

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«НТЦ АСУ»

42 1844
(код продукции)

РЕГУЛЯТОРЫ ТЕМПЕРАТУРЫ ЭЛЕКТРОННЫЕ
«РЕТЭЛ 701»

Руководство по эксплуатации
Р701. 00.00.000 РЭ

2010

Содержание

	стр.
Введение	3
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА	
1.1 Описание и работа регуляторов	3
1.2 Описание и работа составных частей регуляторов	9
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	
2.1 Эксплуатационные ограничения	15
2.2 Указания мер безопасности	15
2.3 Подготовка регуляторов к использованию	17
2.4 Использование регуляторов.....	24
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	26
4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	27
5 КОМПЛЕКТНОСТЬ	29
6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ (ПОСТАВЩИКА).....	30
7 КОНСЕРВАЦИЯ	31
8 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ	32
9 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ	32
10 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	33
Приложение А. Перечень ссылочных документов	34
Приложение Б. Пример применения регуляторов в системах отопления с зависимым присоединением	35
Приложение В. Расчетные расходные характеристики элеваторов....	36
Приложение Г. Зависимость коэффициента смещения от сопротивления местной системы отопления и перепада давления перед элеватором.....	39
Приложение Д. Схема электрическая общая МЭП элеваторов.....	40
Приложение Е. Установка датчиков температуры	41
Приложение Ж. Схема электрическая соединений регуляторов отопления	42

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ), предназначено для ознакомления с регуляторами температуры электронными «Ретэл 701», (в дальнейшем — регуляторы) и устанавливает правила эксплуатации, соблюдение которых обеспечивает поддержание их в постоянной готовности к действию, а также служит руководством по монтажу, эксплуатации и хранению.

В связи с постоянным совершенствованием регуляторов в РЭ могут быть не отражены отдельные изменения, не влияющие на его технические характеристики.

При ознакомлении с регуляторами необходимо кроме РЭ дополнительно использовать руководство по эксплуатации У102. 00.00.00 РЭ на устройство управления.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Описание и работа регуляторов

1.1.1 Назначение

1.1.1.1 Регуляторы предназначены для автоматического регулирования теплоносителя в системах отопления жилых, общественных, административных и прочих зданий.

1.1.1.2 Регуляторы предназначены для комплектования оборудования центральных и индивидуальных тепловых пунктов (ЦТП, ИТП).

1.1.1.3 Условия эксплуатации:

- окружающая среда - воздух;
- температура окружающей среды от плюс 5 до плюс 45 °С;
- относительная влажность воздуха до 85% при температуре плюс 25 °С;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,6 кПа;
- температура теплоносителя в питающей сети до 150 °С;
- напряжение питания от 187 до 242 В частоты (50±1) Гц.

1.1.1.4 В состав регуляторов входят:

- элеватор гидравлический типа ЭГ700 (в дальнейшем – элеватор);
- устройство управления Ретэл У102-Н (в дальнейшем – устройство управления);
- датчики температуры.

В зависимости от диаметра сопла элеваторов и их теплопроизводительности регуляторы изготавливаются 8 исполнений в соответствии с таблицей 1.

Т а б л и ц а 1

Условное обозначение исполнения регулятора	Условное обозначение исполнения элеватора	Диаметр сопла d_c , мм	Теплопроизводительность системы отопления Q_o , Гкал/ч
Ретэл 701-4-0,04	ЭГ700-4-0,04 №0	4	$0,04 \pm 20\%$
Ретэл 701-6-0,10	ЭГ700-6-0,10 №1	6	$0,10 \pm 20\%$
Ретэл 701-8-0,19	ЭГ700-8-0,19 №2	8	$0,19 \pm 20\%$
Ретэл 701-10-0,30	ЭГ700-10-0,30 №3	10	$0,30 \pm 20\%$
Ретэл 701-12-0,43	ЭГ700-12-0,43 №4	12	$0,43 \pm 20\%$
Ретэл 701-14-0,58	ЭГ700-14-0,58 №5	14	$0,58 \pm 20\%$
Ретэл 701-16-0,76	ЭГ700-16-0,76 №6	16	$0,76 \pm 20\%$
Ретэл 701-18-0,94	ЭГ700-18-0,94 №7	18	$0,94 \pm 20\%$

1.1.1.5 Структура условного обозначения регуляторов включает в себя:

- тип регулятора;
- диаметр сопла d_c , мм;
- теплопроизводительность системы отопления Q_o , Гкал/ч.

1.1.1.6 Обозначение регуляторов при заказе включает в себя:

- условное обозначение регулятора в соответствии с таблицей 1;
- № элеватора;
- назначение регулятора;
- номер программы работы регулятора;
- обозначение ТУ.

Пример обозначения регуляторов при заказе:

Регулятор «Ретэл 701-14-0,58» №5, для отопления,
программа 11, ТУ4218-001-50109096-2010.

1.1.2 Основные технические характеристики

1.1.2.1 Основные технические характеристики элеваторов соответствуют таблице 2.

Таблица 2

Условный проход (номинальный размер), DN, мм	40/50/50	50/80/80	80/100/100
Диаметр сопла, d _c , мм	4,6,8	10,12,14	16,18
Теплопроизводительность системы отопления, Q _o , Гкал/ч	0,04; 0,10; 0,19	0,30; 0,43; 0,58	0,76; 0,94
Давление номинальное, PN, МПа (кгс/см ²)	1,6 (16)		
Давление рабочее, P _p , МПа (кгс/см ²): – при температуре до 120 °С – при температуре до 150 °С	1,6 (16) 1,56 (15,6)		
Снижение рабочего давления в диапазоне 120-150 °С	Линейное		
Перепад давления перед элеватором, между патрубками сетевой и обратной воды, МПа (кгс/см ²)	0,15-0,30 (1,5-3,0)		
Температура рабочей среды, °С	0-150		
Характеристика рабочей среды	Вода		
Условный (полный) ход наконечника, мм	16±2,0		
Длительность полного хода наконечника, с	205±26		
Присоединение к трубопроводам	Фланцевое		
Конструкция и размеры фланцев	по ГОСТ 12817	по ГОСТ 12820	
Присоединительные размеры и размеры уплотнительных поверхностей фланцев	по ГОСТ 12815		
Габаритные и присоединительные размеры, мм	Соответствуют рисункам 1,2 и таблице 4		
Масса, кг, не более	27	39	52

Примечание:

1. Теплопроизводительность системы отопления указана для перепада давления перед элеватором 0,23 МПа (2,3 кгс/см²) и разности температур сетевой и обратной воды 60 °С.

2. Отклонение теплопроизводительности системы отопления от номинального значения указанного в таблицах 1, 2 при изменении перепада давления перед элеватором в пределах 0,15-0,30 МПа (1,5-3,0 кгс/см²) составляет ±20%.

1.1.2.2 Основные технические характеристики устройства управления и датчиков температуры приведены в У102. 00.00.000 РЭ.

1.1.2.3 Максимальная электрическая мощность, потребляемая регуляторами, ВА, не более:

- в статическом режиме..10
- в момент прохождения управляющих импульсов.65

1.1.2.4 Показатели надежности:

- средняя наработка на отказ, ч, не менее.....5000
- средний срок службы до списания, лет, не менее10.

1.1.3 Устройство и работа регуляторов

1.1.3.1 Регулятор является комбинированной системой автоматического регулирования температуры воды.

В состав регулятора входят следующие функциональные части:

- гидравлическое регулирующее устройство – элеватор;
- микропроцессорное устройство управления;
- цифровые датчики температуры.

Цифровые коды контролируемых температур поступают на входы устройства управления.

Устройство управления определяет рассогласование между заданным или расчетным значением регулируемой температуры и её текущим значением и формирует импульсы управления регулирующим устройством по ПИ-закону регулирования.

1.1.3.2 Регуляторы могут применяться в системах отопления с зависимым присоединением в соответствии с СНиП 41-02-2003 и Сводом правил по проектированию тепловых пунктов СП 41-101-95.

Работа регуляторов осуществляется по двум программам в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3

Номер программы	Назначение регулятора	Состав датчиков температуры
11	Отопление	Температура теплоносителя в подающем трубопроводе Температура теплоносителя в обратном трубопроводе Температура наружного воздуха
12	Отопление	Температура теплоносителя в подающем трубопроводе Температура теплоносителя в обратном трубопроводе Температура наружного воздуха Температура воздуха в первой точке помещения Температура воздуха во второй точке помещения

1.1.3.3 В системах отопления с зависимым присоединением регулирование температуры теплоносителя в подающем трубопроводе осуществляется изменением соотношения потоков сетевой воды и теплоносителя из обратного трубопровода системы отопления, поступающих в элеватор.

Изменение соотношения потоков воды в элеваторе происходит путем регулирования проходного сечения сопла струйного насоса элеватора.

Пример использования регуляторов в системах отопления с зависимым присоединением приведен в приложении Б.

1.1.3.4 При использовании регуляторов типа «Ретэл 701» циркуляция теплоносителя в системах отопления обеспечивается струйным насосом элеваторов. Перепад давлений между патрубками сетевой и обратной воды должен соответствовать п. 1.1.2.1.

1.1.3.5 Регулирование температуры в системе отопления производится по заданному температурному графику зависимости температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах от температуры наружного воздуха. Параметры температурного графика, действующего в месте установки регулятора, задаются потребителем в соответствии с У102. 00.00.000 РЭ.

1.1.3.6 При превышении температуры теплоносителя в обратном трубопроводе системы отопления или отклонении температуры воздуха в помещении значение расчетной температуры теплоносителя в подающем трубопроводе корректируется.

1.1.3.7 При установке регуляторов в зданиях без круглосуточного пребывания людей возможна дополнительная экономия тепловой энергии при понижении расчетной температуры теплоносителя в системе отопления с помощью таймера.

1.1.3.8 При отклонении текущей температуры теплоносителя в подающем трубопроводе от заданной или расчетной, устройство управления подает на механизм электрический прямоходный (МЭП) элеватора управляющие импульсы.

В результате происходит перемещение наконечника в необходимом направлении и изменение соотношения между потоками теплоносителя, поступающими во входные патрубки элеватора, до получения требуемого значения текущей температуры суммарного потока.

1.1.4 Маркировка

1.1.3.1 Маркировка регуляторов и их составных частей выполнена в соответствии с ТУ 4218-001-50109096-2010 на табличках, установленных на корпусах составных частей регуляторов.

1.1.5 Упаковка

1.1.5.1 Составные части регуляторов, изделия и эксплуатационные документы, входящие в комплект поставки регуляторов, упакованы в транспортную тару Р701. 15.00.000.

1.1.5.2 Транспортная тара Р701. 15.00.000 выполнена в виде деревянного ящика, в котором размещены элеватор, устройство управления в транспортной таре У102. 15.00.000, датчики температуры и эксплуатационные документы.

1.2 Описание и работа составных частей регуляторов

1.2.1 Общие сведения

1.2.1.1 Составные части регуляторов являются конструктивно независимыми устройствами.

На месте эксплуатации они соединяются между собой линиями электрических связей в соответствии с разделом 2.3 РЭ.

1.2.1.2 Описание и работа устройств управления и датчиков температуры приведены в У102. 00.00.000 РЭ.

1.2.2 Устройство и работа элеваторов

1.2.2.1 Элеваторы состоит из трех основных частей: корпуса 1, диффузора 2 и МЭП 12.

Корпус 1 соединяется с диффузором 2 болтами с гайками, с МЭП – с помощью стоек 8 и муфты 9.

Общий вид элеваторов, их устройство, габаритные и присоединительные размеры приведены на рисунках 1, 2.

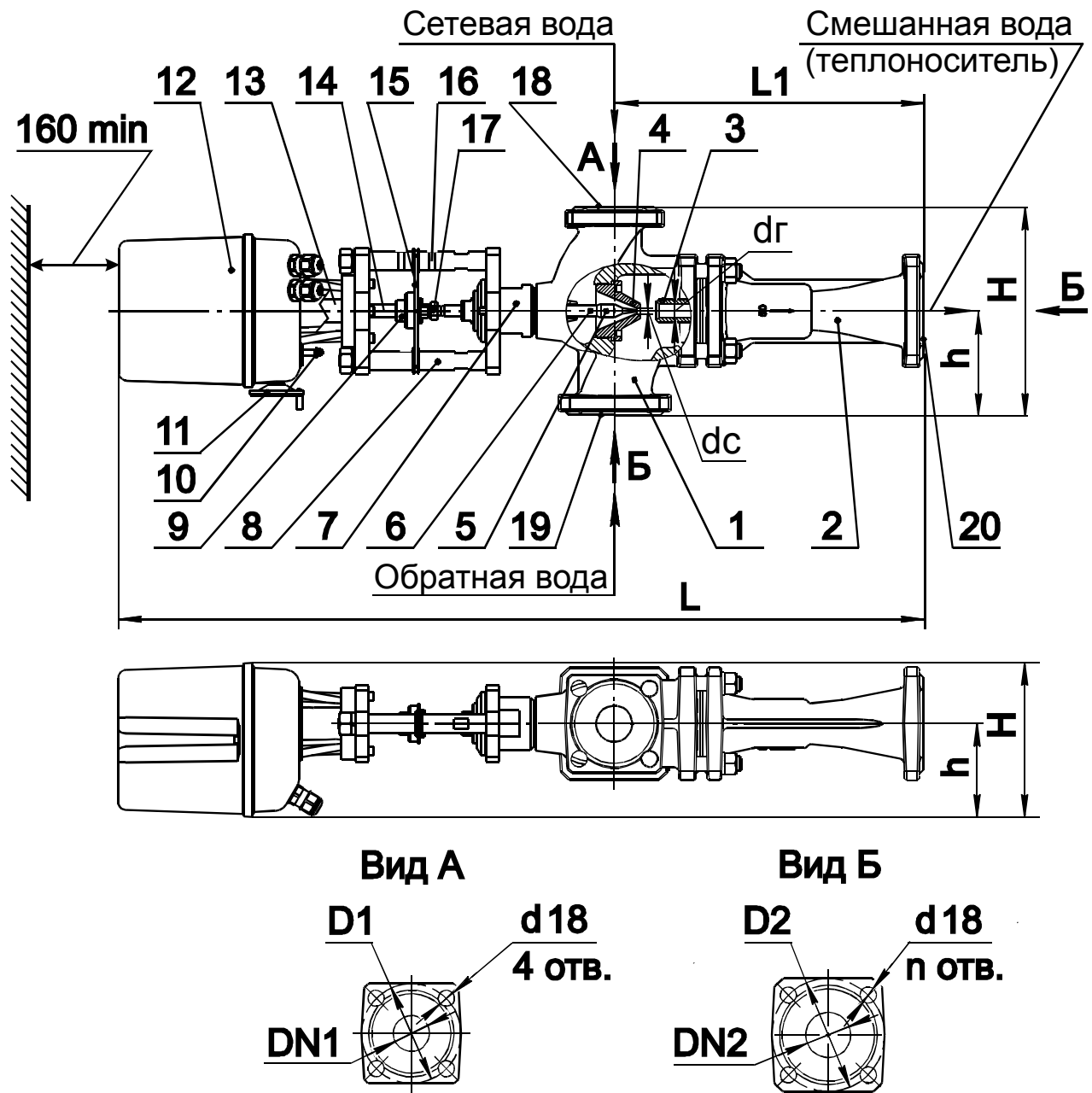
1.2.2.2 Основой регулирующего элеватора является корпус 1 с входным патрубком сетевой воды 18 и входным патрубком обратной воды 19.

Внутри корпуса расположены камера смешения 3 и сопло 4, которые вместе с диффузором 2 образуют струйный насос

Действие струйного насоса основано на принципе инжекции.

Поток сетевой воды, имеющий более высокое давление и температуру, поступает через патрубок 18 в приемную камеру и через сопло 4 нагнетается в камеру смешения 3. В камере смешения сетевая вода смешивается с водой, засасываемой из обратного трубопровода через входной патрубок 19, и подается в диффузор 2.

В диффузоре протекает процесс превращения кинетической энергии в потенциальную. Из диффузора через выходной патрубок 20 смешанный поток воды подается в подающий трубопровод системы отопления.



- | | |
|--------------------------------|----------------------------------|
| 1 – корпус; | 11 – штурвал ручного управления; |
| 2 – диффузор; | 12 – МЭП; |
| 3 – камера смешения; | 13 – вал выходной; |
| 4 – сопло; | 14 – винт ходовой; |
| 5 – наконечник конический; | 15 – указатель положения; |
| 6 – шток; | 16 – пояска указательный; |
| 7 – узел сальниковый; | 17 – гайка; |
| 8 – стойка; | 18 – патрубок сетевой воды; |
| 9 – муфта; | 19 – патрубок обратной воды; |
| 10 – рычаг ручного управления; | 20 – патрубок смешанной воды. |

Рисунок 1 – общий вид элеваторов №№0-2

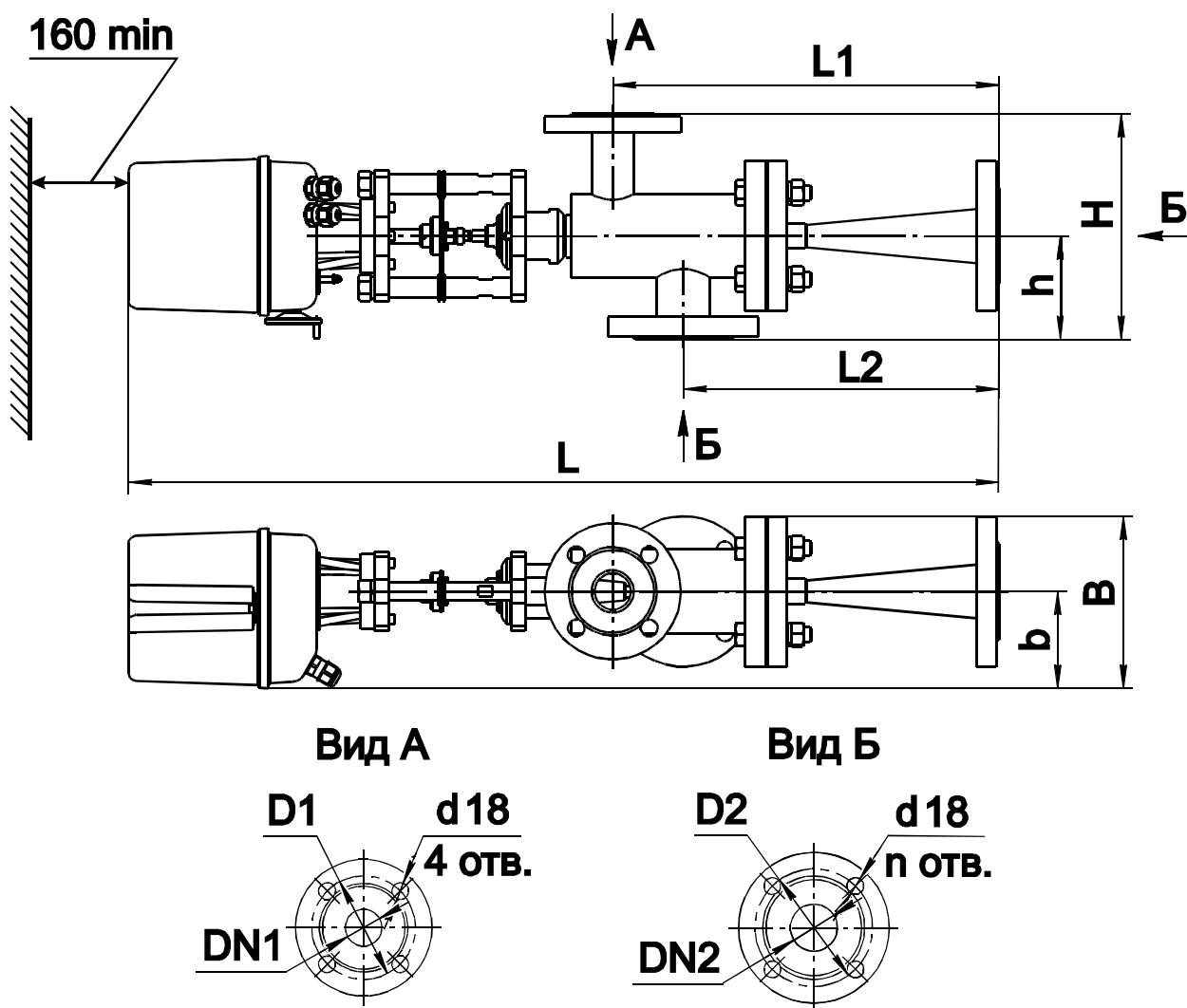


Рисунок 2 – Общий вид элеваторов №№3-7

Таблица 4 – Размеры элеваторов

Условное обозначение исполнения элеватора	Размеры, мм													
	dc	dr	L	L1	L2	DN ₁	DN ₂	H	h	B	b	D1	D2	n
ЭГ 700-4-0,04 №0	4	10	891	341	—	40	50	230	115	170	105	110	125	4
ЭГ 700-6-0,10 №1	6	15												
ЭГ 700-8-0,19 №2	8	20												
ЭГ 700-10-0,30 №3	10	25	1093	580	490	50	80	285	155	203	105	125	160	4
ЭГ 700-12-0,43 №4	12	30												
ЭГ 700-14-0,58 №5	14	35												
ЭГ 700-16-0,76 №6	16	47	1162	655	540	80	100	325	175	215	108	160	180	8
ЭГ 700-18-0,94 №7	18	59												

Регулирование температуры воды смешанного потока осуществляется изменением соотношения между потоками сетевой воды и воды из обратного трубопровода.

Конический наконечник 5 перемещается относительно сопла 4 с помощью штока 6, при этом изменяется площадь проходного сечения сопла, коэффициент смешения элеватора и, следовательно, соотношение между потоками воды, поступающими из входных патрубков в выходной патрубок.

Расходные характеристики элеватора приведены в приложении В.

Зависимости коэффициента смешения и расхода смешанной воды от перепада давления перед элеватором при разных сопротивлениях системы отопления приведены в приложении Г.

1.2.2.3 Герметизацию штока при его перемещении выполняет сальниковый узел 7, который вворачивается в корпус 1.

1.2.2.4 В корпусе 21 сальникового узла (рисунок 3) устанавливаются детали уплотнения: пружина 22, шайба 23, манжеты 24, втулка 25 и фиксирующая гайка 26. Применение пружины 22 обеспечивает постоянное поджатие манжет 24 с требуемым усилием, что увеличивает срок службы уплотнения.

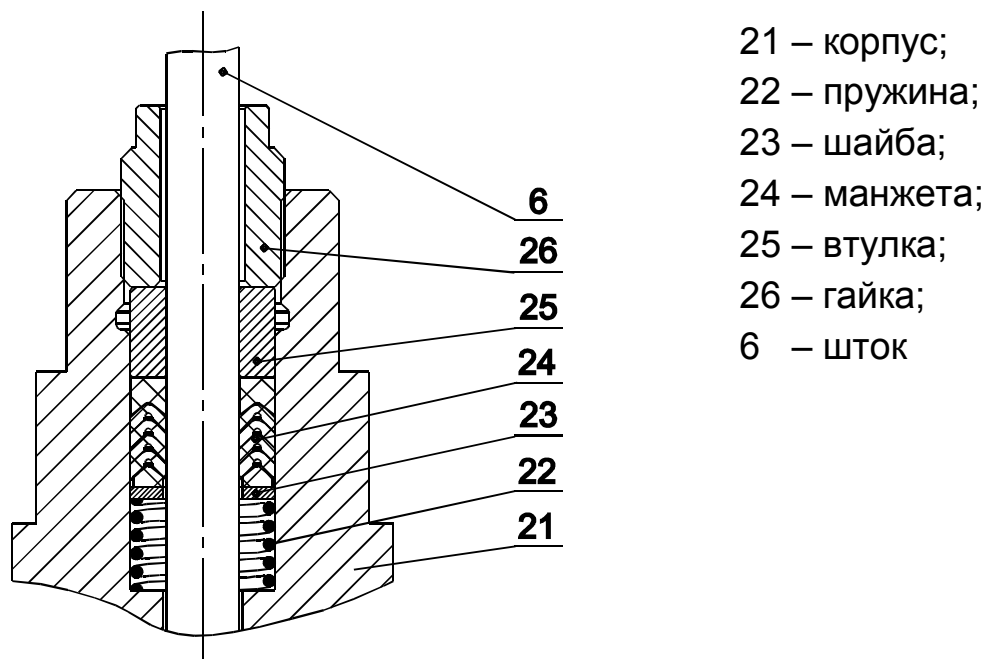


Рисунок 3 – Сальниковый узел

1.2.2.5 МЭП 12 (см. рис.1) предназначен для перемещения штока 6 с наконечником 5 при регулировании соотношения между входными потоками воды.

МЭП представляет собой четырехступенчатый зубчатый редуктор с полым выходным валом и со встроенным электродвигателем. В МЭП используется синхронный двигатель RSM 51/8 FG

На внутренней поверхности выходного вала 13 нарезана трапециидальная резьба, в которую вворачивается ходовой винт 14. Ходовой винт 14 соединяется муфтой 9 со штоком 6 и фиксируется гайкой 17.

При вращении выходного вала редуктора происходит перемещение ходового винта со штоком и указателя положения 15.

Для определения положения наконечника 5 на стойке 8 установлены фиксированные пояски 16 – указатели состояния сопла: – «Закрытое» – ближайший к корпусу 1 и «Открытое» – ближайший к МЭП.

Схема электрическая МЭП приведена в приложении Е.

Расположение электрических элементов МЭП приведено на рисунке 4.

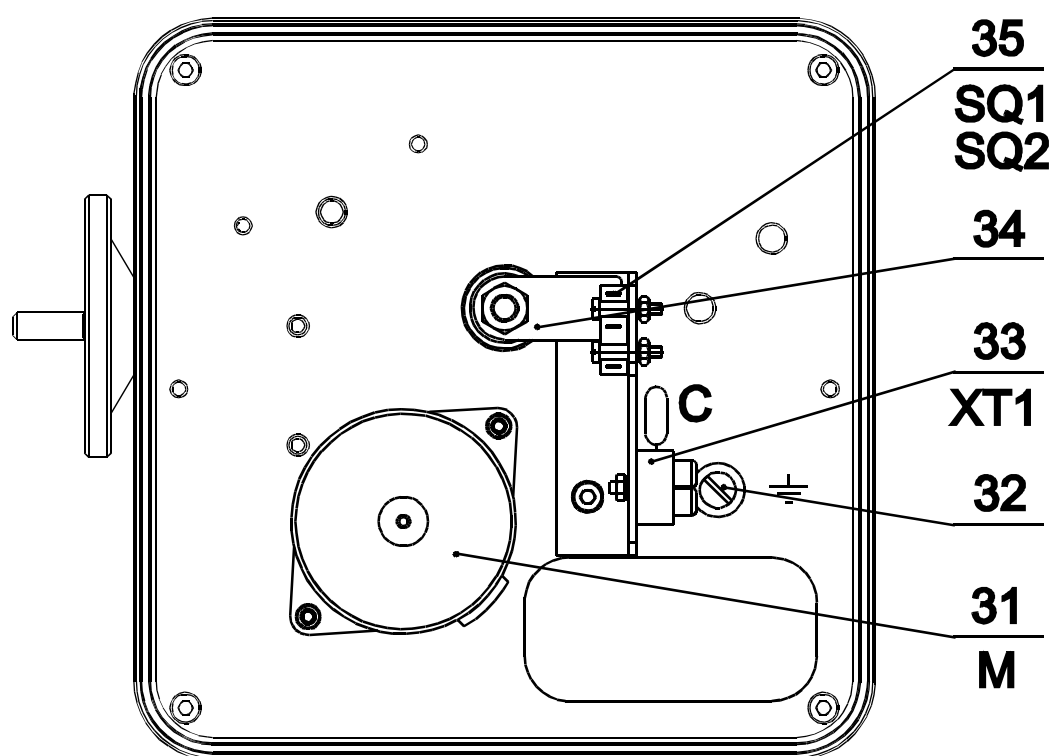
1.2.2.6 Управление МЭП возможно в 3 режимах:

- местное ручное управление;
- дистанционное ручное управление;
- дистанционное автоматическое управление.

Местное ручное управление выполняется штурвалом ручного управления 11 при нажатом рычаге ручного управления 10.

Дистанционное управление МЭП осуществляется устройством управления в соответствии с У102.00.00.000 РЭ. Отключение питания двигателя в крайних положениях наконечника производится блоком конечных микропереключателей 35/SQ1, SQ2. Срабатывание микропереключателей происходит при нажатии флажка 34.

Настройка положения конечных микропереключателей SQ1, SQ2 производится на предприятии-изготовителе.



- 31 – двигатель;
- 32 – зажим заземляющий;
- 33 – блок зажимов XT1;
- 34 – флажок;
- 35 – блок конечных микропереключателей;

Рисунок 4 – расположение электрических элементов МЭП

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Эксплуатация регуляторов должна производиться в условиях воздействующих факторов, значения которых не превышают указанные в п.п. 1.1.1.3, 1.1.2.1.

2.1.2 Для обеспечения бесперебойной работы регулятора при нарушениях электроснабжения теплового пункта, питание регулятора следует осуществлять от блока бесперебойного питания.

2.2 Меры безопасности

2.2.1 Эксплуатация регуляторов должна осуществляться дежурным или оперативно-ремонтным персоналом.

Обслуживающий персонал может быть допущен к обслуживанию регулятора только после изучения его устройства и указаний мер безопасности, изложенных в настоящем РЭ и У102.00.00.000 РЭ, и прошедший местный инструктаж по безопасности труда.

2.2.2 При эксплуатации регуляторов необходимо соблюдать «Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок», «Правила техники безопасности при эксплуатации теплотребляющих установок и тепловых сетей потребителей», «Правила пожарной безопасности в Российской Федерации» выполнять инструкции по обслуживанию тепловых пунктов.

2.2.3 К обслуживанию МЭП элеваторов и устройств управления допускаются лица, знающие "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей", "Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок" и имеющие квалификационную группу по технике безопасности не ниже 3.

2.2.4 Обслуживающий персонал должен быть обеспечен спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты в зависимости от характера выполняемой работы и обязан ими пользоваться во время работы.

2.2.5 Для обеспечения безопасной работы КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

– **ЭКСПЛУАТИРОВАТЬ РЕГУЛЯТОРЫ ПРИ ОТСУТСТВИИ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ;**

– **ПРОИЗВОДИТЬ МОНТАЖНЫЕ И РЕМОНТНЫЕ РАБОТЫ ПРИ ВКЛЮЧЕННОМ КОММУТАЦИОННОМ АППАРАТЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ПУНКТА, ОТ КОТОРОГО ПИТАЕТСЯ РЕГУЛЯТОР;**

– **ПРОИЗВОДИТЬ МОНТАЖНЫЕ И РЕМОНТНЫЕ РАБОТЫ ПРИ НАЛИЧИИ В ЭЛЕВАТОРЕ ДАВЛЕНИЯ РАБОЧЕЙ СРЕДЫ;**

– **ПРИМЕНЯТЬ КЛЮЧИ БОЛЬШЕ ПО РАЗМЕРУ, ЧЕМ ЭТО ТРЕБУЕТСЯ ДЛЯ КРЕПЕЖНЫХ ДЕТАЛЕЙ В КАЖДОМ КОНКРЕТНОМ СЛУЧАЕ, И УДЛИНИТЕЛИ К НИМ.**

2.2.6 ДЛЯ ИСКЛЮЧЕНИЯ ПОВРЕЖДЕНИЯ КОНЕЧНЫХ МИКРОПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ ПРИ МЕСТНОМ РУЧНОМ УПРАВЛЕНИИ, КОТОРОЕ ВЫПОЛНЯЕТСЯ ШТУРВАЛОМ 11 ПРИ НАЖАТОМ РЫЧАГЕ 10, НЕОБХОДИМО ПРЕКРАЩАТЬ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ УКАЗАТЕЛЯ ПОЛОЖЕНИЯ 15 НА РАССТОЯНИИ НЕ МЕНЕЕ 2 мм ОТ УКАЗАТЕЛЬНЫХ ПОЯСКОВ 16.

2.2.7 Подтяжку сальникового уплотнения допускается производить, не снимая давления в системе.

2.2.8 Перед эксплуатацией регулятора подключить заземляющие зажимы МЭП и устройства управления к контуру заземления гибким медным изолированным проводом сечением не менее 1,5 мм².

2.3 Подготовка регуляторов к использованию

2.3.1 Подготовка регуляторов к монтажу

2.3.1.1 Проверить состояние упаковки, комплектность поставки и состояние эксплуатационной документации.

2.3.1.2 Произвести транспортирование составных частей регулятора до места монтажа в упаковке предприятия-изготовителя.

2.3.1.3 После транспортирования или хранения регулятора при отрицательной температуре после внесения его в помещение с положительной температурой выдержать в закрытом состоянии в течение не менее 8 часов.

2.3.1.4 Выполнить расконсервацию элеватора непосредственно перед установкой его в систему. Удаление консервационной смазки производить ветошью с последующим обезжириванием.

2.3.1.5 Произвести тщательный внешний осмотр составных частей регулятора. Наличие любых механических повреждений не допускается.

2.3.1.6 Проверить состояние внутренних полостей элеватора, доступных для визуального осмотра. При обнаружении в элеваторе инородных тел, необходимо произвести его промывку и продувку.

2.3.1.7 Проверить состояние крепежных соединений и плавность перемещения подвижных деталей элеватора с помощью штурвала ручного управления 11 при нажатом рычаге ручного управления 10.

2.3.1.8 Проверить соответствие компоновки и расположения трубопроводов требованиям СП 41-101-95.

Элеватор следует устанавливать горизонтально на трубопроводах, имеющих прямые участки до и после элеватора длиной не менее 5DN элеватора. До и после элеватора рекомендуется устанавливать запорную арматуру.

Для удобства обслуживания должен быть обеспечен свободный доступ к элеватору. Минимальное расстояние от кожуха МЭП до трубопроводов и конструкций должно соответствовать рис.1.2

При наличии в рабочей среде, проходящей через элеватор, механических примесей более 70 мкм перед элеватором должен быть установлен фильтр.

2.3.1.9 Проверить расположение фланцев частей трубопроводов, на которые будет устанавливаться элеватор. Фланцы должны быть установлены без перекосов параллельно и перпендикулярно в соответствии с размерами элеватора с учетом толщины прокладок.

2.3.1.10 Проверить наличие опор трубопроводов.

Концы труб, между которыми будет устанавливаться элеватор, должны быть закреплены на опорах так, чтобы **исключить появление напряжений изгиба корпуса элеватора.**

2.3.1.11 Перед установкой элеватора выполнить тщательную промывку и продувку системы трубопроводов до и после элеватора.

2.3.2 Монтаж регуляторов

2.3.2.1 Установить элеватор на трубопровод в соответствии с направлением движения рабочей среды.

Положение МЭП – горизонтальное.

2.3.2.2 Герметизацию соединений элеватора с фланцами частей трубопровода обеспечить паронитовыми прокладками.

2.3.2.3 При монтаже для подвески и других работ следует использовать фланцы и наружную поверхность корпуса элеватора. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ ДЛЯ ЭТИХ ЦЕЛЕЙ ИСПОЛЬЗОВАТЬ МЭП.**

КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ УСТРАНЯТЬ ПЕРЕКОСЫ ФЛАНЦЕВ ЧАСТЕЙ ТРУБОПРОВОДА ЗА СЧЕТ НАТЯЖЕНИЯ (ДЕФОРМАЦИИ) ФЛАНЦЕВ ЭЛЕВАТОРА.

2.3.2.4 Установить датчики температуры в соответствии с назначением регулятора и программой работы.

Датчики температуры теплоносителя в трубопроводах установить в соответствии с приложением Ж.

Датчик температуры наружного воздуха установить на расстоянии 80 мм от наружной стены на высоте 3 м от земли. **Должна быть обеспечена защита датчика от солнечных лучей и осадков.**

Датчики температуры воздуха в помещении установить на стене на высоте 2 м от пола в характерных точках помещения (помещений).

2.3.2.5 Установить устройство управления на стене или другой вертикальной поверхности с помощью комплекта монтажных частей его корпуса в месте, удобном для обслуживания.

2.3.2.6 Выполнить монтаж электрических соединений в соответствии с приложениями И.

При производстве монтажных работ следует руководствоваться общими требованиями и нормами "Правил устройства электроустановок" (ПУЭ).

Монтаж линий напряжением 220 В выполнить кабелями (шнурами) с медными жилами сечением 1,0 мм².

Монтаж линий до датчиков температуры выполнить неэкранированными кабелями с витыми парами проводов с медными жилами сечением 0,2-1,0 мм² с погонной емкостью не более 100 пФ/м. Длина соединительных линий не более 100 м.

Для датчиков температуры теплоносителя в подающем трубопроводе системы отопления при значении заданной (расчетной) температуры более 90 °С рекомендуется 4-х проводная схема подключения, менее 90°С – двухпроводная схема подключения.

2.3.2.7 В случае необходимости дистанционного контроля работы регулятора, подключить устройство управления к информационной сети с интерфейсом RS-485.

Конфигурация сети определяется заказчиком.

Сигнал неисправности подключить, при необходимости, к устройству сигнализации или устройству для выдачи тревожных сообщений.

2.3.2.8 При прокладке соединительных линий обеспечить их защиту от механических повреждений, попадания воды и других жидкостей.

Не допускается прокладка соединительных линий до датчиков температуры, интерфейса RS-485 и сигнала неисправности совместно с цепями напряжением 220В.

2.3.2.9 При подключении цепей напряжением 220 В обратить особое внимание на правильность подключения фазных и нулевых проводников.

При подключении датчиков температуры обеспечить правильность подключения проводников к зажимам «L» (линия), «⊥» (GND) и «+» (+5 В).

2.3.3 Подготовка к опробованию регуляторов

2.3.3.1 Временно отключить провода от МЭП элеватора и нулевой провод от распределительного пункта (РП).

2.3.3.2 Установить временные перемычки между контактами 1,2,3,4,5,6 блока зажимов ХТ1 устройства управления.

2.3.3.3 Измерить мегомметром на 500 В сопротивление изоляции электрических цепей напряжением 220 В:

- между контактами 1,5,7 блока зажимов ХТ1 МЭП и заземляющим зажимом МЭП; значение сопротивления должно быть не менее 1 МОм;

- между контактом 1 блока зажимов ХТ1 устройства управления и его заземляющим зажимом; значение сопротивления должно быть не менее 1 МОм.

- снять временные перемычки между контактами 1,2,3,4,5,6 устройства управления;

- подключить нулевой провод к РП.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИЗМЕРЯТЬ СОПРОТИВЛЕНИЕ ИЗОЛЯЦИИ ЦЕПЕЙ НАПРЯЖЕНИЕМ 220 В БЕЗ УСТАНОВКИ ВРЕМЕННЫХ ПЕРЕМЫЧЕК, ТАК КАК ЭТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ВЫХОДУ ИЗ СТРОЯ ЭЛЕМЕНТОВ СХЕМЫ УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ.

2.3.3.4 Измерить цифровым мультиметром сопротивление изоляции малосигнальных цепей относительно заземляющего зажима устройства управления:

- цепей датчиков температуры, подключенных к блоку зажимов ХТ2 устройства управления;

- цепей интерфейса RS-485 (при наличии);

- цепей сигнала неисправности (при наличии).

Значение сопротивления должно быть не менее 20 МОм;

2.3.3.5 Проверить плавность перемещения штока элеватора после монтажа с помощью штурвала ручного управления 11 при нажатом рычаге ручного управления 10 (см. рис.1).

ДЛЯ ИСКЛЮЧЕНИЯ ПОВРЕЖДЕНИЯ КОНЕЧНЫХ МИКРО-ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ НЕОБХОДИМО ПРЕКРАЩАТЬ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ УКАЗАТЕЛЯ ПОЛОЖЕНИЯ 15 НА РАССТОЯНИИ НЕ МЕНЕЕ 2 мм ОТ УКАЗАТЕЛЬНЫХ ПОЯСКОВ 16.

2.3.3.6 Проверить срабатывание конечных микропереключателей SQ1, SQ2 в крайних положениях указателя положения 15 (см. рис.1).

ВНИМАНИЕ! РЕГУЛИРОВКА ПОЛОЖЕНИЯ ФЛАЖКА ОТНОСИТЕЛЬНО КОНЕЧНОГО МИКРОПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ SQ1 ДОЛЖНА ОБЕСПЕЧИВАТЬ МИНИМАЛЬНУЮ ПРОТЕЧКУ СЕТЕВОЙ ВОДЫ ЧЕРЕЗ СОПЛО.

ПОЛНОЕ ЗАКРЫТИЕ ОТВЕРСТИЯ СОПЛА НАРУШИТ ЦИРКУЛЯЦИЮ ВОДЫ В СИСТЕМЕ ОТОПЛЕНИЯ, ЧТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К РАЗМОРАЖИВАНИЮ СИСТЕМЫ.

Проверку выполнить мультиметром на пределе измерения 20 кОм в следующем порядке:

- измерить в среднем положении указателя сопротивление между контактами 1-5, 1-7 блока зажимов ХТ1 МЭП; значение сопротивления должно быть $9 \text{ кОм} \pm 10\%$;
- установить указатель в крайнее ближнее к корпусу элеватора положение, при этом значение сопротивления между контактами 1-5 должно быть равно бесконечности;
- установить указатель в крайнее ближнее к МЭП положение, при этом значение сопротивления между контактами 1-7 должно быть равно бесконечности.

ПРИ ПРОВЕРКЕ СРАБАТЫВАНИЯ МИКРОПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ SQ1, SQ2, В СЛУЧАЕ НЕОБХОДИМОСТИ, РАЗРЕШАЕТСЯ ИЗМЕНЯТЬ НАСТРОЙКУ ИХ ПОЛОЖЕНИЯ, ВЫПОЛНЕННУЮ НА ПРЕДПРИЯТИИ-ИЗГОТОВИТЕЛЕ.

Изменение положения флажка относительно микропереключателей SQ1, SQ2 производится:

- при смещении флажка, вызванном нарушениями при транспортировании или монтаже элеваторов;
- при изменении настройки минимальной протечки сетевой воды.

2.3.3.7 Настройку положения конечных микропереключателей SQ1, SQ2 выполнить в следующей последовательности:

- Подключить мультиметр к контактам 5-6 блока зажимов ХТ1 МЭП и установить на мультиметре режим «ПРОЗВОНКА»;
- установить штурвалом ручного управления 11 указатель положения 15 на требуемом расстоянии от указательного пояска 16, ближнего к корпусу элеватора (см. рис.1);
- отвернуть гайки крепления флажка 34 (см. рис. 4) и переместить его, обеспечив срабатывание микропереключателя SQ1, при этом должен появиться звуковой сигнал мультиметра;
- завернуть гайки крепления флажка 34 и переместить указатель положения к МЭП до момента пропадания звукового сигнала;
- переместить указатель положения к корпусу элеватора до момента появления звукового сигнала; при несоответствии момента срабатывания микропереключателя SQ1 требуемому положению указателя откорректировать положение флажка и выполнить повторную проверку;
- подключить мультиметр к контактам 7-8 блока зажимов ХТ1 МЭП;
- установить штурвалом ручного управления 11 указатель положения 15 в положение, ближе к МЭП (см. рис.1), при этом должен появиться звуковой сигнал мультиметра.

2.3.3.8 Подключить провода к МЭП элеватора.

2.3.4 Опробование регуляторов

2.3.4.1 Выполнить подготовительные операции, необходимые для опробования регулятора в работе, в соответствии с инструкцией по эксплуатации теплового пункта и открыть запорные вентили.

2.3.4.2 Включить коммутационный аппарат распределительного пункта (РП), к которому подключен регулятор.

2.3.4.3 Включить выключатель «СЕТЬ» устройства управления.

2.3.4.4 Проверить работоспособность составных частей регулятора в соответствии с разделом 2.3 У102. 00.00.000 РЭ.

При проверке регулятора в режиме дистанционного ручного управления МЭП выполнить:

- три полных цикла перемещения штока со срабатыванием конечных микропереключателей SQ1, SQ2.

При работе регулятора в режиме дистанционного автоматического управления МЭП (рабочем режиме) проверить поддержание заданной (расчетной) температуры теплоносителя в подающем трубопроводе системы отопления.

2.3.4.5 Проверить передачу сигнала неисправности (при необходимости).

Для имитации сигнала неисправности временно отключить провод от зажима «L» одного из датчиков температуры.

2.3.4.6 Проверить дистанционный контроль работы регулятора с удаленного компьютера при наличии интерфейса RS-485.

Для выполнения проверки установить на компьютере программное обеспечение «Dispatcher Retel V1», входящее в комплект поставки регулятора.

2.3.4.7 По окончании опробования регулятора выполнить операции:

- выключить выключатель «СЕТЬ» устройства управления;
- выключить коммутационный аппарат РП;
- закрыть запорные вентили.

2.4 Использование регуляторов

2.4.1 Общие указания

2.4.1.1 Регуляторы должны использоваться строго по назначению в соответствии с указаниями технической документации.

2.4.1.2 При использовании регуляторов необходимо соблюдать меры безопасности, приведенные в разделе 2.2 РЭ.

2.4.1.3 Во время эксплуатации следует производить периодические осмотры регуляторов в сроки, установленные графиком работы теплового пункта, но не реже одного раза в неделю.

2.4.1.4 Включение регуляторов в работу и их отключение должно осуществляться оперативным или оперативно-ремонтным персоналом с учетом требований документов, определяющих правила эксплуатации и порядок действий персонала тепловых пунктов, в которых установлены регуляторы.

2.4.2 Порядок действия обслуживающего персонала

2.4.2.1 Включение регулятора производить в следующем порядке:

- произвести внешний осмотр составных частей регулятора;
- открыть запорную арматуру;
- включить коммутационный аппарат РП;
- включить выключатель «СЕТЬ» устройства управления;
- проверить соответствие параметров устройства управления в соответствии с У102. 00.00.000 РЭ, при необходимости произвести корректировку установочных параметров.

2.4.2.2 Выключение регулятора производить в следующем порядке:

- выключить выключатель «СЕТЬ» устройства управления;
- выключить коммутационный аппарат РП;
- закрыть запорную арматуру.

2.4.3 Возможные неисправности и способы их устранения

2.4.3.1 Устранение неисправностей в регуляторах должно производиться квалифицированным работниками, хорошо изучившими устройство регуляторов.

2.4.3.2 Возможные неисправности и способы их устранения для устройств управления приведены в У102. 00.00.000 РЭ.

2.4.3.3 Наиболее часто встречающиеся неисправности элеваторов, их признаки и способы устранения приведены в таблице 5.

Таблица 5

Наименование неисправности. Проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
1 Передвижение подвижной системы затруднено	1 Заржавели, загрязнились подвижные детали элеватора и направляющие поверхности	1 Разобрать элеватор, промыть, очистить от грязи, зачистить возможные задиры. Собрать элеватор. Произвести несколько циклов "открыто–закрыто" для проверки плавности хода
2 Пропуск рабочей среды через прокладки	2.1 Недостаточно уплотнены прокладки 2.2 Повреждены прокладки	2.1 Уплотнить места соединений затяжкой гаек 2.2 Заменить прокладки
3 Нарушена герметичность сальникового уплотнения, пропуск рабочей среды через сальник	3.1 Ослаблена затяжка гайки сальника 3.2 Износились манжеты сальника	3.1 Уплотнить сальник дополнительной затяжкой гайки до прекращения протечки 3.2 При невозможности устранить дефект затяжкой гайки, произвести замену манжет
4 В одном из крайних положений штока двигатель не отключается	4.1 Не срабатывает конечный микропереключатель	4.1 Отрегулировать механизм отключения конечных микропереключателей: при среднем положении штока флажок механизма отключения должен находиться между кнопками микропереключателей 4.2 Проверить работоспособность микропереключателей SQ1, SQ2 путем прозвонки, неисправный элемент заменить

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Периодичность технического обслуживания регуляторов должна быть согласована с периодичностью обслуживания тепловых пунктов, в которых работают регуляторы.

3.2 Техническое обслуживание регуляторов должен выполнять персонал, эксплуатирующий тепловые пункты, в которых работают регуляторы.

3.3 При техническом обслуживании регуляторов необходимо соблюдать меры безопасности, приведенные в разделе 2.2 РЭ.

3.4 Перечень работ технического обслуживания элеватора и датчиков температуры приведен в таблице 6.

Перечень работ технического обслуживания устройств управления приведен в У102. 00.00.000 РЭ.

Таблица 6

Наименование объекта ТО и работы	Периодичность обслуживания	Примечание
1 Очистка наружной поверхности составных частей регулятора от пыли и грязи	1 раз в неделю	
2 Проверка состояния крепежных соединений и их подтяжка	1 раз в месяц	
3 Проверка состояния зажимов электрических соединений и их подтяжка	1 раз в месяц	
4 Проверка состояния заземляющих проводников и зажимов и их подтяжка	1 раз в неделю	
5 Проверка герметичности сальникового узла и подтягивание, при необходимости, его гайки	1 раз в месяц	
6 Проверка плавности хода штока клапана в режиме местного управления МЭП	2 раза в месяц	
7 Проверка срабатывания концевых микропереключателей в режиме дистанционного ручного управления МЭП	1 раз в месяц	
8 Внутренний осмотр и ревизия всех узлов и деталей элеватора. Смазка ходового винта и редуктора МЭП, при необходимости. Тип - пластичная смазка на основе литиевого комплекса	1 раз в 3 года при подготовке к отопительному сезону	
9 Очистка наружной поверхности датчиков температуры от грязи	1 раз в год	

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

4.1 Общие указания

4.1.1 Текущий ремонт составных частей регуляторов необходимо выполнять при обнаружении неисправностей, выявленных при осмотрах и техническом обслуживании регуляторов.

4.1.2 Текущий ремонт элеваторов должен выполнять квалифицированный ремонтный персонал организаций, обслуживающих тепловые пункты.

Текущий ремонт устройств управления должен выполняться специализированной организацией по ремонту электронных микропроцессорных изделий.

4.1.3 При текущем ремонте необходимо соблюдать меры безопасности, приведенные в разделе 2.2 РЭ.

4.2 Текущий ремонт элеваторов

4.2.1 При текущем ремонте элеваторов могут выполняться следующие работы:

- очистка внутренних поверхностей элеватора от грязи, отложений соли, шлама, окалины и прочих и инородных тел;
- замена конечных микропереключателей МЭП;
- замена манжет сальникового узла;
- замена прокладок фланцевых соединений.

4.2.2 Элеваторы, прошедшие разборку, ремонт и последующую сборку, подвергнуть следующим испытаниям:

- на герметичность мест соединений и сальникового уплотнения;
- на работоспособность.

4.2.3 Испытания на герметичность прокладочных соединений и сальникового уплотнения собранных элеваторов производить при нормальной температуре водой номинальным давлением, указанным в п. 1.1.2 РЭ .

Продолжительность выдержки при установившемся давлении не менее 10 минут.

Воздух из внутренних полостей должен быть удален.

Воду подавать во входной патрубок сетевой воды, два других должны быть закрыты; шток должен находиться в среднем положении.

В процессе испытаний следует производить перемещение наконечника из одного крайнего положения в другое с помощью штурвала ручного управления 11 при нажатом рычаге ручного управления 10 (см. рис.1).

ДЛЯ ИСКЛЮЧЕНИЯ ПОВРЕЖДЕНИЯ КОНЕЧНЫХ МИКРО-ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ НЕОБХОДИМО ПРЕКРАЩАТЬ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ УКАЗАТЕЛЯ ПОЛОЖЕНИЯ 15 НА РАССТОЯНИИ НЕ МЕНЕЕ 2 мм ОТ УКАЗАТЕЛЬНЫХ ПОЯСКОВ 16.

Контроль герметичности осуществлять по методике предприятия, проводившего испытания.

Пропуск воды в прокладочных соединениях и в сальнике не допускается.

4.2.4 Испытание на работоспособность элеватора производить без подачи рабочей среды в элеватор в режимах местного и дистанционного ручного управления МЭП путем трехкратного перемещения штока с наконечником из одного крайнего положения в другое.

Перемещение подвижных деталей должно происходить плавно без рывков и заеданий.

5 КОМПЛЕКТНОСТЬ

5.1 В комплект поставки входят изделия и эксплуатационные документы, перечисленные в таблице 7.

Т а б л и ц а 7

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
У102-Н. 00.00.000	Устройство управления Ретэл У102-Н	1	
	Эксплуатационные документы согласно Р701. 00.00.000 ВЭ		
	<u>Переменные данные для исполнений</u>		
P701. 11.00.000	Комплект датчиков температуры	1	Программа 12
P701. 11.00.000-01	Комплект датчиков температуры	1	Программа 11
<u>Регулятор Ретэл 701-4-0,04</u>			
ЭГ700-4-0,04 №0	Элеватор гидравлический ЭГ700	1	
<u>Регулятор Ретэл 701-6-0,10</u>			
ЭГ700-6-0,10 №1	Элеватор гидравлический ЭГ700	1	
<u>Регулятор Ретэл 701-8-0,19</u>			
ЭГ700-8-0,19 №2	Элеватор гидравлический ЭГ700	1	
<u>Регулятор Ретэл 701-10-0,30</u>			
ЭГ700-10-0,30 №3	Элеватор гидравлический ЭГ700	1	
<u>Регулятор Ретэл 701-12-0,43</u>			
ЭГ700-12-0,43 №4	Элеватор гидравлический ЭГ700	1	
<u>Регулятор Ретэл 701-14-0,58</u>			
ЭГ700-14-0,58 №5	Элеватор гидравлический ЭГ700	1	
<u>Регулятор Ретэл 701-16-0,76</u>			
ЭГ700-16-0,76 №6	Элеватор гидравлический ЭГ700	1	
<u>Регулятор Ретэл 701-18-0,94</u>			
ЭГ700-18-0,94 №7	Элеватор гидравлический ЭГ700	1	

6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ (ПОСТАВЩИКА)

6.1 Изготовитель гарантирует соответствие регуляторов требованиям настоящего РЭ и в течение гарантийного срока обязуется безвозмездно заменять или ремонтировать вышедший из строя регулятор при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

6.2 Гарантийный срок эксплуатации 18 месяцев.

Начало гарантийного срока исчисляется со дня ввода регулятора в эксплуатацию, но не позднее 6 месяцев для действующих тепловых узлов и 9 месяцев для вновь строящихся со дня поступления регулятора на станцию назначения или получения на складе предприятия-изготовителя.

6.3 Адрес предприятия-изготовителя:

156019, г. Кострома, ул. Зеленая, 5а, ООО “НТЦ АСУ”.

E-mail: info@ntcasu.ru, web: www.ntcasu.ru

7 КОНСЕРВАЦИЯ

Сведения о консервации, расконсервации и переконсервации регуляторов должны быть отражены в таблице 7.

Т а б л и ц а 7

Дата	Наименование работы	Срок действия, годы	Должность, фамилия и подпись
	Консервация	2 года	

8 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Регулятор температуры электронный «Ретэл 701 - _____»

заводской №

Упакован **ООО «НТЦ АСУ»**

наименование или код изготовителя

согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

ДОЛЖНОСТЬ

личная подпись

расшифровка подписи

год, месяц, число

9 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Регулятор температуры электронный «Ретэл 701 - »

заводской №

изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями ТУ 4218-001-50109096-2010 , действующей технической документацией и признан годным для эксплуатации.

Начальник ОТК

МП

личная подпись

расшифровка подписи

год, месяц, число

10 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

10.1 Хранение регуляторов на местах эксплуатации производить в упаковке предприятия-изготовителя в закрытых помещениях с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий, где колебания температуры и влажности воздуха существенно меньше, чем на открытом воздухе (например, каменные, бетонные и другие хранилища).

Климатические факторы, характеризующие места хранения:

- температура воздуха, °С.....минус 15 – плюс 40;
- относительная влажность воздуха при 35° С, %, не более...98

При невозможности обеспечения нижнего значения температуры хранения в зимнее время, регуляторы необходимо хранить в закрытых отапливаемых помещениях.

Наличие в воздухе паров кислот, щелочей и прочих агрессивных примесей не допускается.

10.2 При установке регуляторов на длительное хранение необходимо соблюдать следующие требования:

- 1) регуляторы должны храниться в условиях, гарантирующих от повреждения и загрязнения;
- 2) регуляторы должны храниться в заводской упаковке;
- 3) должен производиться периодический осмотр не реже одного раза в год.

Срок действия консервации - два года.

При нарушении консервации произвести консервацию вновь.

Консервационную смазку наносить на обезжиренную чистую и сухую поверхность деталей.

10.3 Транспортирование регуляторов может производиться любым видом транспорта, кроме воздушного и морского, с обязательным соблюдением следующих требований:

- 1) составные части регулятора должны быть закреплены внутри ящика;
- 2) при погрузке и разгрузке не допускается бросать и кантовать ящики;
- 3) при перевозке ящики должны быть закреплены в транспортном средстве от перемещения.

Приложение А

(справочное)

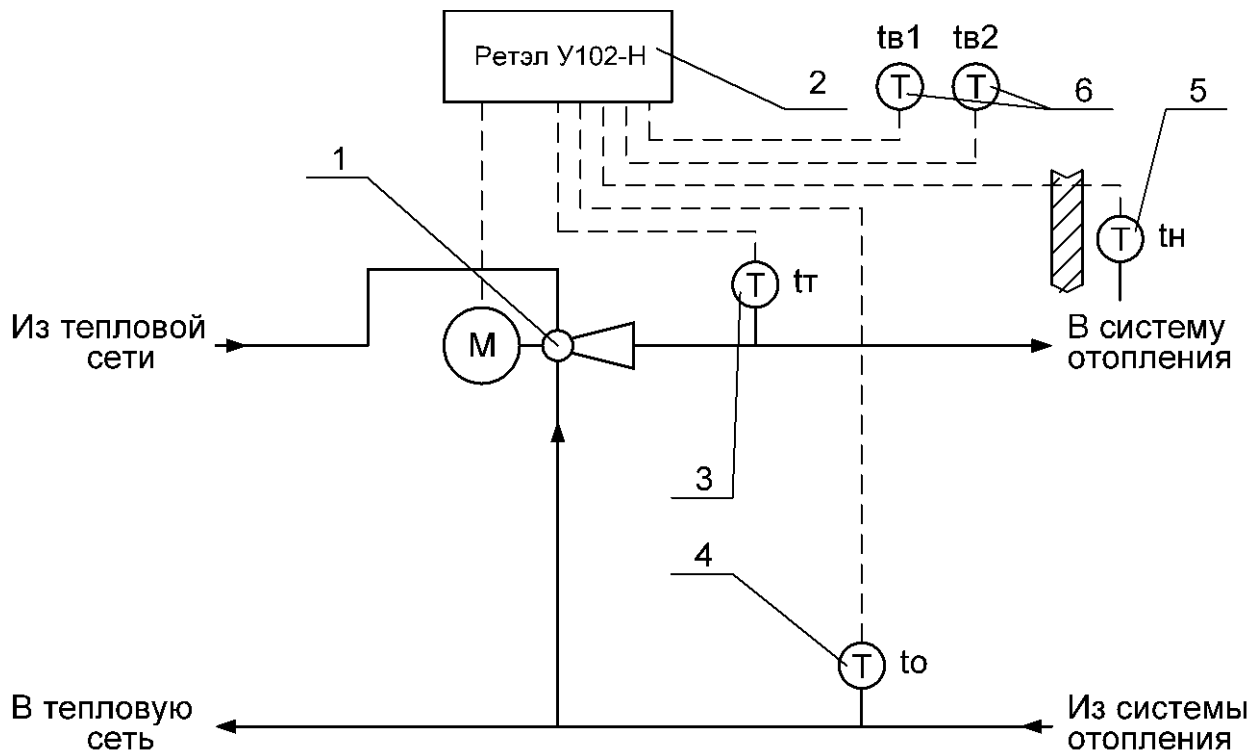
Ссылочные нормативные документы

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер пункта РЭ, в котором дана ссылка
ГОСТ 12815-80	1.1.2.1
ГОСТ 12817-80	1.1.2.1
ГОСТ 12820-80	1.1.2.1
Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок	2.2.2
Правила техники безопасности при эксплуатации теплотребляющих установок и тепловых сетей потребителей	2.2.2
Правила устройства электроустановок	2.3.2.6
Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей	2.2.3
Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок	2.2.3
Правила пожарной безопасности в Российской Федерации	2.2.2
Строительные нормы и правила СНиП 41-02-2003	1.1.3.2
СП 41-101-95 Свод правил по проектированию тепловых пунктов	1.1.3.2, 2.3.1.8
РЕГУЛЯТОРЫ ТЕМПЕРАТУРЫ ЭЛЕКТРОННЫЕ «РЕТЭЛ ХХХ». Технические условия ТУ 4218-001-50109096-2010	1.1.1.7, 1.1.4.1, 9
УСТРОЙСТВО УПРАВЛЕНИЯ «РЕТЭЛ У102-Н». Руководство по эксплуатации У102. 00.00.000 РЭ	Введение, 1.1.2.2, 1.1.3.7, 1.2.1.2, 2.2.1, 2.3.4.4, 2.4.2.1, 2.4.3.2, 3.4

Приложение Б

(справочное)

Пример применения регуляторов в системах отопления с зависимым присоединением

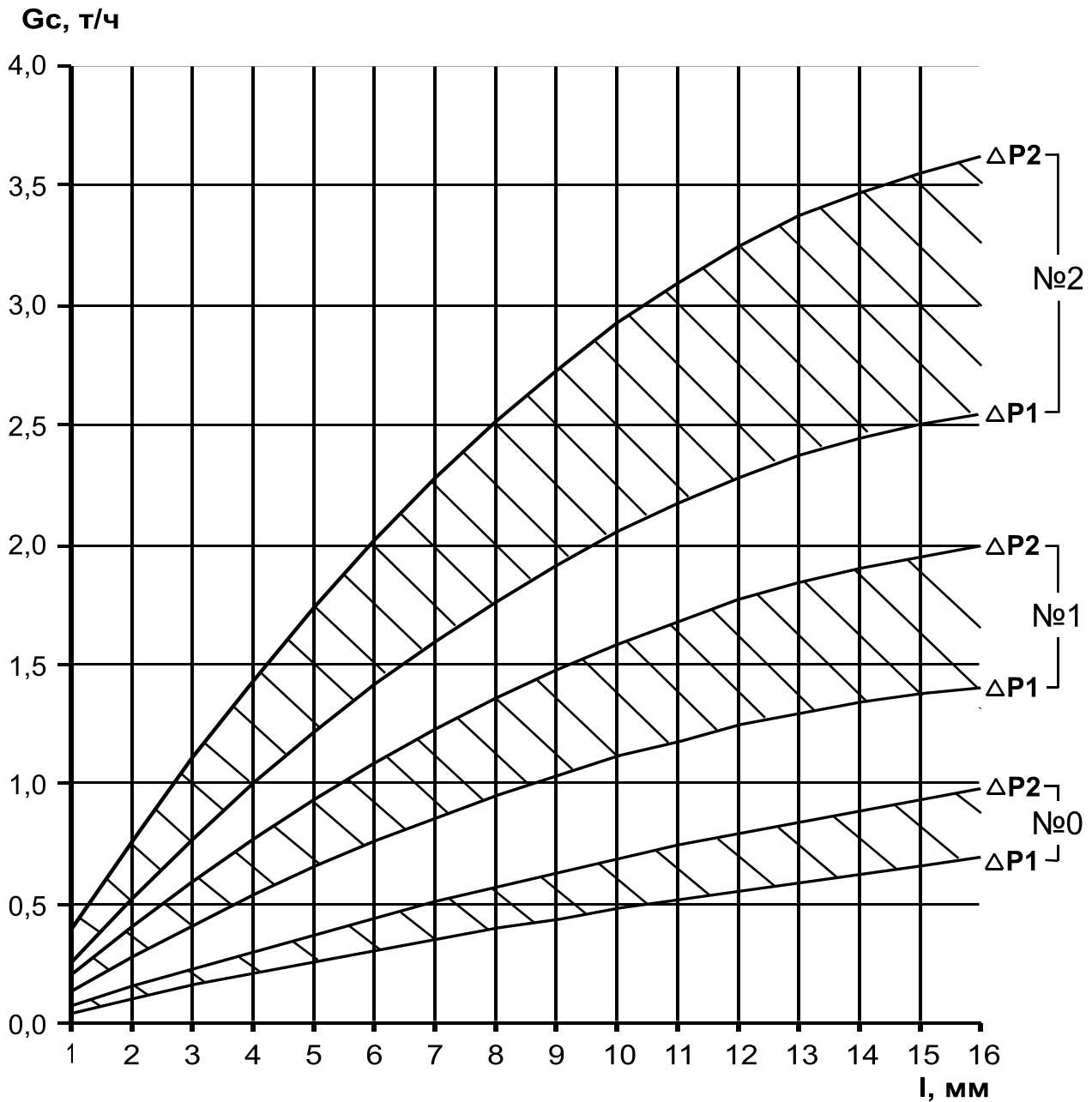


- | | |
|----------------------------|--------------------------------|
| 1 – элеватор; | 5 – датчик температуры |
| 2 – устройство управления; | наружного воздуха ДТЦ-1; |
| 3 – датчик температуры | 6 – датчик температуры воздуха |
| теплоносителя в подающем | в помещении ДТЦ-2 – 2шт. |
| трубопроводе ДТЦ-1; | |
| 4 – датчик температуры | |
| теплоносителя в обратном | |
| трубопроводе ДТЦ-1; | |

Примечание. Схема не отображает трубопроводную арматуру, показывающие манометры и термометры, которые устанавливаются в соответствии с проектом теплового узла.

Приложение В (справочное)

Расчетные расходные характеристики элеваторов №№0-2



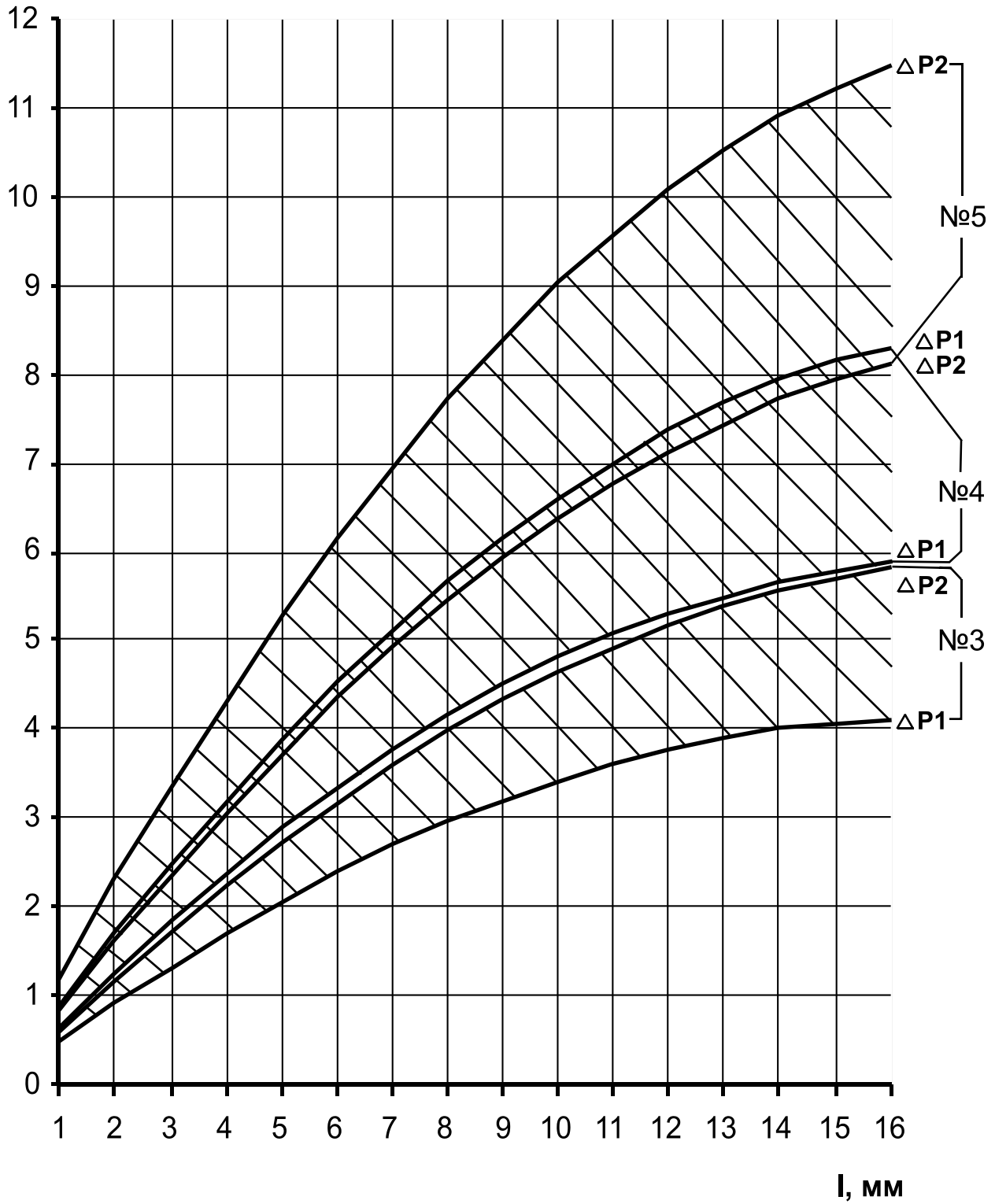
G_s – расход сетевой воды т/ч;

l – ход наконечника элеватора, мм;

ΔP_1 – минимальный перепад давления перед элеватором
– 0,15 МПа (1,5 кгс/см²);

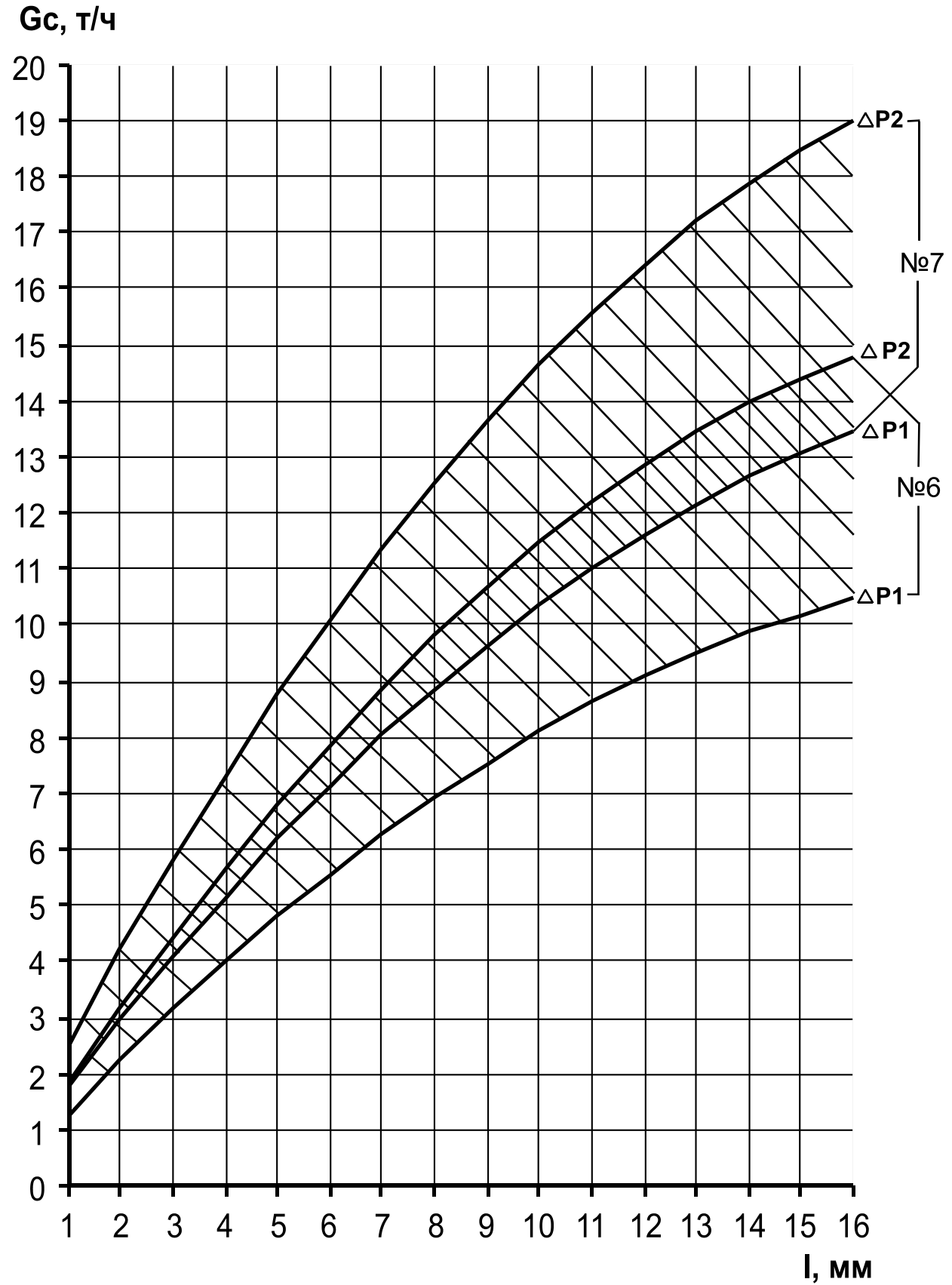
ΔP_2 – максимальный перепад давления перед элеватором
– 0,30 МПа (3,0 кгс/см²).

Продолжение приложения В

Расчетные расходные характеристики
элеваторов №№3-5 G_c , т/ч

Продолжение приложения В

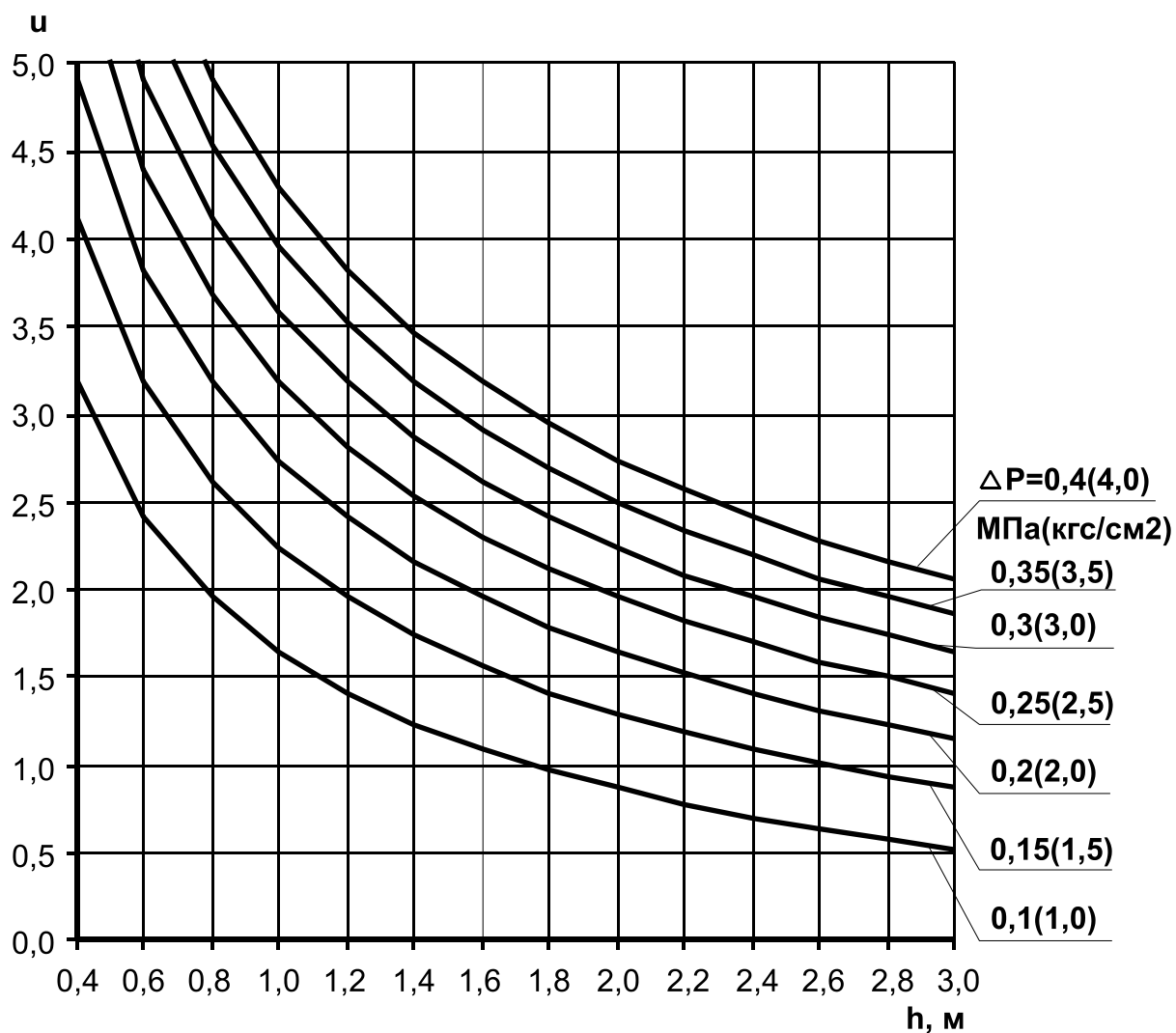
Расчетные расходные характеристики элеваторов №№6,7



Приложение Г

(справочное)

Зависимость коэффициента смешения от сопротивления местной системы отопления и перепада давления перед элеватором



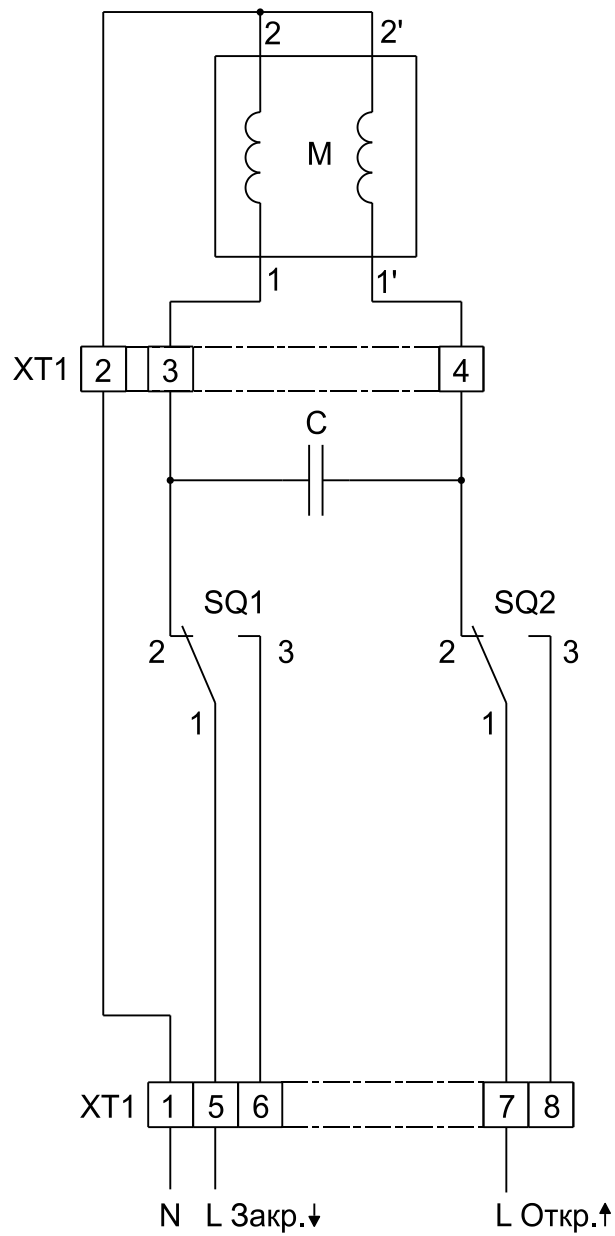
u – коэффициент смешения элеватора;

h – гидравлическое сопротивление местной системы отопления, м;

ΔP – перепад давления перед элеватором, МПа (кгс/см²).

Приложение Д (справочное)

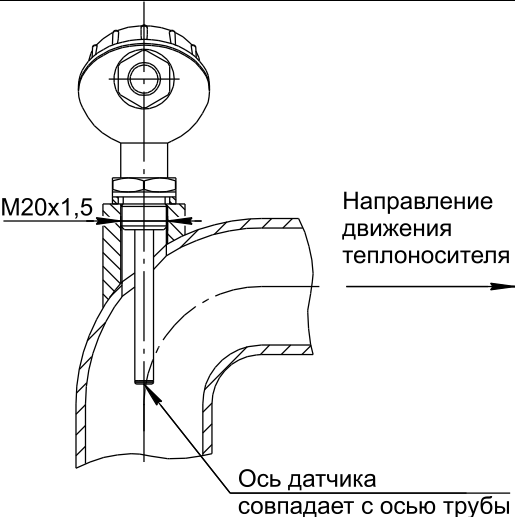
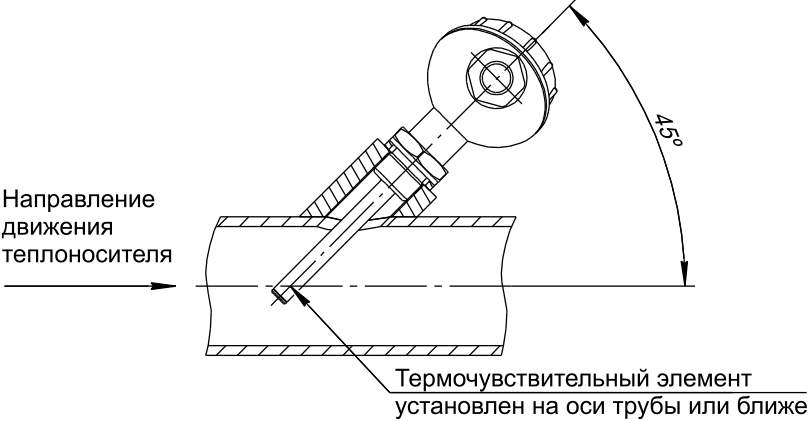
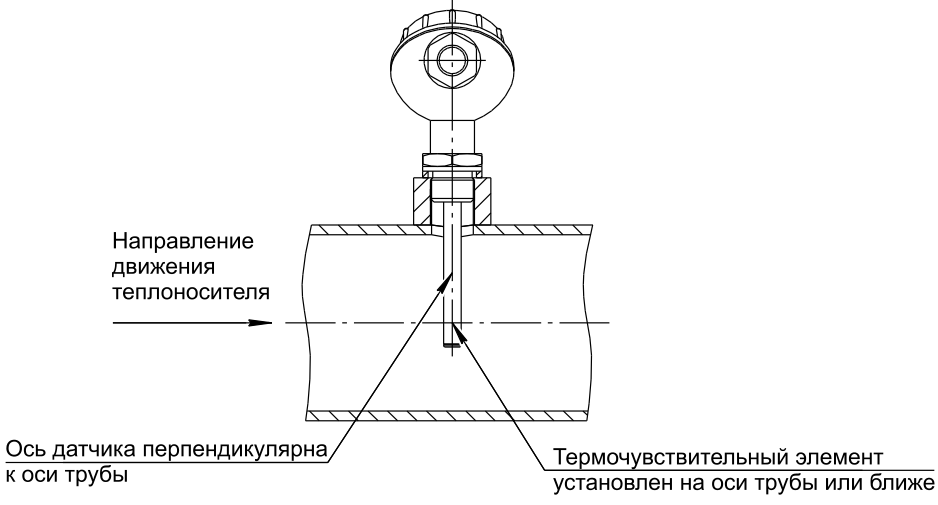
Схема электрическая общая МЭП элеваторов



Приложение Е

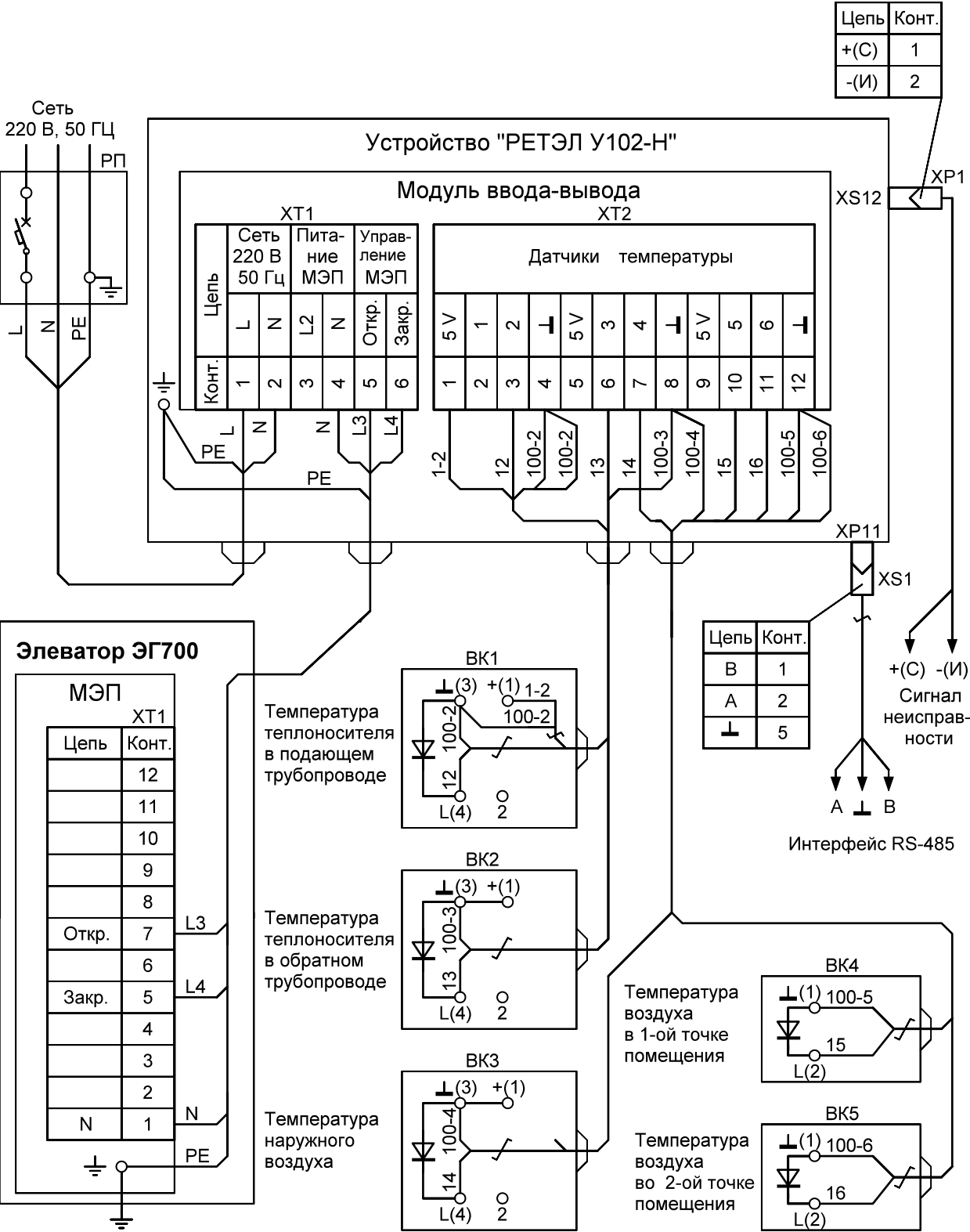
(справочное)

Установка датчиков температуры

Тип установки датчика	Размер трубы	Рекомендации по установке
В изгибе	$\leq \text{DN } 50$	 М20х1,5 Направление движения теплоносителя Ось датчика совпадает с осью трубы
Угловая установка	$\leq \text{DN } 50$	 Направление движения теплоносителя 45° Термочувствительный элемент установлен на оси трубы или ближе
Перпендикулярная установка	От DN 65 до DN 250	 Направление движения теплоносителя Ось датчика перпендикулярна к оси трубы Термочувствительный элемент установлен на оси трубы или ближе

Приложение Ж
(справочное)

Схема электрическая соединений
регуляторов отопления



Лист регистрации изменений

Изменение	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	№ документа	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	изъятых					