

Электрическая энергосберегающая теплосистема

Руководство по эксплуатации

ЭТС-7Э

ИНВ. №

ЭКЗ. №

2009 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА -----	3
2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ -----	10
3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ -----	11
4. ХРАНЕНИЕ -----	11
5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ -----	11
6. УТИЛИЗАЦИЯ -----	11

Руководство по эксплуатации электрической энергосберегающей теплосистемы (далее ЭТС), предназначено для изучения потребителем системы ЭТС-7Э, её характеристик и правил эксплуатации с целью правильного обращения при использовании.

Настоящее руководство по эксплуатации содержит краткие технические характеристики и сведения об устройстве и принципах работы ЭТС-7Э в целом и всех входящих в него составных частей, необходимые для обеспечения его правильной эксплуатации.

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1. Описание и работа теплосистемы ЭТС-7Э

Назначение

ЭТС-7Э предназначена для использования в качестве системы отопления на объектах индивидуальной, коммунальной, производственной, сельскохозяйственной застройки.

Это могут быть:

1. Дома, коттеджи, дачи, здания или их определенные части.
2. Боксы, гаражи, ангары, складские помещения.
3. Производственные цеха, ремонтные мастерские.
4. Автозаправочные станции.
5. Магазины, рестораны, кафе, бары
и отдельно стоящие строения павильонного типа.
6. Теплицы, парники.
7. Любые другие помещения и здания, в том числе и временной постройки.

Технические характеристики

Технические характеристики ЭТС-7Э приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение
1. Паспортная мощность электродвигателя, кВт	7,5
2. Потребляемая мощность электродвигателя в рабочей точке, кВт/ч	6,0-6,5
3. Потребляемая мощность циркуляционного насоса, кВт/ч	0,1
4. Используемое напряжение рабочим электронасосом GRUNDFOS, частотой 50 Гц	380
5. Используемое напряжение циркуляционным насосом GRUNDFOS, частотой 50 Гц	220
6. Максимальная отапливаемая площадь, м ²	110
7. Максимальный объём теплоносителя в системе отопления объекта, л	150

Наименование параметра	Значение
8. Диапазон, рабочих, температур системы, °С	+7 - +80
9. Максимальная допустимая температура, °С	80
10. Габаритные размеры установки, м	1,0-0,6-1,5
11. Вес системы, кг	260

Рабочие значения климатических факторов внешней среды при эксплуатации теплосистемы ЭТС-7Э:

- температура воздуха – от плюс 1 до плюс 40°С (от 274 до 313 К);
- относительная влажность воздуха – не более 80% при температуре плюс 25°С (298 К);
- атмосферное давление – от 86,6 до 106,7 кПа (от 650 до 800 мм рт. ст.).

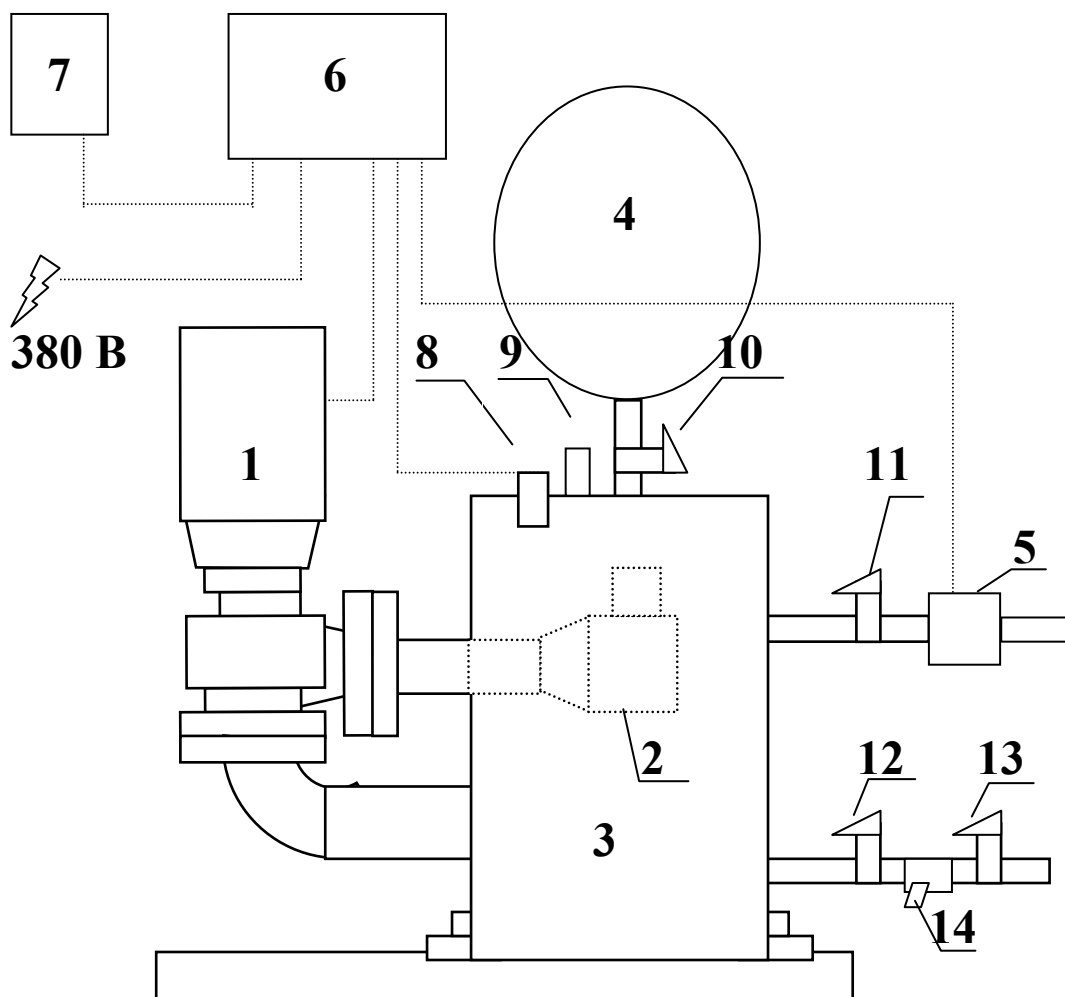
Состав и схема монтажа оборудования теплосистемы ЭТС-7Э

Теплосистема ЭТС-7Э смонтирована на основе рабочих агрегатов и оборудования немецкой фирмы GRUNDFOS.

Состав теплосистемы ЭТС-7Э:

1. Электронасос GRUNDFOS
2. Теплогенератор
3. Накопитель теплоносителя
4. Расширительный бачок
5. Циркуляционный насос GRUNDFOS
6. Блок управления ЭСУ
7. Контроллер блока управления
8. Погружной датчик
9. Спускной клапан
10. Запорный кран расширительного бачка
11. Запорный кран патрубка подачи
12. Запорный кран возвратного патрубка
13. Запорный кран возвратного патрубка
14. Фильтр очистки

Схема монтажа оборудования



Комплектность изделия должна соответствовать требованиям таблицы 2.

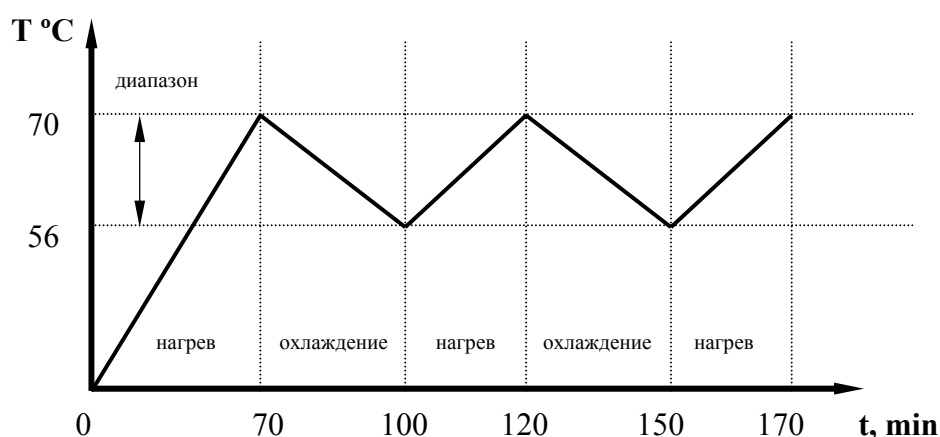
Таблица 2

Наименование	Количество штук
1. Рабочий электронасос GRUNDFOS модели CR 45-2	1
2. Теплогенератор	1
3. Накопитель теплоносителя	1
4. Расширительный бачок	1
5. Циркуляционный насос GRUNDFOS модели UPS серии 100 25-60	1
6. Блок управления	1
7. Контроллер блока управления	1
8. Погружной теплодатчик	1
9. Спускной клапан	1
10. Регулировочный вентиль	1
11. Запорный кран	3
12. Фильтр очистки	1

Основной принцип работы ЭТС-7Э

После включения системы, рабочий электронасос, контролируемый электроникой, подаёт теплоноситель (воду) под высоким давлением в теплогенератор, выйдя из которого уже немного подогретым, последний, смешивается в накопителе и снова подаётся в теплогенератор. Этот процесс принудительного перекачивания теплоносителя по малому кругу продолжается до тех пор, пока теплоноситель не набирает заданной температуры. Происходит так называемый «разгон» установки. Как только температура теплоносителя достигает заданного верхнего предела, погружной термодатчик, расположенный в верхней крышке накопителя, и контролирующий температурный режим, подаёт команду на блок управления об остановке основного насоса. Основной насос останавливается, а включённый циркуляционный насос, даёт возможность теплоносителю двигаться в систему отопления, через радиаторы (конвекторы), обратно в накопитель. По мере остывания теплоносителя, в диапазоне заданных температур, погружной термодатчик даёт команду блоку управления на запуск основного насоса. При этом циркуляционный насос продолжает перекачивать теплоноситель в системе отопления. Таким образом, проходя через теплогенератор, теплоноситель доводится до верхнего предела температуры. Система входит в цикличность и продолжает работать в режиме заданных температур, контролируемая электроприборами, чем достигается ее полная автоматизация, вследствие чего отпадает необходимость контролировать работу ЭТС.

Примерный график режима работы ЭТС-7Э



1.2. Описание и работа основных агрегатов теплосистемы ЭТС-7Э

Описание и назначение электронасоса GRUNDFOS модели CR 45-2

Рабочий электронасос немецкой фирмы GRUNDFOS типа CR. Это центробежный насос высокого давления с нормальным всасыванием, выполненный разъемным со стандартным электродвигателем фирмы GRUNDFOS и с противоположными всасывающим и напорным патрубками с условным одинаковым проходом, конструкции «инлайн». Головная часть является одновременно базовой деталью для установки электродвигателя, а нижняя опорная часть с всасывающим и напорным патрубками образует основание насоса. Для изготовления всех деталей насоса применена хромоникелевая сталь. Насос снабжен торцевым уплотнением вала, отвечающим требованиям DIN 24 960 и не требующим технического обслуживания.

Закрытый 2-полюсной стандартный электродвигатель фирмы GRUNDFOS с воздушным охлаждением. Основные характеристики и размеры соответствуют стандарту DIN и IEC. Допуски на электрические параметры по IEC 34/EN 60034. Класс теплостойкости изоляции F. Класс защиты IP55. Электродвигатель оборудован встроенным термистором (PTC), соответствующим требованиям DIN 44 082.

Электронасос GRUNDFOS предназначен для подачи и циркуляции чистой холодной и горячей воды, а также для повышения давления.

Теплогенератор – назначение и описание

Теплогенератор служит для преобразования энергии, движущегося в нём теплоносителя, в тепловую энергию, используемую для обогрева помещений.

Теплогенератор представляет собой емкость закрытого типа с двумя патрубками, для подачи и отвода теплоносителя (жидкости). Патрубок подачи и отвода снабжён фланцевым соединением. Это так называемая «катушка Архимеда», но доработанная определенным образом и позволяющая добиваться максимального экономического эффекта. В конструкции теплогенератора полностью отсутствуют любые нагревающие элементы, что делает использование теплогенератора не только безопасным, но и экологически безвредным.

Принцип работы теплогенератора

Нагрев происходит за счет энергии движения теплоносителя, который под давлением подается в теплогенератор, где его потокам, с помощью специально расположенных перегородок, задаются не только определенные направления движения, но и соответствующие требованию завихрения. В результате взаимодействия потоков, происходит самопроизвольное повышение температуры теплоносителя. Многократное принудительное прохождение теплоносителя через теплогенератор, по малому кругу обращения, позволяет за сравнительно короткий промежуток времени довести температуру последнего до заданного уровня.

Накопитель теплоносителя

Емкость, выполненная из отрезка стальной трубы (необходимого сечения) и герметичными крышками. В верхней (потолочной) крышке устанавливается спускной клапан, термодатчик и расширительный бачок. С двух сторон накопителя расположены патрубки для подачи теплоносителя на электронасос и обратной подачи в накопитель, по малому кругу обращения, а так же патрубки подачи и возврата в систему отопления. Патрубки подачи и возврата в систему отопления комплектуются стандартным запорным оборудованием (кранами), применяемыми в отоплении.

Расширительный бачок

Служит для отвода излишков теплоносителя, образующихся при нагреве последнего, в процессе эксплуатации ЭТС. Возможно применение бачков закрытого или открытого типа. Преимущество бачка закрытого типа – не требует обслуживания, в то время как при использовании бачка открытого типа, необходим периодический визуальный контроль наличия теплоносителя. Изготавливается из стали.

Циркуляционный насос модели UPS серии 100 25-60

Насос модели UPS серии 100 25-60 с электродвигателем, оснащенные мокрым ротором и защищенным статором, конструкции «инлайн» без сальниковых уплотнений, не требующие технического обслуживания, и оборудованные противлежащими соединительными патрубками одинаковых внутренних диаметров.

Циркуляционный насос модели UPS серии 100 25-60 оснащен 2-х полюсным асинхронным двигателем с короткозамкнутым ротором. Конструкция двигателя с так называемым «мокрым ротором». Электродвигатель имеет однофазную схему подключения к сети. Насос типа UPS с электродвигателем, подключенным в однофазную сеть, имеет 3 ступени частоты вращения. Класс теплостойкости изоляции F. Класс защиты IP 44. Насосы отвечают требованиям следующих директив ЕЭС по машиностроению, электромагнитной совместимости и низковольтной аппаратуры: EN 292, EN 50081-1, EN 50 082-2, EN 60 335-1, EN 60 335-2-51.

Основные области применения: в отопительных системах, кондиционерах, промышленных установках.

Электронная система управления ЭСУ

Электронная система управления ЭСУ состоит из двух частей: контроллера и непосредственно блока управления. Система управления разработана непосредственно для данного типа систем отопления, и предназначена для контроля за работой ЭТС-7Э, с целью экономного и рационального использования энерго- и теплоресурсов, а также позволяет добиться полной автономии и тем самым избежать необходимости постоянного контроля и обслуживания, работы системы отопления, со стороны пользователя.

Электронная система управления позволяет пользователю самому выбирать необходимый режим работы теплосистемы, в зависимости от условий эксплуатации. ЭСУ позволяет поддерживать выбранный режим работы.

Контроллер электронной системы управления ЭСУ

Контроллер ЭСУ – это устройство, позволяющее осуществлять контроль над работой блока управления ЭСУ и всей системы отопления в целом.

Контроллер оснащён:

1. Экраном ЖКИ, необходимым для облегчения работы пользователя при вводе или изменении задаваемых параметров и необходимых режимов работы, а также для просмотра текущих значений температур или аварийных сообщений.
2. Кнопками для ввода или изменения параметров.

ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ МАКСИМАЛЬНАЯ ВЕРХНЯЯ ТЕМПЕРАТУРА – 75⁰С



КНОПКА 1

ВЫБОР МЕНЮ (ПРОСМОТР НАСТРОЕК)

КНОПКА 2

ИЗМЕНЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ (ПОНИЖЕНИЕ)

КНОПКА 3

ИЗМЕНЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ (ПОВЫШЕНИЕ)

КНОПКА 4

ФИКСАЦИЯ ЗАДАННОГО РЕЖИМА

Программирование режима работы:

- нажимаем КНОПКА 1 на экране высветится верхний режим температуры, КНОПКА 2 или КНОПКА 3 устанавливаем нужную верхнюю температуру, нажатием КНОПКА 4 фиксируем заданный параметр (не нажав на КНОПКА 4 остается прежнее значение).

- нажимаем КНОПКА 1 – на экране высветится нижний режим температуры, КНОПКА 2 или КНОПКА 3 устанавливаем нужную нижнюю температуру, нажатием КНОПКА 4 фиксируем заданный параметр (не нажав на КНОПКА 4 остается прежнее значение).

- нажимаем КНОПКА 1 – высветиться 1с или 4мин – выбрать 1с (режим циркуляции)

- нажимаем КНОПКА 1 – выбрать режим набора температуры

Правильно ли выбрали режим, проверяется последовательным нажатием КНОПКА 1. Нижний предел температуры не может быть больше верхнего предела. Пульт работать не будет.

Блок управления ЭСУ

Блок управления ЭСУ необходим для обеспечения бесперебойной и скоординированной работы основных узлов теплосистемы ЭТС-7Э.

Погружной теплодатчик

Погружной теплодатчик представляет собой микросхему DS 16 20 американской фирмы DALLAS SEMICONDUCTOR. Данная микросхема является цифровым термометром и термостатом, рабочий диапазон температур которого колеблется от -55°C до $+125^{\circ}\text{C}$ и с погрешностью измерения $0,5^{\circ}\text{C}$.

В память микросхемы введены данные по абсолютному максимуму температуры T high и абсолютному минимуму T low. Если во время работы системы температура теплоносителя достигнет заданный абсолютный максимум (T high), теплодатчик подаст сигнал на контроллер о выключении системы; если же температура теплоносителя достигнет уровня абсолютного минимума (T low), теплодатчик подаст сигнал на включение системы, что позволит избежать размораживания системы отопления объекта и выхода её из строя.

2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1. Подготовка теплосистемы ЭТС-7Э и системы управления ЭСУ к использованию

Общие указания

Перед вскрытием упаковки ее выдерживают в помещении не менее двух часов для выравнивания температуры контроллера и блока управления ЭСУ с температурой окружающей среды в помещении, в котором будет производиться распаковка.

Помещение, в котором производится распаковка, должно быть надежно защищено от проникновения атмосферных осадков, вредных (агрессивных) газов и пыли.

После вскрытия упаковки необходимо проверить наличие и полноту комплекта ЭТС-7Э согласно настоящему РЭ.

Меры безопасности

При работе с теплосистемой ЭТС-7Э необходимо строго соблюдать требования техники безопасности, действующие в эксплуатирующей организации.

При подготовке ЭТС-7Э к работе и работе с ней необходимо соблюдать следующие требования:

- подключать ЭТС-7Э к аппаратуре и оборудованию только при выключенном напряжении питания;
- рабочее место при проверке функционирования ЭТС-7Э должно быть свободно от лишних (посторонних) предметов;
- при проверке функционирования ЭТС-7Э, корпуса измерительных приборов, нестандартное и технологическое оборудование должны быть заземлены.

Применяемые средства измерения и контроля должны быть проверены на соответствие паспорту (формуляру или другому техническому документу), содержащему основные технические требования на них.

Не допускается использовать средства измерений и контроля, срок очередной поверки (аттестации) которых истек.

Относительная влажность и температура воздуха в помещениях, где проводится работа с ЭТС-7Э, должна поддерживаться на допустимом уровне:

- температура воздуха – от плюс 1 до плюс 40°C (от 274 до 313 К);
- относительная влажность воздуха – не более 80% при температуре плюс 25°C (298 К);
- атмосферное давление – от 86,6 до 106,7 кПа (от 650 до 800 мм рт. ст.).

2.2. Порядок установки

Установка ЭТС-7Э осуществляется по усмотрению Потребителя.

ВНИМАНИЕ: подключать ЭТС-7Э в соответствии с пунктом 2.1.

После установки ЭТС-7Э провести контроль её работоспособности.

3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Проверка технического состояния (функционирования) ЭТС-7Э проводится в следующих случаях:

- при отказе ЭТС-7Э;
- после проведения ремонтных работ.

Проверка функционирования ЭТС-7Э проводится персоналом предприятия изготовителя, в соответствии с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации.

Ремонт ЭТС-7Э в случае её неисправности осуществляет предприятие-изготовитель.

4. ХРАНЕНИЕ

ЭТС-7Э должна храниться в складских помещениях, защищающих от воздействия атмосферных осадков, при отсутствии в воздухе паров кислот, щелочей и других агрессивных примесей при температуре окружающей среды от плюс 5 до плюс 40°C (от 278 до 313К) и относительной влажности воздуха не более 80% при температуре плюс 25°C (298К).

5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Условия транспортирования ЭТС-7Э в части воздействия климатических факторов должны соответствовать условиям хранения 1 по ГОСТ 15150-69, а в части воздействия механических факторов – условиям транспортирования Л по ГОСТ 23216-78.

6. УТИЛИЗАЦИЯ

ЭТС-7Э не представляет угрозы для окружающей среды. Системы не пригодные для дальнейшей эксплуатации демонтируются. Комплектующие изделия, содержащие драгметаллы, сдаются в установленном порядке.