

Диспетчеризация котельных и тепловых пунктов с «флешки»

В этой статье рассмотрен пример диспетчеризации типичного теплового пункта с погодозависимым управлением температурой теплоносителя и сдвоенным насосом циркуляции с помощью «коробочной» системы диспетчеризации «ИСУ».

В настоящее время диспетчеризация (дистанционный контроль и управление) котельных и тепловых пунктов (ТП) стала довольно востребованной услугой, что повлекло за собой появление большого количества разнообразных предложений на рынке. Сегодня предлагается диспетчеризация по радиоканалу, с помощью SMS, Интернета, через телефонный модем и т.п. В подавляющем большинстве случаев заказчик, общаясь с производителями систем диспетчеризации, слышит что-то вроде этого: «...На нижнем уровне мы используем такие-то датчики. В среднем уровне мы применим программируемые контроллеры такой-то фирмы и такой-то шкаф автоматики. А на самом верхнем уровне мы при помощи такого-то программного пакета создадим рабочее место оператора, включая сервер хранения данных, к которому можно будет подключить еще одно рабочее место...».

Тут сразу становится ясно, что стоит такая система будет прилично, и операторы должны будут хорошо разбираться во всех хитросплетениях программного обеспечения (ПО). Также придется постоянно поддерживать связь с программистами, написавшими это ПО для программируемого контроллера и рабочих мест операторов.

Конечно, если речь идет о котельной мощностью 10–20 МВт и более, такой подход применим. Но рассмотрим сектор ЖКХ и, например, задачу диспетчеризации трех-пяти котельных мощностью от 0,7 до 3 МВт, расположенных в школах или больницах. Диспетчерский пункт располагает только телефоном

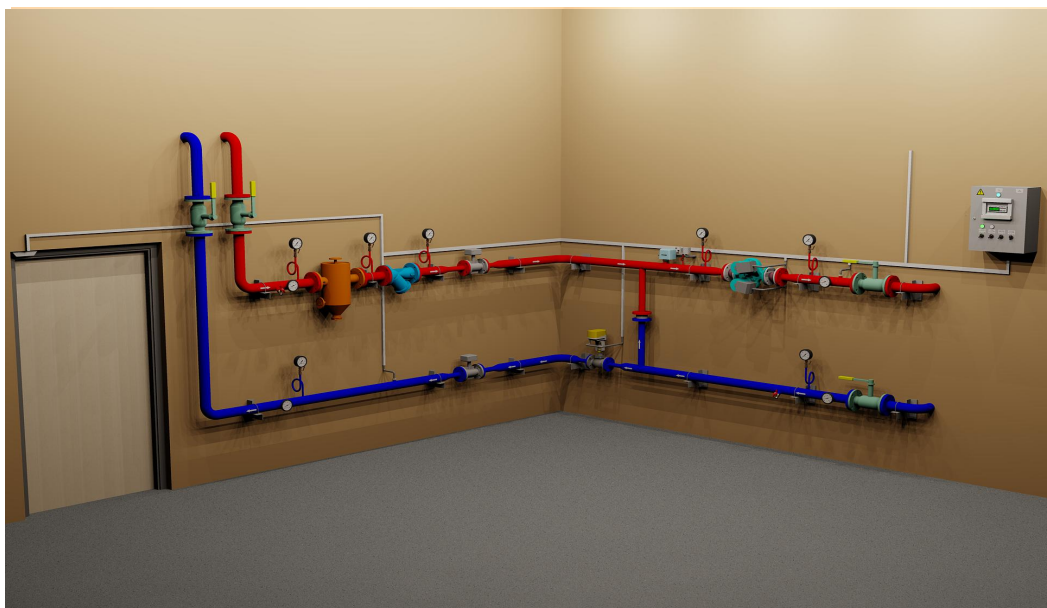
Стандартная система стоит будет прилично, и операторы должны будут хорошо разбираться во всех хитросплетениях ПО. Кроме того, придется постоянно поддерживать связь с программистами, написавшими это ПО для контроллера и рабочих мест операторов

и обычным компьютером, подключенным к Интернету, а сами диспетчеры совсем не похожи на опытных компьютерных пользователей (знающие специалисты работать за такую зарплату просто не хотят). Или такой вариант — управляющая компания, обслуживающая несколько домов, желает поднять уровень обслуживания инженерных коммуникаций, получая сигналы об авариях в режиме реального времени. Таким потребителям нужно что-то попроще и полегче в освоении, но с хорошим функционалом и с минимумом настроек.

В этой статье мы рассмотрим на примере теплового пункта систему диспетчеризации «ИСУ», которая готова работать «из коробки». Итак, перед нами обычный ТП с погодозависимым управлением температурой теплоносителя и сдвоенным насосом циркуляции.

Для начала необходимо определить, какую информацию в данном случае необходимо считать «аварийной», а какую просто «текущей».

Мы считаем, что при удаленной диспетчеризации теплового пункта необходимо получать следующие нижеперечисленные аварийные сигналы:



⊞ Фото 1. Тепловой пункт с погодозависимым управлением температурой теплоносителя и сдвоенным насосом циркуляции

Автор: Алексей ГОЛУБЕВ, директор ООО «Универсальные контроллеры»

- аварийное давление в системе отопления — так как наш тепловой пункт выполнен по зависимой схеме, то авария на теплотрассе может привести к выходу из строя циркуляционного насоса;
- аварийная остановка циркуляционного насоса — если у нас один насос, то полученный в режиме реального времени сигнал об аварии позволит ремонтной бригаде своевременно прибыть на данный ТП и устранить неисправность или заменить аварийный аппарат, а если насосов два или один двудольный, то для жителей дома в плане теплоснабжения ничего не изменится, и обслуживающей организации не нужно будет ночью посылать ремонтную бригаду, поскольку решить проблему можно будет в рабочее время без всякой спешки;
- несанкционированное проникновение в помещение теплового пункта, то есть просто взлом.

Это что касается аварийных сигналов. Но ведь есть еще и техническая информация, которую тоже неплохо бы получать по требованию. Например, температуру теплоносителя в подающей линии теплового пункта или уличного воздуха. Или температуру теплоносителя в течение определенного промежутка времени. Это иногда бывает нужно для разрешения конфликтных ситуаций с жильцами. Также должна быть предусмотрена возможность дистанционно менять погодозависимую кривую и суточные (недельные) температурные графики. Например, с 23:00 до 06:00 можно понизить температуру относительно погодозависимой кривой на 5–8 °С. Никто этого не заметит, а дополнительная экономия будет очень существенной.

Далее, если рассуждать логически, приходит понимание, что если у нас есть связь между тепловым пунктом и диспетчерским компьютером, то неплохо бы было получать информацию с узла учета тепла, то есть с теплосчетчика. Проблема в том, что на обслуживании может быть задействовано несколько типов тепловых счетчиков, каждый со своим программным обеспечением. Поэтому в системе диспетчеризации должно быть применено универсальное решение, чтобы к ней можно было подключать различные типы узлов учета. И не только тепла, а например, еще и электричества.

Ну и самое главное — нужно передать аварийные сигналы заинтересованным потребителям. Например, диспетчеру круглосуточной аварийной службы, специалисту, обслуживающему данный ТП или главному инженеру управляющей компании.



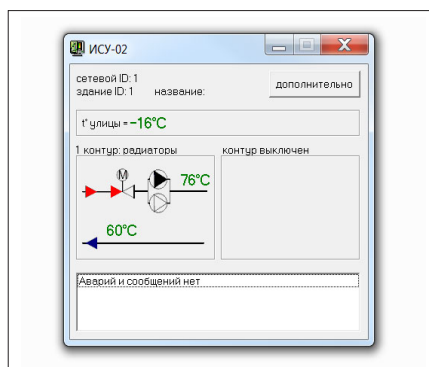
❖ Фото 2. Шкаф автоматики

Теперь, когда главная концепция системы диспетчеризации и получения данных с узлов учета разработана, рассмотрим комплекс «контроллер теплового пункта + система диспетчеризации + система связи».

Контроллер теплового пункта ИСУ-02 предназначен для управления тепловым пунктом из двух контуров в составе: один или два насоса, один управляющий клапан, одно реле протока (перепада давления) и один вход для охранной сигнализации. Контур можно сконфигурировать как «контур отопления» или как «контур ГВС». Управление происходит по восьми погодозависимым кривым, имеется «летний» режим работы, защита от заклинивания, запуск «теплого пола», точное понижение температуры, недельное понижение температуры, слежение за температурой обратной линии и др.

В нашем случае к контроллеру мы подключаем: датчик уличной температуры; датчик подающей линии контура отопления; датчик обратной линии контура отопления; регулирующий клапан контура отопления; два циркуляционных насоса контура отопления; реле протока для контроля работы насосов; реле давления для контроля давления теплоносителя; датчик охранной сигнализации на дверь помещения теплового пункта.

Все оборудование подключается к шкафу автоматики, в котором нахо-



❖ Фото 3. Интерфейс ПО «ИСУ»

дятся непосредственно сам контроллер, необходимые реле или пускатели, а также переключатели режимов работы (ручной/автоматический).

Система автоматики теплового пункта готова. Наш тепловой пункт осуществляет погодозависимое управление контуром отопления, включая возможность суточной или недельной корректировки температурного графика. В случае аварийных ситуаций контроллер реагирует и выводит на дисплей сигналы, осуществляющие: при падении давления в системе отопления — остановку насосов и вывод на дисплей сигнал «давление»; при аварии насоса — обесточивание неисправного насоса, включение резервного и вывод на дисплей сигнала «1-й насос 1-го контура»; при неисправности датчика температуры — вывод на дисплей названия неисправного датчика, например, «датч. темп. улицы»; в случае несанкционированного проникновения — вывод на дисплей сигнала «охрана».

Контроллер теплового пункта ИСУ-02 предназначен для управления тепловым пунктом из двух контуров в составе: один или два насоса, один управляющий клапан, одно реле протока и один вход для охранной сигнализации

Бесплатная программа диспетчеризации «ИСУ» устанавливается на IBM PC-совместимый компьютер. Рекомендуется использовать небольшие промышленные компьютеры. В шкаф устанавливается только системный блок без монитора и клавиатуры. Преимущества: небольшой размер (с ладонь), отсутствие движущихся частей, возможность многолетней круглосуточной работы при температуре окружающей среды до +70 °С. Цена такого компьютера составляет 10–15 тыс. руб. Контроллер ИСУ-02 подключается к компьютеру через CAN-USB-адаптер. На компьютере устанавливается программа диспетчеризации «ИСУ» и драйвер CAN-USB-адаптера. В настройках контроллера ИСУ-02 устанавливаем сетевой адрес устройства, в нашем случае это «1». Если мы подключаем два контроллера, то для второго устанавливаем сетевой адрес «2» и т.д. Всего можно подключить 1024 прибора. Также можно задать сетевой адрес здания и его название. Это нужно, если контроллеры размещены в разных зданиях.

Все настройки закончены. После подключения контроллера ИСУ-02 к компьютеру и запуска программы диспетчеризации «ИСУ», контроллер ИСУ-02 необходимо обесточить и опять включить. Программа диспетчеризации его распознает, и тогда можно начинать работать. Это самый простой вариант диспетчеризации. Двухжильным проводом соединяем наш щит автоматики и любой PC-совместимый компьютер на расстоянии до 1000 м. С этого компьютера (подключив монитор и клавиатуру) мы можем управлять тепловым пунктом и получать аварийные сигналы.

Теперь остается подключить к компьютеру Интернет, который может быть проводным, мобильным — как от провайдера мобильной связи, так или же WiFi-версией — «запитанным» от ближайшего источника сигнала.

Самый надежный вариант, конечно, проводной. А так как практически во все дома у нас Интернет проведен, этот вариант и самый распространенный. Теперь наш тепловой пункт готов к диспетчеризации. Осталось добавить последнюю настройку. Для этого вспомним, как компьютеры связываются между собой в Интернете. Они это делают так же, как и мобильные телефоны, вызывая друг друга. Только в мобильном телефоне есть номер, а у компьютеров IP-адрес. В программе диспетчеризации «ИСУ» в меню «Настройки аварии» вводим IP-адрес диспетчерского компьютера, например, 95.21.140.30. Теперь в случае аварийной ситуации контроллер ИСУ-02 через программу диспетчеризации передаст сигнал с точной информацией об аварии на диспетчерский компьютер. Последний представляет собой обычный PC-совместимый компьютер, подключенный к Интернету. На него устанавливается такая же программа диспетчеризации «ИСУ», в настройках которой (в меню «Подключение») вво-

Получается, что для получения сигнала об аварии на мобильный телефон не нужен дорогой смартфон и интернет. Достаточно самого обычного сотового телефона

дится IP-адрес компьютера в тепловом пункте. Все — система диспетчеризации готова. Теперь на диспетчерский компьютер будут приходить аварийные сигналы. Кроме того, можно в любой момент подключиться к тепловому пункту и посмотреть, как и что работает, какая температура теплоносителя, изменить температурный график или погодозависимую кривую.

При таких настройках системы диспетчеризации «ИСУ» сигналы аварии будут приходить только на диспетчерский компьютер. Но нам нужно, чтобы еще сигналы приходили специалисту, обслуживающему данный тепловой пункт и, например, главному инженеру, у которого на обслуживании их несколько десятков, причем в разных районах города.

Для организации такого оповещения программа диспетчеризации «ИСУ» использует электронную почту. Например, наш тепловой пункт имеет адрес «ул. Лесная, д. 18». В почтовом сервисе mail.ru регистрируем почтовый адрес для аварийных сигналов управляющей компании, например «urprav_compani@mail.ru» и электронный адрес, с которого будут отправляться письма — допустим, «tp_Lesnaya_18@mail.ru».

Теперь переходим к настройкам программы диспетчеризации «ИСУ». В меню «Аварии» ставим галочку «Передавать сигналы аварий по E-mail», заполняем графу «Получатели» — это электронный адрес «urprav_compani@mail.ru» (при желании, можно ввести несколько электронных адресов). В графе «От кого» пишем адрес нашего теплового пункта, это

«tp_Lesnaya_18@mail.ru». В графе «Тема» пишем «Авария ТП Лесная 18».

Теперь информация об авариях будет приходить на электронную почту, указанную в настройках. Может возникнуть вопрос: «Почему мы завели почтовый ящик именно на mail.ru?». У этого почтового сервиса есть одна приятная особенность — бесплатное SMS-уведомление о пришедшей почте. В настройках почтового ящика мы указываем номер мобильного телефона специалиста, ответственного за данный тепловой пункт. Теперь при возникновении аварии программа диспетчеризации «ИСУ» отправляет аварийный сигнал на диспетчерский компьютер и электронное письмо по адресам, указанным в настройках. Далее почтовый сервис mail.ru отправляет SMS-уведомление о пришедшем письме на указанный в настройках почтового ящика телефон. В SMS будет указано, от кого пришло письмо, и тема письма. То есть, например, «Авария ТП Лесная 18». Получается, что для получения сигнала об аварии на мобильный телефон не нужен дорогой смартфон и Интернет. Достаточно самого обычного сотового телефона. При необходимости данный специалист берет «флэшку» с программой диспетчеризации «ИСУ», добирается до ближайшего компьютера, подключенного к интернету, запускает программу и получает полную информацию об авариях.

Теперь нам осталось подключить к нашей системе диспетчеризации узел учета тепла на базе, например, теплосчетчика ВКТ-5. Для этого в нашей программе диспетчеризации «ИСУ» есть возможность удаленного подключения к COM-портам через Интернет. Что это такое? Если в двух словах, то тепловой счетчик ВКТ-5, подключенный к первому COM-порту нашего компьютера в тепловом пункте, через Интернет соединяется с официальной программой для считывания данных. Нам остается только запустить программу Easy2 для считывания данных ВКТ-5, и мы можем получать все архивы. Ко второму COM-порту можно подключить, например, узел учета электроэнергии или узел учета горячей воды.

Итак, для полноценной диспетчеризации теплового пункта и снятия информации с узлов учета тепла и электричества нам необходимы только: контроллер управления тепловым пунктом ИСУ-02; IBM PC-совместимый компьютер (можно использовать хоть старый компьютер с древним процессором Intel 80286); доступ к Интернету; бесплатная программа диспетчеризации «ИСУ». ●

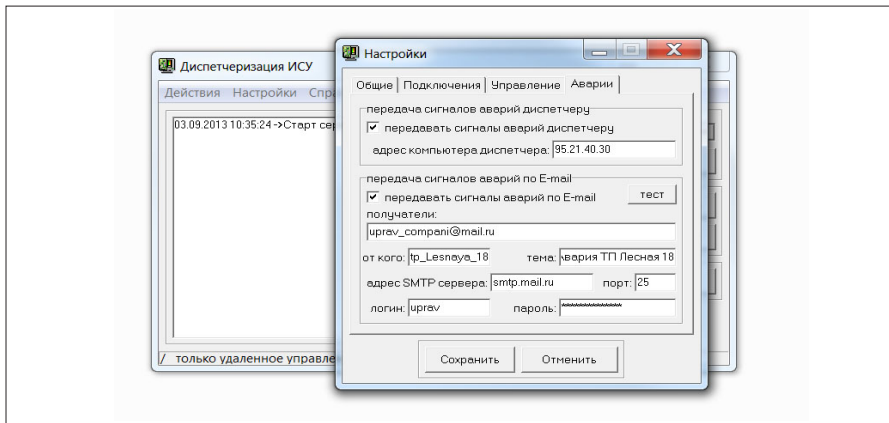


Фото 4. «Аварийный» бланк в ПО «ИСУ»