

Теплосчетчик Метран-400

Код ОКП 42 1433



- Теплоноситель - холодная и горячая сетевая вода по СНИП 41-02-2003 "Тепловые сети"
- Диапазон температур теплоносителя 1...180°C
- Разность температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах (Δt) 3...145°C
- Пределы измерений расхода 0,024...2000 м³/ч
- Давление теплоносителя до 2,5 МПа
- Типоразмерный ряд преобразователей расхода Ду (DN) 15...300
- По метрологическим характеристикам соответствуют классу В по ГОСТ Р 51649-2014
- Интервал между поверками 4 года
- Свидетельство об утверждении типа СИ RU.C.32.059.A №56629, регистрационный №58330-14

Теплосчетчик Метран-400 предназначен для коммерческого и технологического учета, автоматизированного контроля на тепловых пунктах, теплостанциях и прочих объектах промышленности и коммунального хозяйства в условиях круглосуточной эксплуатации.

Теплосчетчик соответствует Правилам коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 18 ноября 2013 года №1034.

Основные преимущества:

- системы теплоснабжения любой конфигурации;
- 5 типов тепловычислителей с различными функциональными возможностями;
- вихреакустические, электромагнитные или механические преобразователи расхода
- возможность организации полностью автономного узла учета на базе вихреакустического расходомера Метран-320
- периодическая поверка вихреакустического расходомера Метран-300ПР беспробивным (имитационным методом) без демонтажа трубопровода
- применение в составе АСКУЭ.

НАЗНАЧЕНИЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Теплосчетчики Метран-400 предназначены для измерений тепловой энергии, расхода, давления, температуры, массы и объема теплоносителя в системах теплоснабжения и отдельных трубопроводах

Теплосчетчики являются комбинированными счетчиками согласно ГОСТ Р ЕН 1434-1 и состоят из функциональных блоков: вычислительное устройство (далее – вычислитель) и измерительных преобразователей (далее – ИП), типы которых приведены в табл. 1, а возможное количество в составе теплосчетчика в табл. 2.

В качестве ИП расхода в теплосчетчике применяются вихреакустические расходомеры Метран-300ПР или Метран-320, электромагнитные расходомеры Метран-370 и крыльчатые счетчики воды не ниже класса 2 по ГОСТ Р ЕН 1434-1.

В качестве ИП давления используются датчики избыточного давления с пределами допускаемой приведенной погрешности не превышающими $\pm 0,5\%$ ($\pm 0,25\%$ при использовании вычислителя ВКТ-7).

В качестве ИП температуры применяются платиновые термопреобразователи температуры класса допуска А по ГОСТ 6651.

Таблица 1

Вычислитель	ИП расхода	ИП температуры	ИП давления
ТЭКОН-19 ИМ2300 СПТ961.2 СПТ943.1 ВКТ-7	Метран-300ПР Метран-320 Метран-370 Счетчики ВСТ, ВСГ	КТСП Метран-206 КТСП КСТВ ТСП Метран-206 ТСП Метран-226 ТСП Метран-2000	Метран-150ТГ Метран-75ТГ Метран-55ДИ

Таблица 2

Функциональные блоки теплосчетчика	Количество средств измерений в теплосчетчике в составе с вычислителем, шт				
	ВКТ-7	СПТ 943.1	ТЭКОН-19	СПТ 961.2	ИМ2300
Расходомер	1...6	1...6	1...4	1...4	1...4
Датчики температуры	1...5	1...6	1...4	1...4	1,2
Датчики давления	1...5	1...4	1...3	1...8	1...4

Теплосчетчики обеспечивают связь с ПК для конфигурирования и передачи измеренных параметров через различные цифровые интерфейсы (CAN-BUS, RS23, RS485 или USB), а так же по каналам связи (Ethernet, GSM/GPRS, телефонные линии и т.д.) через соответствующие адаптеры и коммуникационное оборудование каналов связи. Интерфейсы связи в зависимости от типа вычислителя указаны в таблице 3.

Во время работы теплосчетчики проводят измерение текущего времени, времени исправной и неисправной работы, суммирование нарастающим итогом тепловой энергии и

массы теплоносителя, а также рассчитывают средние значения температуры и давления среды в трубопроводе, хранят данные в виде почасовых, суточных и месячных архивов.

Теплосчетчики Метран-400 соответствуют ГОСТ Р 51649-2000, 51522.1-2011, ГОСТ Р ЕН 1431-1-2011, ГОСТ Р 8.592-2002, ГОСТ Р 52931-2008 и Правилам коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 18 ноября 2013 года № 1034.

ИНТЕРФЕЙСЫ СВЯЗИ С ВНЕШНИМИ УСТРОЙСТВАМИ

Таблица 3

Тип вычислителя	Интерфейс связи с внешними устройствами вычислительной техники	Дополнительное оборудование (по заказу)	Связь с верхним уровнем
ТЭКОН-19	CAN BUS, RS232	Адаптеры (преобразователи интерфейсов, переносной считыватель архивов, адаптер принтера и т.д.)	ОПС-сервер
ИМ2300	RS232, RS485		
СПТ-961.2	RS232C, RS485, IEC1107		
СПТ-943.1	RS232C, IEC1107		

Все вычислители, сертифицированные в составе счетчика Метран-400, обеспечены необходимыми устройствами (адаптеры, модемы и т.д.) для организации информационно-измерительных сетей и систем диспетчеризации учета. Все вычислители имеют ПО диспетчеризации.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Измеряемая среда: холодная и горячая сетевая вода по СНИП 41-02-2003 "Тепловые сети"

Давление среды:

до 1,6 МПа – при использовании Метран-300ПР, Метран-320 и крыльчатых счетчиков воды ВСТ, ВСГ;
до 2,5 МПа – при использовании Метран-370.

Температура среды:

от 1 до 150°C, при использовании расходомеров Метран-300ПР или Метран-320;
от 1 до 180°C, при использовании расходомера Метран-370.

Разность температур среды в подающем и обратном трубопроводах:

- от 3 до 145 °С для КТСП КСТВ;
- от 5 до 145 °С для КТСП Метран-206.

Температура холодной воды: до 30°C

Требования к длинам прямолинейных участков

- Метран-300ПР и 320

5Du до и 2Du после или

10Du до и 5Du после (в завис.от типа местного сопротивления)

- Метран-370

5Du до и 2Du после

Подробные технические характеристики на средства измерений, входящие в состав теплосчетчика приведены в технической документации на соответствующие средства измерений.

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
Соответствуют классу В по ГОСТ Р 51649-2000

Таблица 4

Наименование параметра	Значение параметра
Диапазон измерений: - тепловой энергии, Гкал - массы теплоносителя, т - объема теплоносителя, м ³ - объемного расхода, м ³ /ч - массового расхода, т/ч - избыточного давления, МПа - температуры, °С - разности температур, °С	от 0,1 до 9·10 ⁸ от 0,1 до 9·10 ⁸ от 0,1 до 9·10 ⁸ от 0,024 до 2000 от 0,024 до 2000 от 0,1 до 2,5 от 1 до 180 от 3 до 145
Пределы допускаемой относительной погрешности массы (объема) жидкости в диапазоне: - в диапазонах расхода от 2 до 4 %, % - в диапазонах расхода от 4 до 100 %, %	$\pm(2+0,02 \cdot Gв/G)$ ± 2
Пределы допускаемой относительной погрешности объемного (массового) расхода жидкости в диапазоне, %: - в диапазонах расхода от 2 до 4% - в диапазонах расхода от 4 до 100%	± 3 ± 2
Пределы допускаемой относительной погрешности температуры, °С	$\pm(0,6 + 0,004t)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности разности температур, °С - для разности температур от 3 до 20°С включительно - для разности температур выше 20 и до 145°С, включительно	$\pm 0,08^{\circ}\text{C}$ $\pm 0,23^{\circ}\text{C}$
Пределы допускаемой относительной погрешности избыточного давления, %	$\pm 1,7$
Пределы допускаемой относительной погрешности тепловой энергии, %	$\pm(3+4 \cdot \Delta tн/\Delta t+0,02 \cdot Gв/G)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности суточного хода часов, с/сут	± 9

t, Δt, Δtн – значения температуры, разности температур и наименьшей разности температур соответственно, измеряемых теплосчетчиком, °С;

G, Gв – значение измеряемого расхода и его наибольшее значение, м³/ч.

ПИТАНИЕ

Таблица 5

Вычислители ИМ2300, СПТ961.2	220 В/50 Гц
Вычислитель ВКТ-7	от встроенной литиевой батареи (3,6 В)
Вычислитель СПТ 943.1	- от встроенной литиевой батареи (3,6 В); - от внешнего источника питания постоянного тока напряжением от 9 до 15 В
Вычислитель ТЭКОН-19	от внешнего источника питания постоянного тока напряжением от 18 до 36 В
Расходомер Метран-300ПР	- от внешних источников питания 24 В, 150 мА; - от источников питания встроенных в вычислитель
Расходомер Метран-320	от встроенной литиевой батареи 3,6 В
Расходомер Метран-370	- 220 В/50 Гц; - от внешнего источника питания постоянного тока напряжением от 12 до 42 В
Датчиков давления	- от внешних источников питания напряжением от 12 до 42 В; - от источников питания, встроенных в вычислитель

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ БЛОКОВ

Таблица 6

Внешние факторы	Тип вычислителя			
	ВКТ-7	ТЭКОН-19	СПТ 943.1 СПТ 961.2	ИМ2300
Климатические факторы:				
Температура окружающей среды, °С	от -10 до 50			от 0 до 40
Относительная влажность воздуха, %, при температуре, °С	до 95 при 35			до 80 при 35
Синусоидальная вибрация:				
Группа исполнения по ГОСТ Р 52931	L1	V1	L1	V1
Напряженность внешнего магнитного поля (постоянного или переменного частотой 50 Гц) А/м, не более	400			
Степень защиты от воздействия пыли и влаги по ГОСТ 14254	IP 54	IP20	IP 54	IP30

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ БЛОКОВ

Таблица 7

Внешние факторы	Тип средства измерений								
	Метран-300	Метран-320	Метран-370	КТСП КСТВ	КТСП Метран-206, 226 ТСП Метран-206, 226	Метран-2000	Метран-150 TG	Метран-75 TG	Метран-55ДИ
Климатические факторы:									
температура окружающей среды, °С	-40...70	-10...60	-40...74 (без ЛОИ) -25...65 (с ЛОИ)	-50...60	-60...60	-55...60	-40...80	-40...85	
относительная влажность воздуха, %, при температуре, °С	до 95 при 35		до 100 при 65	до 95 при 35					
Синусоидальная вибрация:	Группа исполнений по ГОСТ Р 52931								
	N4	V2	N3	V1	V1, V2, F2, F3, G1	V2	V3		
Напряженность внешнего магнитного поля (пост. или перем. частотой 50 Гц) А/м, не более	400								
Воздействие воды и пыли	Степень защищенности по ГОСТ 14254								
	IP65			IP65			IP66	IP65	IP55

МОНТАЖ

Монтаж теплосчетчика производится в соответствии с руководством по эксплуатации на соответствующие функциональные блоки.

НАДЕЖНОСТЬ

Средний срок службы не менее 12 лет.
Средняя наработка на отказ не менее 50 000 часов.

ПОВЕРКА

В соответствии с документом МП 4218-064-2014 "Теплосчетчики Метран-400. Методика поверки", утвержденной ГЦИ СИ ФБУ "Челябинский ЦСМ".

Метод поверки – расчетный.

Поверка средств измерений, входящих в состав теплосчетчика, осуществляется по методикам поверки на соответствующие средства измерений

Интервал между поверками - 4 года.

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

1. Теплосчетчик Метран-400 в соответствии с заказом - 1 шт.
2. Руководство по эксплуатации - 1 экз.
3. Паспорт - 1 экз.
4. Методика поверки - 1 экз.
5. Эксплуатационная документация на средства измерений и вычислитель, входящие в состав теплосчетчика.
6. Комплект монтажных частей для средств измерений, входящих в состав теплосчетчика – в соответствии с заказом.

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийный срок эксплуатации – 18 месяцев.

ПРИМЕР ЗАПИСИ ОБОЗНАЧЕНИЯ МЕТРАН-400 ПРИ ЕГО ЗАКАЗЕ

Теплосчетчик Метран-400 ТУ 4218-064-51453097-2014, в составе:

ТЭКОН-19-05 – 1 шт.;
Метран-300ПР-50-А-0,01-01-С-К1 – 2 шт.;
ВСТ-40 – 1 шт.;
КТСП Метран-206-32-80-А-У1.1-ГП – 1 комплект;
ТСП Метран-206 - 32-60-А- У1.1-ГП – 1 шт.;
Метран-55ДИ-МП-t10-050-0,1МПа-42-С-М20 – 2 шт.

Примечания:

1. В качестве ИП давления используются датчики избыточного давления с пределами допускаемой приведенной погрешности не превышающими $\pm 0,5\%$ ($\pm 0,25\%$ при использовании вычислителя ВКТ-7).
2. В качестве ИП температуры применяются платиновые термопреобразователи температуры класса допуска А по ГОСТ 6651.
3. Для организации автономного узла учета используются функциональные блоки с питанием от встроенной литиевой батареи.
4. При необходимости заказывается дополнительное оборудование:
 - клапанные блоки и бобышки для датчиков давления;
 - гильзы и бобышки для датчиков температуры;
 - прямолинейные участки для расходомеров;
 - адаптеры (преобразователи интерфейсов), переносной считыватель архивов;
 - ОРС-сервер;
 - ПО для диспетчеризации.

СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ БЛОКОВ ТЕПЛОСЧЕТЧИКОВ

В схемах приняты следующие условные обозначения:

- Метран-300ПР** - преобразователь расхода;
- ТЭКОН-19** - теплоэнергоконтроллер;
- ИМ2300** - теплоэнергоконтроллер;
- СПТ-961.2, СПТ-943.1** - тепловычислители;
- ТС** - термопреобразователи сопротивления платиновые;

- ДИ** - датчики избыточного давления 4-20 мА;
- БП** - внешний источник питания Метран - 602 (- 604).
Допускается применение блоков питания других производителей.

- Индексы:
- п** - подающий трубопровод;
 - о** - обратный трубопровод;
 - х** - подпиточный трубопровод.

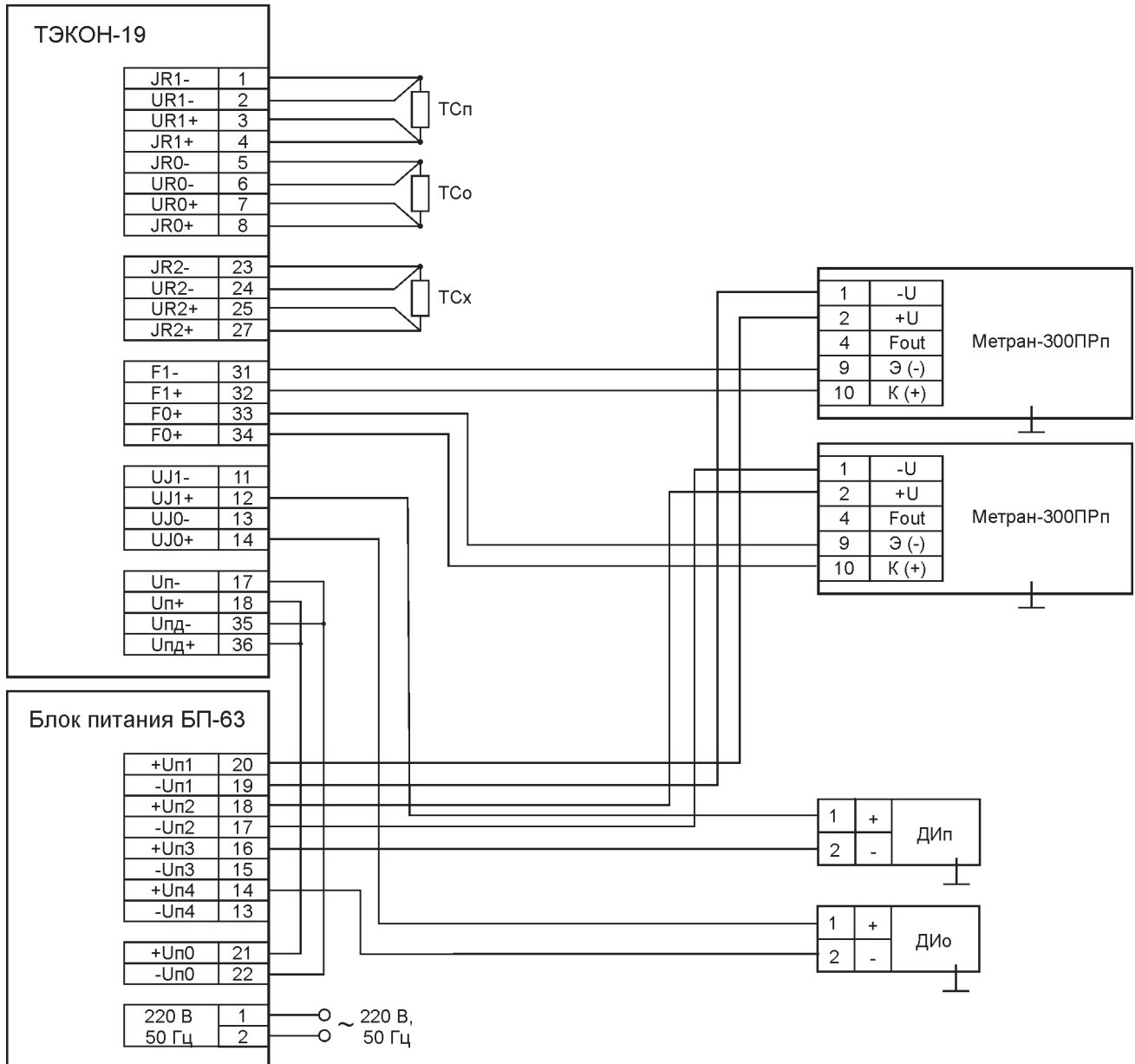


Рис. 1. Пример схемы соединений (открытая система) с контролем давления в трубопроводах (подающем и обратном) и измерением температуры в подпиточном трубопроводе.

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Схема приведена для ТЭКОН-19-06.
2. Привязка средств измерений (преобразователей расхода, температуры, давления) к конкретному трубопроводу (подающему, обратному и т.д.) производится при программировании теплоэнергоконтроллера ТЭКОН-19.

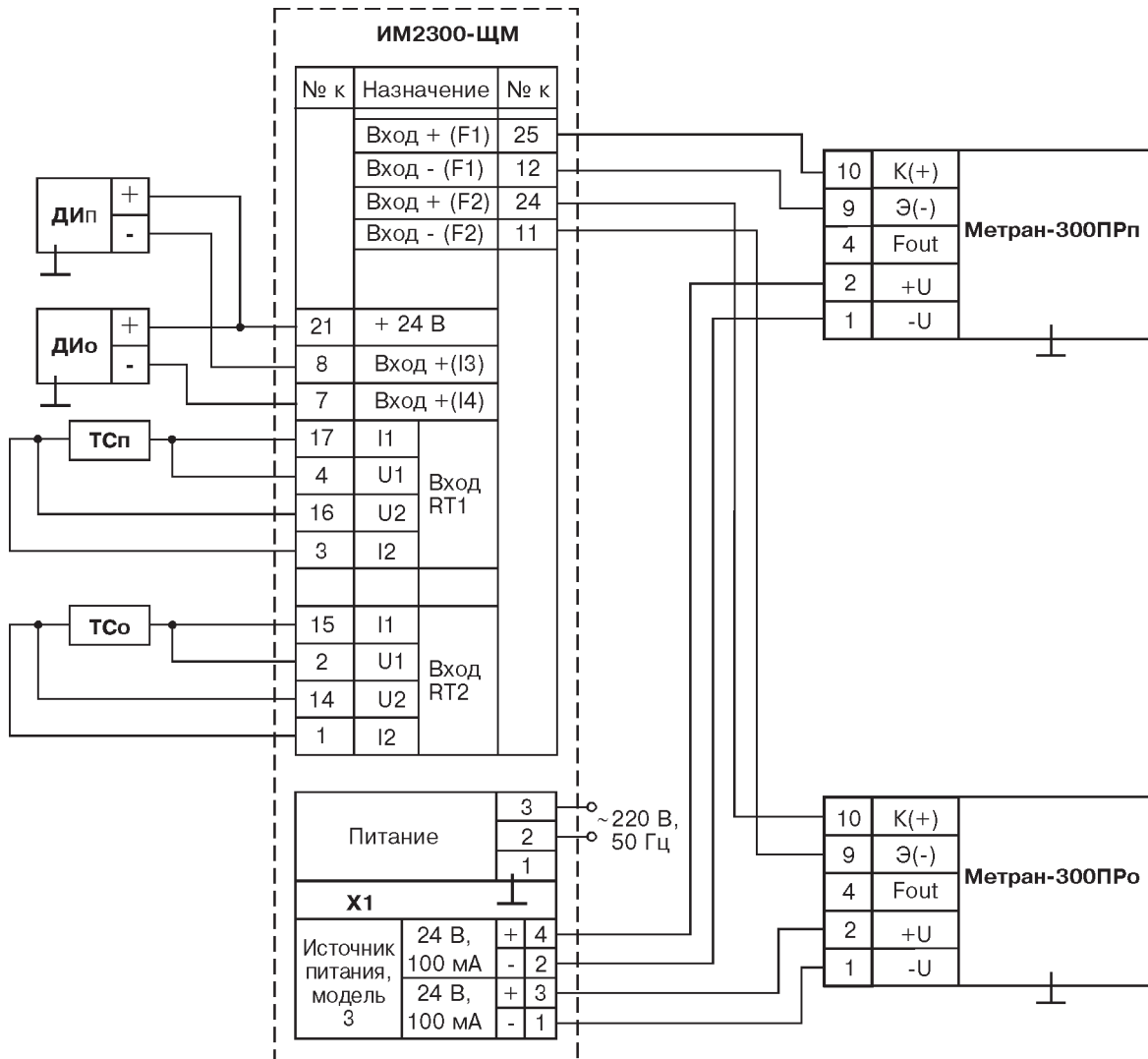


Рис.2. Пример схемы соединений (закрытая система)
с вычислителем ИМ2300-ЩМ, контролем давления в подающем
и обратном трубопроводах и контролем расхода по обратному трубопроводу.

Примечания

1. Привязка средств измерения (преобразователей расхода, температуры, давления и т.п.) производится на заводе-изготовителе согласно заказу.

2. По заказу контроллер комплектуется источником питания модели 3 с двумя выходами 24 В; 0,1 А.

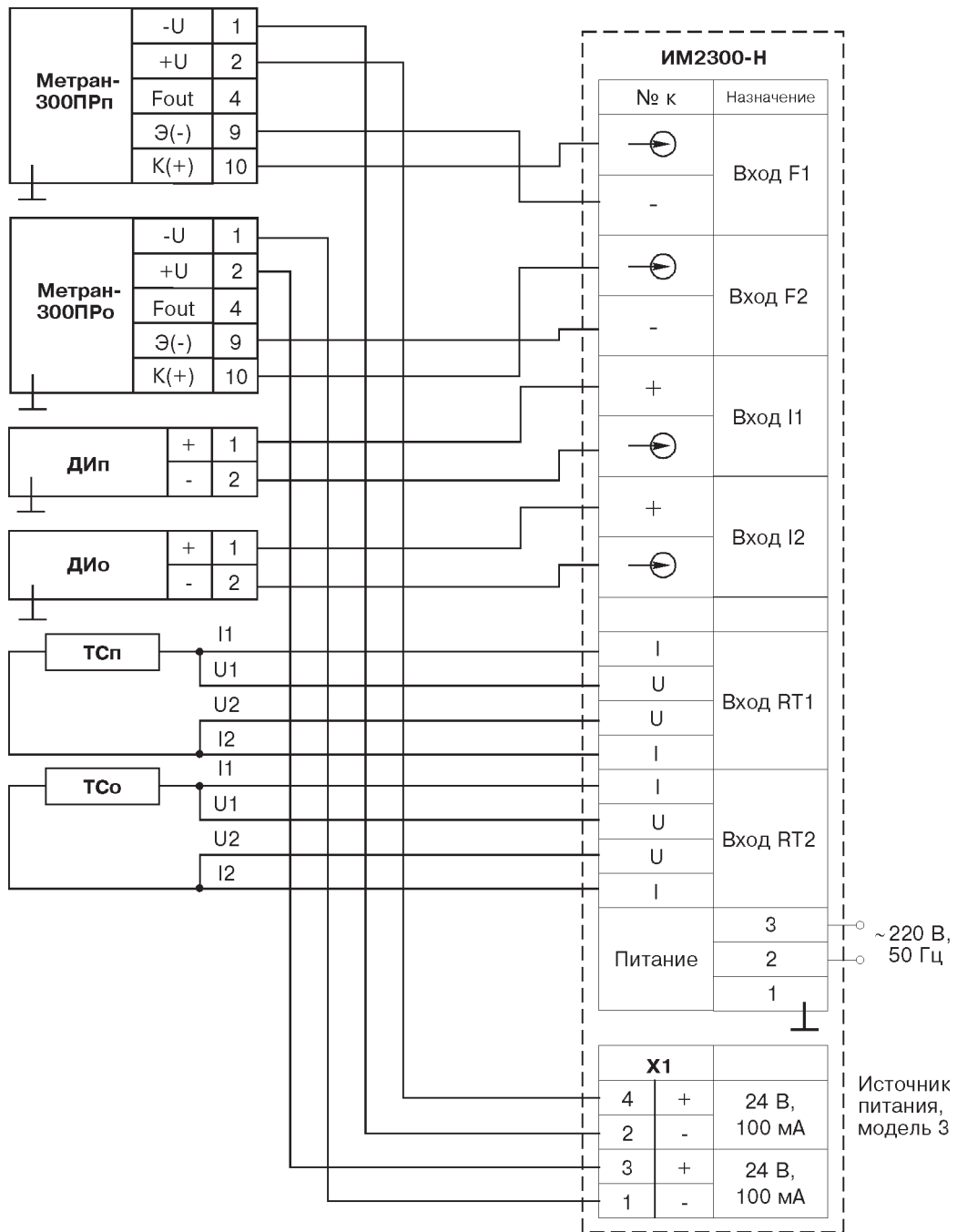


Рис.3. Пример схемы соединений (закрытая система)
с вычислителем ИМ2300-Н, контролем давления в подающем и обратном трубопроводах и контролем расхода по обратному трубопроводу.

Примечания

1. Привязка средств измерения (преобразователей расхода, температуры, давления и т.п.) производится на заводе-изготовителе согласно заказу.
2. По заказу контроллер комплектуется источником питания модели 3 с двумя выходами 24 В; 0,1 А.

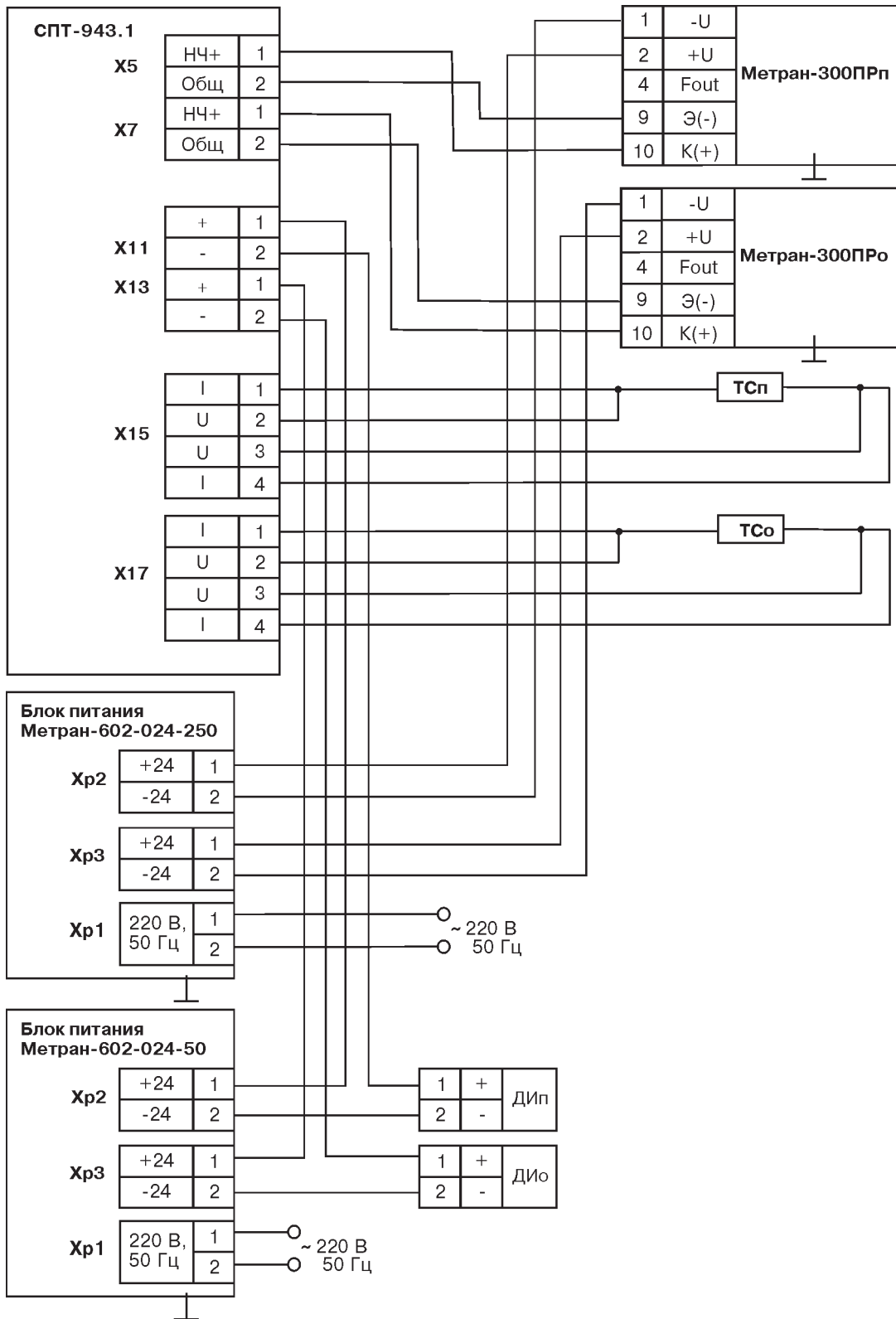


Рис.4. Пример схемы соединений (закрытая система)

с контролем давления в подающем и обратном трубопроводах и контролем расхода по обратному трубопроводу.

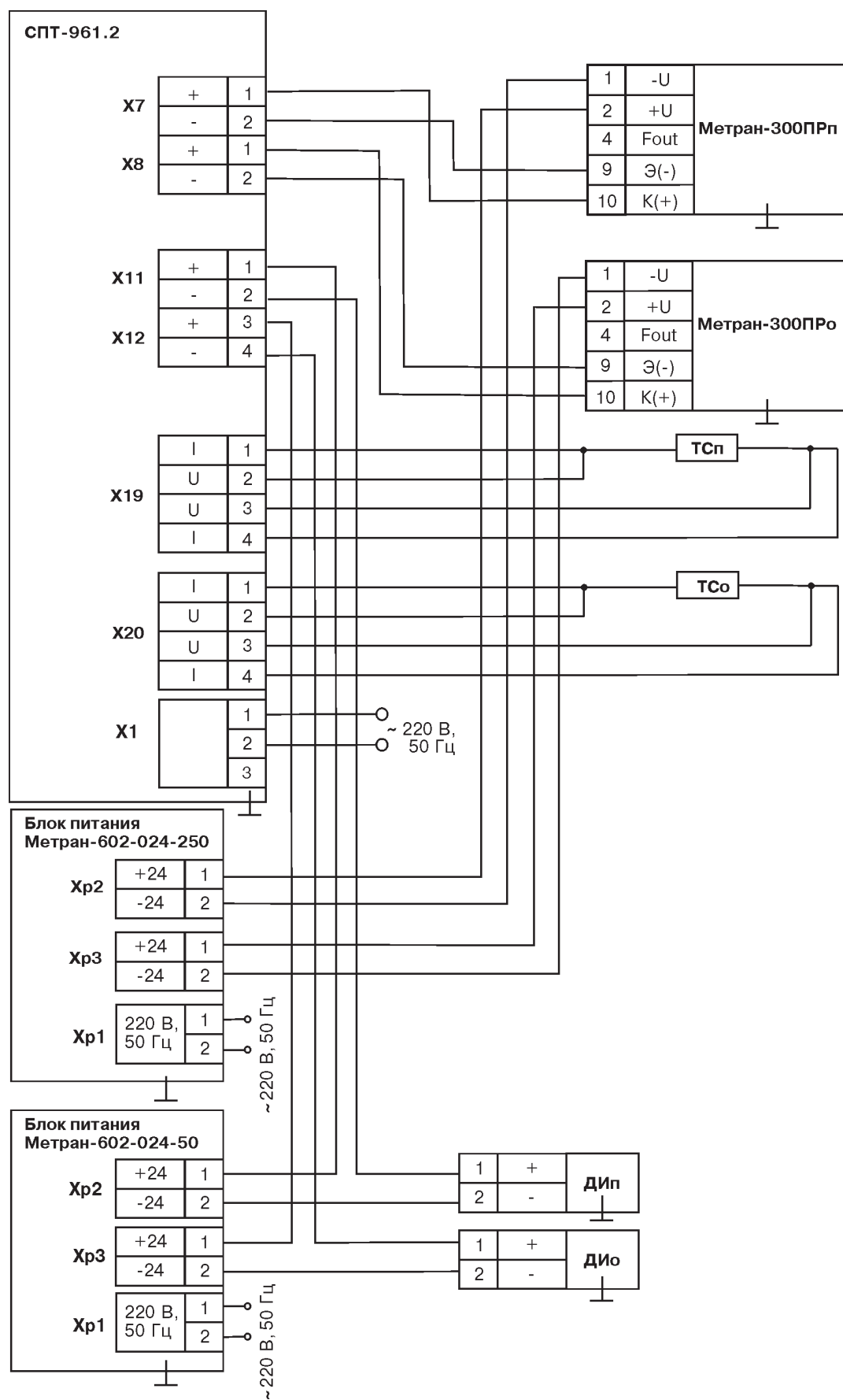


Рис.5. Пример схемы соединений (открытая система)
с контролем давления в подающем и обратном трубопроводах и $T_{\text{хв}} = \text{const}$.

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ ДЛЯ ЗАКАЗА МЕТРАН-400

1. Заказчик: _____

2. Место установки/позиция по проекту: _____

3. Характеристика параметров системы теплоснабжения

Параметр	Канал учета (трубопровод)					
	Подающий	Обратный	ГВС	Подпитка	Независимый	Примечание
Диаметр условного прохода, мм						
Диапазон расхода, м ³ /ч						
Диапазон температур, °С						
Диапазон давления, кгс/см ²						
Наличие датчика температуры						
Наличие датчика давления						
Тип системы теплоснабжения ¹⁾	закрытая					
	открытая					
	источник					
	другое (указать)					
Требуемый тип вычислителя	<input type="checkbox"/> ТЭКОН-19	<input type="checkbox"/> ИМ2300	<input type="checkbox"/> СПТ-943.1	<input type="checkbox"/> СПТ-961.2	<input type="checkbox"/> ВКТ-7	
Требуемый тип расходомера	Метран-300ПР					
	Метран-320					
	Метран-370					
	ВСТ, ВСГ					
Просмотр архивов на дисплее	<input type="checkbox"/> Да			<input type="checkbox"/> Нет		
Переносной считыватель архива	<input type="checkbox"/> Да			<input type="checkbox"/> Нет		
Вывод информации в диспетчерскую сеть сбора данных ¹⁾	<input type="checkbox"/> Да			<input type="checkbox"/> Нет		
Примечание ¹⁾						

¹⁾ В графе "Примечание" необходимо дать краткую информацию о системе сбора данных:

- существующая или вновь проектируемая;

- используемый протокол обмена и канал связи (GSM/GPRS, Ethernet, др.) и т.д.

Дополнительное оборудование:

<input type="checkbox"/> Адаптер преобразования интерфейсов	<input type="checkbox"/> OPC сервер	<input type="checkbox"/> ПО для диспетчеризации	<input type="checkbox"/> КМЧ (ответные фланцы, крепеж) для расходомеров
<input type="checkbox"/> Блок питания	<input type="checkbox"/> Клапанный блок для датчика давления	<input type="checkbox"/> Защитная гильза для датчика температуры	<input type="checkbox"/> КМЧ и прямые участки для расходомеров

Прочее (указать): _____

Контактное лицо (ФИО, телефон): _____

Заполненный опросный лист необходимо направлять на единый электронный адрес info.metran@emerson.com или на факс Центра Поддержки Заказчика (351) 799-55-88 или в Региональное Представительство.