ООО ИНЖЕНЕРНО ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ПРОМАВТОМАТИКА

РОССИЯ,
190121, г. Санкт-Петербург,
ул. Мастерская,9,
телефон (812) 714 81 55,
факс (812) 714 71 38,
E-mail: glin@vzljot.ru
URL: htpp //www.vzljot.ru

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ТЕПЛОВОЙ ПУНКТ «ВЗЛЁТ АТП»

РУКОВОДСТВО
по сервисному (техническому) обслуживанию «Взлет АТП»

Система качества имеет сертификаты соответствия

ISO 9001

Россия
Санкт-Петербург
2009

1. Введение

1.1. Сервисное обслуживание АТП должно осуществляться как оперативно, так и планово. Плановое и оперативное техническое обслуживание должно сопровождаться ведением журнала «Учета параметров и технического состояния Автоматизированного Теплового Пункта» (типовой лист журнала - см. ПРИЛОЖЕНИЕ 1). Заполнение журнала производится по результатам проверок и мероприятий по всем пунктам настоящего руководства с занесением даты проверки, фамилии и личной подписи исполнителя.

2. Диспетчеризация АТП

2.1. **Для осуществления оперативного обслуживания АТП целесообразно создание диспетчерского пункта, предназначенного для автоматизированного сбора, обработки, хранения и представления информации с объектов системы (тепловых пунктов).**

2.2. **Функции системы диспетчеризации:**

2.3. **сбор, обработка и хранение информации о технологических параметрах и техническом состоянии объектов управления (тепловых пунктов);**

2.4. **автоматический контроль состояния объектов и выдача рекомендаций дежурному персоналу в нештатных и аварийных ситуациях;**

2.5. **обнаружение и локализация аварий на объектах (тепловых пунктах);**

2.6. **передача команд на изменение режимов работы объектов (дистанционное изменение уставок регулируемых параметров теплоснабжения) с контролем их выполнения;**

2.7. **ведение баз данных, обеспечивающих информационную поддержку диспетчерского персонала;**

2.8. **предоставление диспетчерскому и инженерно-техническому персоналу текущей и статистической информации о состоянии технологического процесса и оборудования;**

2.9. **дистанционное считывание и отображения показаний приборов технологического учета тепловой энергии и теплоносителя, формирования отчетных форм по учету энергоресурсов.**

2.10. **Данный уровень в общем случае имеет следующую структуру:**

2.11. **серверное оборудование (сервер связи и баз данных):**

2.12. **рабочая станция (ии) пользователей.**

2.13. **При небольшом количестве контролируемых объектов возможно совмещение функций сбора, обработки, хранения и представления информации на одной рабочей станции (автоматизированном рабочем месте (АРМ)).**

2.14. **Обмен информацией между объектами системы (тепловыми пунктами) и диспетчерским пунктом может осуществляться по физическим линиям (через интерфейс последовательной передачи данных RS485 (протокол Modbus) или сеть Ethernet (протокол TCP/IP), по телефонным линиям, радиоканалу, цифровым сетям сотовой связи.**

2.15. **Наличие развитых функций управления, диагностика работы оборудования и другие функции, осуществляемые системой локальной автоматики на основе регулятора «Взлет РО-2», обеспечивают надежную работу объектов и позволяют обходиться без постоянного мониторинга мгновенных значений технологических параметров и текущего состояния оборудования (сбора информации в режиме «реального времени). Целесообразно осуществлять соединение между диспетчерским компьютером и объектами (автоматизированными тепловыми пунктами и узлами учета) только для передачи информации о возникших отклонениях в их работе и для передачи данных о параметрах теплоснабжения в заданные моменты времени (например, 1 раз в час). При этом**

при необходимости должна обеспечиваться возможность установления связи с объектом по инициативе диспетчера системы и просмотра текущей информации о состоянии объекта. Также по инициативе диспетчера может быть организован периодический опрос объектов для сбора статистической информации и составления отчетов.

2.16. **В связи с вышеизложенным предлагается осуществлять связь объектов системы через сеть оператора сотовой связи стандарта GSM с использованием GPRS-услуги при помощи адаптера сотовой связи «Взлет АС» исполнение АССВ-030.**

2.17. **Адаптер АССВ-030 обеспечивает передачу информации с контролируемого объекта, как по расписанию, установленному в самом адаптере, так и по запросу сверху. При этом АССВ-030 постоянно контролирует состояние объекта и инициализирует соединение с диспетчерским компьютером при возникновении нештатной (аварийной) ситуации (например, авария насосного агрегата, выход контролируемого параметра за регламентные границы и т.п.).**

Схема структурная комплекса технических средств системы приведена на рисунке 1.

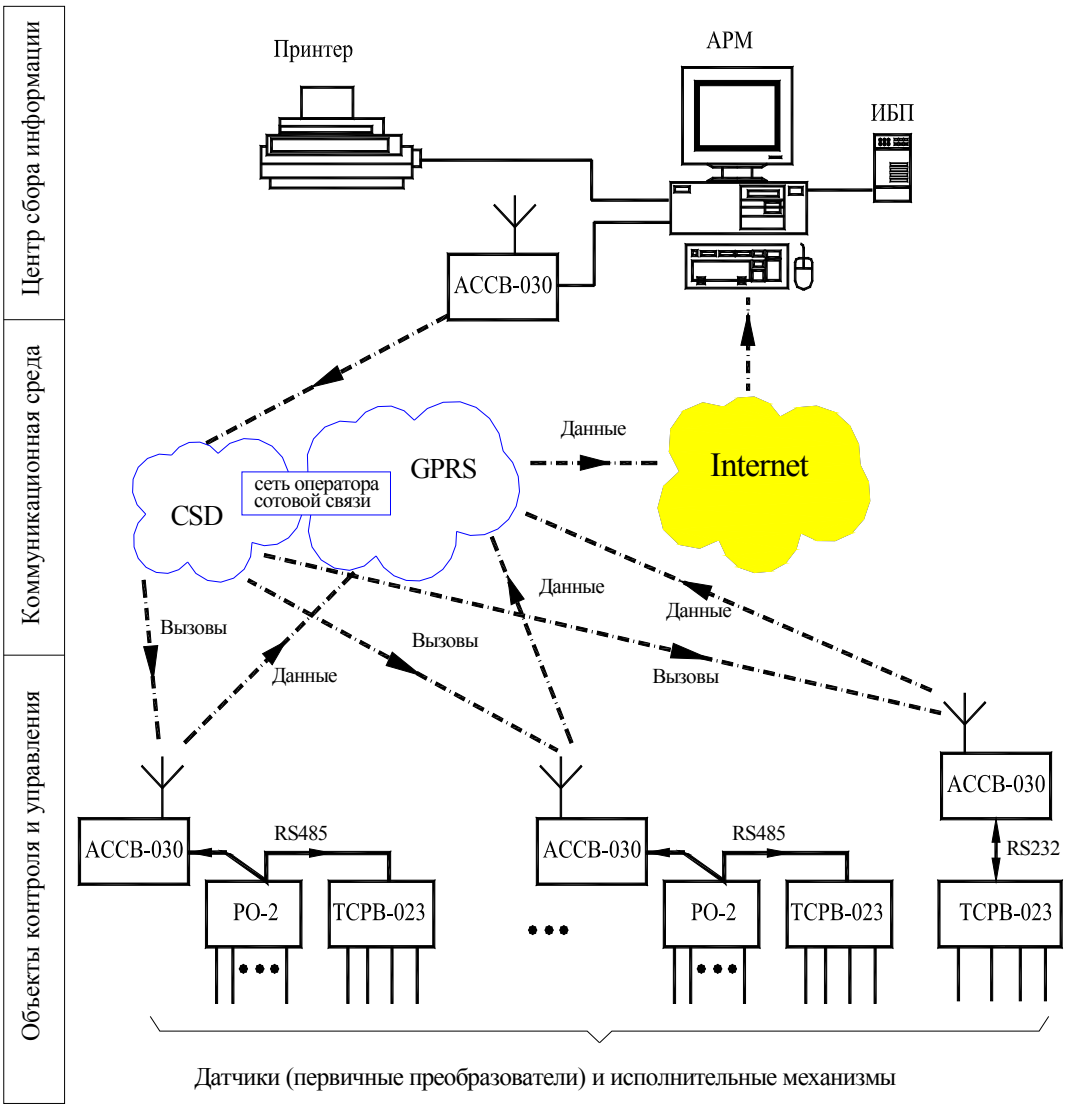

Рис.1. Схема структурная комплекса технических средств

Программное обеспечение системы диспетчеризации (автоматизированного рабочего места) разрабатывается на базе стандартной системы оперативного диспетчерского управления и сбора данных (SCADA- системы), позволяющей реализовать сбор данных и взаимодействие диспетчера с системами локальной автоматики (визуализацию (наглядное отображение информации) и оперативное диспетчерское управление (задание уставок регулируемых параметров технологического процесса)), обеспечивая необходимый набор функций и высокую надежность.

Программное обеспечение АРМ реализует:

графическое, наглядное отображение информации;

авторизованный доступ к информации и управлению;

оперативное оповещение дежурного персонала об авариях, нештатных ситуациях и приближении контролируемых параметров к предельно допустимым значениям;

предоставление диспетчерскому и инженерно-техническому персоналу статистической информации о значениях технологических параметров и состоянии технологического оборудования:

мнемосхемы объектов с состоянием на время последнего сеанса связи;

журнал аварийных сообщений;

журнал действий оператора;

графики контролируемых параметров (по архивным данным приборов учета);

отчетные формы.

3. Плановое обслуживание.

Плановое обслуживание осуществляется обслуживающей организацией в соответствии с «Регламентом технического обслуживания «Взлет АТП».

3.1.**Ведение журнала.**

3.1.1. Заполнение журнала *«Учета параметров и технического состояния Автоматизированного Теплового Пункта»* производится по результатам проверок и мероприятий по всем пунктам настоящего руководства с занесением даты проверки, фамилии и личной подписи исполнителя.

3.1.2. Журнал хранится в помещении АТП (рядом с тепловой схемой).

3.2.**Контроль технического состояния запорной арматуры**

3.2.1. Контроль технического состояния арматуры необходимо производить не реже 1-го раза в месяц.

3.2.2. При проверке производится контроль работоспособности арматуры в состоянии полного открытия и полного закрытия. Нулевых протечек арматуры быть не должно. При полном открытии и максимальном протоке теплоносителя в арматуре не должно быть шумов и вибраций.

3.2.3. При проверке производится осмотр резьбовых соединений и фланцевых уплотнений на наличие течи и механических повреждений.

3.2.4. Результаты проверки заносятся в соответствующие графы журнала учета.

3.2.5. При выявлении, каких либо неисправностей или повреждений арматуры производится текущий ремонт или при необходимости замена неисправных элементов.

3.2.6. По окончании ремонта производится запись в журнале учета о произведенных заменах оборудования и ремонтных работах.

3.3.**Контроль состояния очистных фильтров и грязевиков.**

3.3.1. Оперативная проверка степени загрязненности фильтра производится по показаниям манометров, до и после фильтра.

3.3.2. При необходимости фильтр проверяется визуально, путем осмотра сетки фильтра. Обнаруженная грязь смывается струей воды.

3.3.3. Вне зависимости от показаний манометров 1 раз в сезон по окончании отопительного периода необходимо проверять состояние сеток фильтров на их наличие и целостность. При наличии в фильтрах магнитных вставок производится их очистка.

3.3.4. Чистка грязевиков, установленных на вводе ТС производится 1 раз в сезон по окончании отопительного периода.

3.4.**Контроль состояния обратных клапанов.**

3.4.1. Проверка обратных клапанов производить следующим образом

3.4.1.1.Проверить правильность установки обратных клапанов в соответствии с тепловой или монтажной схемой, ориентируясь по стрелке на обратном клапане.

3.4.1.2.Обеспечить давление теплоносителя (воды) на выходе обратного клапана.

3.4.1.3.Перекрыть запорную арматуру на трубопроводах подающих давление на вход обратного клапана.

3.4.1.4.Открыть сливной кран перед обратным клапаном и слить теплоноситель из трубопроводов перед обратным клапаном, отсеченных запорной арматурой в соответствии с указаниями предыдущего пункта.

3.4.1.5. После того как теплоноситель сольётся убедиться, что давление после обратного клапана не упало. В этом случае можно считать, что клапан исправен.

3.4.1.6.Если теплоноситель не прекращает течь, необходимо выяснить, что протекает – 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.

3.4.1.7.Не исправный 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.

3.5.**Проверка работы насосов.**

3.5.1. Проверяется фазировка насосов, срабатывание защиты от сухого хода.

3.5.2. Проверяется напорная характеристика насосов в рабочей точке характеристики по показаниям манометров, установленных на всасывающем и нагнетательном патрубках насоса, и переносного расходомера.

3.5.3. Проверяется потребляемая мощность насосов в рабочей точке характеристики.

3.5.4. Измеряется гидравлическое сопротивление системы отопления.

3.6.**Проверка состояния пластинчатых теплообменных аппаратов.**

3.6.1. Производится осмотр состояния пластин теплообменников и резиновых уплотнений на наличие течи и механических повреждений.

3.6.2. Степень загрязнения пластин определяется по показаниям манометров, установленных на входе и выходе, в греющем и нагреваемом контурах. Разность давлений на входе и выходе теплоносителя должна соответствовать проекту с поправкой на высоту установки манометров.

3.6.3. При увеличении разности давлений более чем на 30% по сравнению с расчетной – теплообменник необходимо промыть обратным током теплоносителя. При отсутствии результата – промыть теплообменник соответствующим химическим раствором. При необходимости теплообменник разбирается и моется вручную.

3.7.**Контроль состояния и работы регулирующих клапанов и исполнительных механизмов (приводов).**

3.7.1. Производится проверка полного открытия и закрытия регулирующих клапанов с электромагнитным приводом в ручном режиме. Измеряется нулевой проток, максимальная пропускная способность (K_{vs}) и полный ход клапана. Результаты измерений сравниваются с паспортными данными.

3.7.2. Производится проверка работы функции безопасности (если она присутствует) и измерение времени полного хода клапана.

3.7.3. Производится проверка настройки, измерение величины нулевого протока и максимальной пропускной способности (K_{vs}) регуляторов температуры прямого действия.

3.7.4. Производится измерение величины нулевого протока, максимальной пропускной способности (K_{vs}), продувка импульсных трубок и проверка настройки регуляторов давления и перепада давлений.

3.7.5. Производится проверка настройки, измерение величины нулевого протока и максимальной пропускной способности (K_{vs}) регуляторов давления и перепада давлений.

3.8.**Контроль состояния контрольно-измерительных приборов.**

3.8.1. Плановая поверка КИП осуществляется в соответствии с данными паспортов

3.8.2. Проверка манометров осуществляется следующим образом.

3.8.2.1.Производится внешний осмотр состояния манометров

3.8.2.2.Перекрывается арматура на вводе в тепловой пункт, отключаются насосы.

3.8.2.3.Сверяются показания манометров. Показания манометров должны отличаться друг от друга не более, чем на одно деление с учетом высоты их установки.

3.8.2.4.Неисправные манометры заменяются.

3.8.3. Проверка срабатывания уставок электроконтактных манометров.

3.8.4. Продувка трехходовых кранов манометров и проверка их работоспособности. Трехходовые краны манометров работают следующим образом:

3.8.4.1.Ручка вверх – измерение давления

3.8.4.2.Ручка направо – сброс давления с манометра

3.8.4.3.Ручка вниз – продувка, выпуск воздуха.

3.8.4.4.Ручка влево – отключение манометра для его замены

3.8.5. Проверка наличия масла в гильзах термометров

3.9.**Проверка работоспособности элементов автоматизации – контроллеров, щитов электроуправления, преобразователей частоты.**

3.9.1. Проверка соответствия настроечных параметров меню регулятора отопления настроечной ведомости.

3.9.2. Проверка наличия защиты параметров меню регулятора от несанкционированного изменения. Проверка действия индивидуального пароля доступа к изменению параметров регулятора. (см. описание регулятора отопления).

3.9.3. Имитация аварийных сигналов и реакции регулятора на аварийные ситуации. Проверка АВР насосов. (см. описание регулятора отопления).

3.10. **Проверка режима работы АТП в целом, в зависимости от температурного графика и значения температуры наружного воздуха.**

3.10.1. Произвести проверку соответствия вычисленных регулятором отопления значений температур графику СО.

3.10.2. Сравнить измеренные на регуляторе отопления температуры со значениями показывающих приборов.

3.10.3. Измерить или вычислить по условию энергетического баланса внутренний расход в системе отопления и в случае его несоответствия расчетному отрегулировать циркуляцию теплоносителя в СО.

3.11. **Переход на летний режим работы АТП.**

3.11.1. **При переходе на летний режим работы щит электроуправления не отключается. Система отопления находится под давлением. Сброс давления системы производится не более чем на сутки.**

3.11.2. АТП переводится в «**ЛЕТНИЙ**» режим в меню регулятора отопления (см. описание работы регулятора отопления). Это необходимо для кратковременного периодического включения насосов отопления – защита от заиливания в летний период.

3.11.3. В летнем режиме контроль технического состояния ИТП производится так же как и в зимнем.

3.12. **Запуск АТП в начале очередного отопительного периода.**

3.12.1. Перед началом отопительного сезона производится перечень работ в соответствии с данным руководством.

3.12.2. В начале отопительного сезона АТП переводится в штатный режим работы в меню регулятора (см. описание работы регулятора отопления).

3.12.3. Проверяется и при необходимости корректируется настройка срабатывания предохранительных клапанов.

3.12.4. После запуска ИТП через 72 часа (после прогрева здания) выполнить окончательную настройку по пункту 10 настоящего регламента.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Журнал учета параметров и технического состояния Автоматизированного Теплового Пункта

Дата проверки «___»_____ Ф.И.О. проверяющего_____

№ п/п	Наименование	Результаты проверок и данные о ремонтных работах и заменах оборудования
1	Контроль технического состояния запорной и регулирующей арматуры, теплообменников.	
2	Контроль состояния очистных фильтров и грязевиков.	
3	Контроль состояния обратных клапанов.	
4	Проверка работы насосов	
5	Проверка состояния пластинчатых теплообменных аппаратов.	
6	Контроль состояния и работы регулирующих клапанов и исполнительных механизмов (приводов)	
7	Контроль состояния контрольно-измерительных приборов	
8	Проверка работоспособности элементов автоматизации – контроллеров, щитов электроуправления, преобразователей частоты.	
9	Проверка АТП в летнем режиме работы. (дата перехода на летний режим).	
10	Данные о запуске АТП в новом отопительном сезоне (дата запуска).	

Дата «___»_____ Подпись проверяющего_____

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

РЕГЛАМЕНТ
ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ «ВЗЛЕТ АТП»

1. Плановые текущие работы по техническому обслуживанию АТП

№ пп	Наименование работ	Описание работ	Периодичность
1	Ведение журнала учета состояния и работы оборудования	Заполнение журнала производится по результатам проверок всех пунктов настоящего графика работ по техническому обслуживанию с занесением даты проверки, фамилии и личной подписи проверяющего (журнал хранится в диспетчерском пункте обслуживающей организации)	По мере производства работ, но не реже двух раз в месяц
2	Контроль технического состояния запорной арматуры	Проверка «нулевых» протечек арматуры. Осмотр резьбовых соединений и межфланцевых уплотнений на наличие течи, отпотеваний и механических повреждений.	не реже двух раз в месяц
3	Контроль состояния очистных фильтров и грязевиков	Оперативная проверка степени загрязненности фильтра производится по показаниям манометров, до и после фильтра и при необходимости фильтр проверяется визуально, путем осмотра сетки фильтра на наличие загрязнения (чистка грязевиков, установленных на вводе ТС производится, как правило, 1 раз в год по окончании отопительного периода или по мере необходимости)	не реже двух раз в месяц
4	Контроль состояния обратных клапанов	Проверка работоспособности обратных клапанов осуществляется следующим образом: закрывается запорная арматура перед клапаном по ходу движения теплоносителя и открывается спускник перед обратным клапаном – отсутствие сброса теплоносителя из спускника говорит об исправной работе обратного клапана	не реже двух раз в месяц
5	Проверка работы циркуляционных насосов	Проверяется фазировка насосов, срабатывание защиты от сухого хода. Проверяется напорная характеристика насосов по показаниям манометров, установленных на всасывающем и нагнетательном патрубках насоса, и переносных расходомеров. Проверяется потребляемая мощность в рабочей точке характеристики.	не реже одного раза в месяц
6	Проверка состояния пластинчатых теплообменных аппаратов	Производится осмотр состояния резиновых уплотнений пластин теплообменников на наличие течи и механических повреждений. Степень загрязнения пластин определяется по показаниям манометров, установленных на входе и выходе, в греющем и нагреваемом контурах.	не реже двух раз в месяц
7	Контроль состояния и работы регулирующих клапанов и исполнительных механизмов (приводов)	Производится проверка полного открытия и закрытия клапанов в ручном режиме, работа электрических сервоприводов и приводов прямого действия. Производится проверка функции безопасности (если она присутствует) и времени полного хода клапана. Производится продувка импульсных трубок регуляторов давления и перепада.	не реже одного раза в месяц
8	Контроль состояния контрольно-измерительных приборов	Осмотр состояния КИП. Продувка трехходовых кранов манометров и проверка их работоспособности. Проверка наличия масла в гильзах термометров. Проверка срабатывания уставок электроконтактных манометров.	не реже двух раз в месяц
9	Проверка работоспособности элементов управления и автоматизации – контроллеров, щитов электроуправления, преобразователей частоты.	Производится проверка срабатывания аварийных сигналов и нештатных ситуаций регулятора отопления «Взлет РО2»; при использовании частотных преобразователей проверить их настройку и наличие аварийных ситуаций за период после их последней проверки (см. описание работы регулятора отопления и преобразователя частоты).	не реже одного раза в месяц

10	Проверка режима работы АТП в целом на соответствие параметров теплоносителя, как по расчетному расходу, так и по температурному графику	Произвести проверку соответствия вычисленных по графику СО значений температур измеренным (на регуляторе отопления); сравнить измеренные температуры со значениями показывающих приборов (термометров); вычислить внутренний расход в системе отопления и в случае его несоответствия расчетному настроить циркуляцию теплоносителя; произвести проверку соответствия установленной температуры теплоносителя в системе ГВС с измеренным значением В случае необходимости откорректировать параметры регулирования (см. описание работы регулятора отопления).	Проверка режима работы АТП в целом производится при каждом выезде на обслуживаемый объект, а также контролируется на диспетчерском пункте обслуживающей организации

2. Переход на летний режим работы и запуск АТП в начале отопительного сезона

1	Переход на летний режим работы АТП	**При переходе на летний режим работы щит электроуправления не отключается. Система отопления находится под давлением. Сброс давления системы производится не более чем на сутки.** АТП переводится в «**ЛЕТНИЙ»** режим в меню регулятора (см. описание работы регулятора отопления). Это необходимо для периодического включения насосов отопления – защита от заиливания в летний период. В летнем режиме контроль технического состояния АТП производится так же как и в зимнем.	Один раз в год в конце отопительного сезона
2	Запуск АТП в начале отопительного сезона	В начале отопительного сезона АТП переводится в штатный режим работы в меню регулятора (см. описание работы регулятора отопления). Проверяется и при необходимости корректируется настройка срабатывания предохранительных клапанов. Перед запуском АТП в начале отопительного сезона необходимо произвести все плановые работы, а после запуска АТП через 72 часа (после прогрева здания) выполнить окончательную настройку по пп. 1.1–1.10 настоящего регламента.	Один раз в год в начале отопительного сезона