных сигналов от ТС, соответствующих одной и той же температуре теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах $\delta t_{п/о}$, находится в пределах ± 0.1 °С (для исполнений 2,2/1, 2/2, 4-12).

3.6 Проверка правильности ввода в память параметров расходомерных участков (РУ) с контролем индикации измерения объема теплоносителя на вычислителе

производится в режиме «Контроль» и сравнением с п.17 ШИМН.407251.003 РЭ.

Результаты операции считаются положительными, если все параметры в вычислителе соответствуют паспортным данным (Таблица 5).

Таблица 5

	DN	Заводской номер	Диаметр измерительного канала «D», мм по паспорту	Диаметр измерительного канала «D», мм по прибору	Kv по паспорту	Kv по прибору	Расстояние между излучателями датчиков, мм по паспорту	Расстояние между излучателями датчиков, мм по прибору
РУ1								
РУ2								

Примечание: допустимо расхождение данных на одну единицу самого младшего размера.

3.7 Проверка соединительных кабелей (СК) и разъемных соединений.

Целостность СК можно проверить при помощи стандартного тестера (Омметра). Необходимо проверять СК как на наличие обрыва, так и на наличие КЗ между жилами кабеля. Для этого необходимо отсоединить СК от вычислителя и измерить активное сопротивление со стороны обще-приборного разъема согласно принципиальной схеме обще- приборного кабеля (см. Приложение в «Руководстве по эксплуатации» используемого вычислителя). Величина сопротивления равна сопротивлению ДР ($R_{др}$) и указана в таблице 1 инструкции устройства диагностики (УД). При этом если измеренное сопротивление находится в пределах нескольких Ом, то необходимо проверить СК на наличие КЗ, если равно бесконечности, то необходимо проверить СК на наличие обрыва. Также необходимо проверить качество соединения в разъеме ДР (загрязнение, повреждение контактов).

3.8 Проверка соединения СК и вычислителя.

Надежность электрического соединения обще-приборного разъема и вычислителя можно проверить, отключив ДР от СК и прозвонив кабель со стороны ДР между контактами 1 и 7 при подключенном вычислителе. При этом активное сопротивление может находиться в пределах от 0.1 Ом до единиц Ом (сопротивление обмотки измерительного трансформатора, установленного в вычислителе) и сопротивление СК примерно 0.3 Ом/м.

3.9 Проверка работоспособности ДР канала 1/2.

Включить УД между вычислителем и СК. На УД установить органы управления в следующие положения:

- переключатель «Режим» в положение «УДдр»;
- переключатель «Внутренний импульс» в положение «Вкл.»;
- переключатель «Канал» в положение «1»;
- переключатель «Направление» в положение «1»;
- переключатель «Смена каналов» в положение «1→1 2→2»;
- переключатель «Усиление» в положение, соответствующее используемым РУ и ДР согласно таблице 1 данной инструкции.

Осциллограф включить в режим внешней синхронизации от сигнала с выхода «Синхро» на УД. Информационный вход осциллографа подключить к выходу «Контроль

приема» (см. Приложение 5). С помощью осциллографа проверить уровень и форму принятого импульса (см. рис. 1 и рис.2). На рис. 1 представлена форма начальной части принятого сигнала. На рис.2 представлены возможные формы огибающей полного принятого сигнала. Если амплитуда первого положительного максимума (амплитуда А на рис.1) импульса меньше указанной в таблице 1 более чем на 30%, то необходимо проверить частоту поверхностей ДР и заполнение РУ водой (в т.ч. отсутствие пузырьков воздуха на рабочей поверхности ДР). Уровень помех должен быть не более 25% от амплитуды первого положительного максимума принятого импульса (амплитуда А на рис. 1). Если амплитуда А меньше указанной в таблице 1 более чем на 30%, смотрите п. 3.9.1.

3.9.1 Определение неисправного ДР.

Если при измерении амплитуды принятого импульса амплитуда А оказалась меньше требуемой более чем на 30%, поверхности ДР чистые и РУ заполнен водой, то возможно, неисправен один из ДР. Для того, чтобы определить, какой именно ДР неисправен, необходимо сменить порядок подключения ДР соответствующего канала к кабелям и проверить уровень принятого импульса. Амплитуды импульсов в обоих направлениях не должны отличаться более чем на 10%. Если амплитуда А при первом подключении больше, чем при втором, то неисправен ДР, подключенный к кабель «11» для первого канала (переключатель «Смена каналов» в положении «1→12→2») и «21» для второго (переключатель «Смена каналов» в положении «1→22→1»), а если меньше – то неисправен ДР подключенный к кабелю «12» для первого канала и «22» для второго.

3.10 Проверка уровней импульсов, поступающих на ДР.

Данный Пункт применять только на приборах СВТУ, имеющих в своем меню режим «Контроль сигналов» (в инструкции по эксплуатации может быть не описан).

3.10.1 Проверка импульсов, поступающих на ДР канала 1.

Вычислитель перевести в режим «Установка» пункт 7 «Контроль сигналов» подпункт «Канал 1 направление 1», подключить УД между вычислителем и СК (см. Приложение б). На УД установить органы управления в следующие положения:

- переключатель «Режим» в положение «УДдр»;
- переключатель «Внутренний импульс» в положение «Вкл.»;
- переключатель «Канал» в положение «1»;

- переключатель «Направление» в положение «1»;
- переключатель «Смена каналов» в положение «1→1 2→2»;
- переключатель «Усиление» в положение, соответствующее используемым РУ и ДР согласно таблице 5 данной инструкции.

Осциллограф перевести в режим внутренней синхронизации и информационный вход подключить к выходу «Контроль излучения». Произвести измерение амплитуды сигнала, поступающего с вычислителя на ДР. Установить на вычислителе режим «Канал 1 направление 2», а на УД переключатель «Направление» перевести в положение «2» и повторить измерение. Амплитуды сигналов не должны отличаться более чем на 10%.

3.10.2 Проверка уровней импульсов, поступающих на ДР канала 2.

Для проверки уровней импульсов, поступающих на ДР канала 2, необходимо на вычислителе установить режим «Канал 2 направление 1».

На УД установить органы управления в следующее положения:

- переключатель «Режим» в положение «УДдр»;
- переключатель «Внутренний импульс» в положение «Вкл.»;
- переключатель «Канал» в положение «1»;
- переключатель «Направление» в положение «1»;
- переключатель «Смена каналов» в положение «1→1 2→2»;
- переключатель «Усиление» в положение, соответствующее используемым РУ и ДР согласно таблице 1 данной инструкции.

Произвести измерение амплитуды сигнала, поступающего с вычислителя на ДР.

Установить на вычислителе режим «Канал 2 направление 2», а на УД переключатель «Направление» перевести в положение «2» и повторить измерение. Амплитуды сигналов не должны отличаться не более чем на 10%.

Примечание: для проведения измерений амплитуды и формы импульсов подходит любой осциллограф с частотой не менее 10 МГц и входным сопротивлением 1 Мом. При использовании двухканального или дулучевого осциллографа один из информационных входов осциллографа подключить к выходу «Контроль излучения», а другой к выходу – «Контроль приема» УД (см. Приложение 5). В таком случае можно наблюдать на экране осциллографа оба сигнала – поступающий на ДР и принятый от ДР. Величина задержки между этими сигналами приведена в Приложении 8 (примерная форма сигнала приведена нарис.3). При этом синхронизация осциллографа должна быть от входа, подключенного к выходу «Контроль излучения» УД.

3.11 Определение номинальной амплитуды импульса ДР.

Определение амплитуды импульса, которая должна быть при использовании конкретных датчиков на известном типоразмере РУ, сопротивления ДР и требуемое положения переключателя «Усиление» производится с помощью Приложения 8.

Если тип ДР неизвестен, то его можно определить по типу РУ и наружному диаметру ДР (см. рис. 1...9 в приложении 7, номер рисунка соответствует типу ДР), измерив диаметр прижимной гайки (для прижимных ДР). Для ДР с наружным диаметром 32мм (тип ДР 2,4, 7, 9) диаметр гайки должен быть 36мм. Для ДР с наружным диаметром 28мм (тип ДР 3,5) диаметр гайки должен быть 32мм.

Для определения требуемой амплитуды импульса необходимо для установленного типа ДР для используемого РУ по Приложению 8 определить требуемое положение переключателя «Усиление». После проведения измерения амплитуды с помощью осциллографа сравнить ее значение со значением, указанным в Приложении 8 для данного типа ДР и РУ.

В случае неисправности датчиков расхода произвести их замену. После замены необходимо проверить метрологические характеристики по пункту 4.3.4 методики поверки ШИМН.407251.005 И 1 с применением специальных средств контроля по приложению 9.

Заключение

При положительном результате проведения всех операций профилактических работ тепловосчетчика СВТУ – 10М(1,2) может проходить дальнейшую эксплуатацию у потребителя.

Характерные неисправности**1. Ошибки группы «0».**

В группу «0» входят следующие ошибки:

- «0.1.0» - Ошибка блока измерителя расхода. Невозможно измерение расхода по обоим каналам.
- «0.2.0» - Ошибка АЦП. Невозможно измерение температур по всем каналам.
- «0.3.0» - Ошибка связи с МДМ. На измерениях и вычислениях не сказывается. Делает невозможным съём информации через внешние линии связи. Блок РЕГ (если он установлен) не отображает информацию на аналоговых и ключевых выходах (включая и каналы регулирования).

2. Ошибки группы «1».

В данную группу входят ошибки, связанные с измерением температуры (значок «х» указывает номер канала):

- «1.1.0» - обрыв одного или нескольких ДТ из линейки ДТ1...ДТ3.
- «1.2.0» - обрыв одного или нескольких ДТ из линейки ДТ4...ДТ6.
- «1.3.х» - замыкание ДТх. Замкнут указанный ДТ.
- «1.4.х» - неисправен ДТх. Сопротивление указанного ДТ выходит за допустимые пределы.
- «1.5.х» - ошибка коэффициентов ДТх. В процессе ручного ввода коэффициентов калибровки указанного ДТ произошла ошибка. Эта ошибка может возникать после калибровки ДТ и ручного ввода новых значений коэффициентов в процессе поверки счетчика.
- «1.6.х» - ДТх ниже допуска. Измеряемая указанным ДТ температура ниже допустимой (ниже $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$).
- «1.7.х» - ДТх выше допуска. Измеряемая указанным ДТ температура выше максимально допустимой (выше $+160\text{ }^{\circ}\text{C}$).

Если ДТ, в котором произошла ошибка, участвует в измерении расхода, то соответствующий канал измерения расхода также перестает измерять. Если ДТ используется для вычисления тепловой энергии, то тепловая энергия также не вычисляется.

3. Ошибки группы «2».

В данную группу входят ошибки измерения давления (значок «х» указывает номер канала):

«Е.1.»

- «2.1.x» - ДДх ниже допуска. Измеряемое давление ниже нуля. Это может быть связано либо с условиями на объекте (каким-либо образом создалось разрежение), либо с поломкой соответствующего ДД.

- «2.2.x» - ДДх выше допуска. Измеряемое давление выше 20 кг/см^2 . Это может быть вызвано как повышенным давлением на объекте, так и неисправностью ДД.

Ошибки измерения давления не сказываются на измерении расхода и вычислении тепла.

4. Ошибки группы «3».

В эту группу включены ошибки, связанные с измерением расхода (значок «х» указывает номер канала):

- «3.1.x» - измерение РУх. Измерение расхода в указанном РУ невозможно. Эта ошибка может быть вызвана следующими причинами:

- неисправностью датчиков расхода;
- неисправностью кабеля датчиков расхода – обрыв или замыкание;
- отсутствием воды в РУ.

- «3.2.x» - температура РУх. Вследствие неисправности ДТ, измеряющего температуру в указанном РУ становится невозможным измерение расхода. При этой ошибке всегда есть ошибка измерения ДТ. Эта ошибка отображается (и заносится в архив ошибок) для того, чтобы яснее определить взаимосвязь между ошибкой измерения температуры и ошибкой измерения расхода.

- «3.3.x» - большая скорость в РУх. Объемный расход в указанном РУ превышает максимально допустимый для данного типа РУ более, чем в 2 раза.

- «3.4.x» - реверс РУх. Возможна только для вариантов поставки 10, 11 и 12. Говорит о том, что направление потока в указанном РУ не соответствует установленному режиму учета ГВС.

5. Ошибки группы «4».

В эту группу включены ошибки, связанные с вычислением тепловой энергии (значок «х» указывает номер канала вычисления). Здесь анализируются ошибки в соотношении температур, требуемых для вычисления тепловой энергии:

- «4.1.x» - $t_{обр} > t_{пр} + 2.5 \text{ } ^\circ\text{C}$. Температура обратного трубопровода превышает температуру подающего более чем на $2.5 \text{ } ^\circ\text{C}$. Вычисление тепловой энергии невозможно. Если превышение от 0 до $2.5 \text{ } ^\circ\text{C}$, разность температур принимается равной 0, и ошибка не фиксируется.

- «4.2.x» - $t_{хв} > t_{пр} + 2.5 \text{ }^{\circ}\text{C}$. Температура холодной воды превышает температуру подающего трубопровода более, чем на $2.5 \text{ }^{\circ}\text{C}$. Вычисление тепловой энергии невозможно. Если превышение от 0 до $2.5 \text{ }^{\circ}\text{C}$, разность температур принимается равной 0, и ошибка не фиксируется.

- «4.3.x» - $t_{хв} > t_{обр} + 2.5 \text{ }^{\circ}\text{C}$. Температура холодной воды превышает температуру обратного трубопровода более, чем на $2.5 \text{ }^{\circ}\text{C}$. Вычисление тепловой энергии невозможно. Если превышение от 0 до $2.5 \text{ }^{\circ}\text{C}$, разность температур принимается равной 0, и ошибка не фиксируется.

- «4.4.x» - $t_{гвс} > t_{пр} + 2.5 \text{ }^{\circ}\text{C}$. Температура воды ГВС превышает температуру подающего трубопровода более, чем на $2.5 \text{ }^{\circ}\text{C}$. Вычисление тепловой энергии невозможно. Если превышение от 0 до $2.5 \text{ }^{\circ}\text{C}$, разность температур принимается равной 0, и ошибка не фиксируется.

На измерениях расхода и температур эти ошибки не сказываются.

6. Ошибки группы «5».

Эта группа объединяет ошибки, связанные с режимами анализа соотношений расходов подачи и «обратки» для вариантов исполнения 4 и 7.

- «5.1.0» - попадание разности массовых расходов в зону 1.

- «5.2.0» - попадание разности массовых расходов в зону 2.

- «5.1.3» - попадание разности массовых расходов в зону 3.

В почасовых и посуточных распечатках архивов присутствует значение длительности ошибок (Тош) для первого и второго каналов расхода. Это значение включает себя ошибки, связанные с каналом измерения расхода, и которые приводят к невозможности измерения расхода. Сюда входят ошибки расходомера и ошибки измерения температуры РУ.

Кроме того, в распечатках есть поле «Типы ош.», в котором отображается наличие того или иного типа ошибки. Всего может быть отображено до 3-х различных типов ошибок в течение часа и до 5-и типов ошибок в течение суток. Ошибка отображается на распечатке только в том случае, если ее длительность превышает 1 минуту.

Ошибки отображаются буквами латинского алфавита. Каждому типу ошибок присвоена своя буква:

A – системные ошибки (ошибки группы 0);

B – ошибки измерения температуры (ошибки группы 1);

C – ошибки измерения расхода (ошибки группы 3);

D – ошибки измерения давления (группа 2);

Е – ошибки вычисления тепла (группа 4);

Р – разность расходов в зоне 1 (группа 5);

Q – разность расходов в зоне 2 (группа 5);

R – разность расходов в зоне 3 (группа 5);

Например, запись «BD» обозначает, что были ошибки группы 1 и группы 2. Более подробную информацию об этих ошибках можно получить из распечатки архива ошибок.

В распечатке архива ошибок указывается код ошибки в описанном выше формате и длительность этой ошибки в часах. В течение одного часа может фиксироваться (в архиве) до 3-х разнотипных ошибок, и за сутки – до 5-и разнотипных ошибок. Если количество ошибок оказывается больше указанного числа, сохраняются наиболее значимые. Например, ошибка одного ДТ может повлечь за собой еще несколько других ошибок, в этом случае будет отображена только ошибка ДТ.

Перечень дополнительных неисправностей и методы их устранения приведены в таблице ниже:

Внешнее проявление неисправности	Вероятная причина	Метод устранения
1. Отсутствует индикация на индикаторе	Обрыв кабеля питания вычислителя, или кабель не включен в сеть.	Устранить обрыв (включить кабель в сеть).
2. Счетчик не реагирует на нажатие кнопок	Неисправен вычислитель.	Произвести ремонт вычислителя.

Примечание: ремонт вычислителя производится специализированным подразделением предприятия-изготовителя.

Схема подключения для проверки работоспособности вычислителя
СВТУ-10(М) и НМВ-93.02

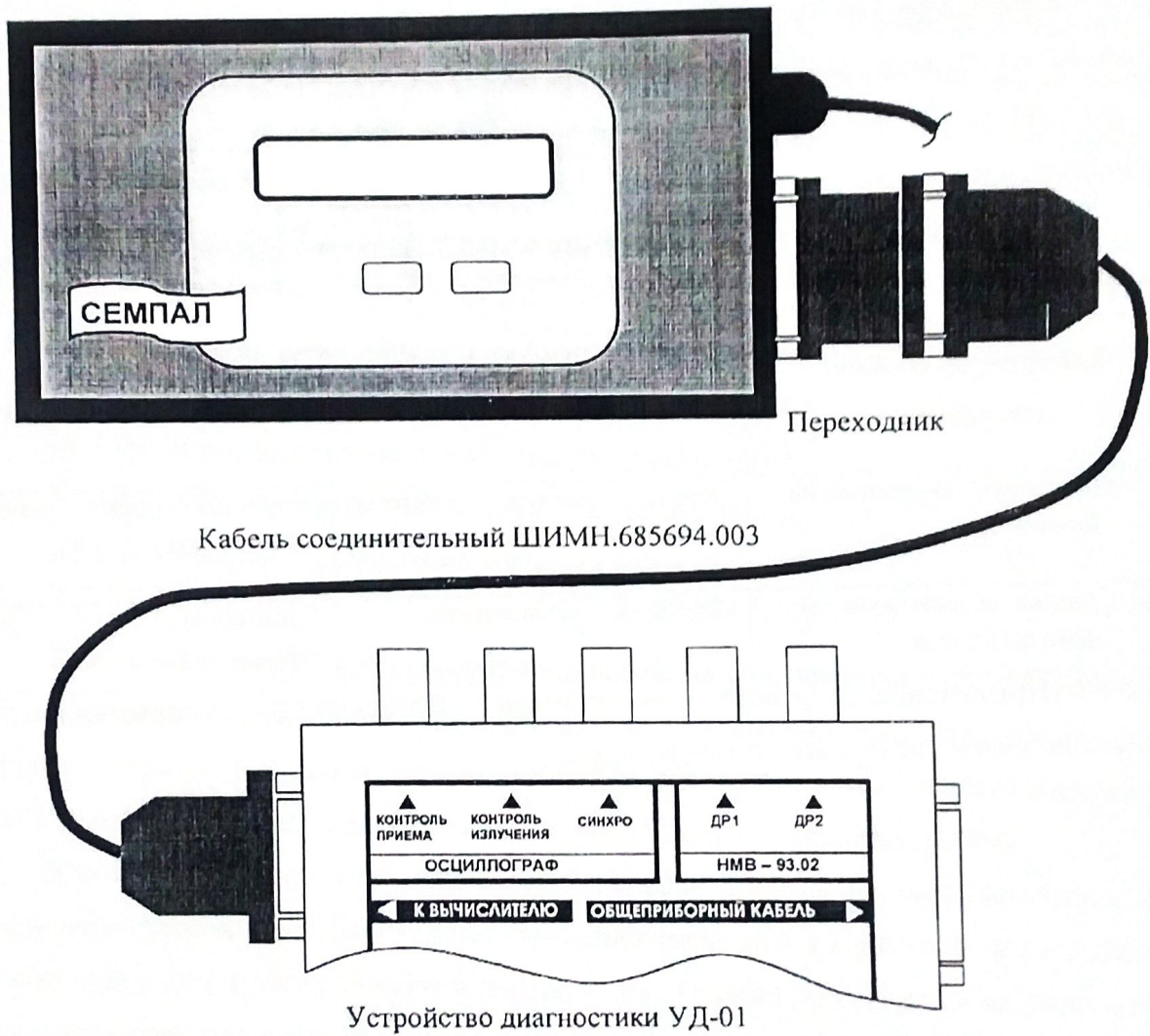


Схема подключения для проверки работоспособности вычислителя

СВТУ-10М1(2)

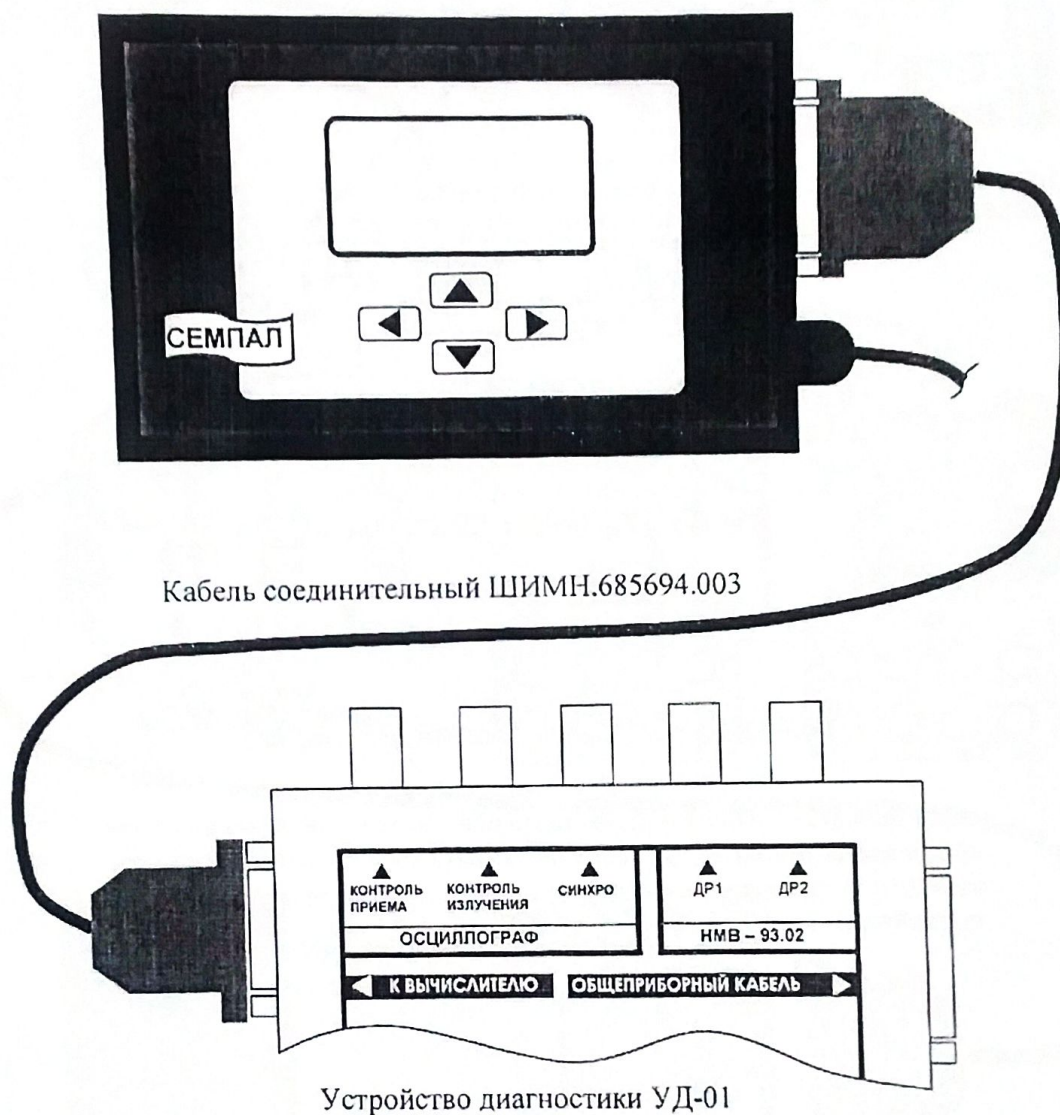
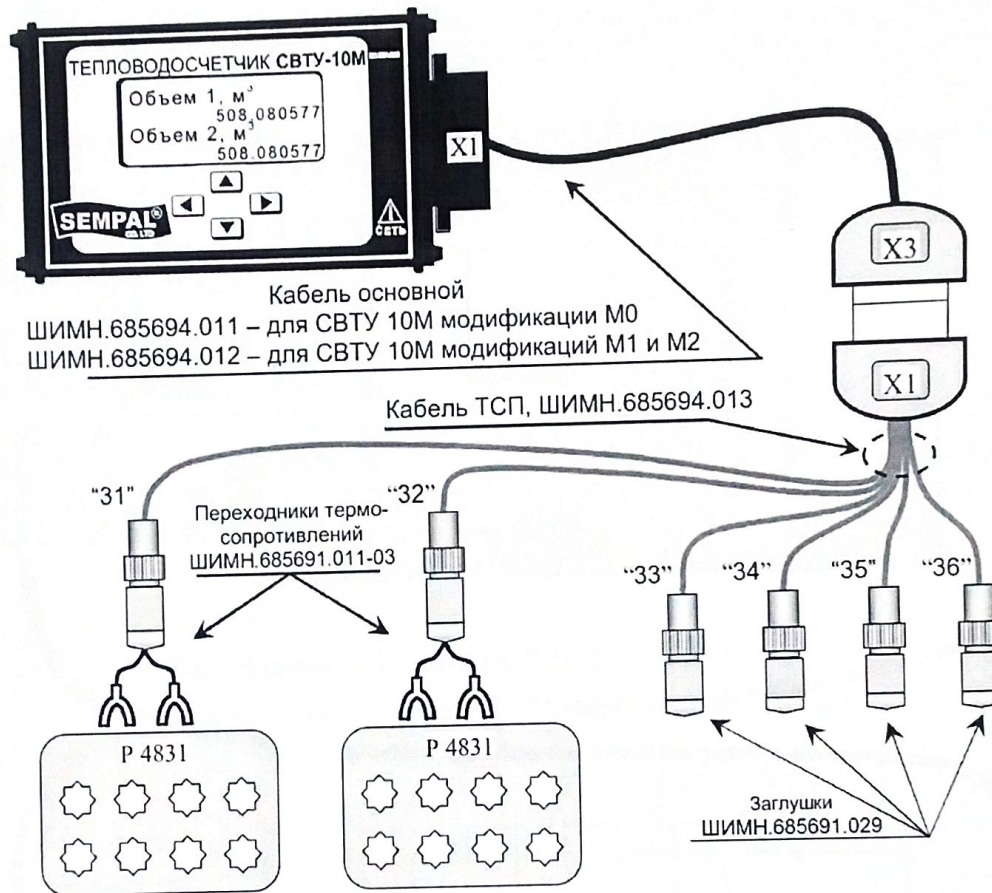


Схема контроля проверки правильности ввода НСХ ТС



Примечание – При контроле погрешности остальных каналов преобразования температуры необходимо магазины сопротивлений переключить к контролируемым каналам. К освободившимся разъемам подключить заглушки ШИМН.685691.029.

Схема подключения для проверки уровней импульсов, поступающих на ДР

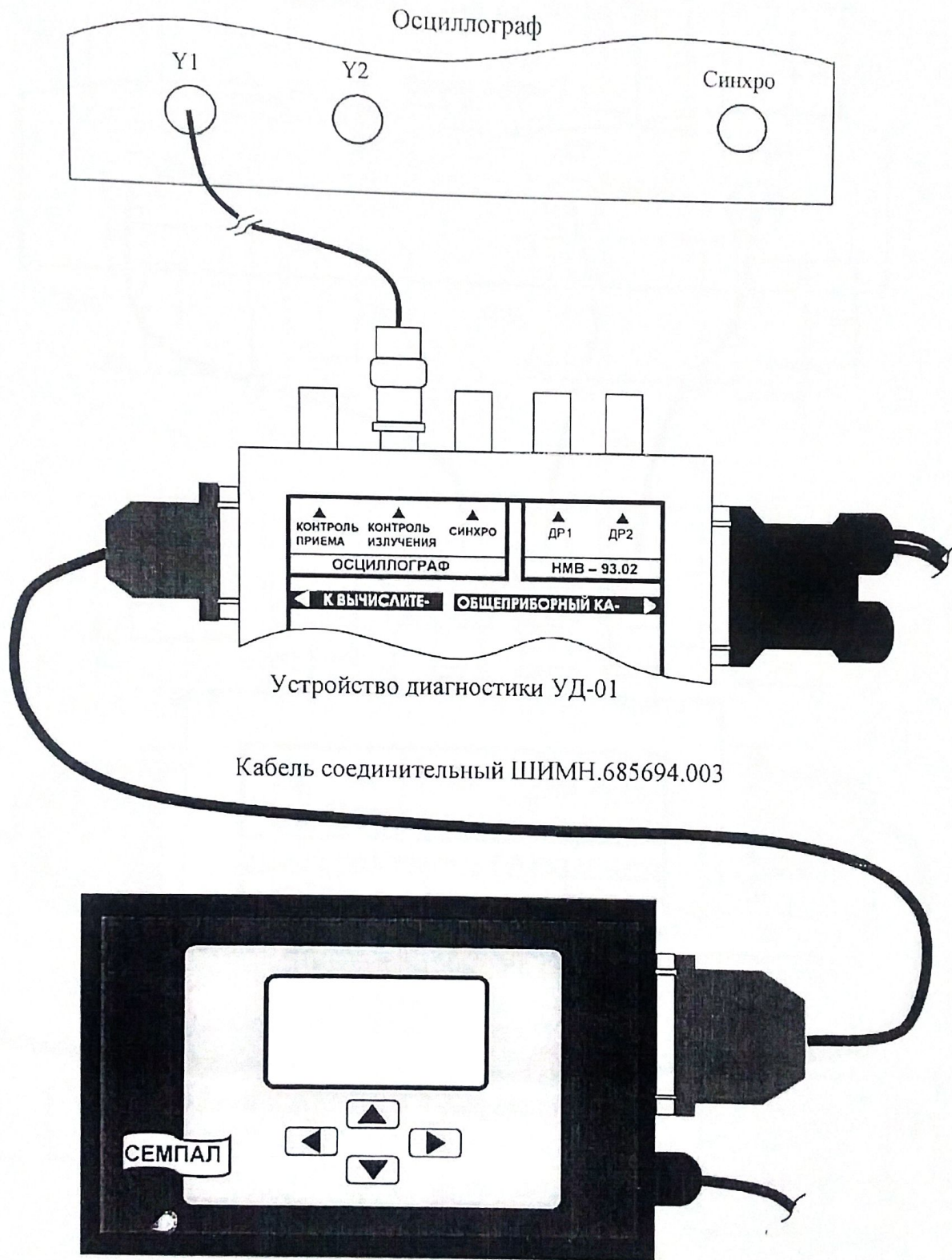
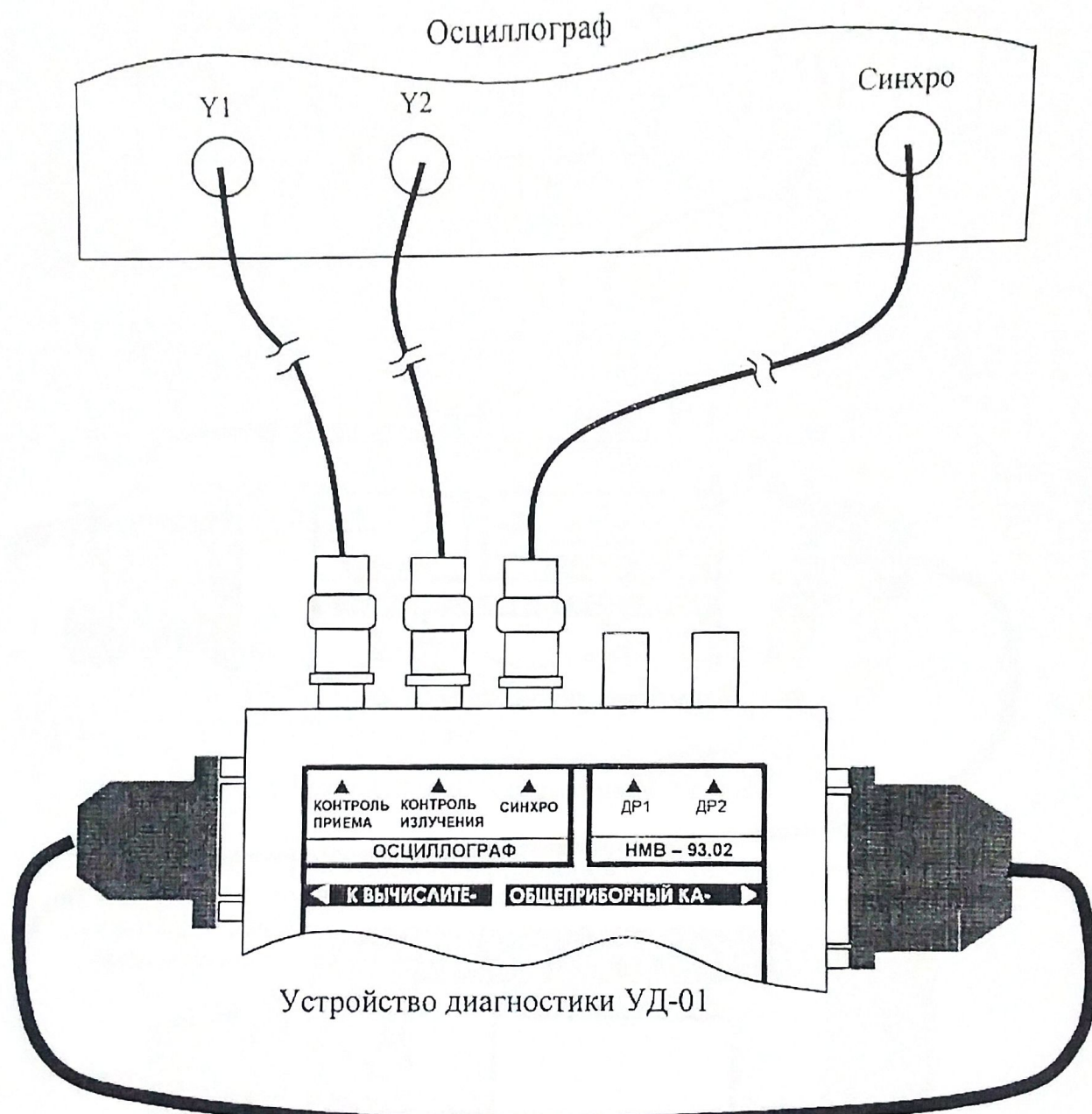


Схема подключения для контроля работоспособности устройства диагностики



Кабель соединительный ШИМН.685694.003

Конструктивные особенности ДР

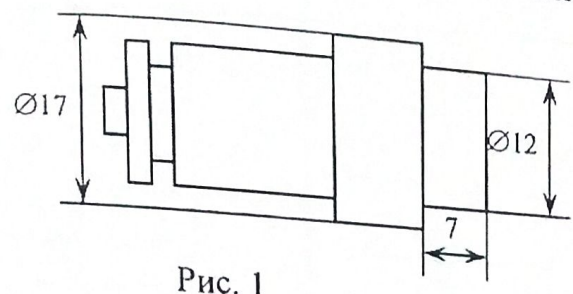


Рис. 1

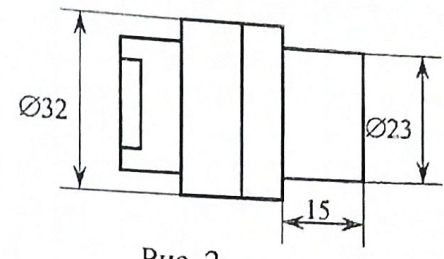


Рис. 2

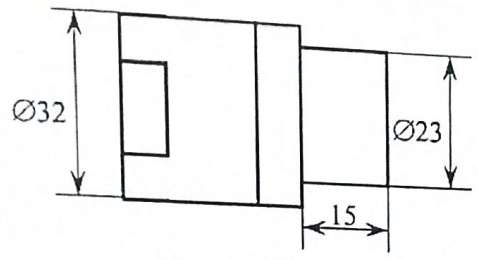


Рис. 3

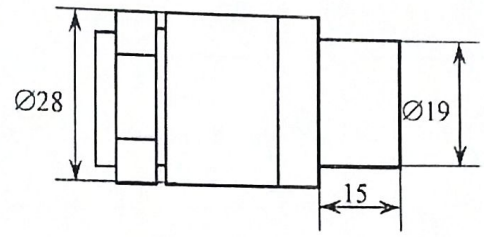


Рис. 4

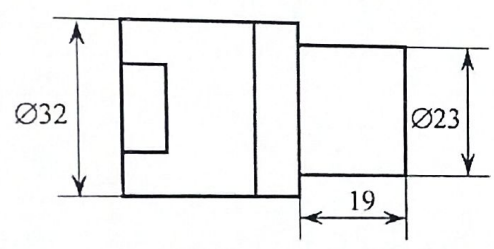


Рис. 5

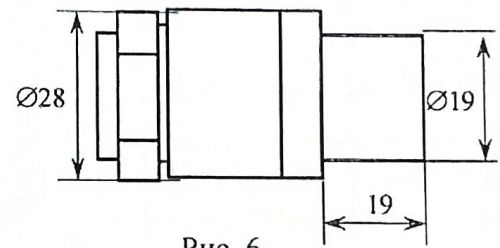


Рис. 6

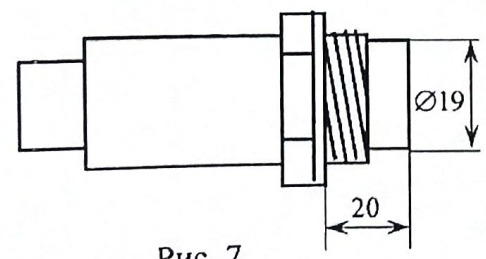


Рис. 7

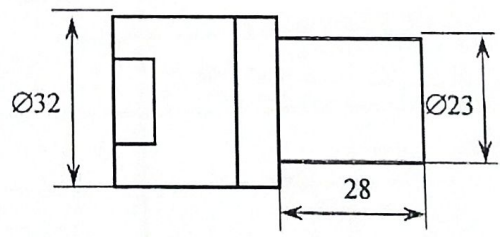


Рис. 8

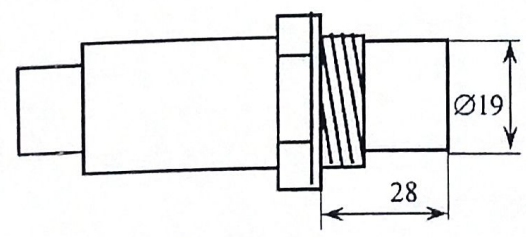


Рис. 9

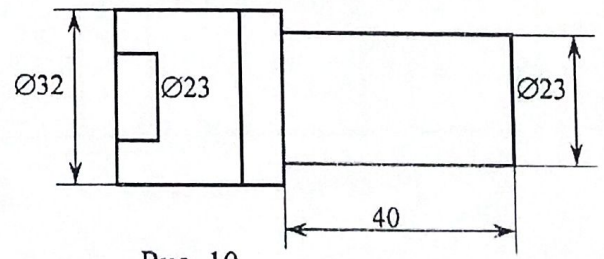


Рис. 10

Условный тип ДР	Длина / диаметр рабочей зоны ДР	Внешний диаметр ДР / диаметр резьбы прижимной гайки	R _{др} , Ом	Тип РУ	Положение переключателя "Усиление"	Амплитуда А, Вольт	Амплитуда Б, Вольт	Тз, мкс	Т, мкс
1 прижим	7мм / 12мм	17мм / 19мм	75	РУ-32	1*	0.8*	1.2*	47	10
					2**	1.2**	1.8**		
2 прижим	15мм / 23мм	32мм	75	РУ-20/50	1	0.85	1.85	90	40
3 прижим	15мм / 23мм	32мм / 36мм	75	РУ-50, (бронза)	1	1	2.15	65	20
				РУ-65		0.875	1.85	85	
				РУ-80		0.75	1.65	100	
4 прижим	15мм / 19мм	28мм / 32мм	75	РУ-50 *** (нерж.ст.)	2	1	2	60	15
				РУ-65		0.85	1.85	72	
				РУ-80		0.75	1.75	90	
5 прижим	19мм / 23мм	32мм / 36мм	75	РУ-80	1	1	2.6	100	10
				РУ-100		0.8	2.5	115	
				РУ-125		0.75	2.3	140	
6 прижим	19мм / 19мм	28мм / 32мм	75	РУ-100	3	1	2.4	103	10
				РУ-125		0.8	2	140	
7 резьба	20мм / 23мм		75	РУ-65	1	1.15	2.6	80	40
				РУ-80		1	2.5	95	
				РУ-100		0.9	2.3	110	
				РУ-125		0.75	1.85	130	
8 прижим	28мм / 23мм	32мм / 36мм	75	РУ-150	4	1	2.5	170	40
				РУ-200		0.75	2.3	205	
9 резьба	28мм / 23мм		75	РУ-150	4	0.85	3.7	165	40
10 прижим	40мм / 23мм	32мм / 36мм	200	РУ-250	5	1	2	245	10
				РУ-300		0.75	1.75	300	
				РУ-350	6	1	2	325	
				РУ-400		0.8	1.75	375	
				РУ-500	7	1	2	480	
				РУ-600	8	1	2	570	
				РУ-800		0.8	1.9	760	

Схемы контроля работы вычислителя при изменении объема теплоносителя или воды
беспробивным методом (4.3.4)

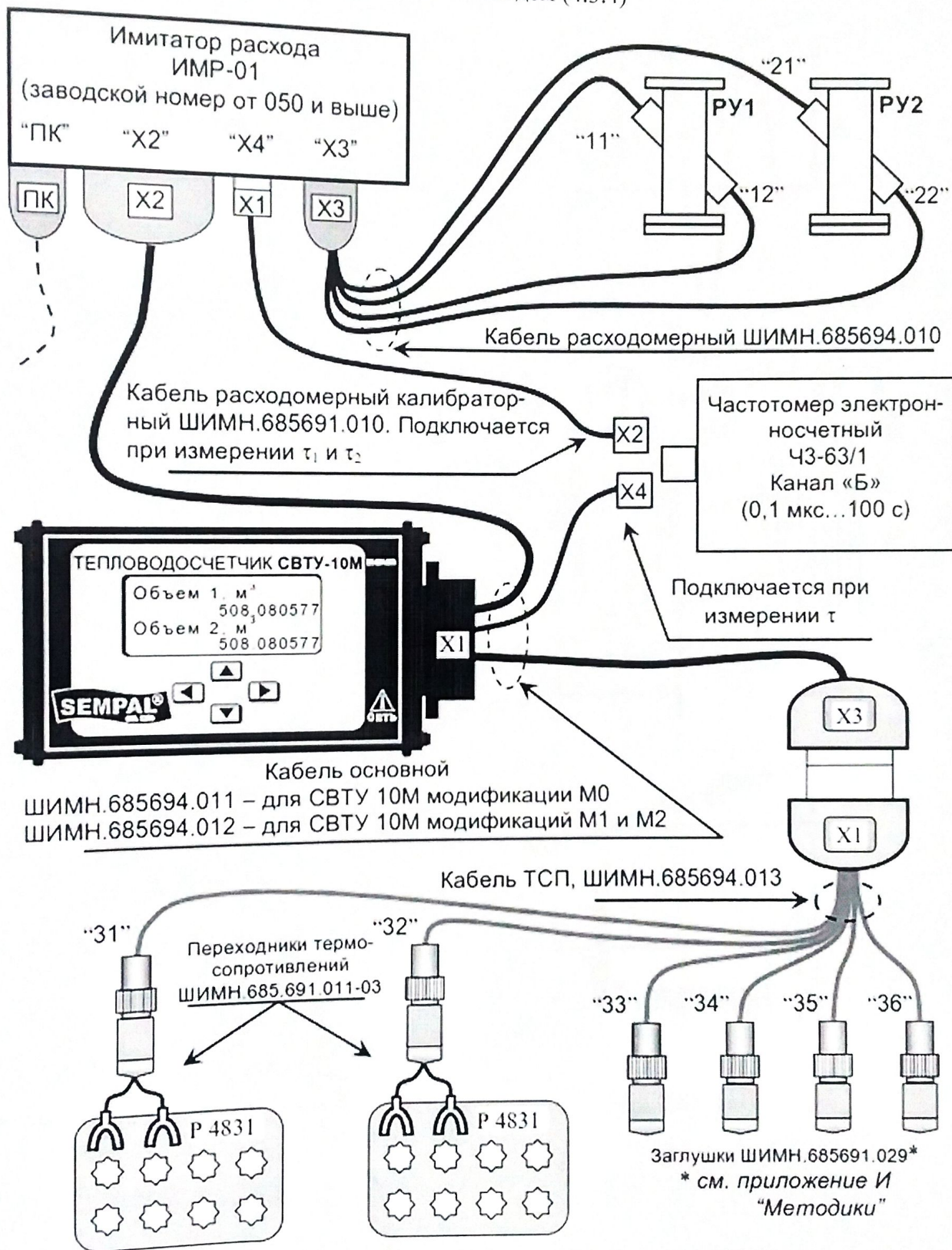


Рисунок Б.1

Схема контроля по 4.3.4.1

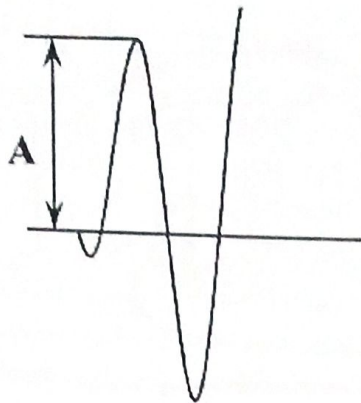


Рисунок 1.

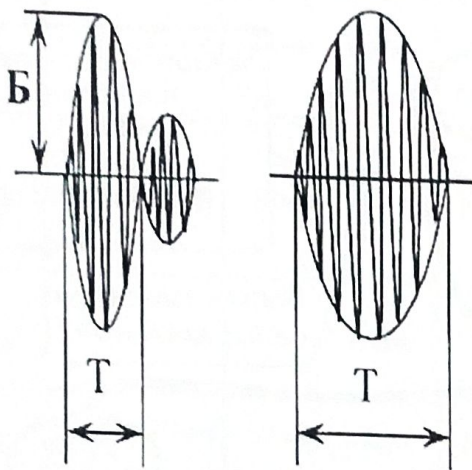


Рисунок 2.

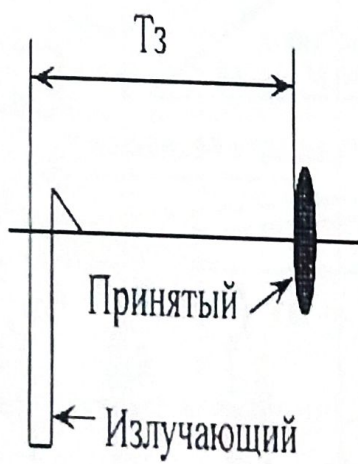


Рисунок 3.