

## 1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1.1. Автономные модульные электродотельные предназначены для отопления сельскохозяйственных, производственных и коммунальных помещений, удалённых от источников централизованного теплоснабжения, либо могут являться резервным источником теплоснабжения.

Автономные модульные электродотельные используются в качестве встроенных, предназначены для установки в специально отведённых помещениях, отвечающем требованиям СНиП II-35-76 «Котельные установки».

1.2. Вид климатического исполнения: – ХЛЗ по ГОСТ 15150-69.

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Основные параметры и размеры должны соответствовать указанным в таблице 1.

Таблица 1.

№	Наименование параметра	ЭК-200	ЭК-200м	ЭК-400	ЭК-400м
1	Производительность, Гкал/час	0,172*	0,224*	0,344*	0,447**
2	Номинальная потребляемая мощность, кВт	200*	260*	400*	520**
3	Номинальный потребляемый ток, А	304*	394*	608*	792**
4	Номинальное напряжение, В	380			
5	Число фаз питающей сети	3			
6	Номинальная частота питающей сети, Гц	50			
7	Номинальное давление теплоносителя в подающем трубопроводе, мПа	0,2		0,32	
8	Номинальная подача теплоносителя, м <sup>3</sup> /час	12,5		25	
9	Диапазон регулирования температуры теплоносителя на выходе не менее, °С	65 ÷ 95			
10	Дифференциал регулировки температуры теплоносителя не более, Δt°С	6			
11	Минимальная рабочая температура окружающего воздуха, °С	+5			
12	Масса электродотельной, не более, кг	468		586	
13	Габаритные размеры не более, мм	1980		1980	
	высота	1980		1980	
	ширина	960		1820	
	длина	1980		1980	

**СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р  
ГОССТАНДАРТ РОССИИ**

**СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ**

№ РОСС RU.АН50.Н04573  
Срок действия с 07.05.2007 по 06.05.2010  
**0797174**

**ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ** рег. № РОСС RU.0001.11АН50  
ОС ПРОДУКЦИИ АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ "АКАДЕММАШ"  
РФ, 115404, г. Москва, 11-я Радиальная, 2, оф. 213, тел. (495) 326-36-35, факс (495) 326-19-77  
e-mail: akademmash@bk.ru

**ПРОДУКЦИЯ** Автономные модульные электродотельные серии ЭК  
ТУ 4938-002-46773486-2007  
Серийный выпуск

КОД ОК 005 (ОКП):  
**49 3811**

**СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ**  
ТУ 4938-002-46773486-2007



КОД ТН ВЭД:

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ** ООО «Сергинское ремонтно-техническое предприятие»  
414000, Россия, г. Пермь, ул. Пушкина, д. 17.

**СЕРТИФИКАТ ВЫДАН** ООО «Сергинское ремонтно-техническое предприятие»  
414000, Россия, г. Пермь, ул. Пушкина, д. 17., тел. 342 2770955

**НА ОСНОВАНИИ** протокола сертификационных испытаний № 049-6/177/07 от 07.05.2007 г. ООО  
"Независимый Испытательный Центр", рег. № РОСС RU.0001.21ХТ14 от 24.05.2006, адрес: 452680, Россия,  
Республика Башкортостан, г. Нефтекамск, ул. Магистральная, 19.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ** Схема сертификации 3.

**Руководитель органа**  **И.Л. Еви́нцев**, фамилия  
**Эксперт**  **В.В. Шильдов**, фамилия

Сертификат не применяется при обязательной сертификации

\* величина расчётная, зависит от удельного сопротивления воды, номинальное значение которой принято в расчёте и рекомендовано для эксплуатации 10 Ом×м при 20 °С, а также разности температуры воды на входе и выходе электроводонагревателей, принятой  $T_{вх}=60\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  $T_{вых}=85\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

\*\* величина расчётная, зависит от удельного сопротивления воды, номинальное значение которой принято в расчёте и рекомендовано для эксплуатации 8 Ом×м при 20 °С, а также разности температуры воды на входе и выходе электроводонагревателей принятой  $T_{вх}=60\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  $T_{вых}=85\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

### 3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1. Комплектность поставки электрокотельной соответствует указанному в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Наименование	Количество
1	Электрокотельная	1
2	Паспорт и инструкция по эксплуатации ЭК-10.000.ПС	1
3	Комплект запасных частей	1
4	Комплект документации на установленное оборудование	1

### 4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Автономная модульная электрокотельная выполнена на базе электродных электроводонагревателей типа ЭПЗ, представляет собой собранный на единой раме электроотопительный модуль Рис.1.

Электроотопительный модуль состоит из:

- сварной металлической рамы;
- электроводонагревателей ЭПЗ с комплектом поворотных затворов и групп безопасности;
- пульта или пультов управления электрооборудованием;
- циркуляционных насосов линейного исполнения с фильтром очистки теплоносителя и комплектом поворотных затворов и обр. клапанов;
- гидрораспределительных узлов - приёмного, промежуточного, напорного;
- расширительного бака мембранного типа;
- термоманометров на подающем и обратном трубопроводах;
- электромагнитного клапана и фильтра подпитки;
- фильтра очистки теплоносителя;
- сливного и запиточного патрубков с шаровыми кранами;
- средств первичного пожаротушения.

### 10. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ

Электрокотельная ЭК – \_\_\_\_\_ зав. № \_\_\_\_\_ соответствует требованиям технических условий ТУ 4938-002-46773486-2007 и признана годной к эксплуатации.

Электрокотельная сертифицирована: Рег.№ РОСС RU.АИ50.Н04573

Дата выпуска «\_\_» \_\_\_\_\_ 200\_ г.

М.П. Представитель ОТК \_\_\_\_\_

### 11. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийный срок изделия 12 месяцев со дня продажи.

Гарантийный и капитальный ремонт выполняет предприятие-изготовитель ООО «Сергинское РТП», находящееся по адресу:

617420 Пермский край, Кунгурский район,  
с. Серга, ул. Заречная 17  
тел (342) 277-09-55 тел / факс (34271) 5-11-66 5-11-44  
E-mail: [srtp-perm@yandex.ru](mailto:srtp-perm@yandex.ru) www.srtp.perm.ru

### 12. ДАТА ПРОДАЖИ

М.П. Продана «\_\_» \_\_\_\_\_ 200\_ г. подпись \_\_\_\_\_

### 13. УЧЁТ РЕКЛАМАЦИЙ

Дата составления рекламации	Краткое содержание рекламации	Меры, принятые по рекламации	Должность, фамилия ответственного лица	подпись

## 8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

8.1 Работы по техническому обслуживанию должны выполняться лицами, имеющими квалификационную группу допуска по электробезопасности не ниже третьей, знающими устройство и принцип работы электродотельной.

8.2. Работы по техническому обслуживанию должны проводится в соответствии с требованиями, изложенными в технической документации на соответствующее оборудование.

8.3. Два раза в год должен быть проведён профилактический осмотр электродотельных, электронасосов:

1) Проверить визуально состояние электрооборудования, очистить его от загрязнений.

2) Проверить состояние и крепление питающих проводов, проводников заземления. Провести электрические испытания согласно требований ПЭЭП «Правил эксплуатации электроустановок потребителей».

8.4. Периодически проверять затяжку силовых контактов, плавность поворота ручек регулировки мощности, состояние изоляторов токоведущих шпилек, торцевого уплотнения электронасосов и сальникового уплотнения электродотельных, подтекание теплоносителя не допускается.

## 9. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

Хранение электродотельной должно соответствовать требованиям раздела 1 ГОСТ 23216-78 и условиям хранения «С» по ГОСТ 15150-69. Срок хранения 2 года до ввода в эксплуатацию



Рис. № 1. Электродотельная ЭК-200. Внешний вид.

Перечень основного применяемого оборудования указан в таблице 3.

Таблица 3

Основное оборудование электростанции	ЭК-200	ЭК-200м	ЭК-400	ЭК-400м
Электроводонагреватели	ЭПЗ-100и2 2 шт.	ЭПЗ-100и2м 2 шт.	ЭПЗ-100и2 4 шт.	ЭПЗ-100и2м 4 шт.
Электронасосы циркуляционного контура	ЛМ50-12,5/20 2 шт.		ЛМ65-25/32 2 шт.	
Пульт управления	ПУ ЭК-200 1 шт.	ПУ ЭК-260м 1 шт.	ПУ ЭК-200 2 шт.	ПУ ЭК-260м 2 шт.
Бак расширительный циркуляционной системы	Мембранного типа 0,1 м <sup>3</sup> 1 шт.		Мембранного типа 0,1 м <sup>3</sup> 2 шт.	

Электростанции могут комплектоваться:  
электронасосами Wilo;

узлом водоподготовки – омагничиватель МПНУ-80;

средствами дистанционного контроля и записи параметров работы электростанции на удалении до одного километра посредством персонального компьютера.

Поставка дополнительного оборудования оговаривается при заказе.

Электростанция одноконтурного типа. Источником нагрева служат электроводонагреватели, которые можно включать как вместе, так и по одному в зависимости от необходимой мощности. Каждый электроводонагреватель имеет плавную регулировку мощности от 25 до 100%.

Подача теплоносителя осуществляется электронасосами линейного типа. Для равномерного износа циркуляционных насосов включение происходит по очереди через 5 часов непрерывной работы каждого. Включение резервного насоса происходит автоматически при выходе из строя рабочего. При отключении резервного включается аварийная сигнализация.

Предусмотрена ручная и автоматическая подпитка циркуляционной системы из водопроводной сети. В автоматическом режиме давление в системе поддерживается на уровне  $3,0 \cdot 10^{-3}$  кгс/см<sup>2</sup>.

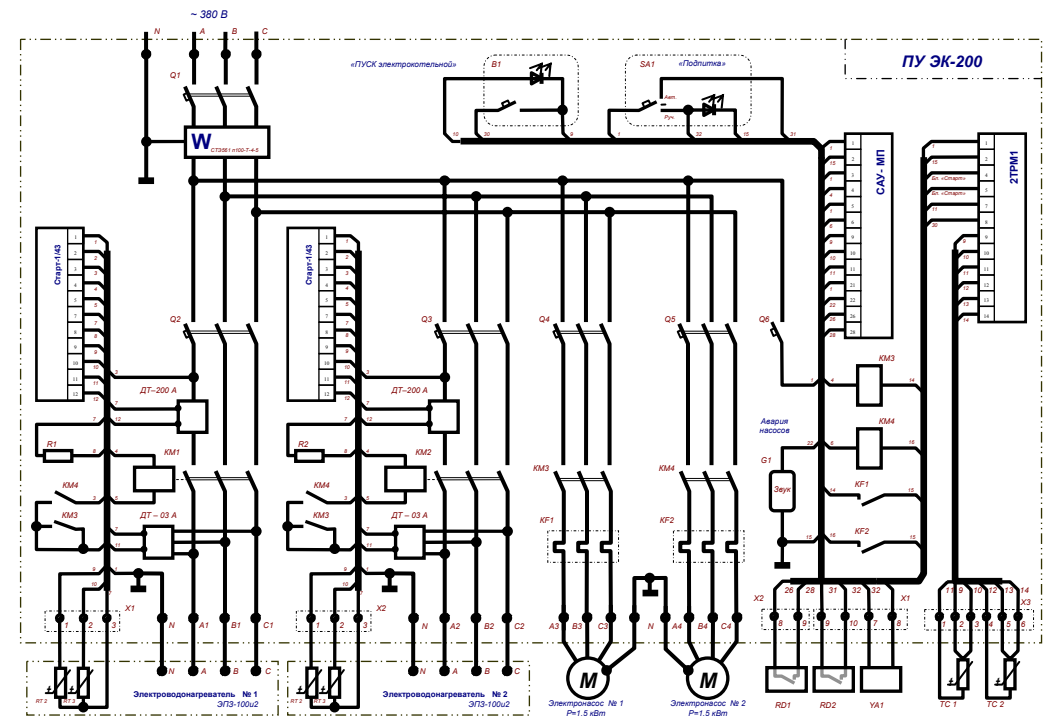


Рис. № 7. Схема электрическая принципиальная пульта управления электростанцией ЭК-200.

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Обознач.	Марка	Наименование, назначение	Кол-во
W	СТЭ561 10-100А	Счётчик трёхфазный двухтарифный с трансф. тока	1
Q1	ВА57Ф35 400А	Авт/выключатель трёхфазный	1
Q2-Q3	ВА-101-3 200А	Авт/выключатель трёхфазный	2
Q4-Q5	ВА-101-3 6 А	Авт/выключатель трёхфазный	2
Q6	ВА-101-1 1А	Авт/выключатель однофазный	1
KM1-KM2	ПМЛ-6100	Электромагнитный пускатель	2
KM3-KM4	ПМЛ-1100	Электромагнитный пускатель	2
KF1-KF2	РТИ-1305	Тепловое реле	2
Старт1/43	Старт-1/43	Блок управления электроводонагревателем	2
САУ-МП	САУ-МП	Блок управления насосами	1
2ТРМ1	2ТРМ1	Двухканальный измеритель регулятор	1
DT-200	DT-200	Датчик тока	2
DT-03А	DT-03А	Датчик неполнофазного режима	2
G1	ИЗК ЗД47	Звуковой прибор аварийной сигнализации	1
К №1-К №2	ЭПЗ-100и2	Электроводонагреватель	2
М	ЛМ50-12,5/20	Электронасос	2
RD1	ГТК-2/LP3	Реле давления (включение резервного насоса)	1
RD2	ГТК-2/LP3	Реле давления (подпитка циркуляционной системы)	1
YA1	SCE238A002 ½	Электромагнитный клапан подпитки	1
RT2	ММТ-1 68кОм	Датчик рабочей температуры теплоносителя	2
RT3	ММТ-1 68кОм	Датчик аварийной температуры теплоносителя	2



Рис. № 6. Измеритель – регулятор двухканальный 2TRM1.

В процессе работы прибор контролирует исправность входных датчиков и в случае возникновения аварии по входу прибор сигнализирует об этом миганием светодиода соответствующего канала измерения и выводом на цифровой индикатор сообщения в виде горизонтальных прочерков.

Прибор управляет внешними исполнительными механизмами визуальный контроль за работой выходного устройства может осуществляться оператором по светодиодам K1 и K2, расположенным на передней панели прибора. Засветка светодиода сигнализирует о переводе соответствующего выхода в состояние «Включено», а погасание – в состояние «Отключено».

Возможны различные режимы индикации показаний прибора: автоматический (поочерёдная индикация канала I и II), ручной, либо фиксированный вывод канала I.

Подробное описание работы и правил программирования прибора изложено в руководстве по эксплуатации измерителя – регулятора двухканального «2TRM1».

Принцип работы электродотельной основан на нагреве теплоносителя при прохождении через него электрического тока благодаря наличию разности потенциалов между фазными и регулирующими электродами электроводонагревателей, и последующей подачи теплоносителя в сеть отопления. (см. принципиальную гидравлическую схему электродотельной ЭК-200, ЭК-200м) Рис. № 2.

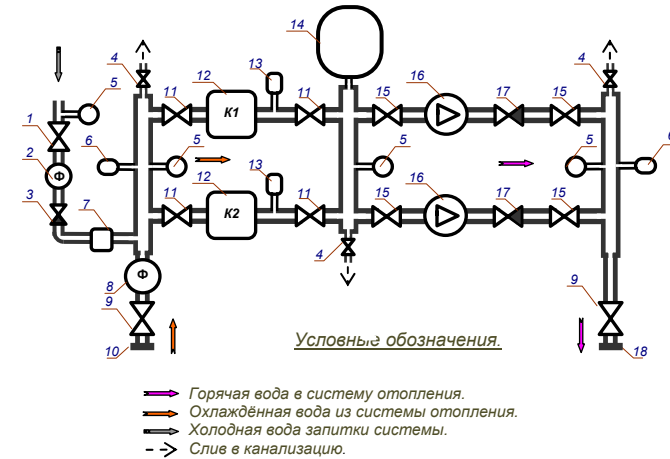


Рис. № 2. Принципиальная гидравлическая схема ЭК-200, ЭК-200м.

#### СПЕЦИФИКАЦИЯ

Позиция	Марка	Наименование, назначение	Кол-во
1	½-15 6 VT	Кран шаровой (для запитки системы циркуляции)	1
2	FAF DN-25	Фильтр тонкой очистки сетевой воды	1
3	3/4 VT	Клапан обратный	1
4	½-15 6 VT	Кран шаровой со сливным патрубком	4
5	TMTБ-31T	Термоманометр	4
6	ГТК-2/LP3	Реле давления	2
7	SCE238A002 3/4	Электромагнитный клапан	1
8	FAF DN-80	Фильтр очистки теплоносителя	1
9	VP3448-02 DN-80	Затвор поворотный	2
10	DN-80 D220	Фланец обратного трубопровода	1
11	FAF 3500 DN-50	Затвор поворотный	4
12	ЭПЗ-100и2	Электроводонагреватель	2
13	KSG30/E	Группа безопасности	2
14	VR-100#	Бак расширительный мембранного типа	1
15	VP3448-02 DN-65	Затвор поворотный	4
16	ЛМ50-12,5/20	Электронасос	2
17	FAF DN-65	Клапан обратный бвухстворчатый	2
18	DN-80 D220	Фланец подающего трубопровода	1

## 5. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. Установку и подключение электрокотельной к электросети должны выполнять предприятие или персонал, имеющие лицензию на выполнение данного вида работ. Монтаж должен производиться согласно проекта, выполненного лицензированной проектной организацией.

5.2. Персонал, обслуживающий электрокотельную, должен иметь квалификационную группу допуска по электробезопасности не ниже третьей, обязан знать устройство электрокотельной, электрическую схему, уметь определять неполадки и устранять их, соблюдать правила техники безопасности.

5.3. Не допускается эксплуатация электрокотельной с открытыми дверцами пульта управления, со снятыми защитными кожухами электроводонагревателей и электронасосов.

5.4. Все работы по осмотру, профилактике и ремонту должны проводиться только при снятом напряжении.

5.5. Корпус электрокотельной, металлические трубопроводы должны быть надёжно заземлены отдельными заземляющими проводниками – подсоединены к контуру заземления сопротивлением не более 30 Ом.

5.6. Не допускается встраивать котельные в жилые многоквартирные здания.

## 6. УСТАНОВКА И ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

6.1. Электрокотельная встроенного исполнения устанавливается непосредственно в специально отведённых помещениях, отвечающих требованиям СНиП II-35-76 «Котельные установки».

6.2. Монтаж электрокотельной проводить согласно индивидуального проекта, выполненного лицензированной проектной организацией в следующей последовательности:

6.3. Установить электрокотельную на ровное бетонное основание.

6.4. Подсоединить электрокотельную к системе отопления, водоснабжения, канализации согласно проектной документации и рис.3.

6.5. Подключить кабель питания к вводному отключающему устройству. Кабель до электрокотельной прокладывается непосредственно по несгораемым или трудно сгораемым конструкциям или основаниям здания. Сечение жил медных питающих кабелей должно быть не менее 150 мм<sup>2</sup> для ЭК-200, 2×95 мм<sup>2</sup> для ЭК-200м, 2×150 мм<sup>2</sup> для ЭК-400 и 4×95 мм<sup>2</sup> ЭК-400м для прокладки по воздуху.

6.6. Подключить корпус электрокотельной и металлические трубопроводы к контуру заземления.

6.7. Провести комплекс электрических испытаний согласно ПЭЭП и «Правил устройства и безопасной эксплуатации электрических котлов».

Электроводонагреватель включится в работу в автоматическом режиме только при включенном электронасосе.

Регулятором температуры теплоносителя (п.9) устанавливается температура воды в системе отопления. Регулятор аварийной температуры (п.8) служит для защиты электроводонагревателя от аварийного перегрева в следствии отсутствия циркуляции воды в электроводонагревателе, например из-за засорённого фильтра очистки теплоносителя.

При создавшихся аварийных условиях температура в электроводонагревателе возрастёт. При достижении её значения, установленного регулятором (п.8), электроводонагреватель отключится, загорится индикатор «АВР.» - авария (п.5). Необходимо обратить особое внимание – уставка «аварийной» температуры должна быть, как минимум на 10 °С, больше чем «рабочая». Светодиодный индикатор тока (п.1 - 4) показывает потребляемый электроводонагревателем ток в относительных единицах. Номинальному току соответствует свечение трёх индикаторов (п.1 – 3). Срабатывание четвёртого индикатора (п.4) означает перегрузку по току 1,2 I<sub>ном</sub>. Дальнейшее увеличение тока до 1,3 I<sub>ном</sub> приведёт к срабатыванию защиты, отключению электроводонагревателя от питающей сети, при этом загорится индикатор «АВР.» (п.5).

При неполнофазном режиме или значительном перекосе фаз питающей сети также сработает защита, электроводонагреватель отключится и загорится индикатор «АВР.» (п.5). Для продолжения работы электроводонагревателя необходимо переключатель (11) установить в среднее положение, определить причину срабатывания защиты, затем вновь включить автоматический режим.

Допускается работа блоков управления электроводонагревателями в ручном режиме, но при этом регулировка температур, защита от перегрузки и неполнофазного режима не функционирует.

7.4. Работа блока регулятора температур «2ТРМ1». Блок устанавливается в электрокотельных ЭК-400, ЭК-400м.

2ТРМ1 – двухканальный микропроцессорный измеритель-регулятор (см. рис. 6.) Прибор осуществляет следующие функции:

Измеряет, поочерёдно отображает на цифровом дисплее температуру теплоносителя. Канал I – температура подачи циркуляционного контура, канал II – температура обратного трубопровода циркуляционного контура.

Производит регулирование измеряемых величин по двухпозиционному (релейному) закону в диапазоне температур от 0 до 100°С. Заводская уставка температур: Контур I – отключение электроводонагревателей - 96°С, включение - 92°С.

Подробное описание работы блока описано в руководстве по эксплуатации логического контроллера «САУ-МП».

7.3. Работа блока управления электроводонагревателем «Старт-1/43». Пробное включение электроводонагревателя можно производить в ручном режиме, переключатель «Режим работы» (п.11) необходимо установить в правое положение (см. Рис.5). Электроводонагреватель должен включиться.

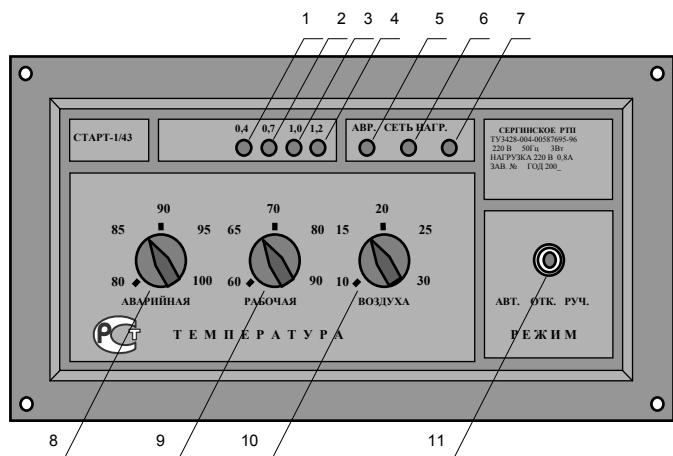


Рис. № 5. Блок управления электроводонагревателем «Старт-1/43».

Спецификация.

1. Первый разряд индикатора тока.
2. Второй разряд индикатора тока.
3. Третий разряд - номинальный ток.
4. Четвёртый разряд - перегрузка.
5. Индикатор срабатывания защиты «АВР».
6. Индикатор питающей сети «СЕТЬ».
7. Индикатор включения электроводонагревателя «НАГР.».
8. Регулятор аварийной температуры теплоносителя.
9. Регулятор температуры теплоносителя.
10. Регулятор температуры воздуха в помещении.
11. Переключатель режима работы.

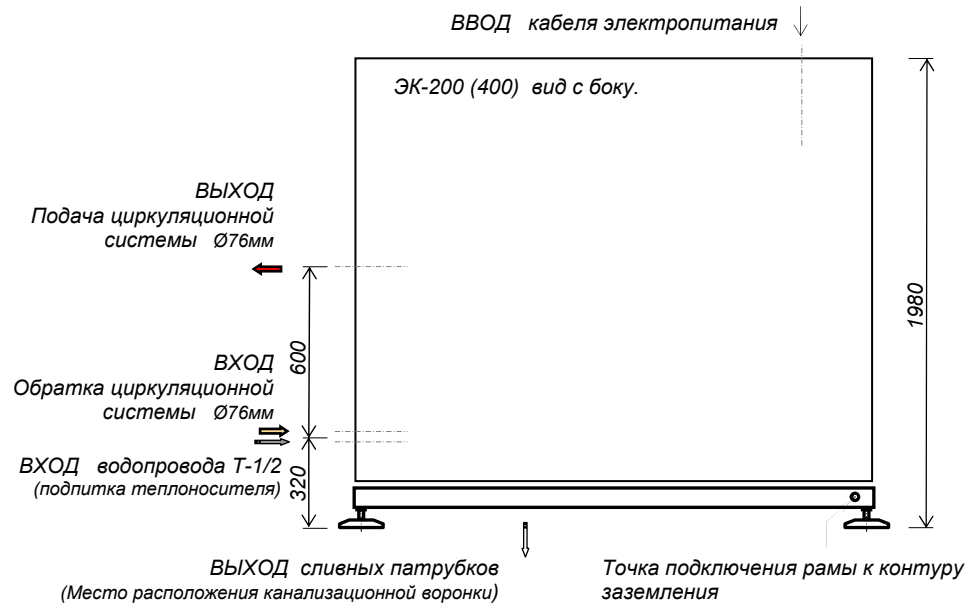
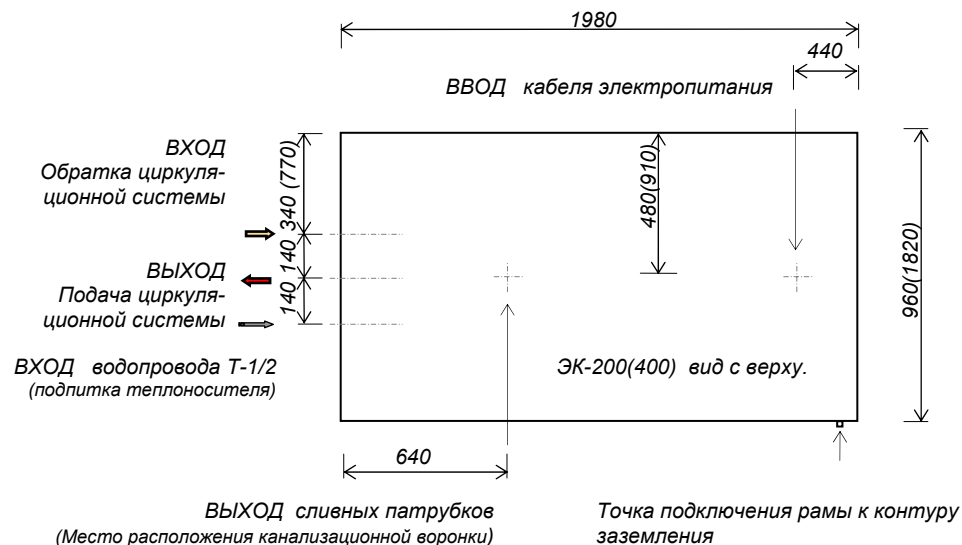


Рис. № 3. Схема подключения электрокотельной.

6.8. Через запиточный кран заполнить циркуляционную систему теплоносителем давлением до 3,0 кгс/см<sup>2</sup>, выпустить воздух из корпусов электроводонагревателей, электронасосов, трубопроводов, мембранного расширительного бака, проверить надёжность всех соединений, подтекание теплоносителя, наличие воздушных пробок в системе не допускается.

## 7. ПОРЯДОК РАБОТЫ

7.1. Первое включение электродвигательной необходимо производить после проведения всех мероприятий, указанных в гл.6 настоящего паспорта. Включение электродвигательной осуществить в следующей последовательности:

1) Открыть дверцу пульта управления и визуально убедиться о включенном состоянии однофазного автоматического выключателя «Цепь управления» (заводская установка «Вкл.») - дверцу закрыть.

2) Включить вводное отключающее устройство «СЕТЬ 380В», при этом будет подано напряжение на приборы коммерческого учёта электроэнергии, цепи сигнализации, КИП (2ТРМ1 для ЭК-400) и блока управления электронасосами «САУ-МП».

3) Включить автоматические выключатели электроводонагревателей и электронасосов соответственно «СЕТЬ ЭПЗ-100», «СЕТЬ НАСОС», при этом будет подано напряжение на соответствующие электронасосы и электроводонагреватели, о чём будет свидетельствовать включенная индикация «Сеть» блоков управления электроводонагревателями.

4) Выставить необходимую температуру теплоносителя «Рабочую» и «Аварийную» регуляторами температуры блоков управления электроводонагревателями (заводская установка 70 и 90°С соответственно). Можно установить любую рабочую температуру теплоносителя в диапазоне от 65°С до 95 °С. Необходимо иметь ввиду: уставка «аварийной» температуры должна быть выбрана как минимум на 10 ° С больше чем «Рабочая». Регулятор температуры «Воздух» установить в крайнее правое положение.

5) Включить тумблеры блоков управления электроводонагревателями в положение «Авт».

6) Рукоятки регулировки мощности электроводонагревателей установить на минимальную мощность.

7) Установить флажок переключателя «ПУСК ЭЛЕКТРОКОТЕЛЬНОЙ» в положение «ПУСК». Через 1-2 сек. произойдёт включение циркуляционного насоса системы отопления и электроводонагревателей.

8) Отрегулируйте мощность каждого электронагревателя рукояткой регулировки мощности. Необходимо иметь в виду, что в процессе нагрева

теплоносителя потребляемый ток возрастает, поэтому окончательную регулировку мощности нужно проводить при рабочей температуре.

9) При достижении температуры теплоносителя установленного значения нужно окончательно отрегулировать потребляемый ток, значение которого контролируется показаниями светодиодного индикатора тока соответствующего блока управления электроводонагревателем. Номинальному току соответствует свечение трёх индикаторов.

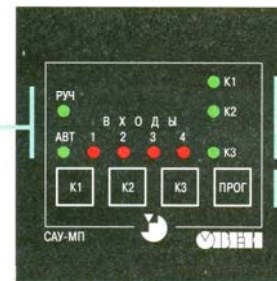
На этом регламент пуска электродвигательной считается выполненным. Отключение электродвигательной и последующее включение производится только переключателем «ПУСК ЭЛЕКТРОКОТЕЛЬНОЙ».

7.2. Работа блока управления насосами «САУ-МП» (см.Рис.4).

После подачи напряжения питания блок управления насосами «САУ-МП» через 10 сек. перейдёт в режим автоматической работы (постоянно будет гореть «АВТ» и мигать «РУЧ»). В этом случае включение алгоритма работы осуществляется переключателем «ПУСК ЭЛЕКТРОКОТЕЛЬНОЙ». Можно задать ручное управление, для этого на блоке нужно нажать и удерживать 2 сек. кнопку «ПРОГ», постоянно будет гореть «РУЧ» и мигать «АВТ». После этого можно включить любой или оба насоса враз путём нажатия и удержания 2 сек. соответствующей кнопки К1 и, или К2.

Светодиод «РУЧ» постоянным свечением сигнализирует о работе прибора в ручном режиме, светодиод «АВТ» – о работе в автоматическом режиме.

Светодиоды «входы 1...4» показывают состояние входов в автоматическом и ручном режимах: если сигнал на входе ниже установленного уровня, то светодиод светится.



Светодиоды «К1», «К2», «К3» в режиме РАБОТА постоянной засветкой показывают состояние соответствующего реле, а мигающей – аварию.

Кнопкой «ПРОГ» осуществляют переход из ручного режима в автоматический и обратно.

Кнопками «К1»...«К3» в ручном режиме осуществляют управление реле.

Рис. № 4. Блок управления насосами САУ-МП.

К3 - аварийная сигнализация. Вход 1 - переключатель «ПУСК ЭЛЕКТРОКОТЕЛЬНОЙ». Вход 4 - датчик давления в подающем трубопроводе, включен - значит давление более 2,5 кгс/см<sup>2</sup>. Запрограммированный алгоритм работы блока «САУ-МП» - № 11. Насосы включаются по очереди через пять часов работы каждого, при снижении давления менее 2,5 кгс/см<sup>2</sup>. включается резервный насос, после аварийного отключения обоих включается К3 – авария.