

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ТЕПЛОВОЙ ПУНКТ «ВЗЛЁТ АТП»

РУКОВОДСТВО
по сервисному (техническому) обслуживанию «Взлет АТП»

Система качества имеет сертификаты соответствия



1. Введение

1.1. Сервисное обслуживание АТП должно осуществляться как оперативно, так и планомерно. 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 ACCB-030.

2.17. Адаптер ACCB-030 обеспечивает передачу информации с контролируемого объекта, как по расписанию, установленному в самом адаптере, так и по запросу сверху. При этом ACCB-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.

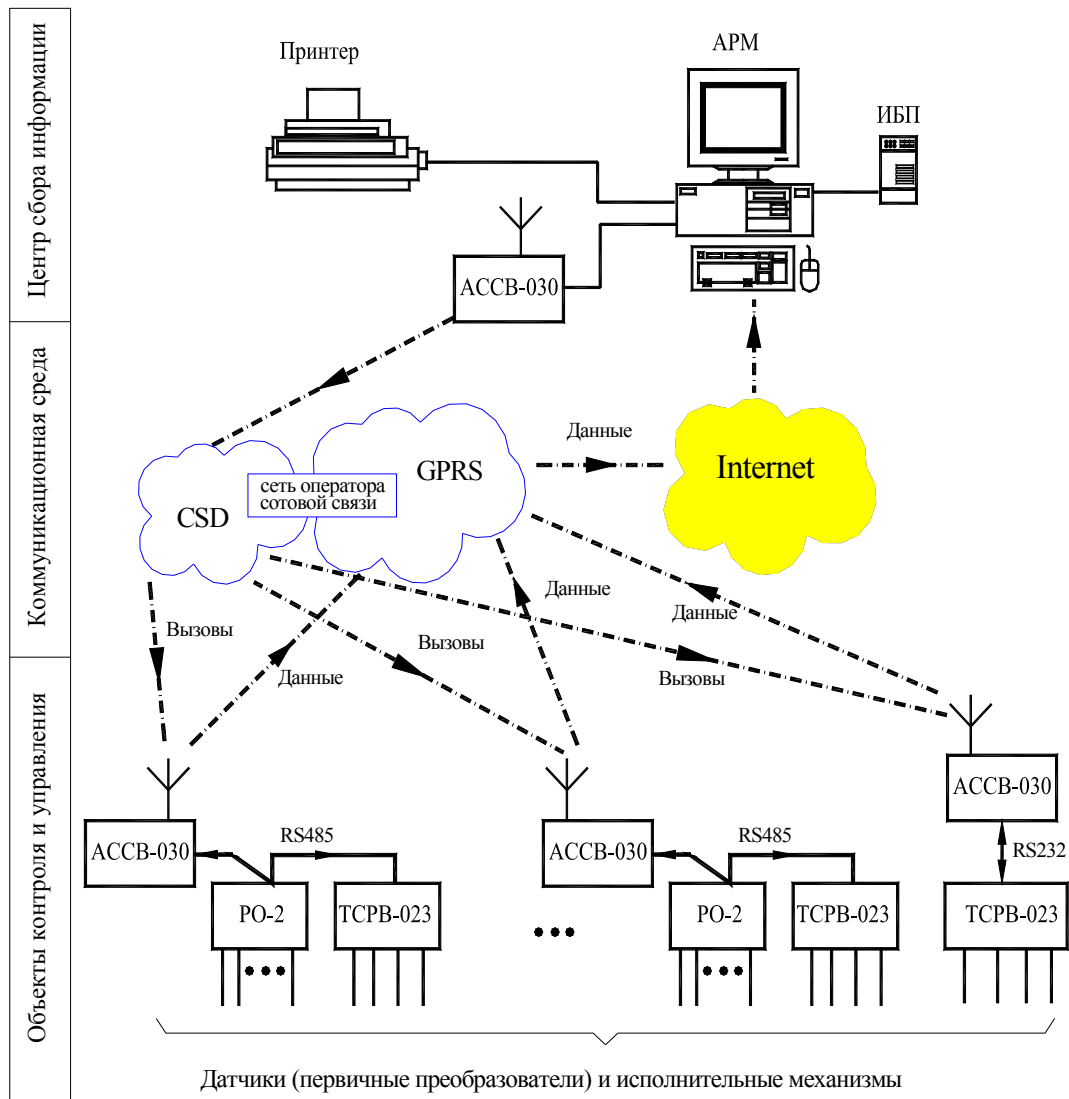


Рис.1. Схема структурная комплекса технических средств

Программное обеспечение системы диспетчеризации (автоматизированного рабочего места) разрабатывается на базе стандартной системы оперативно-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 производится 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 сольется 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 ТЕПЛООВОГО 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 _____

**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	<p>При переходе на летний режим работы щит электроуправления не отключается. Система отопления находится под давлением. Сброс давления системы производится не более чем на сутки.</p> <p>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.</p> <p>В летнем режиме контроль технического состояния АТП производится так же как и в зимнем.</p>	Один раз в год в конце отопительного сезона
2	Запуск АТП в начале отопительного сезона	<p>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.</p> <p>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.</p>	Один раз в год в начале отопительного сезона