ГРУППА КОМПАНИЙ ВЗЛЕТ

Автоматизированный тепловой пункт

ВЗЛЕТ АТП

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ШКСД.421457.001 РЭ

EAC

Россия, Санкт-Петербург

Сделано в России

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ВЗЛЕТ»

Автоматизированный тепловой пункт

ВЗЛЕТ АТП

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ШКСД.421457.001 РЭ

Санкт-Петербург
2020

Система менеджмента качества АО «ВЗЛЕТ» сертифицирована на соответствие ГОСТ Р ИСО 9001-2015 (ISO 9001:2015) органами по сертификации ООО «Тест-С.-Петербург» и АС «Русский Регистр» СТО Газпром 9001-2018 органом по сертификации АС «Русский Регистр»

❖ ❖ ❖

АО «ВЗЛЕТ»

ул. Трефолева, 2БМ, г. Санкт-Петербург, РОССИЯ, 198097

E-mail: mail@vzljot.ru

www.vzljot.ru

Call-центр ☎ 8 - 8 0 0 - 3 3 3 - 8 8 8 - 7

бесплатный звонок оператору

для соединения со специалистом по интересующему вопросу

СОДЕРЖАНИЕ

ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ 5
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА 6
1.1 Назначение 6
1.2 Функции 6
1.3 Технические характеристики 7
1.4 Состав 8
1.5 Устройство и работа 9
1.5.1 Структурная схема 9
1.5.2 Модуль системы отопления 9
1.5.3 Модуль системы горячего водоснабжения 10
1.5.4 Модуль подпитки системы отопления 10
1.5.5 Станция повышения давления 11
1.5.6 Шкаф электроуправления 11
1.5.7 Коммерческий или технический узел учета тепловой энергии и теплоносителя 11
1.5.8 Элементы диспетчеризации 11
1.5.9 Регулятор отопления и горячего водоснабжения 12
1.5.10 Функциональные возможности регулятора отопления «ВЗЛЕТ РО-2М» 15
1.6 Конструкция 18
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ 19
2.1 Эксплуатационные ограничения 19
2.2 Подготовка к использованию 19
2.2.1 Меры безопасности 19
2.2.2 Монтаж и подготовка к работе 19
2.3 Использование 21
2.3.1 Режимы работы 21
2.3.2 Управление 21
2.3.3 Прием из монтажа. Подготовительные работы 21
2.3.4 Наладка системы после пуска 23
2.3.5 Завершение наладки 25
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ 26
4 УПАКОВКА, МАРКИРОВКА, ХРАНЕНИЕ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И УТИЛИЗАЦИЯ 28
4.1 Упаковка 28
4.2 Маркировка 28
4.3 Хранение 29
4.4 Транспортирование 29
4.5 Утилизация 30

Руководство по эксплуатации (далее – РЭ) распространяется на автоматизированный тепловой пункт «ВЗЛЕТ АТП» (далее – АТП) и предназначено для ознакомления с его устройством, конструкцией, правилами монтажа, работой и порядком эксплуатации.

В связи с постоянной работой над усовершенствованием АТП возможны отличия от настоящего руководства, не ухудшающие его технические характеристики и функциональные возможности.

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ

АВР – автоматический ввод резерва;
АТП – автоматизированный тепловой пункт «ВЗЛЕТ АТП»;
ГВС – горячее водоснабжение;
КИП – контрольно-измерительные приборы;
ПУЭ – Правила устройства электроустановок;
ПЧ – преобразователь частоты;
РО – регулятор отопления;
РЭ – руководство по эксплуатации;
СПД – станция повышения давления;
СО – система отопления;
ТС – тепловая сеть;
УУТЭ – узел учета тепловой энергии;
ШАВР – шкаф автоматического ввода резерва;
ШАТП – шкаф электроуправления АТП;
ШПК – шкаф питания и коммутации;
ЭД – эксплуатационная документация;
ЭКМ – электроконтактный манометр.

- *Автоматизированный тепловой пункт «ВЗЛЕТ АТП» имеет сертификат соответствия Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (регистрационный номер сертификата № РОСС RU.НХ37.Н02094).*

- *Автоматизированный тепловой пункт «ВЗЛЕТ АТП» соответствует требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» и ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» (регистрационный номер декларации о соответствии ЕАЭС № RU Д-RU.МЛ66.В.01788).*

- *Автоматизированный тепловой пункт «ВЗЛЕТ АТП» имеет сертификат соответствия системы добровольной сертификации «Сейсмобезопасность» в области сейсмостойкости, виброустойчивости, вибропрочности, стойкости к климатическим воздействующим факторам (регистрационный номер сертификата серия 001 №03).*

- *Автоматизированный тепловой пункт «ВЗЛЕТ АТП» имеет сертификат системы добровольной сертификации «Интергазсерт» (регистрационный номер сертификата №РОСС RU.31570.04ОГН0).*

Удостоверяющие документы размещены на сайте **www.vzljot.ru**

ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие АТП техническим условиям в пределах гарантийного срока, указанного в паспорте на изделие, при соблюдении следующих условий:

- хранение, транспортирование, монтаж и эксплуатация изделия осуществляются в соответствии с эксплуатационной документацией;
- ввод изделия в эксплуатацию выполнен в течение **6 месяцев** с даты изготовления с отметкой в паспорте изделия.

Примечание. Дата ввода изделия в эксплуатацию указывается в паспорте на изделие в разделе «Отметки о проведении работ» и заверяется подписью ответственного лица и печатью организации.

В случае выхода оборудования из строя, гарантийный ремонт производится в головном или региональных сервисных центрах, авторизированных по работе с оборудованием торговой марки Взлет, при соблюдении условий эксплуатации и требований, указанных в эксплуатационной документации.

Гарантийный срок продлевается на время выполнения гарантийного ремонта (без учета времени его транспортировки), если срок проведения гарантийного ремонта превысил один календарный месяц.

Изготовитель **не несет гарантийных обязательств** в следующих случаях:

- отсутствует паспорт на изделие;
- изделие имеет механические повреждения;
- изделие хранилось, транспортировалось, монтировалось или эксплуатировалось с нарушением требований эксплуатационной документации (далее – ЭД) на изделие;
- было допущено замерзание (переход в твердое фазовое состояние) контролируемой жидкости в проточной части расходомера АТП;
- составные части изделия подвергались разборке или доработке;
- гарантия не распространяется на расходные материалы и детали, имеющие ограниченный срок службы.

Информация по сервисному обслуживанию представлена на сайте **https://www.vzljot.ru/** в разделе **Сервис.**

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение

АТП предназначен для контроля и автоматического управления значениями параметров теплоносителя, подаваемого в системы отопления (далее – СО), горячего водоснабжения (далее – ГВС) и вентиляции с целью оптимизации теплопотребления промышленных, общественных и жилых зданий.

АТП изготавливают по индивидуальным техническим требованиям заказчика, изложенным в опросном листе в соответствии со сводом правил СП 41-101-95 «Проектирование тепловых пунктов», а также требованиями других действующих нормативных документов.

АТП подключается к ответным фланцам ввода тепловой сети (далее – ТС) централизованного теплоснабжения и/или городскому водопроводу, а на выходе – к системам теплопотребления.

1.2 Функции

АТП выполняет следующие функции:

- присоединение систем теплопотребления здания к источнику теплоснабжения;
- автоматическое поддержание графика температуры теплоносителя, подаваемого в системы теплопотребления, с учетом температуры наружного воздуха, времени суток, рабочего календаря и тепловой инерции здания;
- приготовление и подача теплоносителя в систему ГВС, автоматическое поддержание заданной температуры;
- автоматическая подпитка СО и вентиляции при независимой схеме присоединения;
- обеспечение необходимой циркуляции теплоносителя в СО, вентиляции, а также необходимого давления и циркуляции в контуре ГВС;
- измерение и контроль параметров теплоносителя, поступающего в системы теплопотребления и возвращаемого из этих систем в тепловую сеть источника теплоснабжения;
- защита СО, вентиляции и ГВС от превышения допустимых значений параметров теплоносителя;
- автоматическое управление насосами, автоматическое включение резерва насосов (далее – АВР), защита от заиливания в летний период, защита от «сухого» хода;
- коммерческий или технический учет потребления тепловой энергии и теплоносителя;
- сигнализация о возникновении нештатных ситуаций;
- дистанционный контроль и корректировка параметров регулирования;
- автоматизированный сбор данных о потреблении тепловой энергии теплоносителя и водопроводной воды.

1.3 Технические характеристики

Основные технические характеристики АТП приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные технические характеристики АТП

Наименование параметра	Значение	Примечание
Давление в подающем трубопроводе ТС, МПа	не более 1,6	
Давление в обратном трубопроводе ТС, МПа	не более 1,0	
Температура теплоносителя в подающем трубопроводе ТС, °С	от 5 до 150	
Температура теплоносителя в обратном трубопроводе ТС, °С	от 5 до 75	
Температура окружающей среды в помещении теплового пункта, °С	от 5 до 50	
Режим работы	постоянный	
Напряжение питания от трехфазной сети переменного тока	~400 В; 50 Гц	Допускается питание от однофазной сети ~230 В, 50 Гц
Потребляемая мощность, кВт, не более	*	
Средняя наработка на отказ, ч	75000	
Средний срок службы, лет	12	

* *значение зависит от принципиальной схемы*

Устойчивость к внешним воздействующим факторам щита управления, регулятора отопления (далее – РО) и ГВС, а также приборов коммерческого учета в рабочем режиме:

- температура от 5 до 50 °С;
- относительная влажность до 80 % при 35 °С и более низких температурах, без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 66,0 до 106,7 кПа.

Устойчивость к внешним воздействующим факторам остальных составляющих АТП указана в документации на соответствующие изделия.

АТП, предназначенные для монтажа на объектах использования атомной энергии, соответствуют:

- классу 4Н (НП-001-15 и НП-016-05) – по эксплуатационной безопасности;
- III категории (НП-031-01) – по сейсмостойкости.

Примечание. По требованию заказчика АТП могут быть изготовлены по II категории сейсмостойкости.

1.4 Состав

В состав АТП в соответствии с проектом могут входить следующие узлы и блоки:

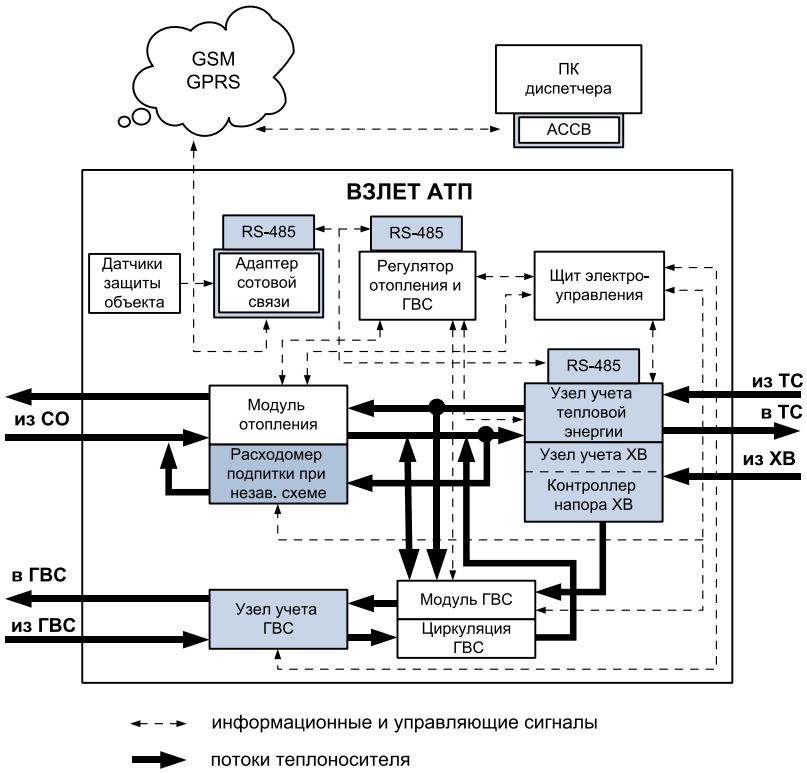
- оборудование (узел) ввода тепловой сети;
- узел приготовления теплоносителя для системы ГВС – модуль системы ГВС;
- узел приготовления теплоносителя для СО – модуль СО;
- модуль подпитки СО при независимой схеме присоединения;
- узлы присоединения СО и ГВС;
- станция повышения давления (далее – СПД);
- оборудование для заполнения, промывки и опорожнения системы (линия слив-промывка);
- шкаф электроуправления АТП с установленным РО и ГВС «ВЗЛЕТ РО-2М»;
- коммерческий или технический узел учета тепловой энергии и теплоносителя на базе теплосчетчика-регистратора «ВЗЛЕТ ТСР-М»;
- шкаф питания и коммутации (далее – ШПК) узла учета тепловой энергии и теплоносителя;
- шкаф автоматического ввода резерва (далее – ШАВР);
- элементы диспетчеризации – адаптер сотовой связи «ВЗЛЕТ АС» исполнения АССВ-030 с программным обеспечением пользователя «ВЗЛЕТ СП»;
- ЭД, а именно: паспорт на АТП, РЭ, инструкция по монтажу (предоставляется по запросу), схемы технологические и электрические принципиальные, габаритный чертеж, документация на составные части АТП, шкаф АВР.

Примечание. Конкретный состав АТП определяется при заказе, исходя из требований заказчика, характеристик ТС и технических условий теплоснабжающей организации, назначения АТП, параметров объекта, обслуживаемого с помощью АТП, региональных нормативных требований по функционированию систем теплопотребления и т.д.

1.5 Устройство и работа

1.5.1 Структурная схема

Обобщенная структурная схема АТП приведена на рисунке 1.



АССВ – адаптер сотовой связи; ГВС – горячее водоснабжение; ПК – персональный компьютер; СО – система отопления; ТС – тепловая сеть; ХВ – трубопровод холодной воды

Рисунок 1 – Обобщенная структурная схема АТП

1.5.2 Модуль системы отопления

Модуль СО в соответствии с проектом может включать в себя:

- теплообменник(и) отопления (при независимой схеме присоединения СО к тепловой сети);
- циркуляционные насосы;
- подмешивающие насосы (при зависимой схеме присоединения СО к тепловой сети);
- регулирующие клапаны – прямого действия и с электроприводами;
- обратные клапаны;
- запорную арматуру;
- комплект контрольно-измерительных приборов (далее – КИП);
- трубопроводы, металлоконструкции.

В модуле СО при ***зависимой схеме*** присоединения регулирование температуры отопления производится изменением соотношения количества тепло-

носителя из теплосети и из обратного трубопровода СО. Циркуляция обеспечивается расходом теплоносителя из ТС и циркуляционными или подмешивающими насосами.

При ***независимой схеме*** присоединения регулирование температуры отопления производится изменением расхода теплоносителя по первичному контуру теплообменника. Циркуляция в таком случае обеспечивается циркуляционными насосами.

Конкретный состав оборудования модуля СО и его конструктивные решения определяются проектом.

1.5.3 Модуль системы горячего водоснабжения

Модуль системы ГВС в соответствии с проектом может включать в себя:

- теплообменник(и) ГВС;
- циркуляционные насосы ГВС;
- повышающие насосы ГВС;
- регулирующие клапаны;
- обратные клапаны;
- запорную арматуру;
- КИП;
- трубопроводы, металлоконструкции.

Модуль ГВС служит для обеспечения требуемых значений параметров теплоносителя, поступающего в систему ГВС. В ***открытых системах*** теплопотребления температура ГВС обеспечивается изменением соотношения количества теплоносителя из теплосети и из обратного трубопровода СО.

В ***закрытых системах*** теплопотребления регулирование температуры ГВС производится изменением расхода теплоносителя по первичному контуру теплообменника. Циркуляция в системе ГВС обеспечивается циркуляционными насосами ГВС. При необходимости повышения давления в системе ГВС применяются СПД.

Конкретный состав оборудования модуля ГВС и его конструктивные решения определяются проектом.

1.5.4 Модуль подпитки системы отопления

Модуль подпитки СО (для независимых схем присоединения) в соответствии с проектом может включать в себя:

- подпиточные насосы;
- соленоидный клапан;
- преобразователи частоты;
- обратные клапаны;
- запорную арматуру;
- КИП;
- трубопроводы, металлоконструкции.

Модуль подпитки предназначен для поддержания требуемого давления в нагреваемом контуре.

Конкретный состав оборудования модуля подпитки и его конструктивные решения определяются проектом.

1.5.5 Станция повышения давления

СПД предназначена для создания в трубопроводе необходимого давления.

СПД в соответствии с проектом может включать в себя:

- повышающие насосы;
- преобразователи частоты;
- обратные клапаны;
- запорную арматуру;
- КИП;
- трубопроводы, металлоконструкции;
- шкаф электроуправления (далее – ШАТП).

Конкретный состав оборудования СПД и его конструктивные решения определяются проектом.

1.5.6 Шкаф электроуправления

ШАТП служит для подключения АТП и его составляющих к сетевому питанию и в соответствии с проектом может включать в себя:

- РО и ГВС «ВЗЛЕТ РО-2М»;
- автоматические выключатели;
- электромагнитные пускатели, реле;
- преобразователи частоты (далее – ПЧ).

Конкретный состав оборудования ШАТП и его конструктивные решения определяются проектом.

1.5.7 Коммерческий или технический узел учета тепловой энергии и теплоносителя

Узел учета тепловой энергии (УУТЭ) – набор технических средств, устанавливаемых на трубопровод с целью контроля параметров теплоносителя.

АТП в соответствии с проектом комплектуется коммерческим или техническим узлом учета тепловой энергии и теплоносителя на базе теплосчетчика-регистратора «ВЗЛЕТ ТСР-М».

Состав теплосчетчика зависит от количества контролируемых теплосистем и количества точек измерения каждого из первичных параметров (расхода, температуры, давления).

Описание устройства, порядок работы и технические характеристики приборов узла учета изложены в РЭ на теплосчетчик-регистратор «ВЗЛЕТ ТСР-М», а расходомера – в РЭ на расходомер.

1.5.8 Элементы диспетчеризации

Элементы диспетчеризации представляют собой адаптер сотовой связи «ВЗЛЕТ АС» исполнения АССВ-030 с программным обеспечением пользователя «ВЗЛЕТ СП».

Регулятор отопления оснащен последовательным интерфейсом RS-485 и RS-232, а по отдельному заказу – модулем Ethernet, что позволяет осуществлять как дистанционный съем данных, так и дистанционное управление АТП.

Адаптер сотовой связи АССВ-030 и программное обеспечение «ВЗЛЕТ СП» позволяют построить глобальную низкозатратную информационно-измерительную систему и выполнять с ее помощью:

- оперативное информирование о нештатных ситуациях, о состоянии АТП в целом и его составных частей (в том числе, охранной и пожарной сигнализации, затоплении и т.п.);
- передачу накопленных данных для автоматической подготовки коммерческих отчетов и анализа работы узлов учета;
- обеспечение сеансового удаленного доступа к АТП для контроля измерений в режиме реального времени;
- защиту архивных и установочных данных от несанкционированного доступа;
- решение задач в рамках сертифицированной информационно-измерительной системы «ВЗЛЕТ ИИС-Учет» (Государственный реестр СИ РФ № 58856-14, сертификат об утверждении типа ОС.С.34.004.А № 57221/1).

1.5.9 Регулятор отопления и горячего водоснабжения

РО и ГВС «ВЗЛЕТ РО-2М» осуществляет управление исполнительными механизмами модулей на основании параметров объекта, обслуживаемого с помощью АТП. РО «ВЗЛЕТ РО-2М» представляет собой микропроцессорный контроллер, использующий как программно введенные постоянные, так и измеряемые текущие значения параметров объекта. РО воспринимает сигналы от преобразователей температуры и преобразователей расхода, обрабатывает поступившую информацию и в соответствии с заложенными алгоритмами управления выдает команды управления на внешние исполнительные устройства, тем самым регулируя режимы работы контуров отопления и ГВС объекта потребления. Технические характеристики и описание работы регулятора изложены в РЭ на РО «ВЗЛЕТ РО-2М».

РО измеряет температуру по шести каналам с помощью шести термопреобразователей сопротивления «ВЗЛЕТ ТПС». При наличии на объекте узла учета тепловой энергии возможно параллельное подключение преобразователей расхода как к теплосчетчику, так и к «ВЗЛЕТ РО-2М». При этом «ВЗЛЕТ РО-2М» измеряет расход по двум частотным входам:

- вход 1 – расход в тепловой сети по трубопроводу подачи;
- вход 2 – расход во вторичном контуре теплообменника ГВС, расход в трубопроводе циркуляции ГВС или расход холодной (водопроводной) воды на приготовление ГВС.

РО измеряет состояние шести нормально замкнутых или нормально разомкнутых дискретных входов – сигнализаторов аварии внешних устройств. Регулятор управляет шестью тиристорными ключами и двумя токовыми выходами.

Логический выход служит для выдачи аварийного сигнала с высоким или низким активным уровнем. С помощью клавиатуры и индикатора производится ввод и просмотр установочных параметров, а также просмотр текущей, диагностической и прочей информации. Используя интерфейсы RS-232 (RS-485) или Ethernet (при соответствующей комплектации), можно выполнять аналогичные действия дистанционно.

Входные и выходные сигналы, регулируемые параметры, используемые в регуляторе отопления «ВЗЛЕТ РО-2М», приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Сигналы (параметры), используемые в регуляторе отопления «ВЗЛЕТ РО-2М»

Тип сигнала, (параметра)	Наименование сигнала (параметра)	Кол-во	Обозначение сигнала (параметра)
1	2	3	4
Входные сигналы			
Сигналы каналов измерения температуры	Температура наружного воздуха	6	**tнар**
	Температура воздуха в помещении		**tвн**
	Температура теплоносителя в подающем трубопроводе СО или теплосети		**tпр**
	Температура теплоносителя в обратном трубопроводе СО или теплосети		**tобр**
	Температура теплоносителя, подаваемого в систему или теплосеть ГВС		**tгвс**
	Температура теплоносителя, возвращаемого в ТС		**tобр. тс**
Сигналы каналов контроля расхода (частотные)	Расход теплоносителя, подаваемого в АТП из тепловой сети источника	2	**Q тс**
	Расход теплоносителя в системе (теплосети) ГВС, трубопроводе циркуляции ГВС или в трубопроводе подачи холодной (водопроводной) воды		**Q гвс**
Сигналы каналов контроля состояния датчиков аварии (дискретные)	Датчик аварии насоса отопления № 1 и/или датчик (реле) потока теплоносителя в трубопроводе насоса	6	**Н1 отопл.**
	Аналогично для насоса отопления № 2		**Н2 отопл.**
	Датчик аварии насоса ГВС № 1 и/или датчик (реле) потока теплоносителя в трубопроводе насоса		**Н1 гвс**
	Аналогично для насоса ГВС № 2		**Н2 гвс**
	Датчик снижения давления в системе отопления ниже нормы (защита насосов от «сухого» хода)		**Р отопл.**
	Аналогично для системы ГВС		**Р гвс**
Управляемые параметры			
Сигналы каналов управления температурой и расходом	Температура теплоносителя в подающем трубопроводе СО здания или ТС отопления	4	**tпр**
	Температура теплоносителя в обратном трубопроводе СО здания или ТС отопления		**tобр**
	Температура теплоносителя, подаваемого в систему или теплосеть ГВС		**Тгвс**
	Расход теплоносителя в трубопроводе циркуляции ГВС		**Q гвс**

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
Каналы управления параметрами (назначаемые)			
Тиристорный ключ № 1	Управление температурой в подающем трубопроводе СО в сторону увеличения (при трехпозиционном управлении)	1	**tпр+**
	Управление температурой в обратном трубопроводе СО в сторону увеличения (при трехпозиционном управлении)		**tобр+**
	Управление температурой ГВС в сторону увеличения (при трехпозиционном управлении)		**tгвс+**
	Управление включением / отключением насоса СО № 1		**Н1 отопл.**
	Управление включением / отключением насоса ГВС № 1		**Н1 гвс**
Тиристорный ключ № 2	Управление температурой в подающем трубопроводе СО в сторону снижения (при трехпозиционном управлении)	1	**tпр-**
	Управление температурой в обратном трубопроводе СО в сторону снижения (при трехпозиционном управлении)		**tобр-**
	Управление уменьшением температуры ГВС (при трехпозиционном управлении)		**tгвс-**
	Управление включением / отключением насоса СО № 2		**Н2 отопл.**
	Управление включением / отключением насоса ГВС № 2		**Н2 гвс**
Тиристорный ключ № 3	Варианты управления те же, что и для тиристорного ключа № 1	1	
Тиристорный ключ № 4	Варианты управления те же, что и для тиристорного ключа № 2	1	
Тиристорный ключ № 5	Включение / отключение объединенного сигнала нештатных ситуаций	1	**авария**
	Включение / отключение сигнала автономного недельного таймера		**таймер**
	Управление включением / отключением насоса СО № 1		**Н1 отопл.**
	Управление включением / отключением насоса ГВС № 1		**Н1 гвс**
Тиристорный ключ № 6	Включение / отключение объединенного сигнала нештатных ситуаций	1	**авария**
	Включение / отключение сигнала автономного недельного таймера		**таймер**
	Управление включением / отключением насоса СО № 2		**Н2 отопл.**
	Управление включением / отключением насоса ГВС № 2		**Н2 гвс**

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
Сигналы аналогового выхода № 1 (4-20 мА)	Управление температурой в подающем трубопроводе СО	1	**tпр**
	Управление температурой в обратном трубопроводе СО		**tобр**
	Управление температурой ГВС		**tгвс**
	Управление скоростью насоса циркуляции ГВС		**Q циркуляции ГВС**
Сигналы аналогового выхода № 2 (4-20 мА)	Варианты управления те же, что и для аналогового выхода № 1	1	
Сигнал логического выхода	Включение / отключение объединенного сигнала нештатных ситуаций для диспетчеризации	1	**авария**

1.5.10 Функциональные возможности регулятора отопления «ВЗЛЕТ РО-2М»

1.5.10.1 Управление отоплением

Назначение режимов управления отоплением:

- **CONST** – поддержание постоянной температуры в подающем трубопроводе СО (задается в меню при запуске); в этот режим регулятор переходит автоматически в случае выхода из строя датчика наружной температуры (защита от вандализма);

- **ЛЕТНИЙ** – при установке режима отключаются насосы отопления. Их последующее периодическое включение происходит в соответствии с заданным режимом летней тренировки;

- **КОМФ** и **ЭКОН** – поддержание постоянной температуры в помещениях; при их установке для расчета температурного графика применяются значения температуры воздуха внутри помещения **tвн.комф** или **tвн.экон** соответственно;

- **ОПТИМ** – часть суток в помещении поддерживается комфортная температура, часть суток – экономичная;

- **ЖКХ** * – используется на объектах жилищно-коммунального хозяйства; температурный график рассчитывается с учетом бытовых тепловыделений.

1.5.10.2 Алгоритмы регулирования температуры в СО

Регулирование температуры в СО выполняется путем управления клапанами с аналоговым или трехпозиционным приводом, а также с помощью изменения скорости вращения двигателей циркуляционных, подмешивающих или корректирующих насосов при применении преобразователей частоты.

Регулирование проводится:

- поддержанием температурного графика теплоносителя в подающем трубопроводе СО;

- поддержанием температурного графика теплоносителя в обратном трубопроводе СО;

---

* *См. СП 41–101–95. Приложение 18. Учет бытовых тепловыделений при расчете температурного графика*

- одновременным поддержанием температурных графиков теплоносителя в подающем и обратном трубопроводе СО (например, с помощью регулирующего клапана поддерживается температурный график теплоносителя в подающем трубопроводе, а с помощью управления преобразователем частоты двигателя циркуляционного насоса – в обратном трубопроводе).

1.5.10.3 Особенности регулирования температуры СО

К особенностям регулирования температуры СО относятся:

- применение как аналитической, так и диспетчерской формы задания температурного графика;
- использование разных формул расчета ***относительного теплового потока*** для административных, производственных или общественных зданий, с одной стороны, и для коммунального жилья (режим **ЖКХ** *), с другой;
- применение для расчета температурного графика не текущей, а вычисленной температуры наружного воздуха, отражающей как ***быстрые***, так и ***медленные*** тепловые потери здания;
- ограничение максимальной и минимальной температуры теплоносителя СО;
- возможность применения алгоритма ограничения максимального расхода из ТС;
- возможность применения алгоритма ограничения минимального расхода из ТС;
- форсированный прогрев до начала комфортного режима и форсированное охлаждение в начале экономичного режима для уменьшения потерь тепла в переходные периоды;
- возможность ограничения температуры теплоносителя обратного трубопровода, возвращаемого в ТС;
- возможность выравнивания нагрузки на источник теплоснабжения в течение суток с вероятностью снижения нагрузки на отопление в часы максимального разбора ГВС с последующей компенсацией этого снижения.

1.5.10.4 Управление насосами СО и ГВС

Возможные режимы управления насосами СО:

- НАСОС 1 основной, НАСОС 2 резервный, с реализацией функции АВР;
- НАСОС 2 основной, НАСОС 1 резервный, с реализацией функции АВР;
- одновременная работа двух насосов, с реализацией функции аварийного отключения;
- поочередная работа двух насосов, с реализацией функции АВР.

Возможные режимы управления насосами ГВС аналогичны режимам управления насосами СО.

---

* *См. СП 41–101–95. Приложение 18. Учет бытовых тепловыделений при расчете температурного графика*

1.5.10.5 Аварийная сигнализация

Распознаются следующие типы аварий (нештатных ситуаций):

- сбои измерения температуры (неисправность датчиков температуры) с расшифровкой названия датчика – 6 шт.;

- аварии (остановки) насосов и снижение давления в СО и ГВС – 6 шт.;

- отклонения регулируемых параметров от заданных значений – 8 шт. (положительный и отрицательный сигнал на каждый из четырех регулируемых параметров); данная сигнализация должна включаться, если необходимо получать информацию о способности регулируемой системы выполнять свои функции;

- возникновение нештатных режимов работы (режимы ограничения расхода теплоносителя и температуры обратного трубопровода).

1.5.10.6 Обобщенный сигнал аварии

При задании соответствующей конфигурации РО с помощью замыкания/размыкания тиристорного ключа № 5 или № 6 передает во внешнюю цепь обобщенный сигнал аварии. Сигнал аварии дублируется по логическому выходу.

1.5.10.7 Отключение обобщенного сигнала аварии

В регуляторе предусмотрена возможность включения/отключения обобщенного сигнала аварии при возникновении любой из нештатных ситуаций.

Если регулирование какого-либо из параметров не может проводиться по объективным причинам (например, недостаточное давление в ТС), аварийную сигнализацию отклонения по этому параметру целесообразно отключить.

1.6 Конструкция

Конструктивно АТП выполняется в виде отдельных модулей.

Оборудование и трубопроводы модулей закрепляются на сварных рамах со стойками. При необходимости возможно разъединение элементов конструкции по фланцам для проноса в узкие дверные проемы, а также для облегчения монтажа и демонтажа. Большинство элементов конструкции модулей стандартизированы и унифицированы, что обеспечивает построение практически любой схемы теплоснабжения. Также конструкция АТП предусматривает его размещение с учетом габаритных размеров теплового пункта и расположения подводящих и отводящих трубопроводов ТС и систем теплопотребления.

Изделие может поставляться в разобранном виде. При этом монтаж составных частей на объекте осуществляется силами заказчика или подрядной монтажной организации в соответствии с проектной документацией.

В составные части АТП также может входить дополнительное оборудование в зависимости от схемы автоматизации систем теплопотребления, характеристик объекта и условий теплоснабжения. В то же время в комплекте поставки АТП не предусмотрены ответные фланцы, фитинги и трубы, необходимые для обвязки модульных конструкций

Границы проектирования АТП определяются в проектной документации, что позволяет в ряде случаев часть оборудования теплового пункта оставить без изменений – таким, каким оно было до проведения мероприятий по автоматизации.

Для трубопроводов, арматуры, оборудования и фланцевых соединений по заказу может поставляться тепловая изоляция.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

Эксплуатация АТП должна производиться в условиях воздействующих факторов, не превышающих допустимых значений, оговоренных в п.1.3 настоящего РЭ.

В помещении, где устанавливается АТП, должна быть обеспечена возможность подключения его составных частей к шине защитного заземления, а также возможность свободного доступа для обслуживания узлов и агрегатов.

Электрооборудование должно отвечать требованиям Правил устройства электроустановок (далее – ПУЭ).

2.2 Подготовка к использованию

2.2.1 Меры безопасности

Работать с изделием может обслуживающий персонал, имеющий допуск на право эксплуатации теплопотребляющих установок такого типа, ознакомленный с ЭД на изделие и прошедший инструктаж по правилам и мерам электробезопасности.

При подготовке изделия к использованию должны соблюдаться Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей, Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей и Правила техники безопасности при эксплуатации теплопотребляющих установок и тепловых сетей.

При проведении работ с АТП **опасными факторами являются:**

- напряжение переменного тока с действующим значением до 400 В частотой 50 Гц;
- давление в трубопроводе до 1,6 МПа;
- температура теплоносителя (трубопровода) до 150 °С.

В процессе работ по монтажу, пусконаладке или ремонту АТП **ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

- производить электромонтаж составных частей АТП при включенном питании;
- производить замену составных частей АТП до полного снятия давления на участке трубопровода, где производятся работы;
- использовать электроприборы и электроинструменты без подключения их корпусов к магистрали защитного заземления, а также использовать перечисленные устройства в неисправном состоянии.

2.2.2 Монтаж и подготовка к работе

2.2.2.1 Общие требования

Монтаж, запуск и наладка АТП должны производиться специализированной организацией, имеющей лицензию на право выполнения этих работ, или представителями предприятия-изготовителя в соответствии с принципиальными схемами.

2.2.2.2 Распаковка

АТП перед монтажом необходимо распаковать. Распаковка выполняется в следующем порядке:

- извлечь упаковочный лист из металлического кармана, закрепленного на стенке ящика;
- разобрать ящик, для чего последовательно снять его боковую стенку, крышку и остальные стенки;
- удалить деревянные транспортировочные опоры;
- сверить содержимое ящика с данными упаковочного листа;
- отвернуть транспортировочные болты, крепления к поддону;
- снять модуль АТП с поддона;
- проконтролировать затяжку болтов фланцевых соединений и при необходимости затянуть болты;
- перевести стойку щита электроуправления в рабочее положение (при необходимости);
- проконтролировать надежность закрепления приборов на панели щита электроуправления.

2.2.2.3 Монтаж расходомеров

Расходомеры поставляются в отдельной упаковке. Требуется монтаж и подключение расходомеров на объекте после проведения монтажных работ. Монтаж следует производить в соответствии с руководствами по эксплуатации на приборы.

2.2.2.4 Указания по монтажу оборудования

Монтаж, испытания и приемку в эксплуатацию проводить в соответствии со СНиП 41-02-2003 и СНиП 3.05.03-85.

Помещение, в котором устанавливается АТП, должно отвечать всем требованиям, изложенным в СП 41-101-95 «Проектирование тепловых пунктов», особенно в части, касающейся расположения оборудования и проемов для обслуживания.

Установку датчика температуры наружного воздуха произвести в месте, защищенном от попадания прямых солнечных лучей и удаленном от открывающихся форточек не менее 2 м по вертикали и 1 м по горизонтали.

Сварные стыки труб над опорами не располагать!

При монтаже электрооборудования АТП следует руководствоваться требованиями ПУЭ и электрическими схемами для конкретного АТП. В большинстве случаев для модульных конструкций основная часть электромонтажа выполняется на модуле непосредственно на заводе-изготовителе.

2.2.2.5 Подготовка к работе

По окончании монтажных работ производится опрессовка всего оборудования АТП водопроводной водой давлением, равным 1,25 рабочего давления на вводе тепловой сети, но не менее 0,2 Мпа. Также проверяется срабатывание предохранительных клапанов.

После этого подписываются акты об успешном проведении гидравлических испытаний и сдаче оборудования АТП в эксплуатацию.

2.3 Использование

2.3.1 Режимы работы

АТП имеет два режима работы: зимний и летний.

Зимний режим характеризуется тем, что в работе задействованы все модули и узлы АТП.

В ***летнем режиме*** модуль отопления отключается от ТС по одному из трубопроводов.

ВНИМАНИЕ!

ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ АТП В ЛЕТНЕМ РЕЖИМЕ НЕ ОТКЛЮЧАТЬ!!!

Кроме того, в начале сезона производится настройка РО в соответствии с РЭ на РО «ВЗЛЕТ РО-2М».

2.3.2 Управление

Изменение параметров АТП может осуществляться с помощью клавиатуры РО «ВЗЛЕТ РО-2М» или дистанционно с использованием функций диспетчеризации посредством программного комплекса «ВЗЛЕТ СП».

РО используется для просмотра текущих значений измеряемых параметров, а также значений установочных параметров и проведения их корректировки в случае необходимости.

2.3.3 Прием из монтажа. Подготовительные работы

Проверка соответствия монтажа, прием АТП и подготовительные работы проводятся в следующем порядке.

2.3.3.1 Проверка монтажа

Проверка соответствия монтажа принципиальной (тепловой) схеме.

Проверка соответствия электромонтажа электрической схеме и схеме внешних проводок. Прозвонка внешних соединений.

Проверка заземления производится визуально и прозвонкой тестером:

- прозвонка корпусов электрооборудования (насосов, ЭКМ, сервоприводов) с шиной заземления;
- проверка заземления экранов насосных кабелей и кабелей датчиков температуры.

Проверка сопротивления изоляции силовых цепей между собой и относительно шины заземления при помощи мегомметра:

- подводящий силовой кабель;
- силовые цепи электрошкафа;
- питающие кабели насосов (при снятых фишках насосов отопления).

Проверка наличия масла в гильзах термометров и датчиков температуры.

2.3.3.2 Проверка кранов и манометров

Заполнить АТП теплоносителем с давлением обратного трубопровода ТС. Произвести выпуск воздуха через автоматический воздухоотводчик и через краны манометров. Заполнение теплообменных аппаратов производится в соответствии с ЭД производителя ТО.

Проверка кранов для манометров. Правильной является установка шестигранником к штуцеру:

- ручка вверх – измерение давления;

- ручка вправо – сброс давления с манометра;
- ручка вниз – продувка, выпуск воздуха;
- ручка влево – отключение манометра для его замены.

Проверка манометров. Показания манометров могут отличаться друг от друга не более чем на одно деление.

Опрессовка АТП давлением, равным 1,25 рабочего давления на вводе тепловой сети, но не менее 0,2 МПа холодной воды при отключенном или зажатом предохранительном клапане. Выдержка при этом давлении в течение часа. Давление должно упасть не более, чем на одно деление. В противном случае необходимо найти и устранить утечки.

Проверка срабатывания (настройка в соответствии с данными проекта) предохранительного клапана системы отопления.

2.3.3.3 Проверка обратных клапанов

Последовательность действий:

- проверить правильность установки обратных клапанов в соответствии с тепловой или монтажной схемой, ориентируясь по стрелке на обратном клапане;
- обеспечить давление теплоносителя (воды) на выходе обратного клапана;
- перекрыть запорную арматуру на трубопроводах, подающих давление на вход обратного клапана;
- открыть сливной кран перед обратным клапаном и слить теплоноситель из трубопроводов перед обратным клапаном, отсеченных запорной арматурой в соответствии с указаниями предыдущего пункта;
- после того как теплоноситель сольется, убедиться, что давление после обратного клапана не упало; в этом случае можно считать, что клапан исправен;
- если теплоноситель не прекращает протекать, необходимо выяснить причину – обратный клапан или запорная арматура до него. Для этого необходимо перекрыть запорную арматуру на трубопроводах после обратного клапана и слить теплоноситель из трубопроводов до обратного клапана полностью. Если при этом давление после обратного клапана не падает, можно считать, что клапан исправен, и необходимо проверить запорную арматуру;
- неисправный обратный клапан необходимо снять, произвести визуальный контроль, проверить на наличие грязи, окалины и т.п. и при необходимости почистить. При отсутствии в клапане посторонних частиц и после повторной неудачной проверки клапан необходимо заменить.

2.3.3.4 Подготовительные работы

Настройка редуктора давления ГВС (при его наличии) на необходимое давление производится поворотом винта задатчика на редукторе давления при закрытой подаче ГВС в систему ГВС. После настройки подачу ГВС в систему необходимо восстановить.

Заполнение СО производится из обратного трубопровода ТС. Если давление в обратном трубопроводе меньше высоты здания, то из трубопровода подачи ТС.

Предварительный пуск насосов отопления:

- произвести настройку электроконтактных манометров в соответствии с проектными значениями;
- проверить работоспособность системы защиты от сухого хода;

- ввести параметры регулятора в соответствии с РЭ на РО «ВЗЛЕТ РО-2М» и наличием исполнительных устройств «Параметры регулятора отопления» (выписка из проекта). Для ввода параметров в меню необходимо ввести в меню наладчика по умолчанию пароль – **12345**;

- ввести параметры преобразователя частоты «Параметры преобразователя частоты» (выписка из проекта);

- выпустить воздух из корпусов насоса, отвернув болт на корпусах насоса;

- временно перевести преобразователь частоты в ручной режим управления частотой от потенциометра на панели ПЧ;

- в меню регулятора отопления: ***Главное меню – Меню наладчика – Насосы – Насосы отопления – Режим*** установить значение – ***Насос 1***;

- регулятором на лицевой панели ПЧ увеличить частоту (скорость), наблюдая направление вращения вала двигателя насоса. Если направления вращения не совпадает с направлением стрелки на корпусе насоса, произвести отключение электропитания ПЧ и перефазировку насоса, поменяв между собой подключение двух любых проводов на клеммнике насоса;

- произвести ту же процедуру для насоса № 2, установив в ***Главное меню – Меню наладчика – Насосы – Насосы отопления – Режим*** значение – ***Насос 2***.

Предварительный пуск насосов ГВС осуществляется аналогично. Если насосная группа выполнена в виде отдельной СПД, то ее запуск производится в соответствии с РЭ на СПД.

2.3.4 Наладка системы после пуска

2.3.4.1 Установка времени и температуры

Установить текущее время в ***Главное меню – Установки – Установка часов.***

Проверить правильность измерений температуры в ***Главное меню – Просмотр – Температуры***:

#tнар – измеренная температура наружного воздуха;

tнар.выч – вычисленная температура наружного воздуха; при первом включении должна быть равна **#tнар**, если нет – выполнить обнуление*;

#tвн – температура внутри здания измеренная – не используется; индикация – XX,X °C;

tвн.здн – заданная температура внутри здания; температура в здании, которую в данный момент задают, но непосредственно не поддерживают;

#tпр – температура подачи отопления измеренная; показание должно соответствовать показанию термометра на трубопроводе подачи в СО;

tпр.граф – температура подачи отопления, вычисленная по температурному графику зависимости температуры подачи отопления от температуры наружного воздуха;

tпр.огр – температура подачи отопления, вычисленная с учетом ограничений:

- температуры теплоносителя обратного трубопровода ТС;

- максимальных и минимальных допустимых значений температуры подачи отопления – **tпр.max**; **tпр.min** (см. ***Главное меню – Ограничения***);

---

* *См. описание меню РО-2М*

- допустимой скорости изменения температуры – **Vtпр** (см. ***Главное меню – Ограничения***);

tпр.огр – это задание для регулятора, кроме случаев превышения максимального или понижения минимального расходов ТС (см. ***Главное меню – Ограничения – QTC max; QTC min***, а также (***Главное меню – Меню наладчика – Алгоритмы регулир. – Огр.QTCmax; Огр.QTC min***);

#tобр – измеренная температура в обратном трубопроводе СО;

tобр.выч – вычисленная температура теплоносителя обратного трубопровода СО, используется для расчета сигналов управления при задании управляющим выходам регулятора режима управления температурой теплоносителя обратного трубопровода СО; задание для ПИД регулирования: **#tобр**;

#tГВС – температура ГВС измеренная – не используется; индикация – XX,X °C;

tГВС.здн – температура ГВС заданная – не используется; индикация – XX,X °C.

#tобр.ТС – измеренная температура теплоносителя обратного трубопровода, возвращаемого в тепловую сеть;

tобр.ТСгр – температура теплоносителя обратного трубопровода ТС по графику; вычисленная в соответствии с графиком теплоснабжения температура теплоносителя, возвращаемого в ТС из теплового пункта; вычисляется как зависимость **tобр.ТСгр** от **#tнар.**

2.3.4.2 Проверка правильности индикации расхода из тепловой сети

Проверку правильности индикации расхода из ТС (при наличии подключения РО «ВЗЛЕТ РО-2М» к тепловычислителю) в ***Главное меню – Просмотр – Расходы*** проводить в таком порядке.

#QTC – расход из тепловой сети измеренный:

произвести проверку подключения сигнала от расходомера на подающем трубопроводе к частотному входу № 1 РО и ввести значение константы преобразования Кр расходомера, установленного на трубопроводе ТС (см. ***Главное меню – Меню наладчика – Структура вх/вых – Частотные входы – Вход №1 – Кр***), идентичное значению константы преобразования расходомера;

значение расхода должно соответствовать значению расхода теплосчетчика;

QTCmax – расход из ТС максимальный (договорной):

индикация значения параметра **QTCmax** (см. ***Главное меню – Ограничения – QTCmax***), задаваемого на основании договора с теплоснабжающей организацией; в данном случае значение берется из проекта как сумма расхода на отопления и расхода на ГВС;

при превышении расходом **#QTC** договорной величины и в случае задания алгоритма ограничения максимального расхода (см. ***Главное меню – Меню наладчика – Алгоритмы регулир. – Огр.QTCmax***) регулятор производит снижение температуры отопления и соответственно расхода до момента достижения расходом договорной величины или достижения температурой отопления минимально допустимой величины (см. ***меню Ограничения***);

QTCmin – расход из ТС минимальный:

индикация значения параметра **QTCmin** (см. ***Главное меню – Ограничения – QTCmin***);

при снижении расхода в ТС ниже **QTCmin** и в случае задания алгоритма ограничения минимального расхода (см. ***Главное меню – Меню наладчика – Алгоритмы регулир. – Огр.QTCmin***) регулятор производит увеличение температуры отопления и соответственно расхода до момента достижения расходом минимальной величины (нижний предел измерения датчика расхода) или достижения температурой отопления максимально допустимой величины (см. меню ***Ограничения***).

2.3.4.3 Дополнительные корректировки

Произвести корректировку параметров регулирования температуры подачи отопления в меню ***Главное меню – Меню наладчика – Контур подачи.***

Произвести корректировку параметров регулирования температуры теплоносителя обратного трубопровода отопления в меню ***Главное меню – Меню наладчика – Контур обратки.***

Проверить АВР насосов отопления, для чего необходимо имитировать их аварии.

Проверить поочередное переключение насосов, установив соответствующее время смены, после этого вернуть установки в исходное состояние.

Проверить функции ограничения расхода по максимуму и по минимуму, установив соответствующие значения допустимых расходов в ***Главное меню – Ограничения***, после проверки вернуть установки в исходное состояние.

Проверить функции ограничения температуры теплоносителя обратного трубопровода отопления, установив в ***Главное меню – Меню наладчика – Температурный график – Аналитический tобр.расч. = 50грС***. После проверки вернуть установки в исходное состояние.

Проверить аварийную сигнализацию по всем параметрам и возможность ее отключения, после этого вернуть установки в исходное состояние.

2.3.5 Завершение наладки

После часа работы в установившемся режиме произвести проверку соответствия вычисленных и измеренных параметров в ***Главное меню – Просмотр.***

Снять перемычку с контактной пары J3 для ограничения доступа к параметрам уровня наладчика.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Агрегаты и системы введенного в эксплуатацию АТП требуют проведения технического обслуживания в объеме, указанном в «Правилах технической эксплуатации тепловых сетей и тепловых пунктов». Кроме того, порядок проведения технического обслуживания указан в руководстве по сервисному (техническому) обслуживанию АТП.

Ответственность за эксплуатацию и текущее обслуживание АТП потребителя несет должностное лицо, назначенное руководителем организации, в чьем ведении находится данный АТП. Работы по обслуживанию АТП, связанные с демонтажом, поверкой, монтажом и ремонтом оборудования, должны выполняться персоналом специализированных организаций.

В связи с тем, что в качестве циркуляционных насосов ГВС в большинстве случаев используются насосы с мокрым ротором, чувствительные к качеству теплоносителя, необходимо промывать их фильтры с мелкой сеткой по мере загрязнения. Частота промывки фильтров зависит от качества теплоносителя на конкретном объекте, но не реже 1 раза в месяц.

Указанное выше касается также водоподогревателей горячего водоснабжения – частота промывки теплообменников также зависит от качества теплоносителя.

Промывку теплообменных аппаратов необходимо производить в соответствии с «Инструкцией по эксплуатации ТПР», организовав циркуляцию специального моющего раствора в пакете пластин без разборки теплообменника (без разборная очистка) или с его разборкой и чисткой пластин вручную (механическая чистка).

В зависимости от типа загрязнений используют различные моющие растворы, их максимальные концентрации, температура и время очистки (см. таблицу 3).

Таблица 3 – Моющие растворы

Накипи, карбонатные и подобные им отложения	
Очищающий реагент	Фосфорная кислота
Концентрация максимальная, %	5
Температура максимальная, °С	20
Время очистки, не менее, мин	60
Масла, пластичные смазки, биологические загрязнения (бактериальные и т.п.)	
Очищающий реагент	Каустическая сода
Концентрация максимальная, %	4
Температура максимальная, °С	85
Время очистки, не менее, ч	24

Для нейтрализации кислой составляющей очищающего средства за 10–15 минут до окончания промывки добавляют нейтрализатор (питьевую или кальцинированную соду), доводя pH раствора до 8,5–9.

После окончания промывки рабочий раствор разбавляют водопроводной водой до допустимых к сливу норм, подготавливая к сбросу в канализацию. Твердые осадки удаляются как бытовые отходы.

При использовании для промывки теплообменных аппаратов химического средства «**Калокси**» Данфосс, очищающую жидкость можно сливать в канализацию, так как она безвредна для окружающей среды.

«**Калокси**» – кислотная жидкость с pH=1,4 (у нейтральной жидкости pH=7), в состав которой входят следующие основные компоненты: фосфорная кислота; лимонная кислота; ингибиторы. Кислоты, входящие в состав средства, являются биологически разлагаемыми.

При применении других жидкостей для промывки теплообменных аппаратов их утилизацию производить в соответствии с инструкцией по применению или сдавать в пункты приема горюче-смазочных материалов.

Критерием необходимости промывки может служить уменьшение температуры теплоносителя в подающих трубопроводах систем теплопотребления или повышение температуры обратной воды на выходе из греющего контура.

Контрольно-измерительные приборы, предназначенные для учета тепловой энергии, подвергаются поверке в соответствии с межповерочным интервалом, установленным для данного измерительного прибора.

Примечание. Если оборудование АТП не обслуживается персоналом специализированных организаций как планово, так и оперативно, то гарантийные обязательства по выходу из строя элементов АТП рассматриваются индивидуально по каждому случаю. Завод-изготовитель имеет право отказать в гарантийном ремонте оборудования, если обслуживание не производилось или производилось не должным образом.

4 УПАКОВКА, МАРКИРОВКА, ХРАНЕНИЕ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И УТИЛИЗАЦИЯ

4.1 Упаковка

Отдельные модули АТП в собранном виде упаковываются в индивидуальную тару категории КУ-2 (деревянный ящик) по ГОСТ 23170-78. Туда же помещается ЭД.

4.2 Маркировка

На ШАТП крепится паспортная табличка. Документация в водоотталкивающей упаковке укладывается в коробку, которая, в свою очередь, укладывается в ящик модуля АТП с номером места 1. Номер места указывается в информационной бирке.

На упаковку наносятся манипуляционные знаки, основные, дополнительные и информационные надписи в соответствии с ГОСТ 14192-96, а также информационные ламинированные бирки.

При маркировке продукции без упаковки, кроме маркировки самих изделий по ГОСТ 26828-86, предусмотрено наличие информационных бирок на листе формата А4 на период транспортировки и хранения. Информационная бирка крепится на внешней стороне блоков не менее чем с двух сторон. На изделиях указываются координаты центра тяжести и отмечаются места строповки. Для изделий с недостаточной площадью под информационную бирку на листе формата А4 используются бирки размером 15×9 см. К изделиям бирки крепятся с помощью нейлоновой кабельной стяжки или металлической проволокой.

Аналогично наносится маркировка на ящики. На деревянные поверхности надписи наносятся краской с помощью трафарета шрифтом не менее 1,5 см.

Все ящики, нуждающиеся в специальной транспортировке, имеют манипуляционные знаки на упаковке в соответствии с ГОСТ 14192-96**:**

- «Верх»;
- «Не кантовать»;
- «Хрупкое. Осторожно»;
- «Штабелировать запрещается».

Ящики, имеющие центр тяжести, отличающийся от геометрического, а также весящие более 500 кг или имеющие высоту более 1м, имеют маркировку, нанесенную несмываемой краской, с указанием центра тяжести («+») и «ЦТ» на четырех сторонах упаковки. На таких ящиках также указываются места строповки груза.

Дополнительно информационные бирки на листе формата А4 надежно закрепляются металлическими скобами с торца и лицевой стороны ящика.

На ящиках с оборудованием, требующих особых условий складирования и хранения, с трех сторон наносится буквенная маркировка в соответствии с ГОСТ 15150-69 (размер и высота шрифта определяется по ГОСТ 14192-96) и водостойкой, устойчивой к атмосферным осадкам краской проводится цветная полоса шириной 5-10 см косой линией по диагонали от верхнего к нижнему углу ящика не менее чем с трех сторон, при этом допускаются разрывы.

Номер каждого ящика и/или контейнера обозначается дробью, в числителе которой указывается порядковый номер ящика и/или контейнера, а в знаменателе – общее количество ящиков и/или контейнеров, входящих в партию поставки.

На стенки деревянных ящиков модулей АТП крепятся:

- на боковую стенку ящиков, внутри, упаковочный лист, уложенный в водоотталкивающий пакет;

- на боковую стенку ящиков, снаружи, сложенный в водоотталкивающий пакет и металлический карман по ГОСТ 24634-81 упаковочный лист.

Каждая кабельная линия маркируется своим номером или наименованием. На бирках кабелей в начале и конце линии указывают номер и наименование кабельной линии, напряжение, марку и сечение кабеля, номер или наименование линии. Если кабельная линия состоит из нескольких параллельных кабелей, то каждый из них маркируется номером с добавлением букв А, Б, В и т.д.

Бирки, устойчивые к воздействию окружающей среды, изготавливаются в соответствии с ТУ 36-1440-82:

- круглая бирка (У-135) предназначена для силовых кабелей выше 1000 В;

- квадратная бирка (У-134) предназначена для силовых кабелей до 1000 В;

- треугольная бирка (У-136) предназначена для контрольных кабелей.

Маркировка АТП, его составных частей и упаковки может быть изменена по усмотрение завода-производителя с соблюдением норм и стандартов Российской Федерации.

4.3 Хранение

АТП должен храниться в сухом помещении в соответствии с условиями хранения 1 согласно ГОСТ 15150-69. В помещении для хранения не должно быть токопроводящей пыли, паров кислот, щелочей, а также газов, вызывающих коррозию и разрушающих изоляцию.

АТП не требует специального технического обслуживания при хранении.

4.4 Транспортирование

АТП может транспортироваться автомобильным, речным, железнодорожным и авиационным транспортом при соблюдении следующих условий:

- транспортирование осуществляется в заводской таре;

- отсутствует прямое воздействие влаги;

- температура не выходит за пределы от -25 до +50 °С;

- влажность не превышает 98 % при температуре до 35 °С;

- вибрация в диапазоне от 10 до 500 Гц с амплитудой до 0,35 мм и ускорением до 49 м/с^2;

- удары со значением пикового ускорения до 98 м/с^2;

- не допускается укладывать более одного АТП в высоту;

- уложенные в транспорте АТП закреплены во избежание падения и соударений.

Во избежание повреждений при транспортировании, расходомеры поставляются в отдельной упаковке. Установка производится в соответствии с п.2.2.2 данного РЭ.

4.5 Утилизация

Утилизация модулей АТП осуществляется в установленном порядке в соответствии со стандартами Российской Федерации.

Оборудование, входящее в состав АТП, утилизируется согласно инструкции завода-изготовителя.

Трубы, обрезки труб, металлические элементы накапливаются и транспортируются к пунктам сбора вторичного сырья для дальнейшей утилизации.

Отходы минерального волокна, полиэтилена и т.д. накапливаются и транспортируются для хранения на полигонах для промышленных или твердых бытовых отходов.

Указанные способы утилизации носят рекомендательный характер. Допускается утилизация в порядке, установленном потребителем, при соблюдении норм и стандартов Российской Федерации.

Для заметок

re_atp_doc2.0