



# ПЛК «Трансформер-SL» для всех отраслей промышленности.

[eltecom.ru](http://eltecom.ru)

Комерческий отдел:  
по телефону +7 (495) 663-60-50;  
по e-mail [eltecom@eltecom.ru](mailto:eltecom@eltecom.ru);

Произведено в России.  
Сервисная служба в Москве.  
Монтаж и наладка.

# Надежное теплоснабжение с ООО «ЭТК-Прибор»



ЭТК-Прибор

В статье рассмотрен спектр решений компании «ЭТК-Прибор» для централизованного теплоснабжения, представляющий собой своего рода экосистему, в которой потребитель обеспечен всем необходимым. Это шкафы автоматизации, построенные на базе контроллера «Трансформер-SL», насосная установка «Лагуна» для поддержания давления в системе, датчик давления «Пульс» и т. д. Кроме того, рассмотрен комплекс услуг, предоставляемый компанией для обслуживания центральных и индивидуальных тепловых пунктов (ЦТП, ИТП).

ООО «ЭТК-Прибор», г. Москва

Большим преимуществом нашей страны является наличие централизованного теплоснабжения. Однако эта сложная система, контролируемая государством, требует не только применения качественного оборудования, но и постоянного контроля, сложного технического обслуживания и взаимодействия с различными надзорными ведомствами. ООО «Электротехническая компания – приборы автоматики» («ЭТК-Прибор») известно как производитель систем автоматизации для центральных и индивидуальных тепловых пунктов (ЦТП и ИТП). Но, что еще важнее, предприятие создало своего рода экосистему, в которой потребитель обеспечен всем необходимым: он получает и оборудование, и программное обеспечение, и полностью готовые «под ключ» системы автоматизации, и сложное техническое обслуживание тепловых пунктов, частью которого является взаимодействие с надзорными ведомствами. Кратко рассмотрим эти составляющие.

## Шкафы автоматики

Первой автоматической системой управления, разработанной «ЭТК-Прибор» специально для центральных тепловых пунктов, стали шкафы автоматики ШАТ. Эти шкафы отличались таким хорошим соотношением цены

и качества, что активно внедрялись на российском рынке, и сегодня, спустя 15 лет, они установлены почти во всех ЦТП страны. При этом после ШАТ компания решила разработать более универсальное решение и выпустила серию щитов управления ЩУ, которые могут управлять группой насосных агрегатов как в тепловых пунктах, так и в системах холодного и горячего водоснабжения, котельных, а также, поскольку это универсальное решение, подходят для АВР, ВРУ и т. д.

Универсальные щиты управления ЩУ представляют собой решение «всё в одном», то есть в их корпусе расположено всё оборудование системы автоматизации, включая преобразователь частоты (ПЧ). Такое размещение частотного преобразователя дает несколько преимуществ: во-первых, внутри металлического корпуса ПЧ получает надежную защиту от внешних повреждений и несанкционированных действий (собственная оболочка частотников, как правило, не очень хорошо защищена). Во-вторых, повышается компактность, потому что шкаф со встроенным ПЧ занимает меньше места, чем шкаф и частотный преобразователь по отдельности. Для тепловых пунктов это важный фактор, так как обычно там дефицит пространства. Наконец, в-третьих, благодаря

наличию клеммника для подключения частотного преобразователя и другого оборудования снижена вероятность ошибки при подключении.

Решение постоянно совершенствуется. Сегодня шкафы управления для ЦТП и ИТП имеют такие функции, как защита от некачественного питания, автоматический ввод резерва, или АВР (при отсутствии напряжения насос переключается с одной сети питания на другую), ПИД-регулирование, контроль работы насосов и самодиагностика, извещение персонала о неполадках и многие другие, необходимые для современных систем управления. Часть этих функций выполняет ПЧ. Но главным образом функции управления и сбора данных выполняет контроллер, к которому мы сейчас перейдем.

## Контроллер

Контроллер автоматики «Трансформер-SL» с самого начала разрабатывался для центральных тепловых пунктов. Однако многомодульный принцип построения обеспечил универсальность, благодаря чему сегодня этот ПЛК используется не только на многочисленных ЦТП, но и на тысячах других объектов (АСУ котельных, системы тепло- и водоснабжения, вентиляции и кондиционирования,

водоподготовки и водоотведения, освещения и управления технологическим оборудованием). Конструктивно контроллер представляет собой интеллектуальный блок, к которому можно добавить модуль или несколько модулей с определенным набором входов/выходов. Такой подход позволяет оптимизировать затраты как разработчиков, так и пользователей, которым не приходится переплачивать за излишнюю функциональность.

Вычислительный модуль МВ отвечает за формирование команд управления, передачу данных в диспетчерскую программу верхнего уровня и другие «интеллектуальные» функции. Он оснащен 32-разрядным микропроцессором Cortex-A из семейства ARM, который обеспечивает высокую производительность при малом энергопотреблении. Для проводной связи с другими устройствами он оборудован интерфейсами Ethernet 100 Base-T, USB 2.0, RS-232 и RS-485, а одно из исполнительных вычислительных модулей оборудо-

вано GSM-модемом для беспроводной передачи данных. Кроме того, разработчики компании «ЭТК-Прибор» создали многофункциональный веб-интерфейс, позволяющий связаться с контроллером дистанционно.

Для программирования контроллера «Трансформер-SL» сегодня используется хорошо известная в мире программная среда ISaGRAF ACP. Однако программисты «ЭТК-Прибор» адаптировали этот продукт для российских потребителей, добавив собственные уникальные библиотеки программных блоков к базовому пакету ISaGRAF ACP, что значительно упростило процесс создания приложений.

Также для контроллера используется среда исполнения программ ISaGRAF Target, которая позволяет подключить до 32 модулей расширения к одному вычислительному модулю, а также до 8 аппаратных ресурсов к одному контроллеру «Трансформер-SL» в целом. И хотя на каждом аппа-

ратном ресурсе выполняется отдельная прикладная программа, все программы взаимодействуют как единое целое.

#### Насосная установка «Лагуна»

Рассказав о возможностях контроллера «Трансформер-SL», приведем показательный пример его использования. Таким примером может служить автоматизированная насосная установка «Лагуна» (рис. 1) – комплексное решение, позволяющее поддерживать оптимальное давление в системе теплоснабжения или водопроводе. Выбор пал на насосную установку «Лагуна», потому что она пользуется исключительной популярностью на рынке, компания «ЭТК-Прибор» даже начала ее выпуск серийно, чего обычно не делает.

Система состоит из нескольких насосов, шкафа управления насосами с контроллером «Трансформер-SL», манометров и преобразователей, измеряющих давление на входе и выхо-



Рис. 1. Автоматизированная насосная установка «Лагуна»

де из трубы, коллектора и мембранного бака.

Контроллер выполняет ПИД-регулирование; ведет учет часов работы насосов (в случае превышения заданных пределов переключает систему на другой насос); осуществляет защиту от сухого хода, то есть от работы насосов при попадании в них воздуха; регистрирует события, в том числе аварийные, и передает все данные в систему диспетчеризации по протоколу Modbus RTU, благодаря чему мониторинг системы можно осуществлять дистанционно. Интеграция контроллера с системой удаленного мониторинга выполняется с помощью OPC-сервера «Элтеко», разработанного «ЭТК-Прибор».

Преобразователь частоты, встроенный в шкаф в соответствии с концепцией «ЭТК-Прибор», защищает привода насосов от больших пусковых токов и перекоса фаз, а также переводит насос в аварийный режим при обрыве сигнальных цепей, отказе частотного привода и других неполадках, одновременно посылая сигнал обслуживающему персоналу.

Все показания системы, как уже было сказано, передаются в удаленную систему диспетчеризации, а также выводятся на встроенную в дверь шкафа панель оператора с цветным сенсорным дисплеем. У панели русскоязычный интерфейс, и она позволяет осуществлять полный контроль всех параметров насосной установки на объекте.

В составе станции может быть использовано разное число насосных агрегатов — от двух до шести в зависимости от задач. Всё это продукция известных производителей с мировым именем: Grundfos, DP-pumps, Wilo, MNC, KSB, Lowara, DUB. «ЭТК-Прибор» предлагает несколько модификаций установки «Лагуна», с помощью которых осуществляется:

- ▶ запуск насосов от сети без регулирования давления;
- ▶ запуск насосов от частотно регулируемого привода (на группу насосов) для поддержания давления после насосов;
- ▶ запуск насосов от частотно регулируемого привода (на группу насосов) для поддержания перепада давления в системе;
- ▶ запуск насосов от частотно регулируемого привода (индивидуаль-

ного для каждого насоса в установке) для поддержания давления после насосов;

- ▶ запуск насосов от частотно регулируемого привода (индивидуального для каждого насоса в установке) для поддержания перепада давления в системе.

Автоматизированная насосная установка «Лагуна» служит на самых различных объектах, в том числе ответственных — военных (например, она применялась при строительстве цеха арсенала для комплексного хранения ракет, боеприпасов и взрывчатых материалов), находящихся в ведении госкорпорации «Росатом» и Национального исследовательского центра «Курчатовский институт». Применяется она и на множестве промышленных предприятий. Среди них назовем промывочно-пропарочный комплекс «Дземги» под управлением «Нефте-ТрансСервис» (где «Лагуна» используется для подготовки вагонов-цистерн в ремонт и под налив нефтепродуктов), Владимирский консервный завод, логистический комплекс ООО «Розничная сеть «Грандлайн» и т.д. Ну и конечно же, насосная установка «Лагуна» востребована и широко используется на объектах ЖКХ.

#### Датчик давления «Пульс»

Автоматика для ЦТП, ИТП или котельных включает в себя целый комплекс оборудования, в том числе датчики давления, температуры и другие оконечные устройства, позволяющие контролировать параметры. Многие из этих устройств разрабатывает и выпускает компания «ЭТК-Прибор».

Датчик давления «Пульс» был запущен в серийное производство в 2018 году. Он используется для измерения относительного и абсолютного давления газов, паров и жидкостей при температурах измеряемой среды в диапазоне  $-40...+125$  °С. Этот прибор обладает великолепной защитой от неблагоприятных факторов: во-первых, он практически весь, за исключением кремниевого чувствительного элемента, изготовлен из нержавеющей стали разных марок, в том числе его контактирующая со средой мембрана. А во-вторых, у датчика полностью сварная конструкция, то есть в его измерительной системе не применяются уплотнители. Благодаря этому исключается выход рабочей

жидкости — синтетического масла, используемого в процессе. Единственная «открытая» деталь — розеточная головка, с помощью которой осуществляется электрическое подключение датчика, но и она имеет высокую степень защиты от влаги и пыли — IP65.

Кремниевый сенсор датчика рассчитан на очень долгую эксплуатацию (до 10 млн циклов) и предназначен для работы с самыми низкими диапазонами измерений. По измерительным диапазонам линейка разбита на пять исполнений: 0...0,4 МПа; 0...0,6 МПа; 0...1 МПа; 0...1,6 МПа и 0...2,5 МПа. В целом же срок службы датчика составляет 10 лет.

#### Техническое обслуживание тепловых пунктов

За состоянием тепловых пунктов, как и всей теплосети, необходимо следить, регулярно проводя их техническое обслуживание. Такую работу сложно выполнить без соответствующей квалификации. Ведь во время технического обслуживания необходимо осуществить огромный круг задач: очистить теплообменное оборудование от накипи, выявить и устранить протечки, настроить приборы автоматики, запрограммировать ПЛК и многое другое. Однако это еще не всё. Наряду с техническими работами придется заниматься организационными задачами: сдавать проверенный тепловый пункт контролирующей организации, готовить отчеты о потреблении тепла, сдавать их энергоснабжающим организациям и т.д. Вот почему эксплуатирующие компании часто прибегают к услугам производителей ЦТП и ИТП, а также других профессионалов, выполняющих техническое обслуживание ТП как отдельную услугу.

ООО «ЭТК-Прибор» осуществляет полный спектр работ по проектированию, построению и техническому обслуживанию центральных и индивидуальных тепловых пунктов. Компания имеет все необходимые действующие свидетельства СРО, позволяющие выполнять работы, оказывающие влияние на безопасность строительных объектов.

Обслуживая ИТП и ЦТП, специалисты компании:

- ▶ контролируют работоспособность оборудования теплового пункта;
- ▶ выполняют подготовку ТП к отопительному и летнему сезонам;

- ▶ сдают ЦТП, ИТП контролирующей организации;
- ▶ представляют интересы эксплуатирующей компании перед контролирующими органами, работают с инспекторами;
- ▶ взаимодействуют с энергоснабжающими организациями (МТК, МОЭК) по вопросам нормативно-технической документации на тепловой пункт и расчетов за потребление тепла;
- ▶ подготавливают отчеты о потреблении тепла и формируют рекомендации по энергосбережению;
- ▶ обеспечивают консультацию технического специалиста по всем вопросам.

Более того, для клиентов Москвы (своего региона) компания предлагает услугу, которая названа коротко и емко – «Под ключ». В рамках этой услуги специалисты ООО «ЭТК-Прибор» выполняют весь круг работ по техническому обслуживанию, модернизации и построению тепловых

пунктов, который только позволяют реализовать современные технологии:

- ▶ проектируют новые тепловые пункты (ЦТП, ИТП) и узлы учета тепловой энергии (УУТЭ); берут на себя согласование данного проекта в ресурсоснабжающей компании и получение положительного заключения государственной экспертизы в Москве и Московской области;
- ▶ производят новые тепловые пункты и узлы учета, подготавливают и сдают исполнительную документацию, проходят согласование с Ростехнадзором, сдают объект в эксплуатацию;
- ▶ модернизируют тепловые пункты и УУТЭ, выполняют замену тепломеханической части, установку и (или) замену автоматики управления; рассчитывают фактическую тепловую нагрузку, необходимую для энергосбережения;
- ▶ модернизируют устаревшие тепловые пункты с элеваторным узлом отопления, внедряя автоматизирован-

ные узлы управления, что позволяет существенно снизить затраты на теплоснабжение (до 20% от существующих);

- ▶ реализуют передачу данных с теплового пункта и узла учета в диспетчерскую службу заказчика;
- ▶ принимают на постоянное техническое обслуживание тепловые пункты, обеспечивают диспетчерское сопровождение, выезд аварийной службы, организуют выполнение планово-предупредительных, ремонтных и аварийно-восстановительных работ;
- ▶ ведут постоянное техническое обслуживание узлов учета тепловой энергии, организуют все необходимые мероприятия по передаче данных заинтересованным сторонам, а также выполняют метрологическое обслуживание узла учета.

ООО «ЭТК-Прибор», г. Москва,  
тел.: +7 (495) 663-6050,  
e-mail: [eltecom@eltecom.ru](mailto:eltecom@eltecom.ru),  
сайт: [eltecom.ru](http://eltecom.ru)

**XXIX МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА  
ЭНЕРГЕТИКА И  
ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

**26–28 апреля 2022**

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГ**

Организаторы:

**EXPOFORUM**  
Тел.: +7 (812) 240 4040  
[energetika@expoforum.ru](mailto:energetika@expoforum.ru)

**РЕСТЭК®**  
Тел.: +7 (964) 331 3398  
E-mail: [lyapunova@restec.ru](mailto:lyapunova@restec.ru)

**[www.energetika-restec.ru](http://www.energetika-restec.ru)**