

# ДОВЕРЬТЕ ЭТО ТЕХНИКЕ

Автоматизация — одно из модных слов современности. Но для промышленных предприятий это не просто тренд, это реальная стратегия развития. У многих компаний сегодня отмечается интерес к построению производственной цепочки с минимальным участием человека. В результате роботы собирают роботы, производственные показатели выводятся на экран компьютера, а управление устройством или даже целым цехом предприятия осуществляется с одной панели.

В РЕЗУЛЬТАТЕ АВТОМАТИЗАЦИИ РАСХОДЫ ПРОИЗВОДСТВА СОКРАЩАЮТСЯ ЗА СЧЕТ СНИЖЕНИЯ ФОНДА ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ ПЕРСОНАЛА, ИСКЛЮЧЕНИЯ ОШИБОК И ЭКОНОМИИ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ НА ВЫПУСК ЕДИНИЦЫ ПРОДУКЦИИ.

Текст: *Кира Истратова*



**В**от, например, гордость красноярской энергетики — ТЭЦ-3. Первый энергоблок введен в эксплуатацию в 2012 году, так что все здешнее оборудование — максимально современное. Объект этот — крупный и серьезный: турбина мощностью 208 МВт, котел производительностью 670 т/ч, четыре водогрейных котла производительностью 100 Гкал. Станция отапливает промышленные предприятия и жилые дома целого городского района. И фактически все управление такой машиной сосредоточено на одном щите.

Блочный щит управления — это сердце котлотурбинного цеха. Пуск реактора, выведение его на мощность, пуск турбины, синхронизация генераторов, дистанцион-

ное управление системами обеспечения безопасности, а также включение вспомогательных систем — все осуществляется отсюда. С задачей справляются два машиниста, и, по словам руководства станции, даже в аварийной ситуации такого количества специалистов оказывается достаточно.

#### НОВЫЙ ИЛИ ОБНОВЛЕННЫЙ?

Комплекс из множества управляющих устройств, за внешнее сходство именуемый шкафом управления, сегодня используются и в коммунальном хозяйстве, и на промышленных производствах самых разных отраслей.

«На данном этапе развития промышленности шкафы управления востребова-

ны практически на всех предприятиях. Они позволяют отслеживать и оптимизировать работу подключенной аппаратуры и тем самым позволяют снизить расходы на электроэнергию. К примеру, шкаф может применяться для автоматического выбора оптимальных режимов работы электродвигателей, насосов и многих других систем. Шкафы управления разрабатываются под конкретные потребности, поэтому область их использования практически неограничена», — рассказывает менеджер по проектам ООО «Электрофф-Инжиниринг» Василий Демин (г. Москва).

Конечно, любая разработка, производство и ввод в эксплуатацию систем автоматического управления нуждаются в экономиче-

ском обосновании. Шкафы управления не являются исключением. Среднюю температуру по больнице — в смысле цены оборудования и сроков окупаемости — вывести не получается: слушом много особенностей приходится учитывать. Причем специалисты отмечают, что при определенных обстоятельствах «ценовой вопрос» и вовсе отходит на второй план.

Так при модернизации оборудования срок окупаемости шкафа управления играет очень важную роль, поскольку от этого зависит экономическая целесообразность такой работы. Стоит отметить, что комплексный подход к модернизации, начиная с обследования производства, заканчивая применением высокотехнологичных решений, особенно, применительно к оборудованию находящемуся в эксплуатации не один десяток лет, в определенных случаях позволяет достигать очень высоких экономических показателей. Скажем, у компании «Электротехнические системы Сибирь» имеется опыт внедрения системы управления, которая окупилась всего через 6 месяцев.

Когда же речь идет о создании нового производства, то к системам автоматизации предъявляются уже совсем другие требования: оценивается удобство эксплуатации и обслуживания оборудования, его производительность и другие «качественные» характеристики.

«Если при модернизации нередко возникает вопрос целесообразности применения человеко-машинного интерфейса, программируемого контроллера или преобразователей частоты, то при проектировании нового производства вопрос использования современных средств автоматизации не стоит. Возникают вопросы выбора производителя и поставщика, стоимости оборудования, распространенности такого оборудования в нашей стране, а также хорошей технической поддержки», — объясняет рассуждает заместитель директора по техническим вопросам ООО «Электротехнические системы Сибирь» **Николай Левковский** (г. Новосибирск).

#### ДЕНЬГИ ИЗ ШКАФА

Грамотно спроектированный, выбранный и установленный шкаф управления обязательно поможет оптимизировать затраты предприятия — как, впрочем, и любая другая система автоматизации. Расходы промышленников сокращаются не только за счет снижения фонда заработной платы персонала, но и за счет исключения ошибок — того самого «человеческого фактора» и экономии энергоресурсов на выпуск единицы продукции.

«В 2014 году наша компания реализовала проект в Муниципальном предприятии г. Омска «Тепловая компания» по автоматизации двух котельных. Перед нашими специалистами были поставлены следующие

задачи: снижение затрат на эксплуатацию котельной, повышение безопасности ее работы, повышение надежности работы технологического оборудования котельной, а также точности измерения и регулирования технологических параметров. В котельной были установлены два щита управления котлами щит управления общекотельным оборудованием, щит управления насосами, щит резервного топлива (всего 5 щитов). Благодаря реализации технических решений, был получен экономический эффект. Удалось сократить фонд заработной платы оперативного персонала — с управлением котельной теперь справляется один человек, а раньше для этого требовалось пять сотрудников. Кроме того, был увеличен ресурс сетевых насосов, уменьшены потребление электроэнергии, плата за потребление воды и водоотведение, расходы на ремонт оборудования в связи с оптимизацией алгоритма управления котлами и полного контроля за состоянием оборудования», — делится опытом директор ООО НТФ «Микроникс», к.т.н. **Алексей Филимонов** (г. Омск).

«Не так давно к нам обратилось одно из красноярских предприятий, занимающееся производством строительных материалов. Суть задачи заключалась в следующем: после установки новой линии оборудование, обеспечивающее загрузку сырья, оказалась недостаточно производительным. Перед нами стояла задача не только максимально сократить время дозирования и транспортировки смеси на базе существующего технологического оборудования, но и обеспечить совместимость после его замены. Для этого был разработан и изготовлен щит автоматического управления процессом дозирования и выполнения алгоритма автоматической загрузки и щит частотного управления приводом скипового подъемника для обеспечения работы на повышенной скорости при подъеме-опускании, плавном опрокидывании и постановке на весы, также установлены оптические датчики положения скипа для четкого позиционирования и выделения скоростных зон. Результатом проделанной работы стало не только обеспечение требуемой производительности и готовой системы управления для нового оборудования, но и возможность уйти от необходимости постоянного присутствия оператора при выполнении данной операции», — рассказывает директор ООО «Интехсервис» **Михаил Гаврилов** (г. Красноярск).

«Стоимость, а соответственно, и сроки окупаемости шкафа управления зависят от многих факторов. В том числе, от сложности технического задания, степени надежности, которая требуется заказчику. Свою роль играет место расположения шкафа — будет ли он работать на улице или в помещении, требуется ли климат-контроль, нужна ли функ-

**ЭКСПЕРТ**



**Алексей ФИЛИМОНОВ,**  
директор ООО НТФ «Микроникс», к.т.н.

«Шкафы управления могут использоваться на любых промышленных предприятиях и в любой области коммунального хозяйства. Автоматизация — наиболее простой способ повышения производительности труда. Состав шкафов управления в первую очередь зависит от решаемой технической задачи, а выбор комплектующих зависит от бюджета, выделенного на модернизацию. Срок окупаемости зависит от цены системы и достигаемого экономического эффекта, который может быть просчитан заранее».

**РАЗРАБОТЧИКАМ ШКАФОВ  
УПРАВЛЕНИЯ НЕ РЕДКО  
ПРИХОДИТСЯ ПРОЕКТИРОВАТЬ  
НЕСТАНДАРТНЫЕ СИСТЕМЫ,  
СПОСОБНЫЕ РЕШИТЬ ЗАДАЧИ  
КОНКРЕТНОГО ПРОИЗВОДСТВА.**

ЭКСПЕРТ



**Николай ЛЕВКОВСКИЙ,**  
заместитель директора по техническим вопросам  
ООО «Электротехнические  
системы Сибирь» (г. Новосибирск)

«Цена шкафов управления складывается как из стоимости входящего в состав оборудования, так и стоимости интеллектуальной составляющей – проектирования, разработки, наладки. Окупаемость же определяется множеством факторов в том числе и непрямым, которые не учитываются в расчетах. Спустя некоторое время после ввода в эксплуатацию можно получить реальные цифры и сопоставить их с расчетным сроком окупаемости».

ция влагозащищенности. Имеет значение количество делегируемых шкафу функций, программное обеспечение, квалификация, требуемая для его обслуживания и многое другое. Сроки окупаемости резко увеличивается при степени автоматизации и уровне передачи сигналов головному АСУ ТП, не требующей присутствия человека», – объясняет генеральный директор ООО «НТЦ Параметр» Андрей Петраш (г. Иркутск).

#### ПО СПЕЦЗАКАЗУ

Как уже упоминалось, шкафы управления могут работать на предприятиях любого профиля, размера и степени новизны. Это значит, что производителям нередко приходится проектировать нестандартные системы, способные решить задачи конкретного производства. Конечно же, имеется ряд «классических» решений, таких как автоматический ввод резерва (АВР), шкаф управления насосной станцией, шкаф регулирования температуры, шкаф электропривода лебедок, шкаф дозирования сухих смесей и т. п. Сегодня такие системы весьма популярны.

«Наша компания производит электрощитовое оборудование различных типов, в том числе, и щитки автоматического ввода резерва. Щитки серии ЩАП предназначены для автоматического переключения на резервное питание приборов освещения и силового оборудования при исчезновении нормального напряжения питания и для автоматического возврата электроцепей схемы в исходное состояние при восстановлении в сети нормального питания. Они представляют собой сварную металлоконструкцию из гнутых стальных профилей, внутри которой размещена аппаратура. Доступ в щит обеспечен со стороны фасада через дверь, на лицевой стороне которой расположена светосигнальная арматура. Такие щитки могут быть установлены на предприятиях любого профиля деятельности – для защиты электрических цепей от токов короткого замыкания и перегрузок», – приводит пример Василий Демин.

По словам производителей, для конфигурирования «стандартных» шкафов не требуется даже техническое задание – заполненного заказчиком опросного листа бывает достаточно. Однако очень часто разработчикам приходится подходить к делу творчески. Например, разработка шкафов управления насосной станции подачи воды, цеха водоподготовки на заводе по розливу бутылированной воды п. Байкал (Иркутский район), которую осуществлял ООО «НТЦ Параметр», тоже не могла быть осуществлена с использованием стандартных решений.

«В связи с закупкой новых современных полностью автоматизированных линий по розливу воды и сокращению обслуживаю-

щего персонала, система должна была работать полностью в автоматизированном режиме с подачей информации о ее состоянии, отказах и подключении резервного оборудования, поддержания рабочих режимов и т. п. Использование стандартного оборудования оказалось невозможным, ведь необходимо было контролировать многие параметры давления, температуры, состояния положения задвижек, которых только на насосной станции было 23 штуки, плюс 18 в цехе водоподготовки. Процесс открытия задвижек имел сложный алгоритм: необходимо было обеспечить не просто аварийное подключение запасного насоса, но и предварительное промывание его водой на протяжении как минимум 3 минут, и только после этого осуществлять подачу на линии розлива. Поэтому шкафы управления для этого заказчика получились очень специфическими», – отмечает Андрей Петраш.

Или проект автоматизации участка холодной вытяжки труб на предприятии АО «Куйбышевские автозапчасти – Холдинг», выполненный компанией «Электротехнические системы Сибирь». Задачи оказались довольно специфическими, и инженерам пришлось совместить несколько решений для достижения наибольшего эффекта.

«Задача, которую предстояло выполнить специалистам нашей компании, заключалась в разработке, поставке и вводе в эксплуатацию шкафов и пультов управления для семи станков, представляющих собой технологическую линию, предназначенную для производства карданной трубы. Безусловно, эти шкафы управления интегрируются в систему централизованного управления, что позволяет работать согласованно всем станкам, участвующим в техпроцессе. Таким образом, в комплексе решались задачи связанные с модернизацией приводов, оснащением станков автоматикой, обеспечения операторского интерфейса. Рассматривались различные способы оснащения линии и рольгангов-транспортёров дополнительными датчиками для согласования работы в поточно-транспортной системе, поднимались вопросы отработки внештатных ситуаций и диагностики неисправностей, обучения персонала заказчика работе с оборудованием. Проект реализовывался в 2006–2007 годах, и до настоящего момента система успешно функционирует. Поскольку контакт с заказчиком сохраняется на протяжении всех лет, то на сегодняшний день нам хорошо известно состояние системы управления, имеются положительные отзывы персонала заказчика, а также информация о возникших неполадках и трудностях в эксплуатации», – рассказывает Николай Левковский. ПС

**ДЛЯ КОНФИГУРИРОВАНИЯ  
«СТАНДАРТНЫХ» ШКАФОВ  
ОПЫТНЫМ ПРОИЗВОДИТЕЛЯМ НЕ  
ТРЕБУЕТСЯ ДАЖЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ  
ЗАДАНИЕ – ЗАПОЛНЕННОГО  
ЗАКАЗЧИКОМ ОПРОСНОГО ЛИСТА  
БЫВАЕТ ДОСТАТОЧНО.**