АВТОМАТИЗАЦИЯ & IT в энергетике

ежемесячный отраслевой научно-производственный журнал

№ 2 (43)

февраль 2013

О некоторых структурных отличиях ПТК «УМИКОН» от аналогов и достигнутых технических характеристиках 4

Создание автоматического группового регулятора напряжений для энергорайона с функцией координации локальной ПА 9

Использование радиоадаптеров АР в системах учета электроэнергии 13

Построение резервированных систем с использованием протоколов Profinet и МЭК 60870–104 17

Опыт реконструкции гидромеханической колонки электрогидравлического регулятора на Загорской ГАЭС 21

Центральное отопление: инструкция по применению. Часть 5. Репортаж с места событий 28

Современные технологии обеспечения селективности в сетях электроснабжения 33

Обнаружение неисправностей с помощью систем управления оборудованием предприятий (EAM) 38

Интервью генерального директора компании ФИОРД РИЗО Алексея Евгеньевича 56

Когда на выручку приходит APLEX 59

Биогаз: особенности реализации проектов в России 62

100 % контроль качества резисторов при помощи тепловизоров FLIR 67

С.В. КАЛИТИН 70
Интерактивная доска. Практика эффективного применения в школах, колледжах и вузах

www.dep.ru

КОМПАНИЯ ДЭП

ТЕРМИНАЛЫ ТЕЛЕМЕХАНИКИ DEP RTU.X.X ДЛЯ ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ПРИСОЕДИНЕНИЙ

на базе Т-серии ДЕКОНТ

- Расширенные функциональные возможности
- Серия проектно-компонуемых терминалов
- Гибкий набор обрабатываемых сигналов
- Надежная кольцевая структура сети
- Решение задач телемеханики и АСУ ТП
- Простой и удобный монтаж на DIN-профиль
- Расширенный температурный диапазон

117545, Москва, ул. Подольских Курсантов, д. 3, стр. 8
Телефон (495) 995-00-12

Отраслевой научно-производственный журнал
Свидетельство Федеральной службы по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзора) ПИ №ФС77-44434 от 31 марта 2011 г.

Учредитель-издатель
ООО "ИД "АВИТ-ТЭК" г. Москва
Генеральный директор
Егоров А.А.

Председатель редакционной коллегии
Оклей Павел Иванович

Редакционная коллегия:
Аблин И.Е., Генеральный директор ИнСАТ г. Москва
Егоров А.А., к.т.н., профессор АВН РФ, Главный редактор журнала
Гордиенко В.М., к.т.н., Зам. начальника управления энергетического и строительного надзора Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору
Ицкович Э.Л., д.т.н., профессор ИПУ РАН
Корнеева А.И., к.т.н.
Кучеренко В.И., к.т.н., Зам. Генерального директора "МРСК Волга"
Лифанов Е.И., к.т.н., директор по проектам "Эльстер Метроника"
Менделевич В.А., к.ф.м.н., Генеральный директор "НВТ-Автоматика" г. Москва
Непомнящий Ю.В., Зам. Главного инженера "МОЭСК"
Очков В.Ф., д.т.н., профессор Национального исследовательского университета "МЭИ", заслуженный работник ЕЭС России
Панков Д.Л., Директор по стратегиям, развитию и инновациям ОАО "Холдинг МРСК"
Сердюков О.В., к.т.н., ст.научный сотрудник ИАиЭ СО РАН
Сеу С.И., генеральный директор ООО "ИЦ "Энергоаудитконтроль", член совета директоров ОАО "НИИАС", член совета некоммерческого партнерства "Энергострой"
Силин В.И., Техничесий директор ЗАО "ЭФЭСк"
Синенко О.В., д.т.н., действительный член АИН РФ, Генеральный директор "РТСофт"
Соколов Н.Н., академик РАЕН, д.ф.м.н., профессор, Ректор Международной Геологоразведочной Академии
Султанов Г.А., д.т.н., Генеральный директор ОАО "Кубаньэнерго"
Тодирка С.Н., Главный инженер МКС
Черемисин В.В., д.т.н., Директор "Таврида Электрик Омск"
Шерман В.С., к.т.н.

Главный редактор
к.т.н., профессор АВН РФ Егоров А.А.
E-mail: egorov@avite.ru
Первый зам. Главного редактора
Паппэ Г.Е.
E-mail: pappe@avite.ru
Зам. Главного редактора
Другова Л.З.
E-mail: drugova@avite.ru

Адрес редакции:
119002, г. Москва, Калошин переулок, д. 2/24, офис 19 (м. Смоленская)
Тел. (495) 221-09-38
E-mail: info@avite.ru
http://www.avite.ru

Тираж: 6000 экз.

Редакция не несет ответственности за достоверность рекламных материалов. Точка зрения авторов может не совпадать с точкой зрения редакции.

Перепечатка, копирование материалов, опубликованных в журнале "Автоматизация и IT в энергетике", допускается только со ссылкой на издание.

Уважаемые читатели!

Вы держите в руках тематический номер журнала, посвященный автоматизации и информационным технологиям в гидроэнергетике. Выбор этой темы именно для февральского номера журнала не случаен. Крупнейшее гидроэнергетическое событие России – международная выставка и конференция HydroVision Russia – состоится 5-6 марта 2013 года в Москве, в "Экспоцентре" на Красной Пресне. За три дня мероприятия Russia Power 2012 и HydroVision Russia 2012 посетили более 5900 профессионалов энергетической отрасли из 53 стран мира, в основном это представители генерирующих и распределительных компаний, производителей оборудования и разработчиков технологий, государственных органов и профессиональных ассоциаций, СМИ и студентов профильных вузов.

Почему выставка проводится в России? Россия является четвертым по величине энергетическим рынком в мире и вырабатывает около 1триллиона кВт энергии в год. Общая установленная мощность турбогенераторных блоков ГЭС в России насчитывает на сегодняшний день примерно 45 миллионов кВт (5-ое место в мире). На гидроэнергию в России приходится 20 % от общей вырабатываемой энергии. С более чем 55 000 МВт действующих гидроэнергетических мощностей Россия является одним из мировых лидеров гидрогенерации.

Следовательно, существуют возможности для новых разработок и насущная необходимость в повышении надежности и эффективности работы действующих гидроэлектростанций.

В области эффективного применения информационных технологий актуальным является развитие систем мониторинга диагностических информационно-измерительных систем, их интеграция в комплексные АСУ ТП ГЭС и организация информационного обмена с аналитико-диагностическим центром, внедрение комплексных АСУ ТП гидроэлектростанций, охватывающих основное и вспомогательное оборудование, реализующих функции контроля, защит, управления, информационного обмена, анализа информации, интегрированных с автоматизированными системами управления корпоративного уровня и уровня предприятия, внедрение современных систем регулирования и автоматического управления с учетом современных достижений в области гидропривода, микроэлектроники и информационных технологий, разработка и внедрение систем регулирования, соответствующих требованиям стандарта МЭК (IEC) 60308 и др.

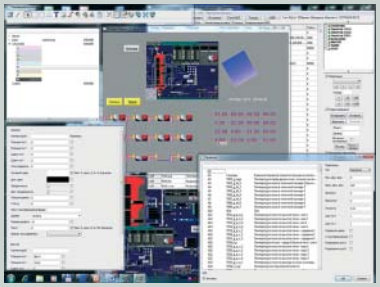
Эти и многие другие вопросы рассматриваются в настоящем тематическом выпуске. Мы надеемся, что статьи наших авторов заинтересуют читателей и помогут им решать многие практические задачи, связанные с проблемами автоматизации в энергетике.

HydroVision Russia решает перечисленные выше задачи, собирая вместе профессионалов российского и международного гидроэнергетического сектора для обмена идеями, выявления трудностей и разработки практических решений проблем отрасли в настоящее время и в будущем.

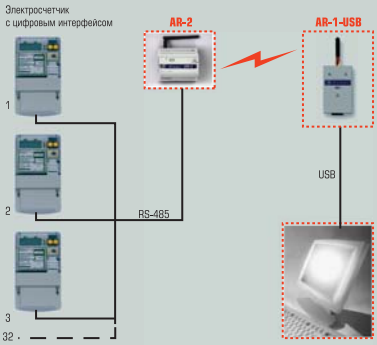
В течение двух дней двуязычная программа конференции объединит профессионалов в данной сфере из Австрии, Канады, Финляндии, Франции, Германии, Ирана, Норвегии, Румынии, России, Словении, Швейцарии и США для обмена информацией и экспертным мнением по широкому ряду вопросов.

В следующих номерах журнала мы обязательно проинформируем читателей о наиболее интересных, с точки зрения тематики нашего журнала, экспонентах выставки и содержании докладов на конференции.

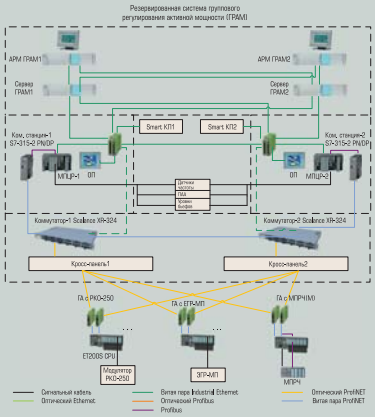
С уважением, главный редактор журнала –
канд. техн. наук, профессор АВН РФ Александр Егоров



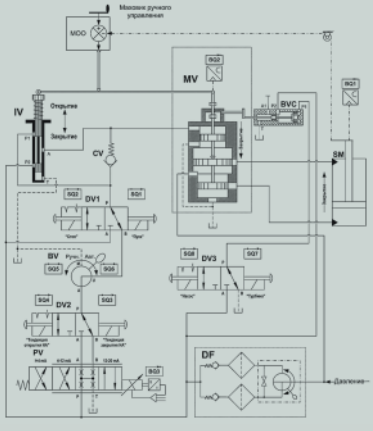
4 *Настройка, конфигурирование и программирование одновременно и на ходу*



13 *Дистанционный опрос счетчиков с помощью радиоадаптеров AP-2 и AP-1-USB программой на ПК*



17 *Структурная схема ЖиГЭС ГРАМ*



21 *Схема реконструкции ГМК гидроагрегата № 3, № 5, № 6 Загорской ГАЭС*

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕХНИЧЕСКИЕ И ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ

Автоматизированные системы диспетчерского и технологического управления

4 В.О. ЛЕБЕДЕВ (ООО «УМИКОН»)
О некоторых структурных отличиях ПТК «УМИКОН» от аналогов и достигнутых технических характеристиках

Системы безопасности и противоаварийной защиты

9 Н.И. ВОРОПАЙ, А.Б. ОСАК, А.В. ДОМЫШЕВ, Д.А. ПАНАСЕЦКИЙ, Е.Я. БУЗИНА (ИСЭМ СО РАН, г. Иркутск)
Создание автоматического группового регулятора напряжений для энергорайона с функцией координации локальной ПА

Решения для технического и коммерческого учета энергии

13 А.М. ДРУЖИНИН (НПП «Марс-Энерго»)
Использование радиоадаптеров AP в системах учета электроэнергии

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ И АЛГОРИТМЫ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ (СА) В ЭНЕРГЕТИКЕ

Системы автоматического управления в энергетике

17 А.А. СИДОРОВ (ГК «СМС-Автоматизация»)
Построение резервированных систем с использованием протоколов Profinet и МЭК 60870-104

ОПЫТ СОЗДАНИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИИ СА ДЛЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ КОМПАНИЙ

Опыт

21 Д.А. СЕРЯПИН (ООО «Ракурс-инжиниринг» (Группа компаний «Ракурс»))
Опыт реконструкции гидромеханической колонки электрогидравлического регулятора на Загорской ГАЭС

Энергоэффективность и энергосбережение

28 Пресс-служба «Данфосс»
Центральное отопление: инструкция по применению. Часть 5. Репортаж с места событий

НАДЕЖНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ В ЭНЕРГЕТИКЕ

Надежность систем энергетики

33 Д.Н. НЕЧАЕВ (Компания АББ, группа «Силовые автоматы»)
Современные технологии обеспечения селективности в сетях электроснабжения

ОПЫТ ЗАРУБЕЖНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

США

38 Н. БАРТЕЛЬС (N. BARTELS)
Обнаружение неисправностей с помощью систем управления оборудованием предприятий (EAM)

ХРОНИКА И НОВОСТИ

42 ОАО «ФСК ЕЭС» построит в Инограде Сколково интеллектуальные электрические сети

44 18-й международный форум «Технологии безопасности» (ТБ Форум)

46 МРСК Центра и Приволжья подвела предварительные итоги 2012 г.

47 Новости Schneider Electric

53 Новости компании Advantech

РАЗНОЕ

Профессионалы отвечают

56 Интервью генерального директора компании ФИОРД РИЗО Алексея Евгеньевича члену редакционной коллегии журнала «Автоматизация и IT в энергетике» ШЕРМАНУ Виталию Семеновичу

На заметку производственнику

59 ЗАО «НПП «Родник»
Когда на выручку приходит APLEX

62 ОАО «Региональный Центр Биотехнологий»
Биогаз: особенности реализации проектов в России

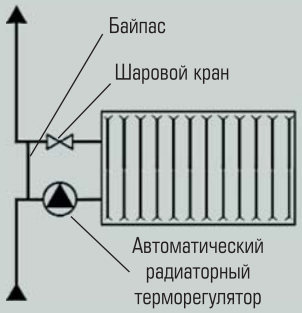
67 FLIR Systems
100 % контроль качества резисторов при помощи тепловизоров FLIR

Книжная полка

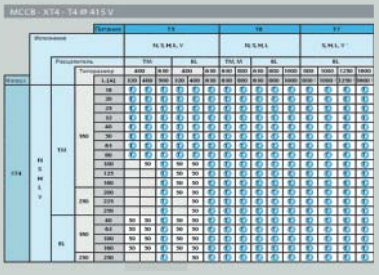
70 С.В. КАЛИТИН
Интерактивная доска. Практика эффективного применения в школах, колледжах и вузах

Изодром мудрости

72 О логике с улыбкой
Подборка Б. ВОЛЬТЕРА



28 *Терморегулятор и шаровой кран устанавливаются между отопительным прибором и байпасом*



33 *Таблица координации энергетической селективности автоматических выключателей АББ Tmax XT4 и Tmax T5*

38 *Использование объединенного отчета от Maximo упрощает для операторов передачу сообщений о неисправностях прямо с экранов своих HMI по мере их обнаружения*

59 *Панельный компьютер APC-3228*

67 *Полностью автоматическая линия контроля качества на основе тепловизоров от компании FLIR Systems*

О НЕКОТОРЫХ СТРУКТУРНЫХ ОТЛИЧИЯХ ПТК «УМИКОН» ОТ АНАЛОГОВ И ДОСТИГНУТЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИКАХ

В.О. ЛЕБЕДЕВ (ООО “УМИКОН”)

В статье рассмотрены основные структурные отличия ПТК “УМИКОН” от аналогов, обусловленные системно-ориентированным подходом, и приведены некоторые технические характеристики ПТК, достигнутые благодаря этим отличиям.

Программно-технический комплекс (ПТК) “УМИКОН” включает полномасштабную линейку распределенных и крейтовых микроконтроллерных модулей – комплекс технических средств (КТС) “МикКОН” и полнофункциональный комплекс программного обеспечения (КПО) “МикСИС”. Основным принципом построения ПТК “УМИКОН” является системно-ориентированный подход [1]. Его основные положения обуславливают основные отличия ПТК от аналогов:

- построение системы как системы управления базой данных реального времени – СУБД РВ;
- обмен информацией через общую память;
- строгая цикличность вычислительного процесса;
- векторная обработка данных;
- сетевой обмен по протоколам нижнего уровня;
- прямое графическое программирование;
- тактированное архивирование всей информации в системе;
- настройка и программирование на ходу.

Рассмотрим подробнее эти положения.

Ядро реального времени ПТК “УМИКОН” структурно представляет собой систему управления базой данных реального времени (рис. 1), которая, с одной стороны, обеспечивает обмен данными с внешними устройствами и программами, а с другой, – сама настраивается и программируется на ходу с помощью интерактивных интерфейсов настройки.

Обмен информацией через общую память обеспечивает максимальную эффективность вычислительного процесса только при строгой его цикличности, то есть при строго последовательном выполнении каждого из его элементов – отдельных процессов вычислений и обработки данных (рис. 2). В этом случае вычислительные затраты на обеспечение целостности данных, весьма значительные в многозадачных системах со случайными прерываниями низкоприоритетных задач задачами с более высоким приоритетом, сводятся к нулю. Это обеспечивается гарантированным окончанием цикла обработки данных каждым из процессов при отсутствии его программных прерываний. Конечно, аппаратных прерываний, связанных с асинхронными внешними воздействиями, избежать нельзя, но организовать выполнение прикладных вычислений без прерываний друг другом вполне возможно, оставив обработку аппаратных прерываний нижнему уровню программного обеспечения (драйверной системе и т.п.).

Рис. 1. Структура ядра реального времени ПТК “УМИКОН”

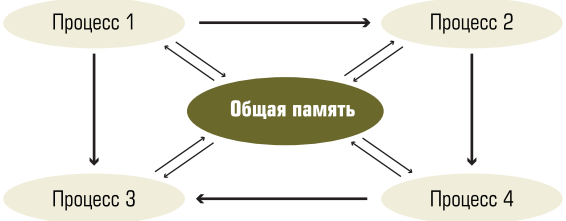


Рис. 2. Организация вычислительного процесса в ПТК “УМИКОН”

Строго последовательная организация вычислительного процесса обуславливает и циклическую векторную, то есть последовательную, а не событийную организацию обработки переменных базы данных реального времени – БД РВ (рис. 3). Собственно, время цикла обработки БД РВ и определяет основную характеристику системы – такт реального времени. БД РВ представляет собой набор таблиц в оперативной памяти, доступ к которым обеспечен всем программным компонентам КПО в строгой последовательности в рамках цикла обработки – такта реального времени [2]. Часть таблиц имеют дисковые копии, обеспечивающие сохранение данных системы и ее конфигурации при рестартах, переносе на другой компьютер или тиражировании.

Сетевой обмен нижнего уровня (рис. 4), обладая высокими скоростными характеристиками, обеспечивает поддержку уже целого вектора таких БД РВ в распределенном виде и обмен данными между локальными БД РВ отдельных сетевых узлов – контроллеров, АРМ и серверов [3]. Для распределенных БД РВ цикл обработки не может быть меньше, чем наименьший из циклов локальных БД РВ в составе сети, однако может превышать наибольший из локальных циклов. При обмене данными между локальными БД РВ встает также задача синхронизации данных, решаемая различными способами в зависимости от соотношения тактов реального времени сетевых узлов.

Технологическое программирование, то есть программирование прикладных алгоритмов, обеспечивающих решение задач контроля и управления технологическим процессом, также неразрывно связано с БД РВ и является частью ее системы управления – СУБД РВ. Исполняющая система не только берет исходные данные для расчетов из БД РВ и кладет туда результаты, сама технологическая программа представляет собой один из наборов таблиц БД РВ [2], который описывает вычислительные действия и последовательно обрабатывается исполняющей системой. Данный подход позволил создать не просто язык, а новую систему программирования, получившую название алгоблочной от названия базового элемента программирования, оператора языка – алгоблока. Табличная структура алгоблочных технологических программ позволила создать интерфейс среды программирования, который реализует прямое графическое программирование (рис. 5),

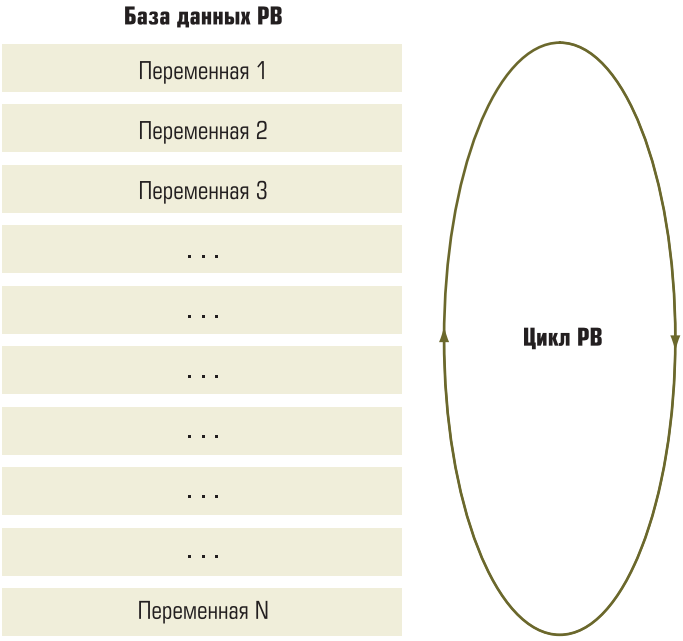


Рис. 3. Векторная обработка переменных БД РВ

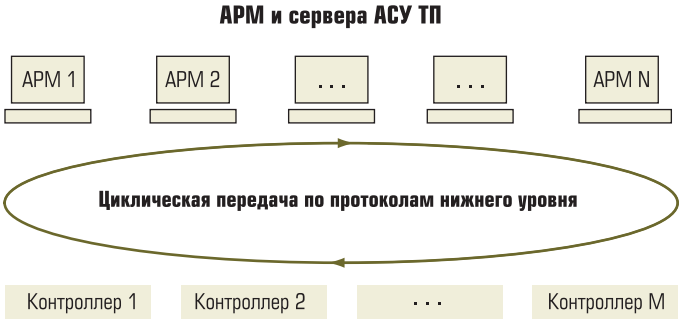


Рис. 4. Сетевой обмен по протоколам нижнего уровня

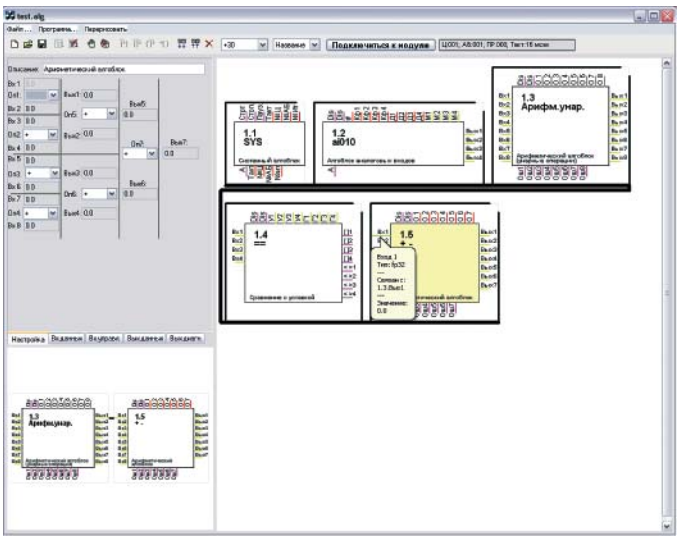


Рис. 5. Интерфейс прямого графического программирования

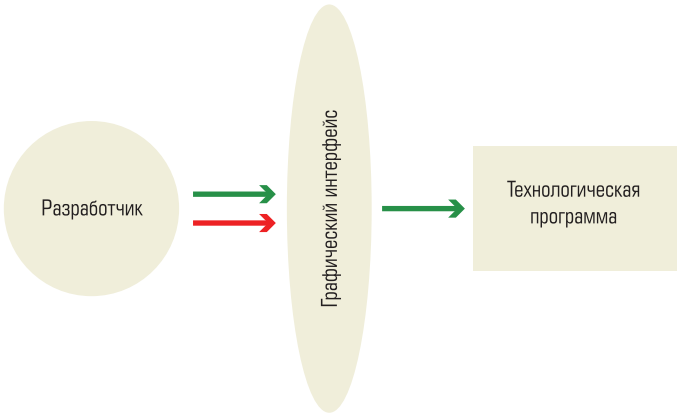


Рис. 6. Графический интерфейс системы программирования – барьер для ошибок

что, в свою очередь, обеспечивает отсутствие синтаксических ошибок (рис. 6) и совмещение разработки программы с ее отладкой, совмещая преимущества интерпретирующих систем программирования с быстродействием компилирующих. В результате разработка и отладка технологических программ ускоряются в несколько раз, скорость выполнения значительно превышает скорость выполнения аналогичных программ, разработанных с помощью других систем технологического программирования; обеспечивается не только быстрая закачка программ в контроллер, но и выкачка из контролера программ вместе с комментариями. Алгоблочная система программирования имеет несколько иерархических уровней, взаимосвязанных между собой, верхний из которых обеспечивает обработку операндов не только скалярной, но и векторной, матричной и списочной структур [4].

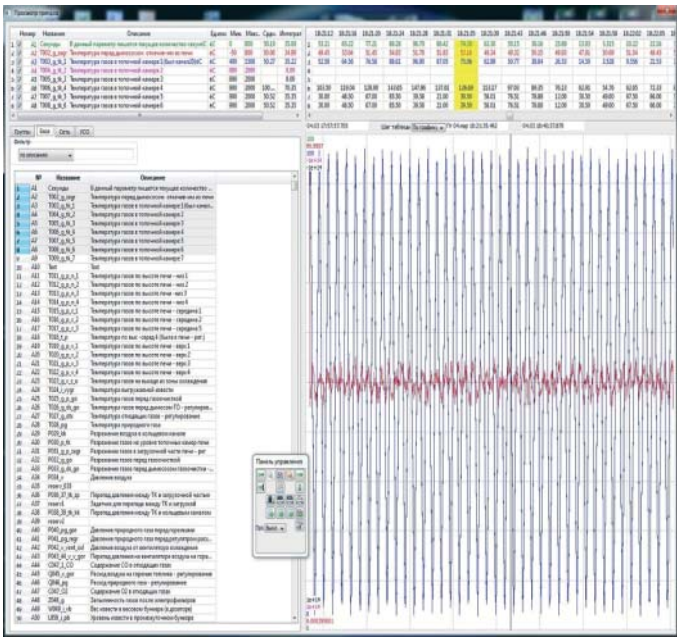


Рис. 7. Представление архивов реального времени в табличном и графическом виде

Строгое тактирование и последовательность выполнения задач в системе распространяются и на функции архивирования данных реального времени. В системе происходит архивация всего происходящего, включая значения и статусы всех переменных с тактом реального времени (от 10 мс), то есть на каждом цикле обработки БД РВ предусмотрено выполнение операции архивирования в файлы специального формата. Характеристики системы, обеспечивающей архивацию до 1 000 000 переменных в секунду, превышают как отечественные [5], так и зарубежные аналоги [6]. Программные средства просмотра и анализа архивов реального времени (трендов) позволяют представить данные одновременно в виде графиков и таблиц значений (рис. 7), а также последовательности событий, экспортировать их в файлы стандартных форматов, включая csv и xls, и выдать на печать с предварительным просмотром. Система позволяет просматривать данные не только завершенных, но и текущих архивов, в том числе с дочтением на ходу, то есть в режиме самописца. Для выбранного (с возможностью изменения) временного отрезка с указанным временным разрешением отображаются как значения, так и статусы переменных, а также сводные статистические характеристики – среднее, интеграл, СКО. Выбор переменных для представления осуществляется как из общего списка БД РВ, так и из заранее подготовленных пользователями групп или по функциональному признаку. Программное обеспечение просмотра и анализа трендов имеет исполнение как в виде отдельного программного модуля, так и в виде встроенного в исполняющее ядро реального времени компонента.

Следует отметить, что не только средства просмотра и анализа трендов и разработки и отладки технологических программ, но остальные компоненты настройки и конфигурирования ПТК обеспечивают возможность совместной работы, в том числе “на ходу”, то есть при исполнении всех функций реального времени, прежде всего,

обработки БД РВ (рис. 8). Это относится не только к конфигурированию и настройке функций ядра СУБД РВ, но и к разработке и модификации пользовательского графического интерфейса – мнемосхем и экранов [7]. Наряду с возможностью разработки пользовательских мнемосхем и их коррекции во время работы системы имеется возможность векторной и матричной выдачи элементов отображения, что также является средством существенного ускорения разработки насыщенных информацией мнемосхем. Такт отображения пользовательского интерфейса должен соответствовать такту реального времени системы, то есть циклу обработки БД РВ, но с учетом возможностей восприятия информации оператором. Ввиду этого система отображения обеспечивает базовый такт 50-100 мс, который может быть изменен при необходимости в большую или меньшую сторону, в том числе во время работы.

Необходимо отметить, что возможность настройки, конфигурирования и программирования системы во время ее работы неразрывно связана с системой защиты от несанкционированного доступа и разграничением прав. Такая система имеется в ПТК “УМИКОН”, встроена в его программные компоненты, и без нее вышеописанные функции настройки и конфигурирования на ходу могут быть опасны.

Применение принципов системно-ориентированного подхода, описанных в статье, позволило получить следующие характеристики ПТК “УМИКОН”:

- такт реального времени АРМ – от 10 мс;
- число переменных – ограничено ОЗУ компьютера, на переменную БД РВ требуется около 1,5 Кбайт;
- число узлов сетевого обмена – контроллеров, АРМ и серверов – сотни;
- скорость сетевого обмена – до 1 000 000 переменных в секунду;
- архивация данных реального времени – до 1 000 000 переменных в секунду;
- цикл технологической программы – от 1 мс;
- совмещение разработки и отладки технологических программ при отсутствии синтаксических ошибок;
- конфигурирование и настройка практически всех функций системы на ходу;
- время разработки и отладки систем – от секунд.

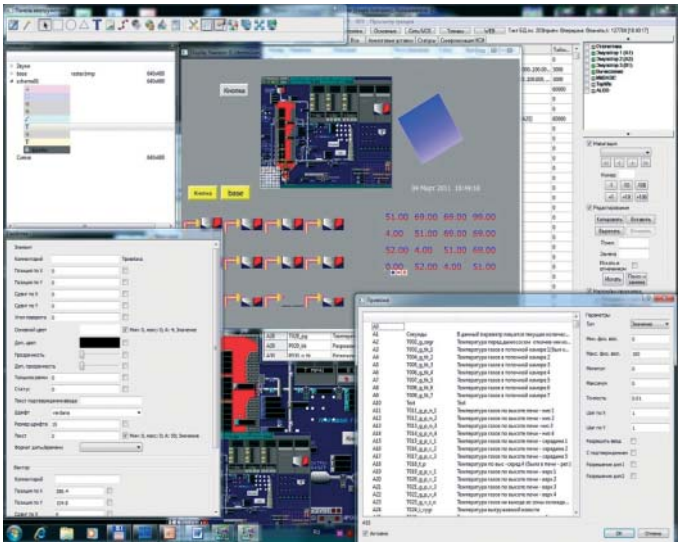


Рис. 8. Настройка, конфигурирование и программирование одновременно и на ходу

Значимость приведенных характеристик повышает возможность их получения на типовых, неспециализированных технических средствах верхнего уровня – персональных компьютерах и сетевом оборудовании.

Однако главным достигнутым результатом в ПТК “УМИКОН” является безопасность и надежность вычислительного процесса и всей системы в целом благодаря его детерминированности, определяемой строгой цикличностью и графическим программированием [8].

Список литературы

1. *Власов В.А., Лебедев В.О. и др.* Системно-ориентированное программирование как средство решения задач реального времени // Промышленные АСУ и контроллеры. 1999. №1.
2. *Комплекс* измерительно-информационный и управляющий “УМИКОН”. Комплекс программных средств “МикСИС”. Ядро реального времени для ОС Windows MWBridge. Руководство по эксплуатации // ООО “УМИКОН”, 2008-2012.
3. *Власов В.А., Комиссарчук С.Ю., Лебедев В.О. и др.* Особенности организации сетевого обмена в АСУ ТП реального времени // Промышленные АСУ и контроллеры. 1999. № 4.
4. *Лебедев В.О.* Опыт создания и применения семейства алгоблочных языков техноло-

гического программирования как результат системно-ориентированного похода к инструментальным средствам разработки АСУ ТП // Промышленные АСУ и контроллеры. 2007. № 3, 4.
5. *Анзимиров Л.В.* SCADA TRACE MODE – 20 лет инновационного развития// Автоматизация в промышленности. 2012. № 1.
6. *Швецов Д.П.* Интеллектуальные системы хранения данных в АСУ ТП// Автоматизация в промышленности. 2012. № 1.
7. *Комплекс* измерительно-информационный и управляющий "УМИКОН". Комплекс программных средств "МикСИС". Система отображения Display. Руководство по эксплуатации// ООО "УМИКОН", 2008-2012.
8. *Золотарев С.В.* ISAGRAF и функционально безопасные системы: современный тренд в развитии технологий программирования контроллеров// Мир компьютерной автоматизации. 2012. № 4.

***Лебедев Владислав Олегович** – канд. техн. наук, ведущий инженер НИЯУ МИФИ, генеральный директор ООО "УМИКОН".*
E-mail: lebedev-vo@yandex.ru

*В октябре 2012 года нашим журналом была успешно проведена Вторая Международная научно-практическая конференция **"Автоматизация и IT в энергетике 2012"** на тему: **"Автоматизация и информационные технологии как средство обеспечения надежности и безопасности в энергетике"**. Конференция состоялась в Подмосковном санатории "Валуево". В журналах №11(40) и №12(41) были опубликованы отчетные материалы по проведению конференции. На сайте журнала www.avite.ru размещены отзывы и пожелания участников конференции.*

В журналах № 11(40) за 2012 г. и № 1(42) за 2013 г. был открыт цикл публикаций наиболее интересных докладов, представленных на конференции 2012 года.

*Статья **Лебедева О.В.**, написанная по материалам его доклада на этой конференции, продолжает цикл.*

*В октябре 2013 года мы планируем проведение Третей Международной научно-практической конференции **"Автоматизация и IT в энергетике 2013"**. Тема уточняется, просьба присылать предложения.*

НОВОСТИ

СИСТЕМА РОЗЖИГА КОТЛА НЗЛ–60 САМАРСКОЙ ГРЭС ПОД КОНТРОЛЕМ ПТК КРУГ–2000

Введена в эксплуатацию система автоматизированного управления горелками (САУГ) котлоагрегата НЗЛ-60 ст. № 2 Самарской ГРЭС на базе программно-технического комплекса КРУГ-2000®.

Работы по внедрению системы выполнены в рамках программы приведения котла НЗЛ-60 ст. № 2 к требованиям ПБ12-529-03 Ростехнадзора.

Основные цели внедрения системы:

- повышение безопасности розжига и работы котла на газе и реализация требований нормативных документов;
- повышение надежности работы оборудования за счет уменьшения вероятности ошибочных действий персонала;
- повышение экономичности работы оборудования за счет оптимизации нестационарных режимов работы, сокращения времени пусковых операций;
- повышение коэффициента готовности оборудования.

САУГ обеспечивает реализацию следующих функций:

- сбор, архивирование и предоставление информации о состоянии газового оборудования и параметрах работы горелок;
- дистанционное управление оборудованием;
- обеспечение действия защит и блокировок в соответствии с требованиями нормативных документов;
- регулирование давления газа перед котлом;
- автоматические опрессовка и розжиг газовых горелок;
- переход на резервный вид топлива (газ/мазут), розжиг газа на мазутный факел.

Система САУГ имеет двухуровневую иерархическую архитектуру:

В **1-й (нижний) уровень** входят датчики измеряемых аналоговых и дискретных сигналов, исполнительные устройства, включающие в себя запорную и регулирующую арматуру.

Во **2-й (верхний) уровень** входят:

- Шкаф управления, включающий станцию оператора, выполняющую функции основного места управления газооборудованием горелок, и микропроцессорный контроллер, выполненный по схеме 100 % резервирования процессорной части.
- Шкаф питания с размещенным в нем пультом местного управления на базе промышленной панели.

Внедрение САУГ позволило выполнить требования Ростехнадзора по приведению газопроводов и газового оборудования котла в соответствие с ПБ12-529-03, автоматизировать процесс розжига и опрессовки арматуры газового блока при работе на газе и обеспечить оперативный персонал более полной, достоверной и своевременной информацией о работе котла.

Сборка шкафа управления, инжиниринговые и пусконаладочные работы по ПТК произведены НПФ "КРУГ". Ввод САУГ горелками в промышленную эксплуатацию проведен совместно специалистами НПФ "КРУГ" и "НТЦ ЭнергоАвтоматика" (г. Чебоксары).

Подробнее о внедрении – на сайте www.krug2000.ru в разделе "Решения".

Надежное оборудование для объектов электроэнергетики

ADVANTECH

Enabling an Intelligent Planet

Компьютеры для автоматизации электрических подстанций

Разработаны для использования в качестве терминальных серверов, шлюзов передачи данных, серверов кибербезопасности и сетевых рекордеров

- Соответствие стандартами IEC 61850-3 и IEEE 1613
- Поддержка протоколов IRIG-B и синхронизации времени для электроподстанций
- Поддержка оптоволоконных портов LAN и последовательных портов с гальванической развязкой
- Утилита удаленного управления и реле с событийным запуском позволяют сократить время простоя

UNO-4672

Безвентиляторный компьютер с процессором Intel® Celeron® M/ Pentium® Mc 10 COM- портами, 6 LAN, 8 DI/DO и PC/104+

UNO-4672 I/O Модули расширения

Порты RS-232/422/485 с гальванической развязкой, IRIG-B, Smart LAN

UNO-4673A/4683

Компьютер с процессором Intel® Atom™ D510/ Core™ i7 с 6 LAN, 2 COM портами и 3 слотами расширения

UNO-4673A I/O Модули расширения

Порты RS-232/422/485 с гальванической развязкой, IRIG-B, оптоволоконная сеть

Advantech Co., Ltd.
Представительство в России

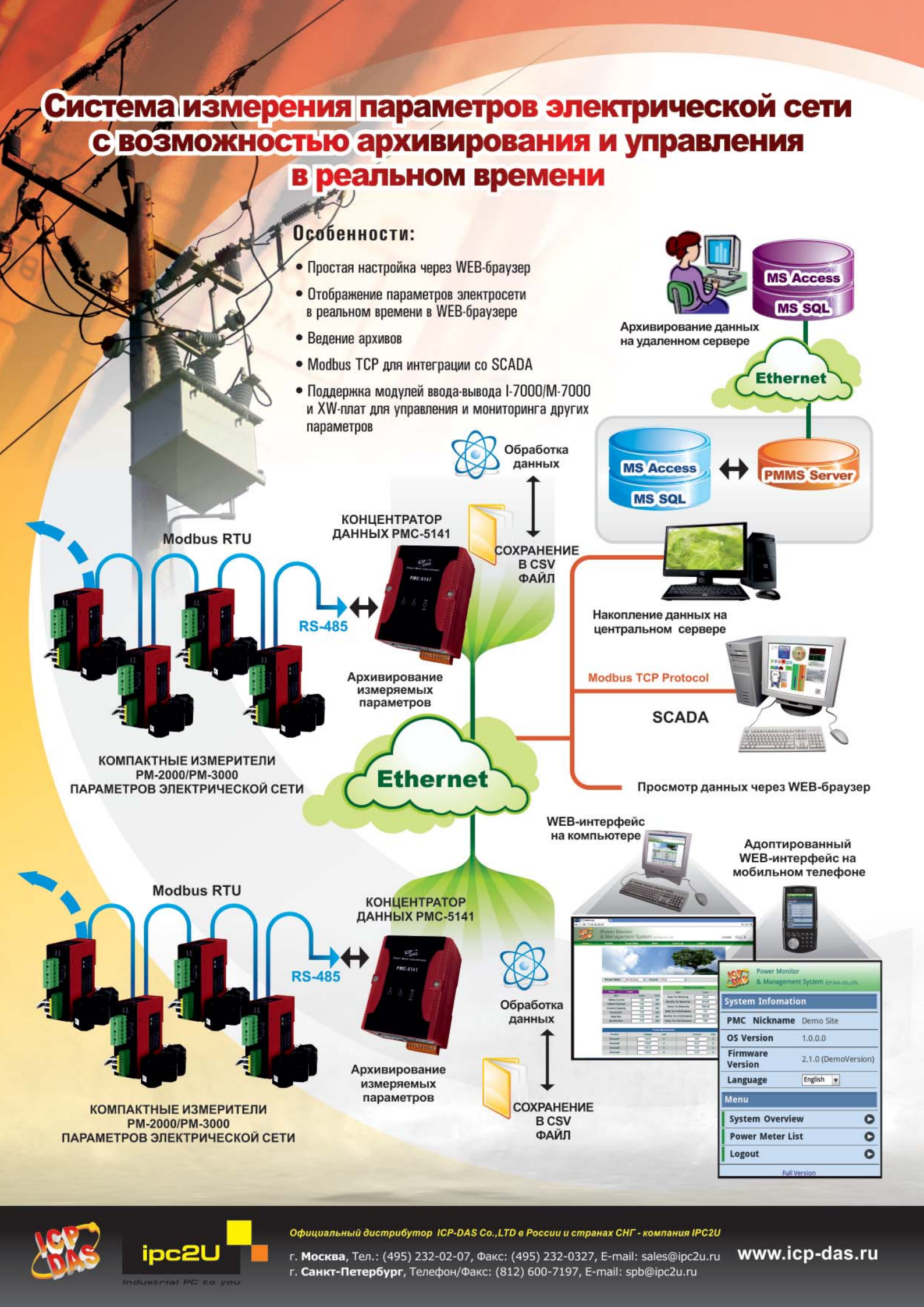
Тел.: (495) 232-16-92
Тел.: 8-800-555-01-50 (бесплатно по РФ)
Факс: (495) 232-16-93
E-mail: ARU9@advantech.com

www.advantech.ru

Система измерения параметров электрической сети с возможностью архивирования и управления в реальном времени

Особенности:

- Простая настройка через WEB-браузер
- Отображение параметров электросети в реальном времени в WEB-браузере
- Ведение архивов
- Modbus TCP для интеграции со SCADA
- Поддержка модулей ввода-вывода I-7000/M-7000 и XW-плат для управления и мониторинга других параметров



ICP DAS

ipc2U
Industrial PC to you

Официальный дистрибутор ICP-DAS Co.,LTD в России и странах СНГ - компания IPC2U

г. **Москва**, Тел.: (495) 232-02-07, Факс: (495) 232-0327, E-mail: sales@ipc2u.ru
г. **Санкт-Петербург**, Телефон/Факс: (812) 600-7197, E-mail: spb@ipc2u.ru

www.icp-das.ru

СОЗДАНИЕ АВТОМАТИЧЕСКОГО ГРУППОВОГО РЕГУЛЯТОРА НАПРЯЖЕНИЙ ДЛЯ ЭНЕРГОРАЙОНА С ФУНКЦИЕЙ КООРДИНАЦИИ ЛОКАЛЬНОЙ ПА

Н.И. ВОРОПАЙ, А.Б. ОСАК, А.В. ДОМЫШЕВ, Д.А. ПАНАСЕЦКИЙ, Е.Я. БУЗИНА (ИСЭМ СО РАН, г. Иркутск)

Электроэнергетическая система России в целом, а энергосистемы регионов Сибири и Дальнего Востока в особенности, характеризуются протяженными воздушными линиями (ВЛ) электропередачи, сочетанием крупных и мелких потребителей, расположенных на больших расстояниях друг от друга и от генерирующих источников. Как правило, электрическая сеть данных регионов России имеет незначительное резервирование, вследствие чего перетоки мощности в контролируемых сечениях ограничиваются МДП по критериям устойчивости даже при наличии противоаварийной автоматики (ПА). В некоторых энергорайонах в нормальном режиме работы эксплуатация электропередач осуществляется при перетоках, близких к МДП.

В последнее десятилетие существенно увеличились объемы ввода новых электросетевых объектов как в Сибири, так и на Дальнем Востоке. Осуществляется строительство схемы внешнего электроснабжения трубопроводной системы ВСТО, разрабатываются проекты электроснабжения новых горнодобывающих и перерабатывающих предприятий.

В таких условиях актуальной становится задача поддерживания допустимых уровней напряжения на подстанциях при изменении режимных условий в широком диапазоне, в том числе в послеаварийных режимах. Для решения данной задачи массово устанавливаются плавно и дискретно управляемые источники реактивной мощности (ИРМ): статические тиристорные компенсаторы реактивной мощности (СТК), управляемые шунтирующие реакторы (УШР), батареи статических конденсаторов (БСК) и другие устройства, которые можно отнести к устройствам типа FACTS.

Для минимизации затрат на электросетевое строительство (строительство и реконструкцию ВЛ, установку ИРМ) предлагается помимо локальных регуляторов напряжения (ЛРН) и локальных устройств противоаварийной автоматики (ЛПА) создавать автоматические групповые регуляторы напряжений для энергорайона с функцией координации локальных регуляторов и локальной ПА. Общая идея заключается в получении системного эффекта от совместного и согласованного использования управляемого оборудования нескольких энергообъектов в отдельных тяжелых и критических режимах. Ожидается, что такие групповые регуляторы районного масштаба позволят уменьшить избыточное электросетевое строительство ВЛ, сократят необходимые объемы ввода в эксплуатацию установок ИРМ с низким числом часов использования (использование либо в пиковых режимах, либо в минимальных режимах), а также повысят пропускную способность существующих электрических сетей.

В настоящей работе авторами рассматриваются подходы к созданию автоматического группового регулятора напряжения (ГРН) для энергорайона с функцией координации локальных регуляторов ИРМ (для УШР, СТК и др.) и локальной ПА типа автоматики ограничения снижения напряжения (АОСН), автоматики ограничения повышения напряжения (АОПН) и автоматики управления реактором (АУР). Основная идея заключается в том, что групповой регулятор определяет согласованные уставки локальных регуля-

торов и локальной ПА, и самостоятельно не управляет электрооборудованием, выполняя только функции верхнего уровня автоматической системы управления. Групповой регулятор напряжений для энергорайона представляет собой вычислительный комплекс, установленный на узловой подстанции или в диспетчерском пункте, работающий в автоматическом режиме, оснащенный цифровыми каналами связи с локальными регуляторами ИРМ и локальной ПА на энергообъектах. Источниками информации о текущих режимах могут служить:

- система сбора и передачи информации (ССПИ), используемая для ПА;
- системы телемеханики для районных и региональных диспетчерских пунктов.

В нормальном режиме работы ГРН выполняет в реальном времени расчеты уставок и передает их по каналам связи в ЛРН и ЛПА на энергообъекты. При нарушении работы каналов связи, спустя заданную выдержку времени, ЛРН и ЛПА переходят на заранее заданные уставки. Также в ЛРН и ЛПА осуществляется контроль допустимости значений, получаемых от ГРН уставок.

На функциональном уровне ГРН состоит из следующих подсистем:

- подсистемы сбора телеинформации и ее первичной обработки;
- подсистемы оценивания состояния (ОС);
- подсистемы анализа режима, расчета уставок и выработки управляющих воздействий (УВ) на смену уставок ЛРН и ЛПА;
- подсистемы выдачи УВ и анализа фактической работы ЛРН и ЛПА;
- общей информационной платформы ГРН.

Далее каждая подсистема ГРН будет рассмотрена подробнее. В качестве базового программного обеспечения для ГРН авторами предлагаются программные блоки ПВК АНАРЭС, а в качестве общей информационной платформы – SCADA-АНАРЭС [1, 2], а также ППО “ПЛАТФОРМА-АПК” [3, 4].

Подсистема сбора телеинформации и ее первичной обработки выполняет следующие функции:

- получение телеинформации:
  - телеизмерения (ТИ) параметров режима;
  - телесостояния (ТС) элементов сети;
- ТИ и ТС от ЛРН и ЛПА по доступности управления и наличию запасов по регулированию.
- первичная обработка телеинформации и хранение ретроспективной информации в архивах.

Подсистема оценивания состояния выполняет задачу оценивания состояния [5] на нескольких расчетных схемах:

- сокращенная расчетная схема энергорайона (уровень объектов ЕНЭС);
- расширенная (подробная) расчетная схема энергорайона (с объектами 35 кВ и выше);
- сокращенная расчетная схема ЕЭС (уровень объектов ЕНЭС);
- расширенная (подробная) расчетная схема ЕЭС (с объектами 110 кВ и выше);
- динамически формируемая расчетная схема сети по критерию наблюдаемости для задачи ОС.

Для каждой расчетной схемы выполняется:

- первичная достоверизация;
- оценивание состояния;
- автоматический контроль оцененного режима (проверка балансов, оценка отклонения от измерений, нахождение параметров режима в технологических пределах, сравнение с предыдущим успешным расчетом).

По итогам расчета на нескольких схемах сети выполняется сопоставление результатов и выбираются схемы, пригодные для дальнейших расчетов.

Подсистема анализа режима для каждой расчетной схемы, полученной из блока ОС и одобренной для решения технологических задач, выполняет:

- оценку режима по качественным критериям, основанным на формальных логических правилах, с последующей его классификацией (нормальный, ремонтный, аварийный, послеаварийный, вынужденный и т.п.);
- оценку режима по количественным критериям с последующей его классификацией (нормальный, аварийный, вынужденный и т.п.). К таким критериям можно отнести:
  - устойчивость к набору нагрузки с учетом ограничений (определяется методом утяжеления);
  - оценку резервов по реактивной мощности при утяжелении режима;
  - оценку резервов по реактивной мощности по критерию n-1 (отключение ИРМ или отключение секций шин с ИРМ);
- обобщенную классификацию режима на основании качественной и количественной оценки.

Выполняется сверка полученной классификации для разных расчетных схем, после чего может выполняться оптимизация по нескольким направлениям:

- экономический критерий (снижение потерь электроэнергии во всей сети или в заданном фрагменте сети);
- качество электроэнергии и допустимость режима (ввод режима в допустимую область по напряжению с учетом ограничений по перегрузке оборудования);
- оценка надежности режима (перебор нормативных возмущений в сети с оценкой допустимости/недопустимости послеаварийного режима; в случае недопустимости послеаварийного режима осуществляется совместный ввод послеаварийного и исходного режима в допустимую область).

В зависимости от классификации режима выполняется или не выполняется оптимизация. Оптимизация может выполняться по нескольким направлениям:

- в нормальном режиме снижаются потери, оценивается и повышается режимная надежность;
- в тяжелом режиме выполняется ввод в допустимую область;
- в вынужденном режиме обеспечиваем резервы быстрого управления для повышения надежности и устойчивости ЭЭС в целом и устойчивости узлов нагрузки.

Далее проводится совместная оценка нескольких вариантов оптимизации режима и сопоставление УВ. При оптимизации учитывается состояние управляемых элементов сети, ресурсы их управления, состояние ЛРН и ЛПА. Осуществляется минимизация ресурсоемких УВ (отключение выключателей БСК и ШР, переключения РПН). Выполняется оценка волатильности режимных параметров, для исключения многократных переключений выключателей, РПН. Осуществляется формирование оптимальных УВ в соответствии с рассмотренными выше критериями. На основании комплексной оптимизации и оптимальных УВ рассчитываются уставки ЛРН и ЛПА для их последующей передачи на объекты. Далее выполняется моделирование рассчитанных уставок ЛРН и ЛПА на разных расчетных схемах, моделируется возникновение нормативных возмущений. Проводится оценка достижения эффекта по разным критериям, оценка совокупной эффективности от смены уставок ЛРН и ЛПА. Возможно в случае неудачи потребуется итеративный перебор для гармонизации взаимопротиворечивых УВ по разным критериям.

Подсистема выдачи УВ и анализа фактической работы ЛРН и ЛПА выполняет следующие функции:

- осуществляет проверку отсутствия сбоев в расчетных алгоритмах (на основании данных самодиагностики);
- передает рассчитанные уставки ЛРН и ЛПА на энергообъекты;
- получает сигналы подтверждения смены уставок ЛРН и ЛПА;
- проверяет корректность смены уставок ЛРН и адекватность реализованного управления;
- выполняет сравнение ожидаемого расчетного и реального эффекта от смены уставок ЛРН и ЛПА, осуществляет классификацию УВ, в случае неадекватности выдает сигнализацию и блокирует некоторые алгоритмы оптимизации (до их перенастройки со стороны эксплуатации).

Общую информационную платформу ГРН предлагается построить на технологическом ядре SCADA-АНАРЭС и ППО “ПЛАТФОРМА-АПК”. Основные функции информационной платформы:

- запуск и контроль программных модулей (выполняет сервер приложений SCADA АНАРЭС);
- обеспечение функционирования базы данных реального времени для всех задач ГРН (выполняет сервер каналов SCADA АНАРЭС);
- самоконтроль системы (возможно совмещенный со сторожевым таймером при его наличии), блокировка управления и сигнализации;
- стыковка с ССПИ и системами телемеханики;
- выдача команд на УВ, на смену уставок ЛРН и ЛПА, контроль прохождения команд;
- запуск и контроль расчетных задач (включая автоматическое принудительное снятие при их зависании), блокировка управления при сбоях.

В настоящее время разрабатывается лабораторный прототип системы в соответствии с предложенным подходом к созданию автоматического ГРН для энергорайона с функцией координации ЛРН и ЛПА. При разработке особое внимание уделяется вопросам надежной работы программных блоков, функциям их самодиагностики. Предполагается, что разрабатываемая система должна работать без участия обслуживающего персонала.

Список литературы

1. *Осак А.Б., Домышев А.В., Сорокин И.В.* Автоматизация систем диспетчерского управления электроэнергетическими

объектами на основе SCADA-АНАРЭС // Современные программные средства для расчётов нормальных и аварийных режимов, надёжности, оценивания состояния, проектирования электроэнергетических систем: Сборник докладов шестого научно-практического семинара. – Новосибирск: ИДУЭС, 2006.
2. *Осак А.Б., Домышев А.В., Сорокин И.В.* Опыт создания и внедрения современных устройств противоаварийной автоматики АПНУ и перспективы их развития // Журнал “Оперативное управление в электроэнергетике. Подготовка персонала и поддержание его квалификации ”. 2009. №1, с.55-58.
3. *Осак А.Б., Домышев А.В., Бузина Е.Я.* Современные подходы к созданию аппаратно-программного комплекса управления нормальными и аварийными режимами большого энергообъединения // Современные направления развития систем релейной защиты и автоматики энергосистем. Сборник докладов Международной научно-технической конференции (Москва, 7-10 сентября 2009).
4. *Осак А.Б, Бузина Е.Я.* Создание распределенных систем автоматизированного и автоматического управления нового поколения в электроэнергетике // Энергетики глазами молодежи: научные труды всероссийской научно-технической конференции: сборник статей. Екатеринбург: УрФУ, 2010. Т.1. С. 324-328.
5. *Гамм А.З., Глазунова А.М., Гришин Ю.А., Колосок И.Н., Коркина Е.С.* Развитие алгоритмов оценивания состояния электроэнергетической системы // Электричество. 2009. №6.

Воропай Николай Иванович *– член-корр. РАН, д.т.н., директор ИСЭМ СО РАН,* ***Осак Алексей Борисович*** *– научный сотрудник,* ***Домышев Александр Владимирович*** *– научный сотрудник,*
Панасецкий Даниил Александрович *– старший инженер,* ***Бузина Елена Яковлевна*** *– старший инженер.*
ИСЭМ СО РАН.

МАРСЭНЕРГО
www.mars-energo.ru
ПРИБОРЫ ДЛЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ
Энергия становится видимой

Прибор энергетика многофункциональный Вольтамперфазометр

Назначение:

- измерение и регистрация: напряжения до 400 В и силы переменного тока до 1500 А по трем фазам одновременно, активной, реактивной и полной мощностей, частоты, углов, коэффициента мощности;
- проверка правильности подключения счетчиков электроэнергии и правильности их работы на месте их эксплуатации;
- комплексные испытания и наладка электрооборудования, схем релейной защиты;
- регистрация и построение графиков нагрузки;
- энергетические обследования (энергоаудит).

ПЭМ-02 И
Класс точности – 1,0
Гос. реестр России № 25726-03

(812) 327-21-11 mail@mars-energo.ru
(812) 309-03-56 www.mars-energo.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАДИОАДАПТЕРОВ АР В СИСТЕМАХ УЧЕТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

А.М. ДРУЖИНИН (НПП “Марс–Энерго”)

Компания “НПП Марс-Энерго” выпустила радиоадаптеры АР-1, АР-2, которые предназначены для применения в системах беспроводной связи малого радиуса действия (несколько сотен метров) с двухсторонней передачей данных в безлицензионном диапазоне частот 433-434 МГц.

Интерфейсы связи АР-1 (RS-232), АР-2 (RS-485, 422). Скорость связи в RF-канале и в интерфейсе – программируемая (по умолчанию 9600 кбит/с). Режим функционирования RF-канала – прозрачный, позволяющий пересылать большие пакеты данных при одинаковых скоростях в интерфейсах и RF-канале. Прозрачный режим протокола радиосвязи обеспечивает передачу данных без дополнительного обрамления вспомогательной служебной информацией, что позволяет встраивать радиоадаптеры в существующие проводные каналы связи. Напряжение питания АР-1: 5 VDC (рис. 1); АР-2: 220 VAC (рис. 2).

Применение: системы учета электроэнергии, беспроводной обмен данными.

Радиоадаптер АР-1 ориентирован на взаимодействие с прибором ПЭМ-А по интерфейсу RS-232, АР-2 – со счетчиками электроэнергии по интерфейсу RS-485 или с ПК через преобразователь интерфейсов. В 2013 г. запущена новая версия прибора ПЭМ-А с расширенными возможностями сбора информации со счетчиков электроэнергии наиболее известных производителей за счет использования современного микроконтроллера на процессоре Cortex-M3, графического дисплея и большего объема Flash памяти для хранения архивных данных (рис. 3).

Рис. 1. Радиоадаптер АР-1

Рис. 2. Радиоадаптер АР-2

Рис. 3. Прибор энергетика ПЭМ-А

Рис. 4. Стыковка ПЭМ-А с АР-1

Конструктивно прибор энергетика ПЭМ-А выполнен в виде отдельного блока с внешним разъемом, предназначенным для подключения к счетчикам электроэнергии по нескольким интерфейсам (оптический МЭК 1107, CAN, RS-485, IrDA). Вывод считанных данных в компьютер осуществляется с помощью программы “Опрос счетчиков” по интерфейсу RS-232 или USB.

С помощью двух радиоадаптеров прибор энергетика ПЭМ-А может дистанционно опрашивать целый набор счетчиков электроэнергии, объединенных по шине интерфейса RS-485 или CAN. Непосредственно без переходного кабеля адаптер АР-1 может стыковаться с прибором энергетика ПЭМ-А (рис. 4). На рис. 5 приведена схема дистанционного опроса счетчиков с помощью радиоадаптеров и ПЭМ-А.

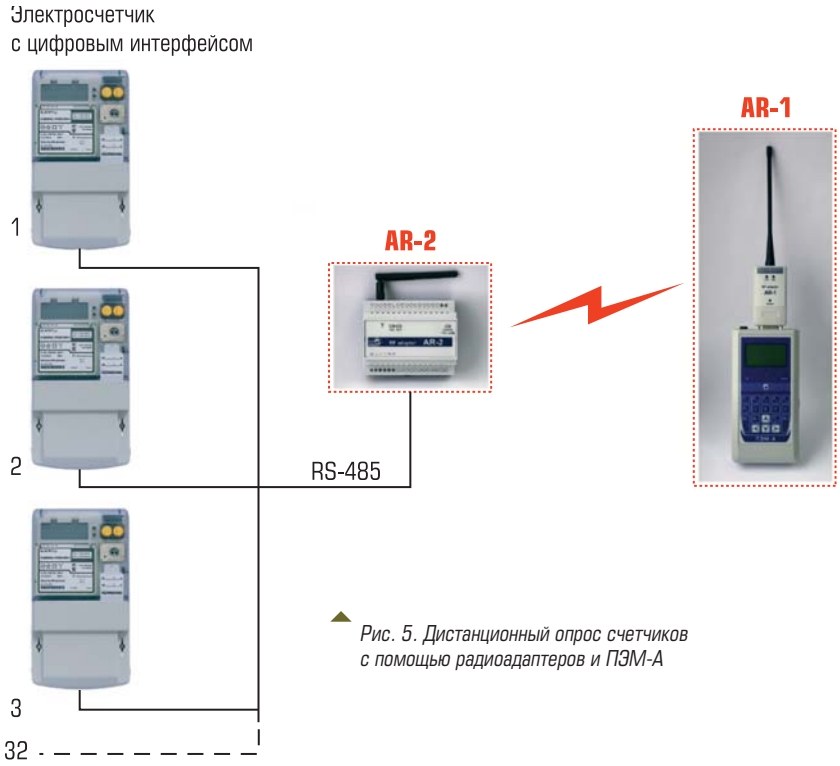


Рис. 5. Дистанционный опрос счетчиков с помощью радиоадаптеров и ПЭМ-А

Радиоадаптеры АР-1 и АР-2 могут использоваться совместно с существующими приборами ПЭМ-А без их перепрограммирования для опроса таких счетчиков электроэнергии, как Меркурий 230, Меркурий 233, СЭТ-4ТМ, ПСЧ-3ТМ с интерфейсом RS-485 или CAN.

Другой вариант использования радиоадаптеров в системах учета электроэнергии представлен на рис. 6.

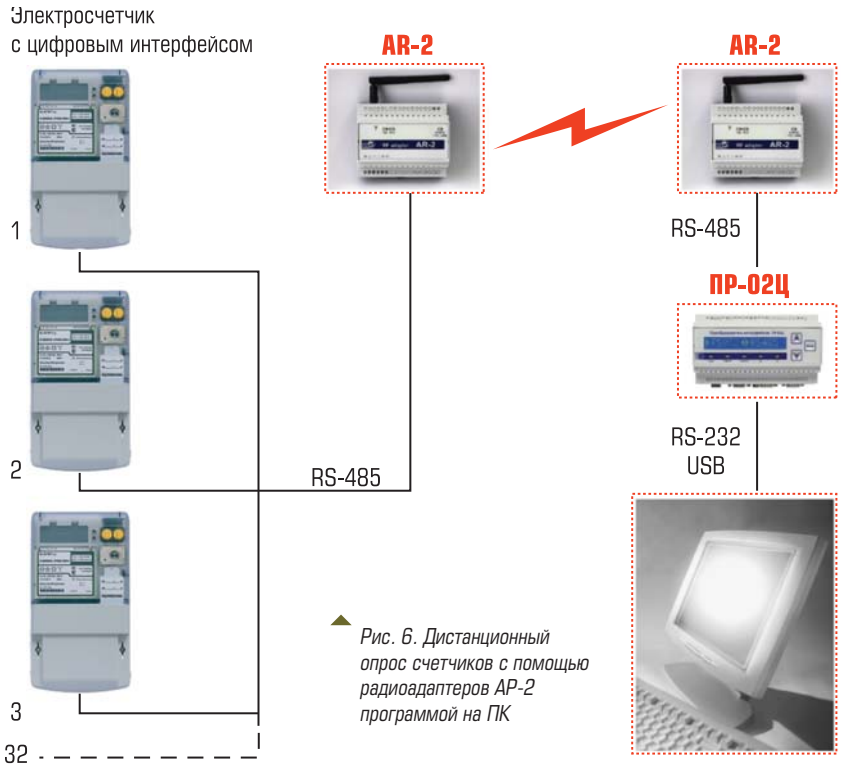


Рис. 6. Дистанционный опрос счетчиков с помощью радиоадаптеров АР-2 программой на ПК

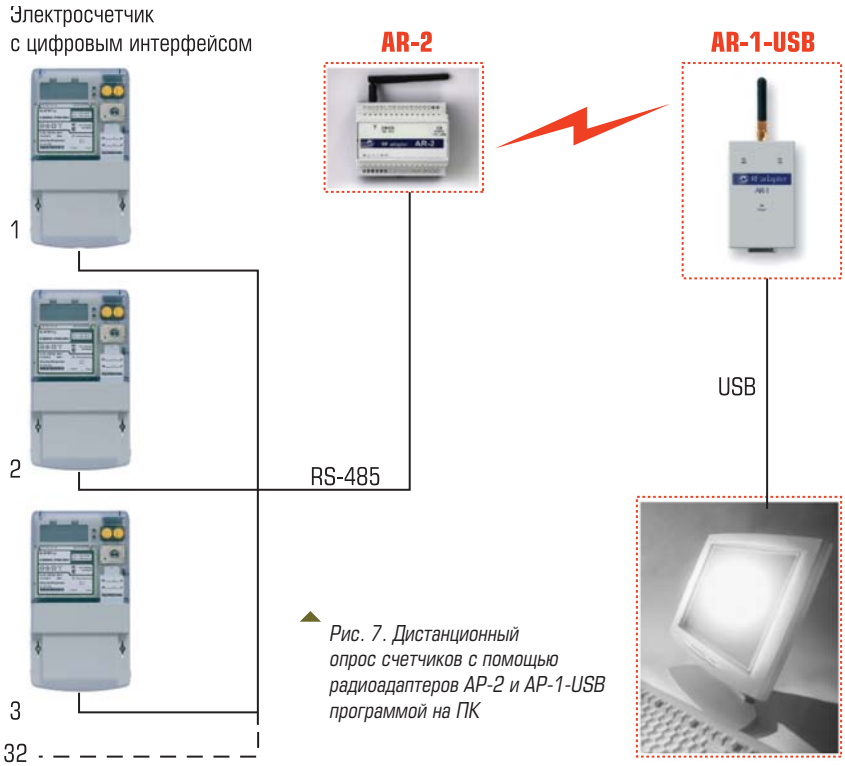


Рис. 7. Дистанционный опрос счетчиков с помощью радиоадаптеров АР-2 и АР-1-USB программой на ПК

Здесь управление опросом счетчиков электроэнергии осуществляется программой, например, "Альфа-Центр" от компании "Эльстер-Метроника" или ПО "Опрос счетчиков" от нашей фирмы "НПП Марс-Энерго", установленной на ПК. Дистанционная связь со счетчиками осуществляется через радиоадаптеры АР-2, имеющие интерфейс RS-485, который позволяет разместить их в удалении от приборов и на расстоянии в несколько сотен метров между собой при отсутствии существенных преград для прохождения радиосигнала. К примеру, радиоадаптеры можно разместить в стоящих друг против друга зданиях вблизи окон. Настройки параметров связи радиоадаптеров позволяют посредством ПО "Альфа-Центр" вести опрос многих типов счетчиков, в частности, А1800, Евро-Альфа и др. В некоторых случаях удобнее использовать радиоадаптер с интерфейсом USB для подключения непосредственно к переносному ноутбуку с ПО для опроса счетчиков (рис. 7). Такую версию радиоадаптера также можно заказать в НПП Марс-Энерго под обозначением АР-1-USB. Данный радиоадаптер конструктивно соответствует прибору АР-1, но вместо интерфейса RS-232 имеет канал проводной связи USB и одноименный соединитель типа "В".

Приемо-передающее устройство радиоадаптеров АР имеет следующие характеристики:

- диапазон рабочей частоты – 433,050–434,790 МГц;
- количество каналов на скорости 9,6 кбит/с – 8;
- ширина канала – 200 кГц;
- вид модуляции – GFSK частотная с фильтром Гаусса;
- чувствительность – 109 dBm;
- выходная мощность в RF-канале – от –8 до +14 dBm (по умолчанию +14 dBm).

Из приведенных примеров видно, что радиоадаптеры АР могут успешно использоваться для беспроводной экономичной организации радиосвязи узлов учета электроэнергии при достаточно небольших расстояниях между объектами.

Дружинин Алексей Михайлович *– руководитель группы АСКУЭ ООО "НПП Марс-Энерго", Санкт-Петербург.*

НОВОСТИ

ОАО «ОЭК» ПРОИЗВЕЛО ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ПЕРЕХОДОВ НА ЛЕНИНГРАДСКОМ ШОССЕ

ОБЪЕДИНЕННАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ

Сотрудники Северного района электрических сетей ОАО "Объединенная энергетическая компания" обеспечили электроснабжение четырех подземных переходов, проложенных в рамках масштабной реконструкции Ленинградского шоссе.

В ходе проведенных работ было проложено 14 кабельных линий общей протяженностью около 1 км.

Работы по реконструкции Ленинградского шоссе от станции метро "Сокол" до МКАД и строительство первой очереди развязки на пересечении этой трассы с МКАД были завершены в конце декабря 2012 года. В ходе работ были введены боковые и местные проезды, шесть пешеходных переходов, заездные карманы на остановках общественного транспорта, а также открыто движение по двум эстакадам на пересечении Ленинградского шоссе и МКАД.

Как отметил начальник Северного РЭС Евгений Барсуков, с учетом того, что основные строительно-монтажные работы по реконструкции Ленинградского шоссе были завершены досрочно, коллектив компании предпринял все возможное, чтобы обеспечить электроснабжение подземных переходов с учетом изменившегося графика.

pressa@uneco.ru www.uneco.ru

XX международная специализированная выставка

ЭНЕРГЕТИКА и ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

17–20 апреля 2013

Санкт-Петербург
Ленэкспо, пав. 7, 8А
В.О., Большой пр., 103

ТЕМАТИКА ВЫСТАВКИ

Энергетика
- электроэнергетика,
- тепловая энергетика,
- гидроэнергетика,
- атомная энергетика,
- малая, нетрадиционная и возобновляемая энергетика

Энергетическое машиностроение
- турбины и турбовспомогательное оборудование,
- котельные установки и котловспомогательное оборудование о дизели и дизельгенераторы
- теплообменные аппараты
- компрессоры

Электротехническое оборудование
- электродвигатели, электрогенераторы, электроприводы
- преобразователи, трансформаторы,
- силовая электроника,
- электроустановочные изделия,
- кабели, провода, соединительная арматура
- электроизоляционные изделия,
- светотехника

Системы газоснабжения
- газовые трубопроводы
- полимерные материалы для газоснабжения
- соединительная, запорная арматура, регуляторы, газовые редуктры
- газогорелочные устройства

Системы и средства измерения, контроля, управления и автоматического регулирования, программное обеспечение

Энергоэффективные и энергосберегающие технологии и оборудование

Исследования и разработки

Безопасность энергообъектов и экологическая безопасность

Организаторы:

ВЫСТАВОЧНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ РЕСТЭК®

ВО “РЕСТЭК®”
Тел.: (812) 3038868
energo@restec.ru
www.restec.ru/power

EXPOFORUM

Тел. +7 (812) 321-2630
energetika@expoforum.ru
www.energetika.lenexpo.ru

Генеральные информационные спонсоры в сети Интернет:

elec.ru Электротехнический Рынок России и СНГ
RusCable.Ru

Генеральные информационные спонсоры:

ЭНЕРГЕТИКА И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ РОССИИ
ЭЛЕКТРО ЭЛЕКТРОТЕХНИКА ЭНЕРГИЯ

Информационные спонсоры:

ЭНЕРГОНАДЗОР ИНФОРМ
КАБЕЛЬ

Интернет партнеры:

INFOLine
ELEKTROPORTAL.RU ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ПОРТАЛ

ПОСТРОЕНИЕ РЕЗЕРВИРОВАННЫХ СИСТЕМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОТОКОЛОВ Profinet И МЭК 60870-104

А.А. СИДОРОВ (ГК "СМС-Автоматизация")

В декабре 2012 г. введена в промышленную эксплуатацию система группового регулирования активной мощности (ГРАМ) филиала ОАО "РусГидро" "Жигулевская ГЭС". Таким образом, специалистами ООО НВФ "Сенсоры, Модули, Системы" была завершена работа по модернизации системы ГРАМ, начатая в 2011 г.

Система ГРАМ Жигулевской ГЭС (ЖиГЭС) предназначена для автоматического регулирования активной мощности ГЭС по сигналам задания, поступающим со станционного и вышестоящего уровней управления, а также формируемым в самой системе по отклонению частоты с распределением нагрузки между агрегатами по заданному критерию. Основной задачей системы ГРАМ является распределение задания мощности по агрегатам, подключенным к групповому регулированию. Агрегатными исполнительными устройствами являются регуляторы частоты вращения – РЧВ, обеспечивающие исполнение заданий от микропроцессорного центрального регулятора (МПЦР). После реконструкции на гидротурбинах ряда агрегатов установлены новые регуляторы ЭГР-МП-2 и МПРЧ. Остальные гидротурбины оборудованы гидромеханическими регуляторами типа РКО-250.

Жигулевская ГЭС является станцией, регулирующей частоту в единой энергосистеме (ЕЭС). Система ГРАМ, в свою очередь, является основной системой регулирования станционного уровня, поэтому вопрос надежного функционирования системы ГРАМ непосредственно влияет на качество электроэнергии в ЕЭС. Одним из методов повышения надежности является резервирование, которое подразделяется на резервирование устройств, резервирование связей и функциональное резервирование. Техническим заданием предусматривалась замена блока центрального регулятора на резервированный. Таким образом осуществляется реализация резервированного блока центрального регулирования. Аппаратная реализация была выполнена на базе программируемых логических контроллеров Siemens линейки S7-400H. Это позволило достичь резервирования по функциям расчета заданий для гидроагрегатов, используя все ограничения, накладываемые на систему, такие как ограничения по напору, общестанционные ограничения, индивидуальные ограничения по гидрогенераторам и другие граничные условия. Кроме того, достигается резервирование расчета величины частотной коррекции путем подключения двух измерительных преобразователей частоты. Сигналы управления заданием ГРАМ от центрального регулятора системного оператора ЕЭС поступают в терминал автоматического регулятора частоты и мощности (АРЧМ), выполненный в виде дублированного терминала Smart КП производства РТ-Софт (рис. 1).

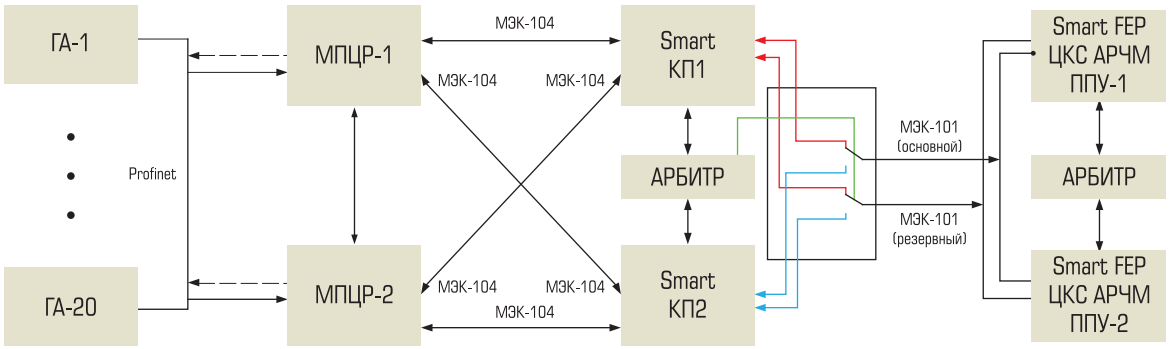


Рис. 1. Схема терминала автоматического регулятора частоты и мощности (АРЧМ)

Следует отметить, что данные устройства работают именно в режиме дублирования, а не резервирования. Это выражается в том, что поток данных идет от обоих устройств одновременно, однако актуальные данные содержатся лишь в одном потоке. Взаимодействие между Smart КП и центральным регулятором осуществлялось по протоколу МЭК 60870-104. Для реализации данного протокола Siemens предлагает закрытую программную библиотеку, но работа с дублированными потоками данных в библиотеке не поддерживается. Исходя из этого, возникает задача подключения к дублированному устройству и семантическому анализу данных, поступающих от Smart КП. В настоящее время анонсированы сетевые коммутаторы с поддержкой подключения к двум независимым сетям, однако на момент построения системы подобные устройства отсутствовали. После вычисления задания поступают на входы исполнительных устройств – регуляторам частоты вращения, выполненным либо в виде микропроцессорных систем управления МПРЧВ-М и ЭГР-МП, либо в виде аналоговых схем, управляющих колонкой типа РКО-250. Важно, что исполнительные устройства не являются резервированными. Повышение надежности их работы осуществляется путем функционального резервирования системой технологической автоматики и не является предметом данной статьи. Таким образом, возникает проблема связи между резервированным центральным регулятором и нерезервированным исполнительным устройством. Кроме того, необходимо наличие интеллектуального модуля для проверки условий готовности подключения гидрогенератора к системе ГРАМ и формирования сигналов задания для гидроагрегатов, оснащенных колонкой РКО-250. Для решения данных задач предполагалось применение станций распределенной периферии на базе линейки ET200S CPU производства фирмы Siemens. Наличие центрального процессора позволило решить технологические задачи даже при отсутствии связи с центральным регулятором. Наличие трех портов для связи по протоколу Ethernet позволяет подключаться к двум физически независимым сетям, тогда как логически станция распределенной периферии представляет собой одно устройство и обладает одним IP-адресом. В случае присоединения двух различных сетей к одной станции ET200 происходит их объединение, что нежелательно. Кроме того, время передачи сигнала задания мощности на исполнительное устройство и обратного сигнала отработки этого задания должно быть минимальным для обеспечения временных характеристик контура регулирования.

В результате проектно-изыскательских работ была разработана следующая структура системы (рис. 2). Система ЖиГЭСГРАМ представляет собой распределенную многоуровневую информационную систему, рассчитанную на длительное функционирование.

В комплексе технических средств ЖиГЭС ГРАМ выделены следующие иерархические уровни:

- первый уровень – распределенной периферии;
- второй уровень – центрального регулирования;
- третий уровень – визуализации и архивации.

Основными элементами нижнего уровня являются станции распределенной периферии, организующие управление подключенными к системе гидроагрегатами.

Управление гидроагрегатами осуществляется:

- путем выдачи управляющих сигналов через модулятор для агрегатов с регуляторами РКО-250;
- путем формирования сигнала 4-20 мА для агрегатов с ЭГР-МП;
- путем формирования токового сигнала 4-20 мА для гидроагрегатов, имеющих микропроцессорный регулятор МПРЧ(М).

В качестве станций распределенной периферии в ЖиГЭС ГРАМ используются микропроцессорные контроллеры ET 200S CPU.

Центральный регулятор подключается к сетям верхнего и нижнего уровней. Верхний уровень объединяет центральный регулятор с терминалом АРЧМ и реализует функцию получения задания от системного оператора ЕЭС. К сети верхнего уровня также подключаются серверы ГРАМ, автоматизированные рабочие места оперативного персонала (АРМ ОП) и средства местной визуализации – операторские панели (ОП). Это позволяет организовать сбор данных с уровня центрального регулирования, долговременное хранение данных, их обработку, визуализацию текущего состояния системы. Сеть нижнего уровня физически является сетью типа “двойная звезда” с коммутатором Scalance серии XR-300 производства фирмы Siemens, которая объединяет центральный регулятор со станциями распределенной периферии. В связи с аппаратной

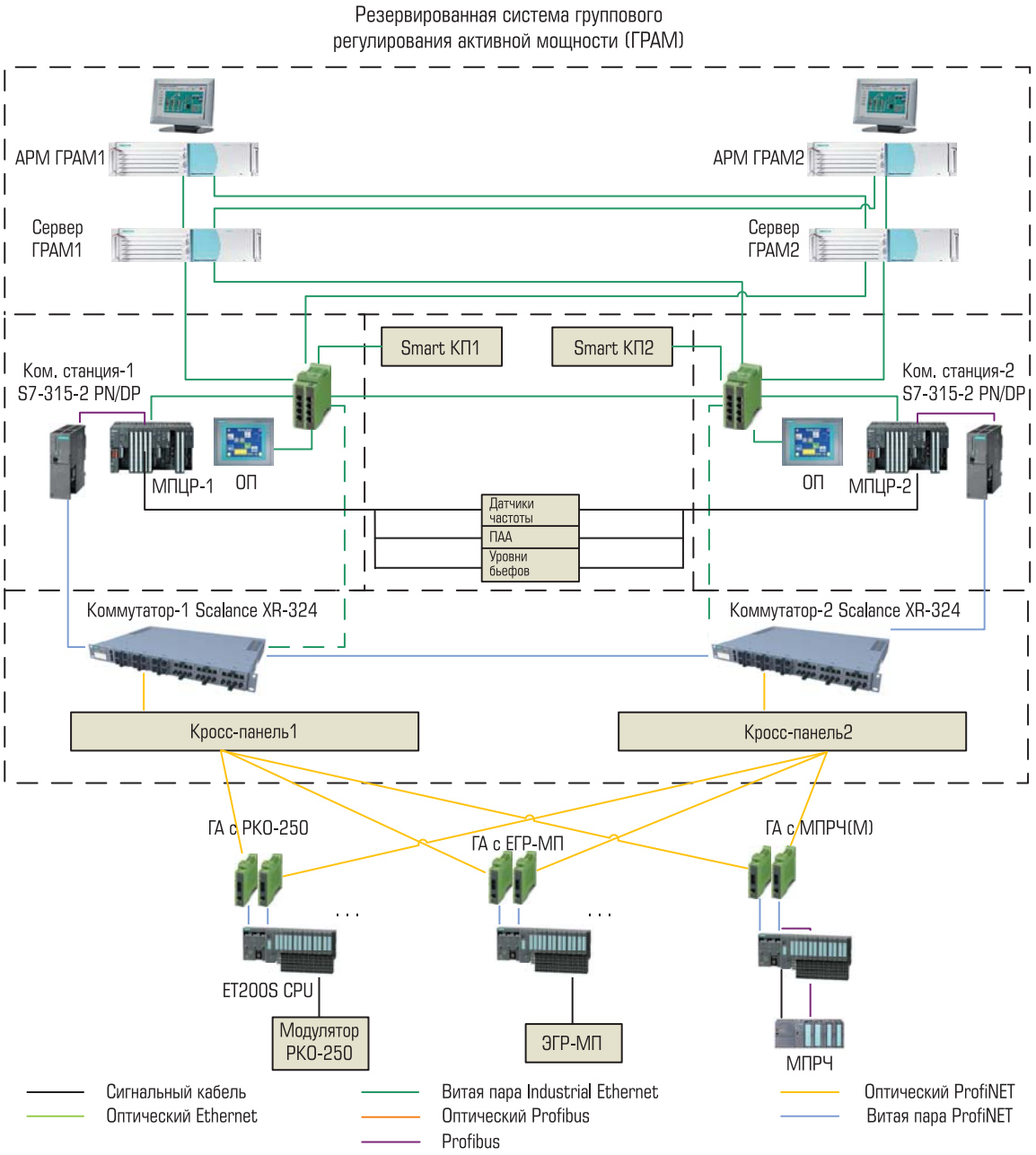


Рис. 2. Структурная схема ЖиГЭС ГРАМ

особенностью ET200, отмеченной ранее, происходит логическое объединение в кольцо двух разных сетей, что приводит к неработоспособности сети. Для устранения данной проблемы порты одного из коммутаторов блокируются. При нарушении обмена через активное соединение алгоритм rapidspanningtree (RSTP) блокирует порт с нарушенным соединением и деблокирует соответствующий порт во втором коммутаторе. Это реализуется автоматически аппаратными средствами коммутаторов. Диагностические статусы активности соединений отслеживаются программным обеспечением для дальнейшего отображения и архивирования. Еще одной особенностью данной системы является необходимость организации высокоскоростного гарантированного обмена центрального регулятора и станций распределенной периферии. В качестве протокола, основанного на Ethernet и подходящего одновременно по параметрам скорости и надежности, был выбран протокол Profinet, представляющий собой расширение стандартного протокола Ethernet. Следует отметить, что ли-

нейка S7-400H не поддерживает данный протокол, поэтому для соединения центрального регулятора и станций распределенной периферии были добавлены шлюзовые контроллеры на базе S7-300 PN/DP, которые подключаются к МПЦР посредством сети Profibus, и к коммутаторам нижнего уровня при помощи сети Profinet. Такая схема позволила выполнить все требования к сети нижнего уровня как по быстродействию, так и по надежности. Важной особенностью системы является метод подключения станций распределенной периферии к двум сетям, так как данный функционал не содержится в стандартных схемах подключения. В станциях распределенной периферии использована функция подключения к двум ведущим устройствам Profinet IO-Shared Device, что позволяет создать два логически разных устройства с идентичным набором входов/выходов на базе одного физического устройства – станции распределенной периферии. Данные виртуальные устройства созданы как I-slave, то есть обращаются не к физическим входам и выходам, а к виртуальным. Совокупность этих двух стандартных функций вместе с программным алгоритмом отслеживания активного соединения позволили реализовать двухсторонний обмен нерезервированной станции распределенной периферии и резервированного центрального регулятора.

В результате основными нововведениями данной системы являются:

- реализация дублированной системы, основанной на сети Profinet топологии “двойная звезда” с обеспечением резервирования всех связей и узлов сети, за исключением станций распределенной периферии;
- реализация обмена данными между резервированными и дублированными системами;
- обеспечение необходимого качества регулирования за счет высокой скорости всех потоков информации в системе.

Благодаря проведенным работам общая надежность системы ГРАМ была повышена до уровня, требуемого в соответствии с техническим заданием, тем самым обеспечены гарантии регулирования частоты в энергосистеме.

Сидоров Артем Андреевич *– главный специалист ГК “СМС-Автоматизация”.*
E-mail:aret@sms-samara.ru http://www.sms-samara.ru

ТРАВЭК
Международная Ассоциация производителей высоковольтного электротехнического оборудования

XV Международная научно-техническая конференция

«Перспективы развития электроэнергетики и высоковольтного электротехнического оборудования. Энергоэффективность и энергосбережение»

19-20 марта 2013 г.

Гостиница «Холидей Инн Сокольники» Москва, ул. Русаковская, 24

Конференция проводится при поддержке Российской академии наук, Академии электротехнических наук РФ, Министерства энергетики РФ, ОАО «ФСК ЕЭС».

Тематическая направленность конференции:

1. Перспективы развития электроэнергетики.
   1.1. Рациональные варианты использования энергоресурсов (газ, уголь, гидроэнергия, топливо для АЭС) для выработки электрической энергии с учетом обеспечения энергетической безопасности России.
   1.2. Перспективы развития электроэнергетической системы России.
   1.3. Развитие малой энергетики.
   1.4. Программа модернизации электроэнергетики России.
2. Перспективные разработки энергоэффективного электротехнического оборудования.
   2.1. Силовая электроника.
   2.2. Преобразовательное оборудование для передач и вставок постоянного тока.
   2.3. Силовые и распределительные трансформаторы.
   2.4. Силовые кабели.
   2.5. Компактные и самонесущие изолированные провода.
   2.6. Разработка электротехнического оборудования с использованием технологий "теплой" сверхпроводимости.
   2.7. Накопители электрической энергии.
3. Энергоэффективность и энергосбережение в электроэнергетике.
   3.1. Новые методы и средства обеспечения энергоэффективности и энергосбережения в электроэнергетике.
   3.2. Энергосбережение при передаче, распределении и потреблении электрической энергии:
   - статические компенсаторы реактивной мощности; СТАТКОМы;
   - управляемые шунтирующие реакторы;
   - электротехническое оборудование для передач и вставок постоянного тока;
   - устройства батарей статических конденсаторов для компенсации реактивной мощности;
   - частотно-регулируемый электропривод;
   - устройства плавного пуска электродвигателей;
   - статические преобразователи частоты;
   - устройства плавки гололеда на проводах ЛЭП;
   - снижение потерь на корону;
   - обоснование эффективных значений плотностей тока в электрических сетях.
   3.3. Электромагнитная совместимость высоковольтного электротехнического оборудования. Средства для исследований, испытаний и обеспечения электромагнитной совместимости.
   3.4. Опыт эксплуатации энергоэффективного электротехнического оборудования на объектах ОАО "Российские сети", ОАО "ФСК ЕЭС", ОАО "Газпром", ОАО РЖД", промышленных предприятиях, ЖКХ и предприятиях нефтедобычи.
   3.5. Государственные программы и законодательная база энергосбережения.
   3.6. Вопросы рынка.

Оргкомитет конференции
Адрес: 107023, г. Москва, Электрозаводская ул., 21
Тел./факс: +7 (495) 777-82-85, 777-82-00 (доб. 27-93, 26-43)
E-mail: travek@elektrozavod.ru, www.travek.elektrozavod.ru

Компания "ФИОРД"
Россия, Санкт-Петербург, В.О. 17 линия, д.4
тел: (812) 323 6212 факс: (812) 321 5169
www.fiord.com www.isagraf.ru www.fit-pc.ru
www.pcvuesolutions.com info@fiord.com

20 лет

в автоматизации

ракурс®

ЯСНОСТЬ ЦЕЛИ

ГРУППА КОМПАНИЙ “РАКУРС” - Ваш партнер в области промышленной автоматизации.

Инновационная компания.
Резидент технико-внедренческой особой экономической зоны Санкт-Петербурга
отделение «Нойдорф».

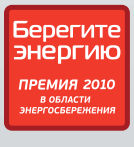
ПРОДАЖА СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ
Тел./факс: (812) 252-43-90

ПОСТАВКА КОМПОНЕНТОВ АВТОМАТИЗАЦИИ
Тел./факс: (812) 655-07-68

ДЕПАРТАМЕНТ ЭЛЕКТРОПРИВОДА
Тел./факс: (812) 702-47-50

УЧЕБНО-КОНСУЛЬТАЦИОННЫЙ ЦЕНТР
Тел./факс: (812) 252-78-45

198095, Санкт-Петербург, Химический пер., д.1, к.2, e-mail: info@rakurs.com, rakurs.com



ОПЫТ РЕКОНСТРУКЦИИ ГИДРОМЕХАНИЧЕСКОЙ КОЛОНКИ ЭЛЕКТРОГИДРАВЛИЧЕСКОГО РЕГУЛЯТОРА НА ЗАГОРСКОЙ ГАЭС

Д.А. СЕРЯПИН
(ООО "Ракурс–инжиниринг" (Группа компаний "Ракурс"))

Загорская ГАЭС – единственная в России крупная действующая гидроаккумулирующая электростанция. История ее "жизни" насчитывает уже почти четыре десятка лет – строительство начиналось еще при СССР в 1974 г., а первый агрегат был запущен в последний день 1987 года. В 2005 году был дан старт масштабной программе технического перевооружения, успешно завершенной в 2011 году.

В рамках этой программы, при проведении плановых капитальных ремонтов, на всех шести гидроагрегатах станции, начиная с 2008 г., была произведена модернизация автоматики системы управления гидроагрегатами. Одним из важных элементов автоматики управления гидроагрегатом является система регулирования, контролирующая положение регулирующих органов гидротурбины. Таким образом осуществляется управление частотой вращения и активной мощностью гидроагрегата. На Загорской ГАЭС установлены радиально-осевые гидроагрегаты, в которых регулирующим органом является направляющий аппарат, ограничивающий расход воды через турбину. Управление расходом осуществляется при помощи изменения положения сервомоторов направляющего аппарата в сторону большего или меньшего его открытия. Система регулирования состоит из двух основных частей: электрической панели ЭГР (электрогидравлического регулятора) и гидромеханической, реализованной в виде ГМК (гидромеханическая колонка управления). По командам, полученным от электрической панели ЭГР, гидромеханическая часть регулятора осуществляет перемещение сервомоторов направляющего аппарата в требуемом направлении на заданную величину.

Для достижения наилучшего эффекта желательно проводить одновременную реконструкцию электрической и гидромеханической частей системы регулирования. В этом случае возможности взаимодействия современной микропроцессорной техники и гидроавтоматики будут реализованы в полной мере, а не наткнутся на ограниченное быстродействие не реконструированной второй половины.

Достоинства микропроцессорного ЭГР по сравнению с прежней системой – тема отдельной статьи. В случае с реконструкцией ГМК ставится задача достижения следующих целей:

- улучшение динамических и статических характеристик гидромеханической системы управления сервомотором направляющего аппарата. Таким образом, достигается соответствие современным требованиям и стандартам, предъявляемым к системам регулирования гидроагрегатов (IEC 61362 – "Guideto specification of hydroturbinecontrol systems" и ГОСТ 12405-81 (издание 2003 г.) – "Регуляторы электрогидравлические для гидравлических турбин. Технические условия");
- замена морально и технически устаревшего оборудования и повышение ремонтопригодности и надёжности работы ГМК. В оригинальной конструкции применялось оборудование индивидуального производства, к которому невозможно было подобрать взаимозаменяемого аналога. При реконструкции же используется современное серийно выпускаемое электрогидравлическое оборудование общепромышленного назначения со стандартизированными установочными и присоединительными размерами.

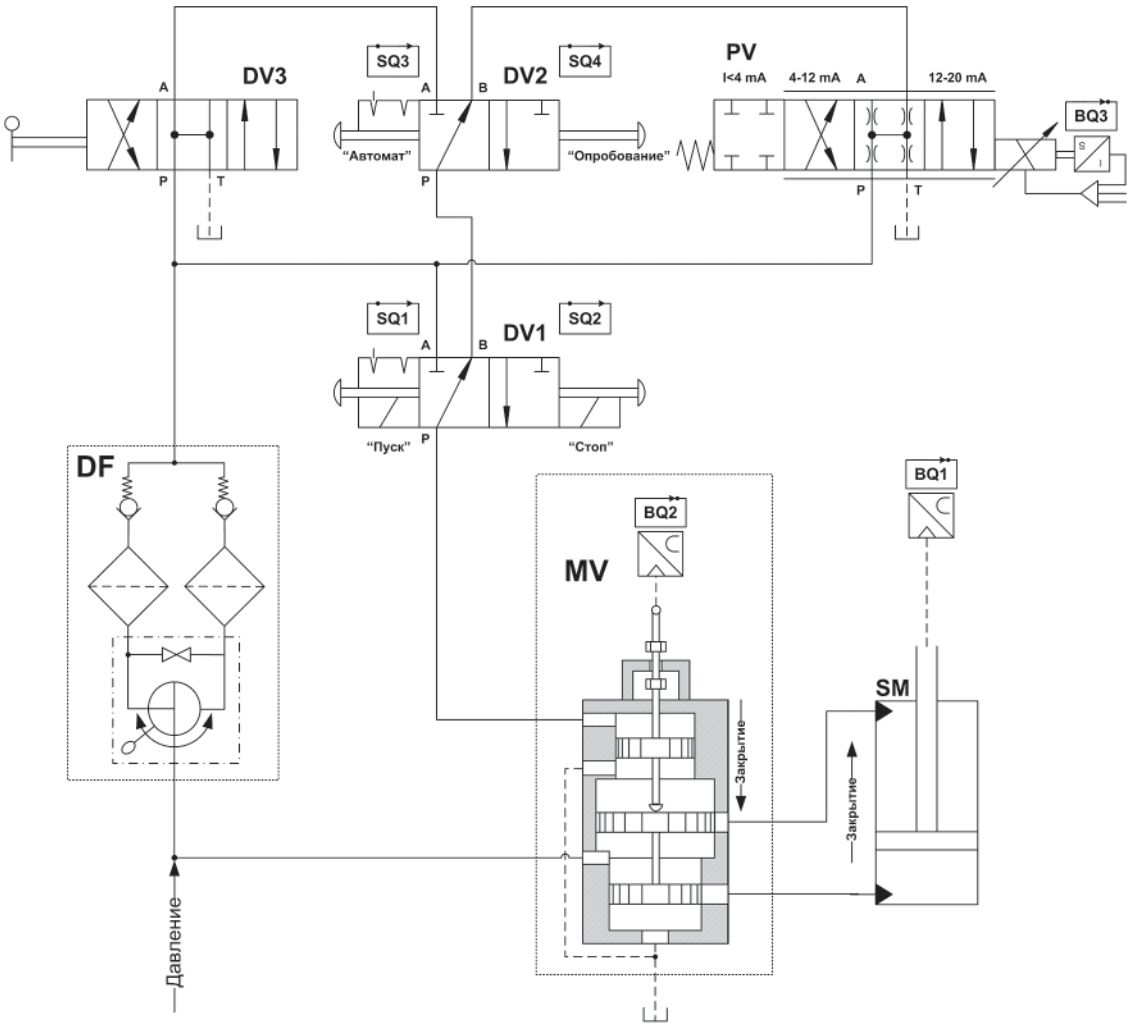


Рис. 1. Схема реконструкции ГМК гидроагрегата № 4 Загорской ГАЭС

***MV** – главный золотник, **PV** – пропорциональный гидрораспределитель, **DV1** – механизм пуска-останова, **DV2** – гидрораспределитель переключения "Автомат"/"Опробование", **DV3** – механизм опробования, **DF** – сдвоенный фильтр тонкой очистки, **SM** – сервомотор направляющего аппарата, **SQ1-SQ4** – дискретные датчики обратной связи, **BQ1-BQ3** – аналоговые датчики обратной связи*

ПЕРВЫЕ ШАГИ

Первым в очереди на техническое перевооружение стоял гидроагрегат №4. Для реконструкции ГМК было принято традиционное в данной области техническое решение, в упрощенном виде представленное на рис. 1. В соответствии с ним из ГМК были демонтированы механические обратные связи и все прежнее оборудование, кроме главного золотника, являющегося основным элементом колонки. Именно от его положения зависят направление и скорость перемещения сервомоторов направляющего аппарата.

Вместо прежнего оборудования в ГМК были установлены новые функциональные блоки:

- блок управления главным золотником, состоящий из гидропанели и установленной на нее распределительной аппаратурой. Такой блок управления позволяет ГМК функционировать в двух режимах – в автоматическом и в режиме опробования. В автоматическом режиме управление главным золотником осуществляется при помощи пропорционального *гидрораспределителя PV*, который направляет потоки рабочей жидкости в соответствии с командами, полученными от ПТК ЭГР. В режиме опробования при помощи *распределителя с ручным управлением DV3 (механизм опробования)* можно осуществлять смещение главного золотника до упора вверх или вниз, соответствующим образом направляя сервомоторы в сторону открытия или закры-

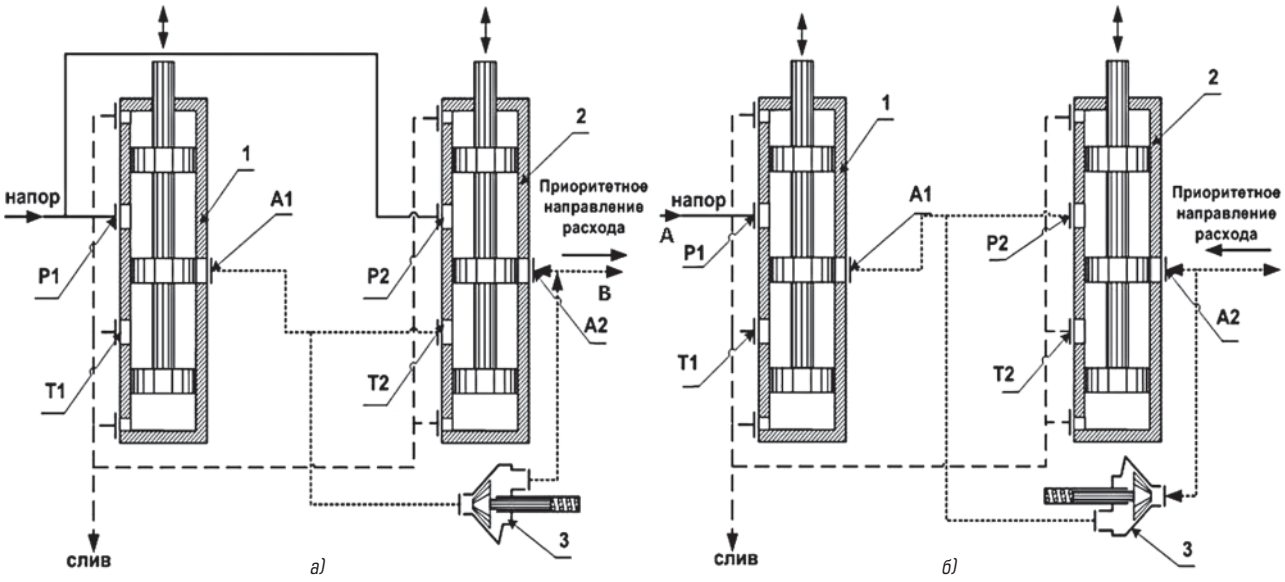


Рис. 2. Селективное гидравлическое управление рабочим органом по максимуму (а) и минимуму (б)
***1** – гидрораспределитель № 1, **2** – гидрораспределитель № 2, **3** – обратный клапан.*

тия – данный режим бывает полезен при наладке и обслуживании системы регулирования. Переключение между режимами осуществляется при помощи *гидрораспределителя DV2. Механизм пуска-останова DV1* устанавливается для принудительного смещения главного золотника в сторону закрытия при неисправности пропорционального гидрораспределителя PV;

- сдвоенный *фильтр тонкой очистки* рабочей жидкости, который необходим для обеспечения требуемой чистоты рабочей жидкости в управляющем контуре ГМК. От этого зависит надежность и долговечность всей гидрораспределительной аппаратуры блока управления. Сдвоенные фильтры применяются для обеспечения возможности "горячего" переключения с загрязненного фильтроэлемента на чистый, находящийся в резерве. Встроенный датчик засоренности позволяет обеспечить своевременную замену загрязненных фильтроэлементов;
- *механизм обратной связи главного золотника BQ2*, представляющий собой датчик линейных перемещений и набор кронштейнов для его установки;
- *на сервомотор направляющего аппарата* также был установлен *механизм обратной связи BQ1*.

Реконструкция была произведена успешно, но после приобретения основных навыков работы с новым оборудованием сотрудники службы эксплуатации ГАЭС выразили пожелание сохранить при модернизации последующих агрегатов систему автономного ручного управления ГМК, позволяющего позиционировать направляющий аппарат независимо от ПТК ЭГР.

ОРИГИНАЛЬНЫЕ РАЗРАБОТКИ

Пожелания сотрудников ГАЭС было решено учесть уже при реконструкции ГМК следующего гидроагрегата № 2. Реализовать автономное ручное управление было решено на базе уже имеющихся в ГМК механизмов и тросовых обратных связей. Основная задача заключалась в достижении согласованности в работе органов ручного и автоматического управления.

Специально под эту задачу была разработана (патент № 2366820 (РФ)) концепция селективного гидравлического управления по максимуму/минимуму[1] (рис. 2). Идея заключается в соединении распределительных устройств гидросистемы двумя различными способами, которые позволяют контролировать расход рабочей жидкости в соответствии с максимальным/минимальным заданием гидрораспределителей № 1 и № 2. К примеру, в соответствии со схемой, изображенной на рис. 2(а), мы получаем возможность подавать давление к рабочему органу с расходом, соответствующим

[1] Подробно о реализации концепции селективного гидравлического управления на гидроагрегате №2 Загорской ГАЭС можно прочитать в статье "Модернизация гидромеханической колонки электрогидравлического регулятора", Электрические станции № 5, 2010 г., Энергопрогресс.

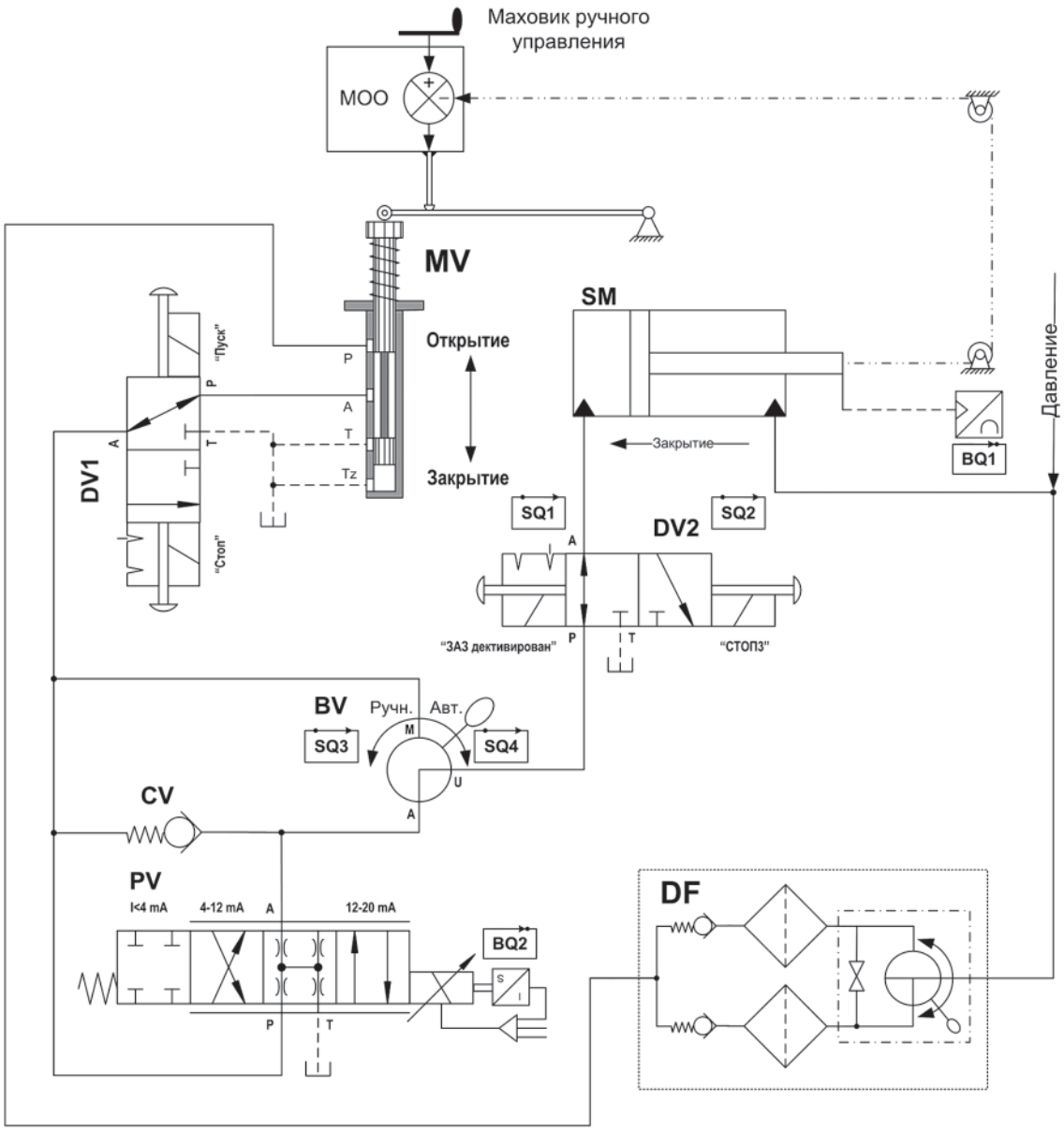


Рис. 3. Схема реконструкции ГМК гидроагрегата № 2 Загорской ГАЭС

***MV** – золотник ручного управления, **PV** – пропорциональный гидрораспределитель, **DV1** – механизм пуска-останова, **DV2** – золотник аварийного закрытия, **BV** – кран переключения "Автомат"/ "Ручное", **MOO** – механизм ограничения открытия, **CV** – обратный клапан, **DF** – сдвоенный фильтр тонкой очистки, **SM** – промежуточный сервомотор направляющего аппарата, **SQ1-SQ4** – дискретные датчики обратной связи, **BQ1-BQ2** – аналоговые датчики обратной связи*

максимально заданному на одном из двух гидрораспределителей: $\vec{Q} = \max(\vec{Q}_1; \vec{Q}_2)$. В случае со схемой, представленной на рис. 2(б), аналогичным образом подводим/отводим рабочую жидкость в соответствии с минимальным из заданий на гидрораспределителях: $\vec{Q} = \min(\vec{Q}_1; \vec{Q}_2)$.

При реконструкции ГМК ЭГР-10-8, установленной на гидроагрегате №2 Загорской ГАЭС (упрощенная гидравлическая схема представлена на рис. 3), была применена схема селективного гидравлического управления по минимуму. В качестве гидрораспределителя №1 выступил главный золотник. Распределительным устройством №2 был назначен пропорциональный гидрораспределитель.

В составе ГМК из прежней конструкции были сохранены:

- блок золотников в составе главного золотника (использованного в новой конструкции в качестве *золотника ручного управ-*

ления) и золотника аварийного закрытия (примененного в качестве *механизма пуска/останова DV1*);

- *механизм ограничения открытия (МОО)* – система рычагов и тросовых обратных связей, необходимых для реализации ручного управления.

Все остальные функциональные элементы прежней конструкции были демонтированы, после чего в ГМК было установлено новое оборудование:

- *пропорциональный гидрораспределитель PV* с датчиком обратной связи, который в соответствии с электрическим сигналом от ПТК ЭГР управляет расходом и направлением потоков рабочей жидкости;
- *кран переключения "Автомат"/"Ручное" BV;*
- *золотник аварийного закрытия DV2*, позволяющий закрыть направляющий аппарат независимо от положения других распределительных устройств;
- сдвоенный *фильтр тонкой очистки DF*;
- на *промежуточный сервомотор и индивидуальные приводы лопаток направляющего аппарата* были установлены *механизмы обратной связи*.

Все новые распределительные элементы были оснащены датчиками обратной связи, позволяющими осуществлять мониторинг исполнения команд, поданных системой управления. В результате было разработано и внедрено решение, позволяющее сохранить за ГМК статус устройства, способного позиционировать направляющий аппарат гидроагрегата в автономном режиме, независимо от ПТК ЭГР. Данное решение получило положительные отклики от обслуживающего персонала ГАЭС и успешно эксплуатируется с 2009 года.

ДАЛЬНЕЙШЕЕ РАЗВИТИЕ

В августе 2009 г. на Саяно-Шушенской ГЭС произошла авария, после которой появились новые требования к гидромеханической части системы регулирования гидроагрегатов. Отныне конструкция ГМК должна предусматривать тенденцию на закрытие направляющего аппарата при потере электрического питания. Данная задача была решена установкой пропорционального гидрораспределителя с возвратной пружиной, переводящей гидроаппарат в заранее заданное безопасное положение, которое было выбрано, исходя из необходимости смещения главного золотника на закрытие. Однако все оказалось не так просто. Если для ГЭС соответствующие рекомендации Ростехнадзора по закрытию направляющего аппарата были применены без лишних колебаний, то с ГАЭС ситуация обстоит несколько сложнее. Дело в том, что никто не мог ответить на вопрос: как быть с насосным режимом работы гидроагрегата? Не приведет ли закрытие направляющего аппарата в насосном режиме к существенному ущербу для гидроагрегата?

Вопрос требовал тщательного изучения и согласования с компетентными организациями, что всегда занимает много времени. График технического перевооружения станции при этом никто не отменял. Тогда возникла идея на техническом уровне предусмотреть в ГМК возможность настройки тенденции смещения главного золотника в нужную сторону, в зависимости от режима работы гидроагрегата, а уже после появления конкретных рекомендаций для ГАЭС завести в автоматику соответствующие алгоритмы. Было решено сразу после пропорционального гидрораспределителя установить дополнительный *гидрораспределитель DV2*, выполняющий функцию гидравлического инвертора. Таким образом, в одном из положений данного устройства пропорциональный гидрораспределитель будет при потере электрического питания смещать главный золотник в сторону закрытия направляющего аппарата, а во втором положении – в сторону открытия.

Далее, учитывая требования по сохранению ручного управления, все эти идеи были применены к концепции селективного гидравлического управления по максимуму, в результате чего появилась гидравлическая схема реконструкции ГМК ЭГР-150-9, в упрощенном виде представленная на рис. 4.

Из ГМК были демонтированы все элементы прежней конструкции, кроме главного и блокировочного золотников, а также системы рычагов и тросовых обратных связей механизма ограничения открытия, необходимых для сохранения ручного управления. Побудительный золотник был модифицирован.

Блокировочный золотник BVC был сохранен в составе ГМК для ограничения скорости открытия НА в насосном режиме. При активации блокировочного золотника между ограничительными гайками устанавливается дополнительная планка, уменьшающая ход главного золотника вверх, в сторону открытия. Таким образом, достигается механическое ограничение расхода рабочей жидкости, направленной на открытие направляющего аппарата.

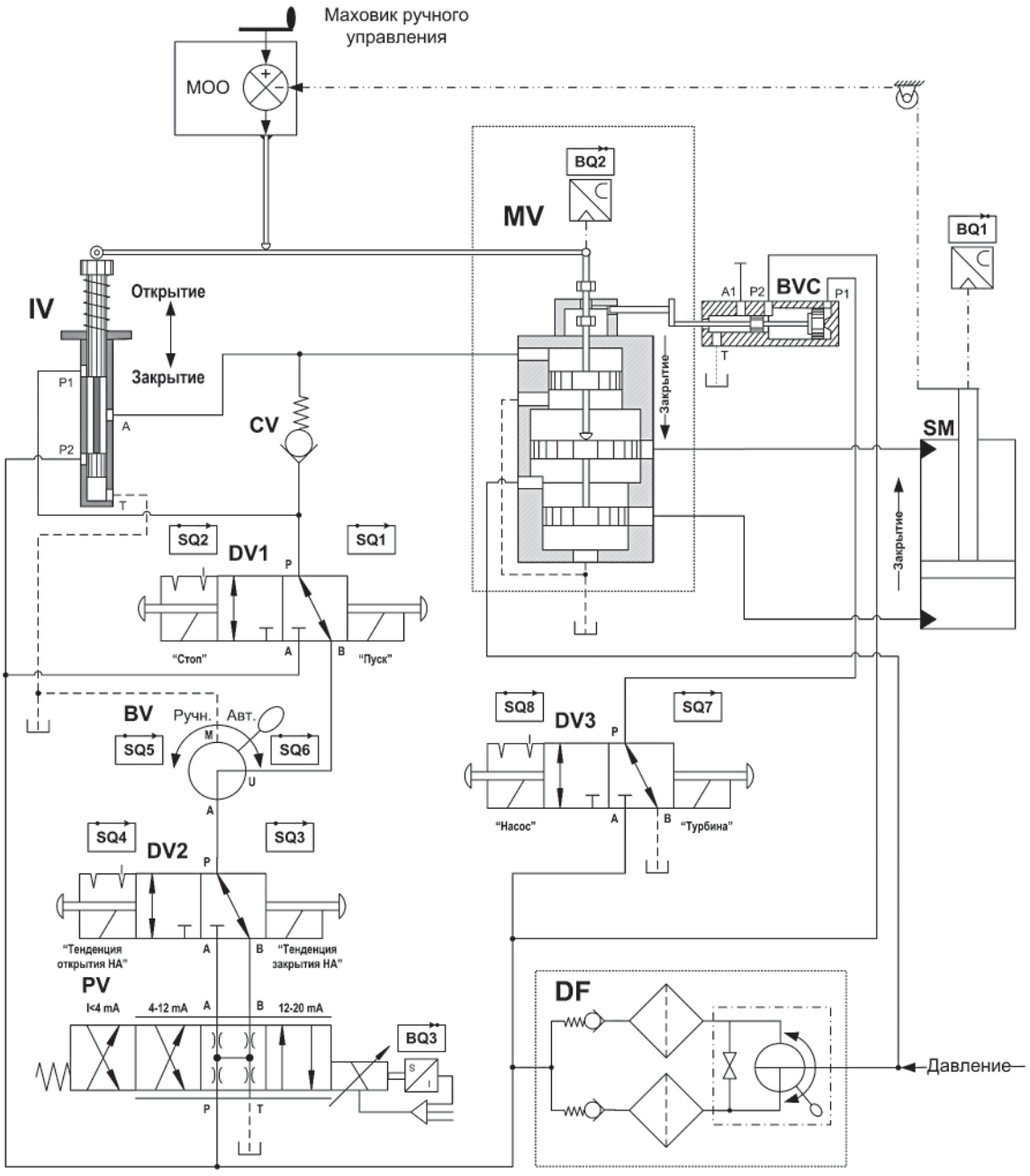


Рис. 4. Схема реконструкции ГМК гидроагрегата № 3, № 5, № 6 Загорской ГАЭС

MV *– главный золотник,* ***IV*** *– побудительный золотник,* ***BVC*** *– блокировочный золотник,* ***PV*** *– пропорциональный гидрораспределитель,* ***DV1*** *– механизм пуска-останова,* ***DV2*** *– механизм выбора тенденции,* ***DV3*** *– гидрораспределитель управления блокировочным золотником,* ***BV*** *– кран переключения "Автомат"/ "Ручное",* ***MOO*** *– механизм ограничения открытия,* ***CV*** *– обратный клапан,* ***DF*** *– сдвоенный фильтр тонкой очистки,* ***SM*** *– сервомотор направляющего аппарата,* ***SQ1-SQ8*** *– дискретные датчики обратной связи,* ***BQ1-BQ3*** *– аналоговые датчики обратной связи*

Из нового оборудования были установлены:

- *пропорциональный гидрораспределитель PV* с датчиком обратной связи;
- *механизм выбора тенденции DV2;*
- *кран переключения "Автомат"/"Ручное" BV;*
- *механизм пуска/останова DV1*, позволяющий сместить главный золотник в сторону закрытия независимо от положения других распределительных устройств;
- *гидрораспределитель управления блокировочным золотником DV3;*
- сдвоенный *фильтр тонкой очистки DF;*
- *механизм обратной связи главного золотника BQ2;*

- на *сервомотор направляющего аппарата* также был установлен *механизм обратной связи BQ1*.

Все новые распределительные устройства, как и в предыдущий раз, были оснащены датчиками обратной связи. Таким образом, были реконструированы ГМК гидроагрегатов №№ 3, 5, 6.

Реконструкция ГМК гидроагрегата № 1 была произведена аналогично гидроагрегату № 2, но с применением идеи "гидравлического инвертора" для обеспечения возможности настройки тенденции движения направляющего аппарата.

В настоящее время в нашей компании разработана концепция модульного построения ГМК, в рамках которой классифицированы и унифицированы технические решения по реконструкции различных функциональных узлов колонки. Эта концепция позволяет быстро адаптировать имеющиеся наработки к еще нереконструированным ранее типам ГМК.

Серяпин Денис Александрович *– старший инженер-гидромеханик ООО "Ракурс-инжиниринг" (Группа компаний "Ракурс").*
E-mail: info@rakurs.com
http://www.ракурс.com

НОВОСТИ

RTSoft средства и системы автоматизации

НОВЫЕ СОГЛАШЕНИЯ О СОТРУДНИЧЕСТВЕ НА БЛАГО ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ

В рамках прошедшей в конце ноября 2012 г. выставки "Электрические сети России" состоялось значимое для компании "РТСофт" событие – было заключено несколько стратегических партнерских соглашений о сотрудничестве с рядом российских компаний. В частности, РТСофт подписал соглашения с ООО "НПП "Экра", ООО "КомплектЭнерго", ЗАО "Юнител Инжиниринг", ООО "Сибирь-Инжиниринг" и ООО "Сетьстройпроект".

Подписанию документов о сотрудничестве предшествовала многолетняя успешная совместная работа РТСофт с данными компаниями в процессе реализации различных проектов на объектах электроэнергетики. Соглашения призваны укрепить существующие отношения и вывести их на качественно новый уровень.

По условиям соглашений стороны будут развивать всестороннее и эффективное сотрудничество, объединив свои научно-технические, инженерные и коммерческие усилия в целях повышения эффективности, надежности и безопасности объектов энергетики. Партнерские взаимодействия планируется развивать в направлениях, представляющих интерес для каждой из сторон:

- взаимное научно-техническое, технологическое и методическое сотрудничество;
- взаимные поставки продукции на выгодных условиях;
- совместная реализация работ по проектированию и строительству энергетических объектов на договорной основе;
- совместная реализация инновационных и пилотных проектов;
- совместное участие в реализации проектов с применением профильной продукции компаний-партнеров.

В компании "РТСофт" уверены, что подписанные на прошедшей выставке соглашения будут способствовать активному внедрению инновационных технологий и разработок на объектах энергетики и общему повышению эффективности реализации высокотехнологичных проектов в отрасли.

Тел.: (495) 742-68-28, 967-15-05.
E-mail: pr@rtsoft.ru
http://www.rtsoft.ru

ЦЕНТРАЛЬНОЕ ОТОПЛЕНИЕ: ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ. Часть 5. РЕПОРТАЖ С МЕСТА СОБЫТИЙ

Пресс-служба “Данфосс”

Сегодня, как и было обещано, мы перейдем от теории к практике и посмотрим, как же проходит установка автоматических радиаторных терморегуляторов в городской квартире. А заодно попросим специалистов поделиться своим профессиональным опытом и выясним для себя некоторые тонкости этого процесса.

Рис. 1. Биметаллические радиаторы

Рис. 2. Монтаж начинается с обрезки обоих патрубков

“Как только по осени включается отопление, в нашу квартиру приходит духота. Для нас это большая проблема, т.к. мы не особенно любим, когда в доме жарко, – говорит Светлана, жительница московского района Солнцево. – Возможно, кому-то нравится такой специфический микроклимат, но мы точно к их числу не относимся. Я считаю, у каждого должно быть право выбора. Поэтому, когда мы узнали о существовании автоматических радиаторных терморегуляторов, то очень обрадовались, ведь они дают возможность установить индивидуальный температурный режим не просто для квартиры, а для каждой комнаты в отдельности!” Заодно Светлана решила заменить старенькие невзрачные конвекторы на новые отопительные приборы – биметаллические радиаторы (рис. 1).

Как пояснил Р. Имаметдинов, монтажник компании “Тайм”, куда Светлана обратилась за помощью, даже в том случае, если замена радиаторов не планируется, обрезаются оба идущих от стояка к отопительному прибору патрубка: на подающем патрубке (по которому вода поступает в радиатор) устанавливается сам терморегулятор, а на обратном (по которому вода вытекает из отопительного прибора обратно в стояк) – шаровой кран. Это делается для того, чтобы при необходимости (например, для проведения ремонтных работ) можно было полностью отключить отопительный прибор от стояка. Естественно, для этого, помимо терморегулятора и шарового крана, нужно смонтировать байпас – перемычку между подающим и обратным патрубками. “Следует только помнить, что клапан терморегулятора нельзя надежно перекрыть, просто выставив рукоятку на “0”, для этого существует особая металлическая рукоятка, устанавливаемая на место термостатической головки”, – добавляет специалист. Выяснить, какой из двух патрубков является подающим, а какой обратным, можно в местной управляющей компании, когда вы отправитесь туда договариваться о спуске воды из стояков для проведения монтажа. “Отопительная система заполнена водой даже летом, это делается для того, чтобы предотвратить коррозию трубопроводов”, – объясняет Равиль. Если система отопления в доме с верхним розливом, то и подающий патрубок – верхний. В нашем же случае система оказалась с нижним розливом, т.е. вода по стоякам движется снизу вверх. Значит, терморегуляторы тоже будут установлены на нижних патрубках, а на верхних – шаровые краны.

Итак, после спуска воды из системы монтаж начинается с обрезки обоих патрубков (рис. 2).

На следующем этапе из привезенных с собой труб монтажники нарезают отрезки нужной длины для подключения отопительного прибора, а на их концах нарезают резьбу. Делается это для того, чтобы смонтировать байпас, о котором уже шла речь выше. Терморегулятор и шаровой кран устанавливаются между отопительным прибором и байпасом. Нужен он для того, чтобы вода могла поступать на следующие этажи, когда ваш отопительный прибор отключен. В противном случае терморегулятор будет перекрывать весь стояк сразу (рис. 3).

“Обычно в городских домах мы используем стальные трубы, по возможности цельнотянутые, без шва, – говорит Равиль. – Покупаем их только со складов проверенных поставщиков, т.к. аварии нам не нужны”. При монтаже специалисты уплотняют все резьбовые соединения льном с сантехнической пастой (рис. 4).

Наконец, мы добрались и до терморегулятора. Сейчас они выпускаются в блистерной упаковке (клапан + термостатическая головка), на которой указан тип системы отопления (одно- или двухтрубная) и присоединительный диаметр (15, 20 или 25 мм). Поэтому теперь, покупая терморегулятор, ошибиться практически невозможно. Отличить клапаны можно еще и по цвету колпачка: на устройствах для однотрубной системы (как у нас) они серые, а для двухтрубной – красные (рис. 5).

При монтаже клапана сначала нужно накрутить его корпус на подготовленный патрубок, а с противоположной стороны снять с него хвостовик и вместе с накидной гайкой вкрутить его в пробку отопительного прибора (все резьбовые соединения предварительно уплотняются). Затем надеть накидную гайку на корпус клапана и затянуть. Это соединение уплотнять не нужно (рис. 6).

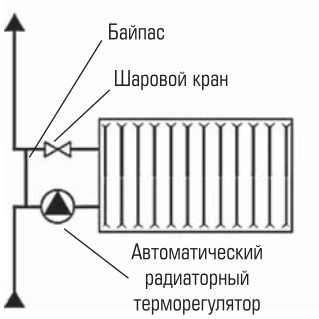


Рис. 3. Терморегулятор и шаровой кран устанавливаются между отопительным прибором и байпасом

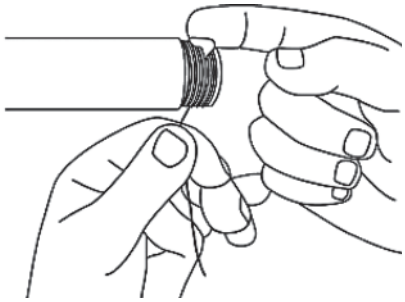
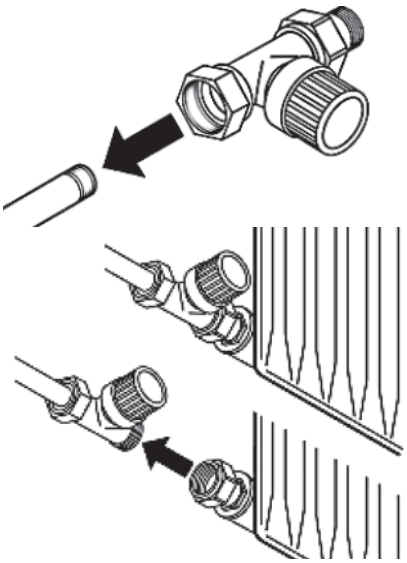


Рис. 4. При монтаже специалисты уплотняют все резьбовые соединения льном с сантехнической пастой

Рис. 5. Отличить клапаны можно еще и по цвету колпачка: на устройствах для однотрубной системы они серые, а для двухтрубной – красные



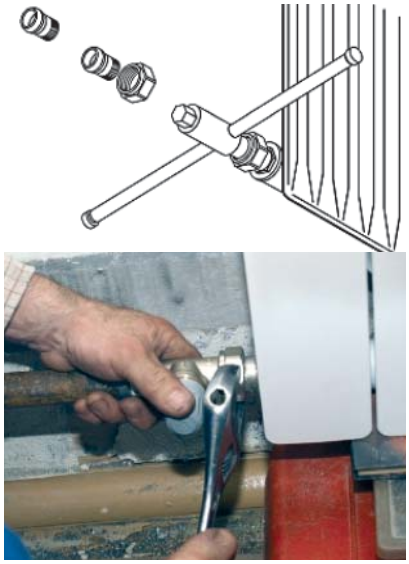


Рис. 6. Монтаж клапана

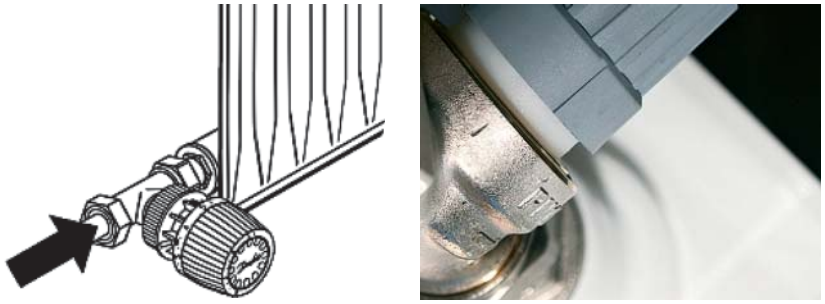


Рис. 7. Монтируя клапан, нужно правильно его ориентировать по направлению движения воды

Рис. 8. Защитные колпачки (а) и термостатические головки (б)

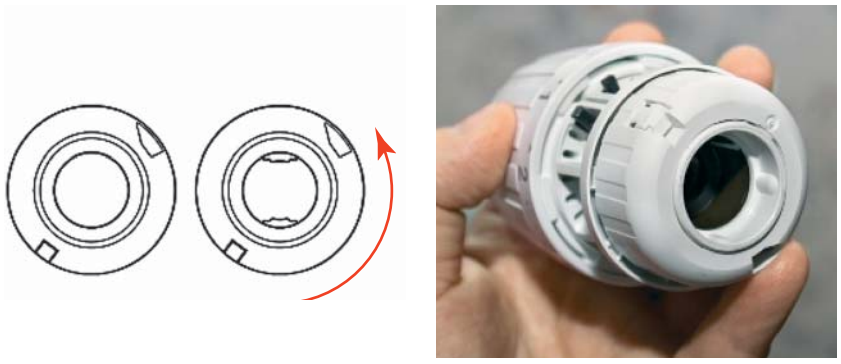


Рис. 9. Установка термостатической головки на клапан

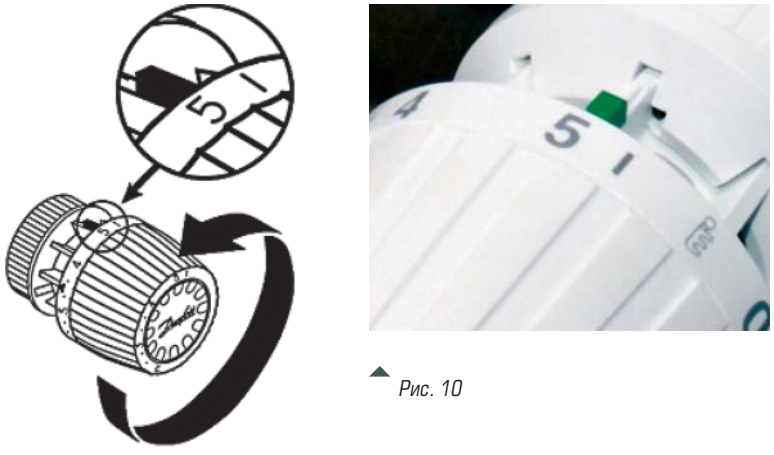


Рис. 10

Монтируя клапан, нужно правильно его ориентировать по направлению движения воды, т.е. от стояка к отопительному прибору. Для этого на корпусе клапана изображена стрелка. В нашем случае она оказалась снизу. Также важно, чтобы ось клапана располагалась горизонтально, т.е. термоголовка должна смотреть вбок от патрубка, а не вверх. Иначе тепло от трубы будет нагревать термоэлемент, независимо от того, какая температура в комнате, и отопительный прибор будет постоянно отключен (рис. 7).

После того, как клапан установлен на свое место, нужно смонтировать на него термостатическую головку, предварительно сняв колпачок. Иногда случаются курьезные ситуации, когда по незнанию колпачок принимают за ручку терморегулятора. Впрочем, бывает и намеренный умысел, когда некоторые недобросовестные застройщики устанавливают на отопительные приборы клапаны с надетыми колпачками, выдавая их за полноценные терморегуляторы. Конечно, без термостатических головок клапаны не работают. Всем въезжающим в новые квартиры Равиль советует проявлять бдительность и не путать термостатические головки с защитными колпачками. Если головок нет, вы можете потребовать их у застройщика или в управляющей компании (рис. 8).

Перед тем, как установить термостатическую головку на клапан, нужно убедиться, что клипсовое соединение находится в открытом состоянии. Если это не так, нижнюю часть головки следует повернуть против часовой стрелки (рис. 9).

Затем нужно повернуть регулировочную рукоятку, выставив максимальную температурную настройку (рис. 10).

После этого уверенно нажать на термоголовку в направлении клапана до щелчка (рис. 11).

Всё, автоматический радиаторный терморегулятор установлен, и вы можете им пользоваться. “Не спешите, – останавливает нас Равиль. – Сначала нужно пустить в стояк воду и провести опрессовку системы, то есть проверить ее под давлением, чтобы нигде не было течи. Это обязательное условие для любых работ на системе отопления, горячего или холодного водоснабжения. Казалось бы, очевидная вещь, однако, как это ни удивительно, ею часто пренебрегают”. Мы осуществили пуск системы уже после того, как были установлены терморегуляторы в обеих комнатах и на кухне (рис. 12). Обошлось без накладок.

Впрочем, это еще не всё. Дело в том, что во второй комнате у Светланы почти вплотную к окну стоит диван, и терморегулятор оказывается запертым между его боковиной и стеной. На кухне – та же ситуация, только вместо дивана там холодильник. “Нагретый подающий патрубок вместе с терморегулятором оказывается запертым в небольшом отгороженном пространстве, где всегда будет значительно теплее, чем в комнате вообще, поэтому правильного регулирования не получится, – объясняет Равиль. – В таких случаях используют термостатические головки с выносным термодатчиком. Их можно приобрести отдельно, также отдельно, т.е. без головки, можно приобрести и клапаны” (рис. 13).

Устройство термоэлемента с выносным датчиком почти такое же, как и устройство обыкновенного, с той разницей, что рабочее термочувствительное вещество размещается в выносном датчике большего объема, а в термоэлемент импульс давления передается по капиллярной трубке. Расширяясь при повышении температуры, термочувствительное вещество передает по трубке давление в сильфон, который удлиняется и закрывает клапан (см. 2 часть нашей статьи. *Прим. ред.*). При снижении температуры воздуха всё происходит в обратном порядке.

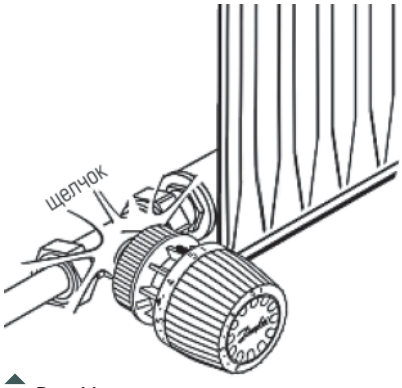


Рис. 11

Рис. 12

Капиллярную трубку, намотанную на вращающуюся катушку, можно вытянуть из корпуса выносного датчика на необходимую длину в пределах 2-х метров (рис. 14 а, б).

Рис. 13. Использование термостатических головок с выносным термодатчиком

Рис. 14, а

Рис. 14, б

Рис. 15

Сам датчик крепится на двусторонний скотч в нужном месте.

Теперь работа закончена, опрессовка проведена, и Р. Имаметдинов отмечает это в акте, прилагаемом к договору (рис. 15).

Приятно иметь дело с людьми, которые отвечают за свою работу и готовы подтвердить это документально. Впрочем, с другими дела лучше вообще не иметь.

На этом наша небольшая серия публикаций подходит к концу. Надеемся, что собранная нами информация будет полезной читателям, которые считают себя хозяевами положения в собственных домах. Если же вы не нашли в наших статьях ответов на какие-то вопросы, то всегда можете задать их нам.

Пресс-служба "Данфосс".
Телефон (495) 210-89-54.
E-mail: press@info-danfoss.ru
http://www.danfoss.ru

Реклама

16+

Организатор: ЗАО «Экспоцентр»

ЭКСПОЦЕНТР
МЕЖДУНАРОДНЫЕ ВЫСТАВКИ И КОНГРЕССЫ
МОСКВА

RUSSIA POWER
ВЫСТАВКА И КОНФЕРЕНЦИЯ
5-6 марта 2013
Экспоцентр, Москва, Россия

Совместно с:
HydroVision RUSSIA

Где отрасли соединяются

ПРИГЛАШЕНИЕ К УЧАСТИЮ

Russia Power широко известна как центральное место встречи российской и международной электроэнергетической отрасли.

Russia Power, участие в которой оценивается многими экспонентами как необходимое для поддержания бизнеса в России, представляет ведущие российские и международные компании электроэнергетической отрасли, демонстрирующие последние достижения в сфере услуг и технологий, охватывающих ключевые аспекты электроэнергетики. Информативные и вызывающие острые дискуссии сессии конференции освещают стратегические и технические темы, отобранные и представленные ведущими участниками электроэнергетической отрасли.

Russia Power 2012 совместно с HydroVision Russia привлекли 5851 посетителя, 158 экспонентов и свыше 790 делегатов из 62 стран.

Почему вы должны принять участие в Russia Power 2013 в качестве экспонента:

- Повысите узнаваемость вашей компании
- Представите свою продукцию, технологии и получите новую клиентскую базу
- Получите уникальный доступ к международной электроэнергетической отрасли
- Исследуете возможности для ведения бизнеса и встретите новых партнеров в динамичной обстановке
- Представите новые продукты и услуги представителям ведущей отраслевой прессы
- Уникальная возможность для определения потенциальных покупателей и установления долгосрочных партнерских отношений с клиентами
- Возможность общения с наиболее влиятельными представителями топ-менеджмента в течение двух дней
- Превосходство над конкурентами
- Возможность встретиться с вашими заказчиками лично

Выставка Russia Power 2013 с новой и еще более обширной выставочной площадкой обещает стать лучшей в своем роде. Присоединяйтесь к нам на Russia Power, мероприятии, где отрасли соединяются.

Дополнительную информацию о выставочных площадях и спонсорстве вы сможете получить у:

РОССИЯ И СНГ
Наталия Гайсенок
Менеджер по продажам
Т: +7 499 271 93 39
Ф: +7 499 271 93 39
E: nataliag@pennwell.com

www.russia-power.org

Собственник и устроитель: PennWell

В партнерстве с: СНЭ Совет производителей энергии

При поддержке: МАКО

Представлено: PEI Power Engineering International, Renewable Energy World Magazine, cospp, PennEnergy

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СЕЛЕКТИВНОСТИ В СЕТЯХ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

Д.Н. НЕЧАЕВ (Компания АББ, группа “Силовые автоматы”)

При проектировании, монтаже и последующей эксплуатации современных систем электроснабжения основной задачей является обеспечение надёжной и безопасной работы сети за счёт соблюдения селективности. Другими словами – согласования рабочих характеристик аппаратов защиты для того, чтобы в случае перегрузки или короткого замыкания (КЗ) срабатывало только устройство, в защищаемой цепи которого возник сверхток. При этом остальная часть электроустановки должна оставаться в рабочем состоянии.

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

ГОСТ Р 50030.2-2010 выделяет две разновидности селективности.

Первая – полная – когда при последовательном соединении двух аппаратов защиты от сверхтоков оборудование со стороны нагрузки (потребителей) осуществляет защиту без срабатывания устройства со стороны питания.

Вторая – частичная – когда при последовательном соединении двух аппаратов защиты от сверхтоков оборудование со стороны нагрузки осуществляет защиту без срабатывания аппарата со стороны питания лишь до определённого уровня сверхтока Is (предельный ток селективности).

Избирательность срабатывания устройств защиты достигается путём регулировки и согласования их параметров и уставок: например, для селективной работы оборудования при перегрузках достаточно, чтобы номинальный ток (In) защитного аппарата со стороны питания был больше In автоматического выключателя (АВ) со стороны нагрузки.

Добиться согласования рабочих характеристик устройств защиты при коротких замыканиях (КЗ) гораздо сложнее. *“Чаще всего для обеспечения координации срабатывания защитных аппаратов в зоне КЗ[1] специалисты используют токовый метод обеспечения селективности. Он основывается на выборе автоматических выключателей с различными уставками по току, причём более высокие значения должны иметь аппараты защиты на стороне питания. Этот способ наиболее простой, но полная селективность обеспечивается только в конечных распределительных щитах, где расчётные токи КЗ и номиналы выключателей небольшие. Для более сложных распределительных устройств он недостаточен”*, – рассказывает А. Данкин, главный инженер компании “МПО Электромонтаж”.

В зоне КЗ помимо токового могут использоваться такие методы обеспечения селективности, как временная, энергетическая и зонная. Ознакомимся с каждым типом координации рабочих характеристик аппаратов защиты в теории и на практике.

ВРЕМЕННАЯ СЕЛЕКТИВНОСТЬ

Теория

Данный тип селективности достигается за счёт введения преднамеренной задержки времени срабатывания автоматических выключателей. “Настройка защитных аппаратов осуществляется путём постепенного повышения порогов токов и задержки срабатывания по мере приближения к источнику питания, – поясняет И. Мещеряков, менеджер по группе изделий компании АББ, лидера в производстве силового оборудования и технологий для электроэнергетики и автоматизации. – Уставка срабатывания по времени аппаратов на стороне питания должна быть такая, чтобы не создавать зон

[1] Под зоной короткого замыкания понимают диапазон значений тока и, следовательно, соответствующую часть кривых срабатывания автоматического выключателя, которые в 8-10 раз выше номинального тока.

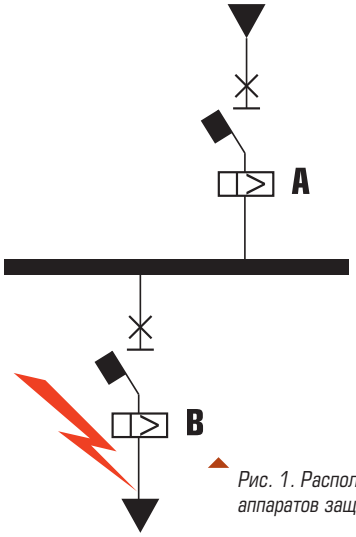


Рис. 1. Расположение аппаратов защиты

пересечения с аппаратами на стороне нагрузки. Нужно убедиться, что выбранные вышестоящие автоматические выключатели с задержкой срабатывания имеют значение кратковременно выдерживаемого тока (Icw), превышающее максимальный ток КЗ, который может протекать в рассматриваемой части установки. Значение Icw нормируется для аппаратов категории применения В по ГОСТ Р 50030.2-2010[2]". Временная селективность обычно реализуется в электроустановках на уровне вводных устройств и главных распределительных щитов (ГРЩ) между воздушными автоматическими выключателями (относятся к аппаратам категории применения В по ГОСТ), которые оснащены электронными расцепителями с защитой от КЗ, срабатывающей с задержкой. Анализ селективности проводится путём сравнения времятоковых кривых срабатывания защитных устройств.

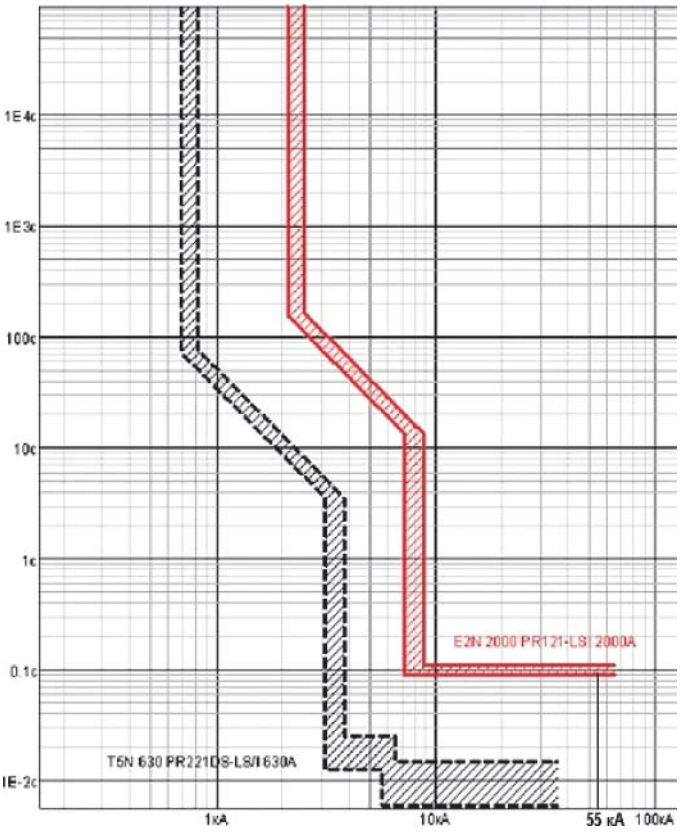


Рис. 2. Временная селективность между автоматическими выключателями АББ Emax E2N и Tmax T5N

Практический пример

На стороне питания установлен воздушный АВ Emax E2N на 2000 А. Исходя из параметров электрической сети (сечение кабеля, установленная мощность электроприёмников), для защиты со стороны нагрузки был выбран АВ в литом корпусе Tmax T5N на 630 А. Расположение аппаратов защиты приведено на рис. 1. Проверим, обеспечивается ли селективность между этими устройствами.

В первую очередь нужно построить времятоковые характеристики срабатывания двух аппаратов защиты. Более точно это позволяет выполнить специальное программное обеспечение, разработанное производителем автоматических выключателей. Пример полученных характеристик приведен на рис. 2.

По графикам видно, что в зоне КЗ обеспечивается достаточная временная задержка между вышестоящим (Emax E2) и нижестоящим (Tmax T5) автоматическими выключателями. Следовательно, селективность аппаратов по времени соблюдается, причём предельный ток селективности Is равен кратковременно выдерживаемому току Icw аппарата защиты Emax E2 (для Emax E2N – это 55 кА).

Для корректного обеспечения селективности отдельное внимание следует уделить настройкам расцепителя защиты вышестоящего аппарата:

- при включённой функции защиты от КЗ с мгновенным срабатыванием (I3 = ON) предельный ток селективности определяется как уставка защиты I за вычетом погрешности расцепителя, которая составляет 10 %;
- при отключённой функции I (I3 = OFF) предельный ток селективности равен кратковременно выдерживаемому току Icw вышестоящего аппарата защиты.

[2] Категорию применения выключателя следует определять с учётом того, предназначается ли он или нет для обеспечения селективности благодаря намеренной выдержке времени относительно других выключателей, последовательно присоединённых со стороны нагрузки в условиях короткого замыкания.

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ СЕЛЕКТИВНОСТЬ

Теория

Координация энергетического типа является специфическим способом обеспечения селективности, который основан на токоограничивающих характеристиках автоматического выключателя в литом корпусе. В условиях КЗ такие АВ имеют чрезвычайно высокое быстродействие (время срабатывания порядка нескольких миллисекунд). Поэтому для анализа данного вида селективности невозможно использовать времятоковые характеристики автоматических выключателей, приведённые в каталогах.

“Взаимодействие и поведение двух последовательно установленных токоограничивающих автоматических выключателей в значительной степени зависит как от значения возникающего тока, так и от типоразмера АВ. Поэтому значения предельного тока селективности не могут быть определены конечным пользователем. Специально для решения этой проблемы производители предоставляют так называемые таблицы энергетической селективности и программы расчёта, в которых указаны значения предельного тока селективности Is при КЗ между различными комбинациями АВ, – разъясняет И. Мещеряков. – *Необходимый объём технических данных, программных средств и устройств для реализации селективности любого уровня сложности может предоставить только производитель автоматических выключателей с широким ассортиментом продукции и значительными ресурсами для проведения испытаний. Ведь во многом для составления таблиц энергетической селективности необходимо именно проведение испытаний, в ходе которых проверяется срабатывание различных автоматических выключателей при КЗ”.*

Энергетическая селективность является основой для построения координации в распределительных щитах, вводных распределительных устройствах (ВРУ) и ГРЩ с номинальными токами от 16 А до 1600 А.

Практический пример

На стороне питания установлен токоограничивающий автоматический выключатель АББ Tmax T5N с электронным расцепителем на 400 А. Исходя из параметров электрической сети для стороны нагрузки был подобран аппарат АББ Tmax XT4N. Расположение аппаратов приведено на рис. 1.

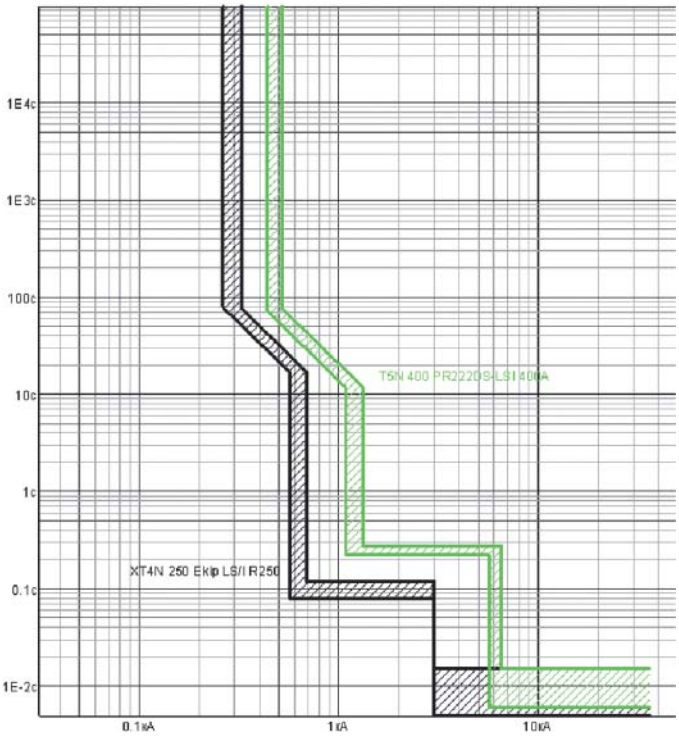


Рис. 3. Времятоковые характеристики автоматических выключателей АББ Tmax XT4 и Tmax T5

Руководствуясь времятоковыми характеристиками автоматических выключателей, приведенными на рис. 3, можно сделать ошибочный вывод, что Is = 6 кА (токовая селективность). В то же время, исходя из таблицы, имеющейся в брошюре АББ “Таблицы координации”, которую предоставляет производитель (рис. 4), видно, что данная пара выключателей

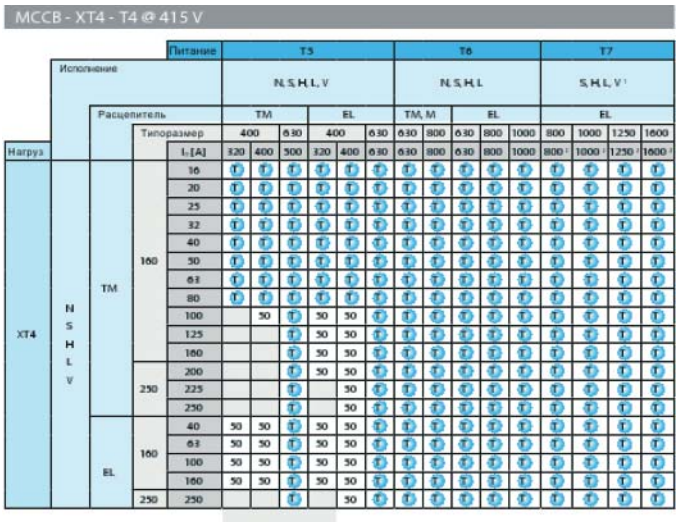


Рис. 4. Таблица координации энергетической селективности автоматических выключателей АББ Tmax XT4 и Tmax T5

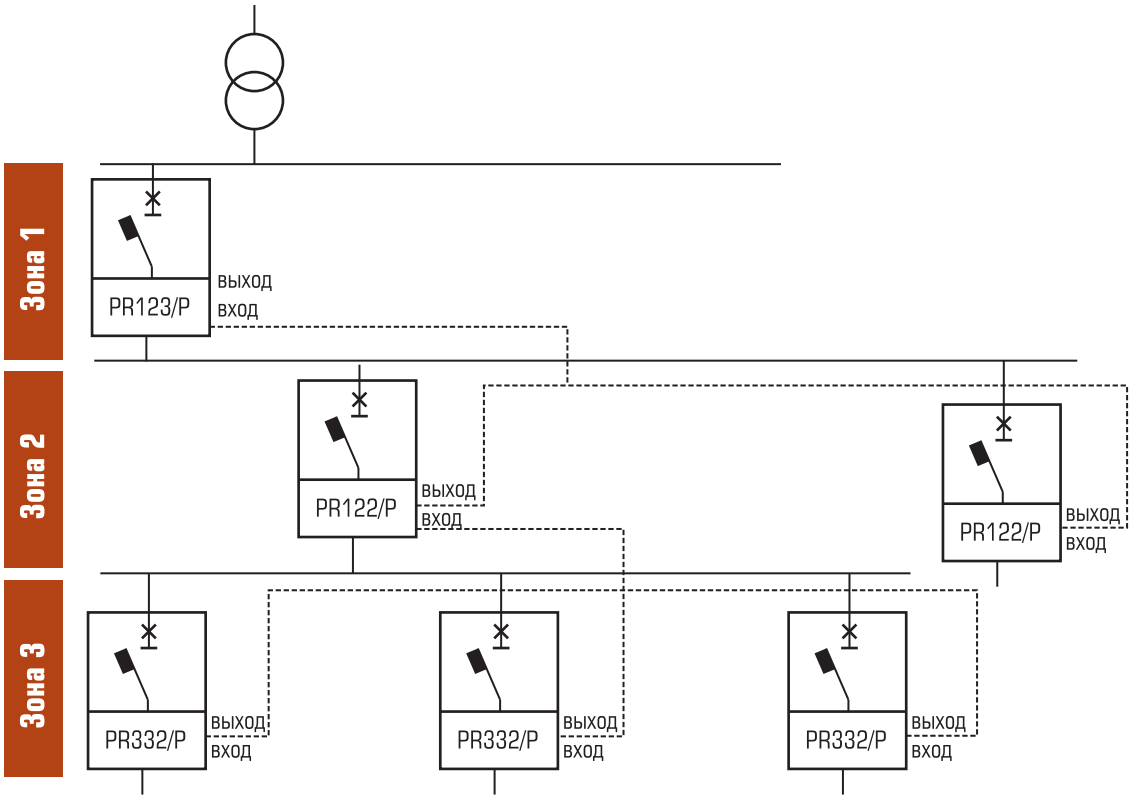


Рис. 5. Топология построения зон и подключения аппаратов для зонной селективности

имеет Is = 50 кА. Следовательно, времятоковые характеристики не являются достаточным критерием для определения предельного тока энергетической селективности. Как видно из примера, энергетический вид селективности позволяет получить значительно большие значения предельных токов селективности, чем токовая без завышения уставок защиты от КЗ.

Важно заметить, что для реализации энергетической селективности настройки вышестоящего выключателя должны удовлетворять следующим требованиям:

- если аппарат имеет термомагнитный расцепитель ТМА, то настройка защиты от КЗ должна быть установлена на максимум (10xIn);
- если аппарат имеет электронный расцепитель, то защита I должна быть отключена (I3 = OFF);
- характеристики срабатывания выключателей не должны иметь пересечений.

ЗОННАЯ СЕЛЕКТИВНОСТЬ

Теория

Зонный тип селективности осуществляется между двумя аппаратами, объединёнными специальным информационным кабелем. Данный тип селективности основан на взаимодействии автоматических выключателей между собой посредством этого кабеля. Автоматические выключатели одного уровня объединяются в так называемые “зоны”. Если любой из выключателей данной зоны обнаруживает неисправность, он посылает сигнал блокировки вышестоящему устройству защиты. Последний в свою очередь начинает отсчёт дополнительной выдержки времени. Если за это время расположенный ниже аппарат не в состоянии произвести отключение, то коммутацию производит выключатель, расположенный выше. Если выключатель из любой зоны обнаруживает КЗ и не получает сигнала блокировки, то он будет срабатывать без дополнительной задержки по времени в соответствии со стандартными настройками. Пример топологии зон показан на рис. 5.

Зонная селективность может быть реализована между воздушными автоматическими выключателями и АВ в литом корпусе, оснащёнными сложными распецителями на базе микропроцессоров с технологией цифровой обработки сигналов.

Практический пример

Рассмотрим реализацию зонной селективности между двумя автоматическими выключателями АББ в литом корпусе серий Tmax

T4L с электронным расцепителем PR223EF. Для обеспечения зонной селективности между двумя (или более) выключателями, оснащёнными расцепителями PR223EF, необходимо реализовать подключение через последовательное соединение (шина IL). Исходя из технических данных, предоставляемых производителем, можно определить предельный ток селективности. Для данного примера эта величина может достигать 100 кА.

Какой бы способ координации защитных аппаратов ни обеспечивался, при проектировании электрических сетей крупных предприятий обязательно составляются так называемые карты селективности. В них указываются все уставки срабатывания всех аппаратов защиты, начиная от выключателей, установленных в подстанции, и заканчивая устройствами в распределительных щитах. Облегчить процесс подбора и координации оборудования, а также составления таких карт помогает современное программное обеспечение (ПО). Например, ПО АББ Curves позволяет составить схему, построить времятоковые характеристики автоматических выключателей, проверить координацию аппаратов, а также построить карты селективности с учётом необходимых настроек расцепителей. Последним нужно уделять особое внимание, так как без грамотных настроек даже правильно подобранные автоматические выключатели могут в результате оказаться нескоординированными между собой.

Проектирование современной селективной установки на предприятии – задача сложная и трудоёмкая, подходить к выполнению которой нужно ответственно: малейшая ошибка грозит авариями, влекущими за собой тяжёлые последствия для оборудования и персонала. Именно поэтому селективность должна обеспечиваться различными способами и на разных уровнях, тем более что современные аппараты защиты помогают реализовать различные принципы координации.

***Нечаев Денис Николаевич** – руководитель группы "Силовые автоматы" Компании АББ.*

Тепловизор для применения в системах машинного зрения

Тепловизионные камеры используются во всем мире в самых различных отраслях промышленности для мониторинга непрерывных технологических процессов. FLIR A35 является лучшим решением в случае, когда требуется использовать термографию, но не нужно точно измерять температуру.

Ценовая доступность

Компактная и легкая
Очень компактная (размером 40 x 43 x 106 мм) камера FLIR A35 может с успехом интегрироваться в любую производственную линию..

Синхронизация
Настройки конфигурации типа «мастер/ведомый» для решения задач, требующих использования более одной камеры.

Широкий диапазон измерений
FLIR A35 могут измерять температуру в диапазоне от -40 °C до +550 °C.

Высокая чувствительность < 50 мК
Температурная чувствительность < 50 мК позволяет получать точнейшие изображения и сведения о малейших температурных изменениях.

GiGE VISION™ GEN<i>CAM

FLIR®

Для получения более подробной информации посетите сайт компании FLIR Systems:

www.flir.com

ОБНАРУЖЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ С ПОМОЩЬЮ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЕМ ПРЕДПРИЯТИЙ (EAM)

Н. БАРТЕЛЬС (N. BARTELS)

На огромном шведском руднике рассчитывают на интегрированную систему EAM, чтобы решить проблему диагностики работы оборудования, оповещения о неисправностях и прогнозирования обслуживания.

В Лапландии (области Швеции) примерно в 50 км от полярного круга, находится гигантское отверстие в земле. Оно имеет 3 км длины, 1,5 км ширины и 250 м глубины. Это медный рудник Aitik. Он расположен примерно в 15 км от города Gällivare и является крупнейшим открытым горным карьером в Европе.

Рудник принадлежит компании Boliden Group, которая работает с рудниками и плавильными печами в Швеции, Финляндии, Норвегии и Ирландии. Недавно для него выполнен проект обновления и модернизации. Оценка модернизации рудника Aitik составила 790 млн долл., но она позволит удвоить производственную мощность компании, продлит ее эксплуатацию до 2030 г. и добавит молибден к перечню получаемых на руднике металлов.

Руда Aitik не является особенно богатой. Она содержит 0,25 % меди, 0,1 г золота и 2 г серебра на тонну породы, но и это по-прежнему оправдывает инвестиции в изыскания. Как установила Boliden, от модернизации ожидается сокращение денежных затрат на существование рудника с 0,80 долл. до 0,43 долл. на фунт и увеличение производительности от 4,3 тонны на человеко-час до 5,5 тонн на человеко-час. Эффективная безотказная работа является решающим фактором для долговременной и успешной эксплуатации рудника Aitik.

ДРОБЛЕНИЕ, ВСТРЯСКА, ПЕРЕМЕШИВАНИЕ

Перечень оборудования

Проект модернизации рудника Aitik соответствует размерам самого рудника. Компания ABB обеспечивает:

- 650 двигателей для конвейеров, насосов, вентиляторов, дробилок, мельниц и оборудования технологических процессов;
- 230 приводов и регулируемых приводов для управления электромоторами;
- два безредукторных мельничных привода на 22,5 МВт для приведения в действие мельниц (рис. 1);
- две системы привода на 2×5 МВт со сдвоенными шестернями для мельничного привода с кольцевым механизмом передачи;
- четыре двигателя на 1,4 МВт с постоянным магнитом для шламовых насосов;
- систему управления процессом (расширенная система автоматизации 800×A);
- 23 распределительных трансформатора для систем приводов;
- три силовых трансформатора на 80 МВА для подстанции;
- распределительное устройство с элегазовой изоляцией (на 170 киловольт);
- систему фильтров подавления гармоник для комплектного оборудования;
- 201 ячейку низковольтного распределительного устройства (400-690 вольт) для распределения электропитания на периферию.

Раз в неделю на Aitik производится взрыв горной породы, количество которой достаточно для ежедневной обработки 106 000 т. Необработанную руду загружают на 100-тонные грузовики и доставляют к дробильной установке, расположенной в углублении. Там руду измельчают до 30-см кусков, которые затем на подземном конвейере транспортируют в наземное хранилище. Отсюда 7-км конвейер со скоростью 4 м/сек. перемещает камни к обогатительной установке, где две 25-мегаваттные безредукторные мельницы размельчают их в песок при производительности 4400 тонн в час. Затем гравий поступает во флотационные емкости, заполненные реагентами, пенообразователями, сжатым воздухом и мелом, в которые каждый час добавляют 500 000 литров

Рис. 1. Один из двух 22,5 МВт безредукторных мельничных двигателей, которые приводят дробилки на руднике Aitik

Рис. 2. Использование объединенного отчета от Maximo упрощает для операторов передачу сообщений о неисправностях прямо с экранов своих HMI по мере их обнаружения

воды. При этой обработке отделяется ценная медная, серебряная и золотая руда, которая всплывает наверх. Получающийся в результате медный колчедан, который содержит 25 % меди, затем транспортируется по железной дороге к плавильным печам компании Boliden в Rönnskär на расстояние 400 км.

При таких объемах производства существует много оборудования, уже выработавшего свой ресурс. В добавление к новой обогатительной установке, наземной дробилке и 7-км конвейеру между ними объект имеет трубопроводы к станции регенерации сточных вод, насосные станции, сварочный цех, гараж для грузовиков, административные здания и станцию переработки отходов.

Эксплуатация ведется под управлением System 800×A от ABB, и для поддержки эксплуатации оборудования разработчики ввели систему управления основным оборудованием производства (EAM) Maximo.

ОБНАРУЖЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Большая ежедневная монотонная работа

Среди задач, поставленных компанией Boliden для системы, была задача раннего выявления и сообщения об ожидаемых неисправностях в системе. На первый взгляд, на интуитивном уровне, это кажется малопонятным; следовало бы думать о задаче уменьшения неисправностей. Но в действительности несообщаемые неисправности не получают адресата (остаются без внимания). В прошлом, применяя старые решения, операторы стремились устранить сложный, требующий затрат времени процесс отчетности и просто не сообщать обо всех неисправностях, которые они наблюдали. Теперь, поскольку система 800×A обеспечивает общий визуальный интерфейс для различных наборов систем, объектов и оборудования, операторы просто “кликают” объект, отображенный на их HMI, о котором они хотят сообщить, выбирают “создать сообщение об отказе”, вводят задачу и представляют отчет. При этом отчет становится доступен для системы Maximo, из которой обслуживающий персонал получает полную и правильную информацию и немедленно принимает меры. Интеграция систем Maximo и 800×A гарантирует раннее обнаружение неисправностей, при котором, согласно опыту Aitik, количество сообщенных неисправностей увеличивается пятикратно. Это дает операторам возможность информировать обслуживающее подразделение о проблемах, пока они еще малы, и прежде, чем они могут вызвать поломки или незапланированный останов (рис. 2).

Рудник и оборудование на нем эксплуатируются непрерывно (24 часа в сутки, 7 дней в неделю) каждый день в году в экстремальных условиях. Как это бывает при работах на открытом руднике, существует высокая запыленность. Также в течение большой части года очень холодно и темно, и оборудование, находящееся вне помещения, должно выдержать зимой низкие температуры до –45 °C. В таких условиях надежность двигателей, приводов и другого оборудования имеет первостепенное значение – это еще одна причина, по которой раннее выявление неисправностей является критическим.

Более легкое обнаружение неисправностей и оповещение

На руднике Aitik эксплуатация поддерживается не только с помощью системы EAM, но и с помощью системы автоматизированного документирования, которая объединена с системой 800×A. Это дает операторам доступ к схемам, инструкциям, руководствам и другой документации, чтобы обеспечить быстрые и правильные действия. В марте 2011 г. на руднике начали использовать функцию мониторинга оборудования в системе 800×A, чтобы поддержать работы по прогнозированию технического обслуживания. Мониторы оборудования сосредоточены на самых важных участках процесса, которые являются определяющими для надежной и эффективной работы рудника. Одним из них является коробка передач больших мельниц. Мониторы оборудования сигнализируют о необходимости его поддержания, обнаруживают неисправности и привлекают внимание к корректирующим воздействиям прежде, чем возникает критическая ситуация.

Компания Aitik применяет расширения, доступные для систем 800×A, Snapshot Reports, чтобы отслеживать вопросы обслуживания. Предварительно сконфигурированные отчеты выполняются на регулярной основе, чтобы собирать данные по процессу и обслуживанию. “Стандартные функции 800×A и расширения других систем, подобных мониторингу оборудования, обеспечивают практичность отчетов общего и специфического характера. Гибкость Snapshot Reports позволяет нам создавать системные отчеты, основанные на запросах практически любых групп персонала”, – говорит P-O Lundqvist, руководитель проекта в Boliden.

Компания Boliden планирует внедрить решение по оптимизации оборудования на всех своих рудниках, когда будут модернизированы системы 800×A.

Статья опубликована в Control magazine, печатается по разрешению http://www.controlglobal.com и подготовлена к печати ***В.С. Шерманом.***

НОВОСТИ

МОСКОВСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ФОРУМ 2013 ПРИВЛЕКАЕТ ВНИМАНИЕ ЗАРУБЕЖНЫХ УЧАСТНИКОВ

На сегодняшний день в работе ММЭФ-2013 официально подтвердили участие эксперты, бизнесмены и политики из Австрии, Алжира, Германии, Италии, Латвии, Литвы, Китая, США, Франции и Японии.

Международный статус Форума “ТЭК России в XXI веке” в полной мере подтверждается ежегодным участием представителей зарубежных государств. В работе форума принимали участие представители самых авторитетных международных организаций, в том числе делегация Евросоюза во главе с Еврокомиссаром по вопросам энергетики Гюнтером Эттингером; делегация Европейской Экономической Комиссии при ООН во главе с Исполнительным Секретарем Яном Кубишем; делегация Международного энергетического агентства во главе с Руководителем программ Каспий, Кавказ и Юго-Восточная Европа Тимом Гоулдом.

В работе ММЭФ-2012 приняли участие коммерческие организации, официальные государственные структуры, международные энергетические организации и фонды из Австрии, Алжира, Армении, Боливии, Бразилии, Великобритании, Венесуэлы, Германии, Индии, Ирана, Испании, Италии, Канады, Китая, Кореи, Кувейта, Латвии, Малайзии, Мексики, Норвегии, Польши, Словении, США, Таиланда, Украины, Финляндии, Франции, Чехии, Швейцарии, Швеции и Японии. Более двадцати посольств иностранных государств в Москве направили официальные делегации, восемь из которых возглавили Послы в Российской Федерации.

Процессы, протекающие в мировой энергетике, стремительно усложняются и мало предсказуемы. Изменения мирового энергетического ландшафта набирают обороты, что требует от всех участников этого глобального рынка – крупнейших энергетических компаний, неправительственных организаций и государственных органов – консолидированных усилий в решении этих ключевых проблем.

В 2013 году организаторы XI Московского международного энергетического форума и выставки “ТЭК России в XXI веке” акцентируют внимание участников на роли России в международной энергетической политике; тенденциях развития мировых и региональных топливных рынков и возможных последствиях их изменений для России; путях трансформации мирового энергетического порядка; глобальной энергетической безопасности; расширении международного сотрудничества как одного из приоритетных направлений ТЭК после вступления Российской Федерации в ВТО.

Со списком участников ММЭФ-2013 Вы можете ознакомиться на официальном сайте Форума: http://www.mief-tek.com/691.php

Контакты для прессы: *Ольга Столярова, Дмитрий Златовецкий.*
Телефон (495) 664-2418.
E-mail: pr@mief-tek.com
http://www.mief-tek.com

ПЕРЕДОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ АВТОМАТИЗАЦИИ

ПТА

ВЫСТАВКА

XIII Международная специализированная выставка

Передовые Технологии Автоматизации

ПТА-2013

8-10 октября

Москва, ЦВК «Экспоцентр», павильон 5

Тематика выставки:

- Автоматизация промышленного предприятия
- Автоматизация технологических процессов
- Системная интеграция и консалтинг
- Автоматизация зданий
- Бортовые и встраиваемые системы
- Электротехника. Электроэнергетика NEW

При поддержке:

Организатор:

Экспоэлектроника

Москва:
Тел.: (495) 234-22-10
E-mail: info@pta-expo.ru

www.pta-expo.ru

ОАО «ФСК ЕЭС» ПОСТРОИТ В ИННОГРАДЕ СКОЛКОВО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ

Виктор Вексельберг

Олег Бударгин

“ФСК ЕЭС” и фонд “Сколково” будут развивать в России активно-адаптивные сети. Тестирование инновационных технологий и оборудования будет осуществляться в реальных условиях, с учетом мирового опыта электроснабжения городов Европы, Америки и Японии. Соответствующее соглашение о реализации на территории инновационного центра “Сколково” проекта ОАО “ФСК ЕЭС” по созданию распределительной электрической интеллектуальной сети подписали 17 января 2013 года Председатель Правления ОАО “ФСК ЕЭС” **Олег Бударгин** и Президент Фонда “Сколково” **Виктор Вексельберг**.

В рамках сотрудничества ОАО “ФСК ЕЭС” и Фонда “Сколково” разработан и будет реализован проект по строительству в Сколково интеллектуальной сети электроснабжения напряжением 20 кВ, основанной на инновационной технологии Smart Grid (электрические сети с интеллектуальным управлением и мониторингом). Технология Smart Grid представляет собой систему, позволяющую оптимизировать энергозатраты и перераспределять электроэнергию оптимальным способом. Повышение энергоэффективности происходит за счет объединения электрических сетей, потребителей и производителей электричества в единую автоматизированную систему, которая дает возможность в реальном времени отслеживать и контролировать режимы работы всех участников процесса.

Торжественную церемонию открыл Исполнительный директор кластера энергоэффективных технологий Фонда “Сколково” **Василий Белов**. Он охарактеризовал важность проекта для Иннограда Сколково как примера внедрения энергоэффективных технологий.

Первый заместитель Председателя Правления “ФСК ЕЭС” **Роман Бердников** выступил с презентацией “Создание распределительной электрической интеллектуальной сети инновационного центра “Сколково”. Он охарактеризовал основные цели и задачи проекта. Среди них были отмечены следующие: построение сети с интеллектуальным управлением и мониторингом, регулирование сети, развитие инновационных технологий и оптимизация работы сети, а также стимулирование путем введения гибких тарифов на электроэнергию для потребителей, активного поведения потребителей и тарификации системных услуг. Далее Роман Бердников сформулировал прямые качественные показатели реализации проекта создания интеллектуальной сети инновационного центра “Сколково”.

В рамках проекта в Сколково будет создан единый диспетчерский центр, оснащенный всем необходимым для непрерывного мониторинга системы энергоснабжения. Также будет построена единая интеллектуальная система коммерческого учета электроэнергии

(АИИСКУЭ). В нее войдут более 500 точек учета, что поможет потребителям оптимизировать затраты на электричество за счет разницы "дневного" и "ночного" тарифов. Кроме того, будет создана система интеллектуального освещения, которая позволит использовать различные источники питания и управлять временем включения и отключения электроэнергии. Для сети из 45 зарядных станций электромобилей будет также сформирована необходимая инфраструктура. Планируется размещение 18-ти станций "быстрой зарядки" (до 15 минут) в зонах отдыха и других общественных местах. Остальные – для "обычной" зарядки электромобилей – установят на паркингах. Проект также предусматривает установку на крышах зданий солнечных батарей общей мощностью 650 кВт и внедрение системы хранения электроэнергии, функционирующей на базе мощных аккумуляторов. Проект должен быть завершен к 2016 году.

Далее выступили представители ключевых партнеров фонда "Сколково".

Вице-президент Шнайдер Электрик Россия, заместитель генерального директора, руководитель направления "Инфраструктура" **Константин Комиссаров** рассказал о деятельности компании в России в области создания распределительных интеллектуальных сетей. Он представил слушателям целостное представление о решениях Шнайдер Электрик в области построения интеллектуальных сетей, а также продемонстрировал наиболее значимые проекты, реализованные компанией. Поделился наработками в области создания интеллектуальных сетей, в том числе и для электросетевых предприятий Сибири и Дальнего Востока – приоритетных для компании регионов. Константин Комиссаров так же отметил, что интеллектуальные сети постепенно начинают развиваться в России. Об этом свидетельствуют реализованные проекты и большой интерес клиентов к продукции компании Шнайдер Электрик. В заключение Константин Комиссаров отметил: "Я уверен в том, что впереди у нас и наших партнеров в России много интересных проектов!"

Михаил Аким, директор департамента стратегического развития, ABB Россия рассказал о видении компании ABB электрических сетей будущего (Smart Grid). Технологии доступные уже сегодня представляют "конструктор сети". Технологии ABB Smart Grid включают: системы централизованного диспетчерского управления электрической сетью, системы автоматизации подстанций, системы коммуникаций для энергетики (оптоволоконная, беспроводная и ВЧ связь), системы гибкого увеличения мощности высоковольтных сетей переменного тока, станции хранения энергии, системы передачи энергии с минимальными потерями на большие расстояния. Далее Михаил Аким отметил возможности интеграции со следующими технологиями: интеллектуального учета и управления балансированием нагрузок сети, элементами "умного дома" (управление светом и климатом), ветреной и солнечной генерации, управления энергией в промышленности, электромобилями, включая инфраструктуру станций быстрой зарядки.

Роль и значение интеллектуальных сетей и энергоснабжения в целом для города будущего заключается в следующем: новая роль и функции сетей для гибкой масштабируемой адаптивной энергосистемы устойчивого развития; новые технологии; новые бизнес модели и принципы рынка; новые роль и поведение потребителя; передача знаний как механизм влияния на требования рынка и развитие новых сегментов; консолидация мирового опыта и возможностей и, наконец, совместное движение (государство плюс поставщик плюс потребитель).

В своем выступлении Председатель Правления ОАО "ФСК ЕЭС" Олег Бударгин сказал, что: "В настоящее время ведется масштабная модернизация электросетевого комплекса в целях создания качественно новой энергосистемы, и это соглашение – важный шаг в данном направлении. Будет создана интеллектуальная энергосистема с высоким уровнем надежности, полностью автоматизированная, управляемая дистанционно, экологически безопасная". Он также отметил, что проект рассматривается и как площадка для развития российской науки. "Мы намерены активно привлекать потенциал молодых ученых, в том числе из "Сколково", опробовать отечественные разработки в области энергоэффективности и энергобезопасности на реальных объектах. Убежден, что консолидация усилий сетевой компании и науки позволит построить в России первую "умную" энергосистему – прообраз энергосистем, которые найдут применение в мегаполисах будущего". В ОАО "ФСК ЕЭС" с энтузиазмом приняли предложение Фонда "Сколково" проработать и реализовать распределительную интеллектуальную сеть XXI века на территории инноваци-

онного центра “Сколково” с “белого листа”, сведя электрические потери практически на ноль. Олег Бударгин так же отметил, что впервые проект полностью открытый, в нем могут принять участие все желающие, но приоритет будет отдан российским технологиям.

Президент Фонда Виктор Вексельберг, в своем выступлении отметил, что перед Фондом стоит задача не только в поддержке инновационных компаний, создания университета, привлечения крупных партнеров, но и инновационного центра как некоторой пилотной площадки для отработки самых передовых градостроительных решений, в том числе вопросов электроснабжения. Он также отметил, что в рамках проекта компании-резиденты фонда “Сколково” получат возможность предложить свои решения, идеи и наработки, и некоторые из них будут реализованы в рамках подписанного соглашения.

Проекты и идеи Smart Grid должны получить распространение в российских регионах. Об этом глава ФСК Олег Бударгин заявил после церемонии подписания соглашения с фондом “Сколково” о реализации проекта по созданию интеллектуальной электросети.

“Ведутся переговоры с Siemens, Alstom, Hitachi отдать под проектирование конкретные города и регионы для дальнейшего продвижения в них идеи Smart Grid. Тем более что сегодня концепция предусматривает создание единого сетевого комплекса”, – сказал Олег Бударгин. По его словам, если ранее работа велась только в сегменте высокого напряжения, то теперь она будет распространена на весь сектор, передает корреспондент SmartGrid.ru. “Это правильно, потому что работа будет синхронизирована, будет единая техническая политика”, – пояснил глава “ФСК ЕЭС”. Он также отметил, что компания не рассчитывает только на свои силы. “Мы могли бы это сделать, но потратили бы очень много времени”.

После подписания соглашения Олег Бударгин и Виктор Вексельберг обменялись символическими презентами. Президент фонда “Сколково” подарил главе “ФСК ЕЭС” традиционный стеклянный сколковский кирпич, вручаемый новым резидентам инновационного центра. В ответ Председатель Правления “ФСК ЕЭС” передал г-ну Вексельбергу статуэтку фонарщика.

Материал подготовил к печати
Александр Егоров.

18-Й МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ «ТЕХНОЛОГИИ БЕЗОПАСНОСТИ» (ТБ ФОРУМ)

С 12 по 15 февраля 2013 года в Москве пройдет 18-й международный форум “Технологии безопасности” (ТБ Форум). ТБ Форум проводится с 1996 года – это площадка, охватывающая все сегменты рынка безопасности. ТБ Форум 2013 дает уникальную возможность заявить о новых продуктах, услугах, решениях там, где это действительно будет услышано; в течение всего года продвигать товары и услуги через систему генерации лидов GroteckSmartEvent; быть в курсе новостей потребительского спроса и крупных проектов; узнать об инвестициях в сферу обеспечения безопасности; встретиться с нужными людьми и приобрести полезные деловые связи. Приветствуя от имени Правительства Российской Федерации участников и гостей 18-го Международного форума “Технологии безопасности” Заместитель Председателя Правительства РФ Дмитрий Рагозин отмечает: “Несомненно, проблемы обеспечения безопасности личности и государства являются общим делом и требуют консолидации всех сил общества – от правоохранительных органов, министерств и ведомств до производителей специальной техники и ее потребителей. Вызовы и угрозы начала XXI века – терроризм, политический и религиозный экстремизм, контрабанда наркотиков, техногенные и экологические бедствия, а также распространение оружия массового поражения диктуют настоятельную необходимость постоянного совершенствования системы мер по их предупреждению и пресечению. Успех в этом деле зависит от своевременного информирования и оснащения соответствующих структур новейшими разработками в сфере безопасности. С уверенностью можно сказать, что общение производителей, поставщиков и потребителей средств безопасности, диалог участников деловых

мероприятий форума будут способствовать решению этих задач".

Деятельное участие в работе Форума примут представители Комитета Государственной Думы Федерального Собрания Российской Федерации по безопасности, Комитета Совета Федерации Федерального Собрания Российской Федерации по обороне и безопасности, Министерства транспорта РФ, агентств и служб, подведомственных Минтрансу РФ, МВД России, ФСБ России, ФСТЭК России, ФСО России, Генпрокуратуры, МИД России, Минздравсоцразвития, Минобразования, Минрегиона, Минкультуры России, Ростуризма, Росспорта, Правительства Москвы.

В настоящее время проводятся масштабные работы в области обеспечения безопасности системообразующих объектов и критических инфраструктур. Крупнейшими потребителями систем безопасности становятся предприятия транспортной отрасли, энергетики, нефтегазовой отрасли, государственные органы охраны порядка и международные институты и организации по борьбе с терроризмом и новыми угрозами.

Форум Технологии безопасности" – единственное в России масштабное событие, привлекающее рекордное среди аналогичных мероприятий количество конечных заказчиков. Более 31% крупных конечных потребителей посетят мероприятия деловой программы и экспозицию ТБ Форума.

В 2013 году в рамках форума состоится серия специализированных мероприятий для проектных организаций и лиц, осуществляющих подготовку проектной документации.

Как найти баланс между требованиями регуляторов и заказчиков, техническими инновациями и требованиями заказчика к "проверке временем", бюджетными ограничениями и возрастающими требованиями к функционалу, индивидуальными особенностями каждого объекта и стремлением к типизации, модой на открытые стандарты и требованиями к безопасности систем безопасности? Как обеспечить совместимость оборудования и ПО различных производителей?

Ответы на эти и многие другие вопросы представители специализированных проектных организаций и отделов компаний рынка безопасности будут вырабатывать совместно с представителями ведущих производителей оборудования и ПО, ключевыми российскими и зарубежными экспертами рынка в формате открытых профессиональных дискуссий.

К участию в форуме приглашены представители проектных, строительных и архитектурных организаций, лица осуществляющие подготовку проектной документации в государственных и частных корпорациях, а также проектировщики компаний-интеграторов и инсталляторов со всей России. Разделы: транспорт, пожарная защита, энергетика, информация и связь, технические средства защиты и охрана труда.

В рамках форума пройдет конференция **"БЕЗОПАСНОСТЬ МЕГАПОЛИСОВ И КРУПНЫХ ГОРОДОВ".**

Сессионные заседания посвящены анализу российского и международного опыта по эффективному использованию систем видеонаблюдения и обсуждению передовых технологий видеонаблюдения, видеоидентификации, видеораспознавания, видеомониторинга и видеообнаружения.

В работе конференции примут участие: представители УВД и соответствующих подразделений администраций 200 крупных городов России и СНГ; представители городских администраций, муниципальных организаций, компаний-владельцев коммерческой недвижимости.

Конференция пройдет под патронатом Правительства Москвы при поддержке Департамента региональной безопасности города Москвы.

В рамках форума так же пройдет **II Всероссийская конференция "БЕЗОПАСНОСТЬ ОБЪЕКТОВ ТЭК"**. В центре внимания участников конференции – практический опыт российских заказчиков, отечественных и зарубежных производителей оборудования и систем, системных интеграторов, касающихся защиты объектов ТЭК от всего спектра криминальных, террористических и техногенных угроз. Энергетическая безопасность и экологическая безопасность энергетики признаны главными стратегическими ориентирами долгосрочной государственной энергетической политики, поэтому большое внимание будет уделяться вопросам развития и совершенствования нормативной базы и международному сотрудничеству в сфере обеспечения безопасности и защиты объектов ТЭК.

www. tbforum.ru

МРСК ЦЕНТРА И ПРИВОЛЖЬЯ ПОДВЕЛА ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ИТОГИ 2012 г.

В ОАО "МРСК Центра и Приволжья" подведены предварительные итоги производственной деятельности компании в 2012 г. В полном объеме и в срок реализованы все запланированные мероприятия производственной программы прошедшего года, выполнена основная задача – обеспечение надежного, бесперебойного и качественного электроснабжения потребителей.

В 2012 г. энергокомпания в полном объеме реализовала все запланированные инвестиционные проекты. Освоение капитальных вложений на реконструкцию, техперевооружение и новое строительство составило 9,4 млрд руб. Среди ключевых проектов инвестиционной программы прошлого года – строительство первого этапа ПС 110 кВ "Восток" с трансформаторной мощностью 32 МВА в Калужской области, обеспечивающей электроснабжение двух крупных технопарков – "И-Парк Лемминкяйнен" и "Росва". Строительство 2-ой очереди ПС 220 кВ "Созвездие" с разрезкой ВЛ 110 кВ "Ворсино-Мишуково" с образованием ВЛ 110 кВ "Созвездие-Ворсино" и ВЛ 110 кВ "Созвездие-Мишуково", что позволит обеспечить бесперебойное электроснабжение объектов индустриального парка "Ворсино" и повысить надежность Обнинского энергоузла. В Рязанской области – это реконструкция ПС 110/35/6 кВ "Скопин" для электроснабжения всего города Скопин и пяти населенных пунктов с общим количеством населения 36,6 тыс. человек. Во Владимирской области – строительство ПС 110/6 кВ "Лизуново" и ВЛ 110 кВ "Арсаки-Лизуново" в Александровском районе; в Кировской области – строительство двухцепной ВЛ-110 кВ ТЭЦ-3 – Чепецк и ТЭЦ-3 – Вятка. Выполнение реконструкции и нового строительства энергообъектов позволило энергетикам повысить надежность и бесперебойность работы сетей, обеспечить качественное электроснабжение потребителей и объектов социального значения. В течение года ОАО "МРСК Центра и Приволжья" было введено 3 359 км линий электропередачи и 498 МВА новых мощностей.

Выполнены все плановые работы ремонтной программы, на реализацию которой в 2012 г. было направлено 2,8 млрд рублей. Осуществлен капитальный ремонт более 34 тысяч км линий электропередачи 0,4-220 кВ, более 8 тыс. трансформаторных пунктов, 29 силовых трансформаторов 35-110 кВ, 234 подстанции 35-220 кВ. Повышенное внимание энергетики уделили программе расчистки и расширения просек линий электропередачи. Общая площадь расчистки и расширения просек с учетом дополнительных объемов составила 13 784 га. В целях повышения надежности электроснабжения потребителей и снижения количества технологических нарушений в ОАО "МРСК Центра и Приволжья" скорректирована многолетняя программа расчистки и расширения просек ВЛ на 2013-2017 гг. Запланированный объем расчистки и расширения просек ВЛ в рамках программы составляет в общей сложности 67 543 га.

Для повышения надежности электроснабжения потребителей в 2012 г. значительное внимание ОАО "МРСК Центра и Приволжья" уделяло улучшению сетевой инфраструктуры. В течение года в компании регулярно выполнялся комплекс мероприятий по снижению потерь электроэнергии в сетях, проводилась своевременная диагностика состояния энергооборудования, при реконструкции и новом строительстве энергообъектов применялись современные технологии и инновационные решения. Благодаря этим мерам фактические потери составили 8,64 % (при плане 8,77 %), что составляет 82 млн кВт·ч или 124 млн рублей в денежном эквиваленте. От факта 2011 года (8,97 %) снижение составило 0,33 % от отпуска в сеть, что составляет 167 млн кВт·ч или 246 млн рублей.

Особое внимание уделяется снижению энергозатрат на производственные и хозяйственные нужды самой энергокомпании. Для этого, кроме внедрения энергосберегающего оборудования и технологий на энергообъектах, осуществляются мероприятия по теплоизоляции зданий и сооружений. По итогам 2012 года расход энергоресурсов на производственные и хозяйственные нужды компании сократился на 4,98 % по отношению к 2011 г., что составляет 3 579 т.у.т. (тонн условного топлива) или 41,2 млн рублей. Средства, которые экономит электросетевая организация, сокращая потери электроэнергии, направляются на развитие сетевой инфраструктуры. Это позволяет повышать качество и надежность электроснабжения, создавать допол-

нительные мощности для подключения новых потребителей.

В 2012 г. к сетям ОАО "МРСК Центра и Приволжья" присоединено 26 500 потребителей. Общая мощность исполненных за отчетный период договоров на технологическое присоединение составила 667 МВт. Всего за прошедший год в энергокомпании заключено 47 500 договоров о технологическом присоединении.

С целью формирования инновационной инфраструктуры сетевого комплекса с 2011 г. в ОАО "МРСК Центра и Приволжья" реализуется Программа инновационного развития на 2011-2016 гг., в рамках которой реализован план НИОКР по 24 разработкам. В 2012 г. полностью завершены работы по 6 договорам НИОКР, получены патенты на две полезные модели – "Провод неизолированный усиленный для воздушных линий электропередачи" и "Устройство регистрации тока молнии", а также получено свидетельство о государственной регистрации программы ЭВМ "Программа расчета грозозащищенности участков воздушных линий электропередачи с анкерными опорами".

"Успешная реализация МРСК Центра и Приволжья всех намеченных задач в 2012 г. – это залог повышения надежности и качества электроснабжения потребителей электросетевого комплекса, – отметил генеральный директор компании Е. Ушаков. – Сейчас перед нами стоит задача – не снижать достигнутых темпов. Внедрение инновационного оборудования и технологий, развитие IT-инфраструктуры и информационной техники, развитие кадрового потенциала, а также совершенствование системы управления бизнес-процессами – это то, чем компания будет заниматься ближайшие годы".

Пресс-центр ОАО "МРСК Центра и Приволжья".

НОВОСТИ Schneider Electric

Новое распределительное устройство Blokset от Schneider Electric

Новое НКУ производится в России лицензированными партнерами Schneider Electric.

Schneider Electric – мировой эксперт в области управления электроэнергией – объявляет о запуске нового низковольтного комплектного устройства Blokset высокой степени надежности для распределения электроэнергии и управления двигателями.

Сборка и продажа нового распределительного устройства Blokset осуществляется лицензированными партнерами компании во многих крупных городах России. Немаловажным является тот факт, что при изготовлении оборудования используются местные комплектующие, что выгодно отличает Blokset от существующих распределительных устройств низкого напряжения.

Распределительное устройство Blokset разработано с учетом современных требований технических стандартов ГОСТ 51321.1-2007 и предназначено для использования в промышленности, энергетике, объектах инфраструктуры, центрах обработки данных, больницах, гостиницах, стадионах, бизнес-центрах и пр., т.е., где необходим высочайший уровень безопасности обслуживания. Основными преимуществами НКУ Blokset являются стойкость к воздействию внутренней дуги, форма внутреннего разделения до 4b, повышенный ресурс работы, адаптированный к суровым климатическим условиям, а также стойкость к коррозии, в частности, до 500 часов соляного тумана, что обеспечивает непрерывность энергоснабжения.

Распределительное устройство Blokset прошло типовые испытания с установленными коммутационными аппаратами Schneider Electric на номинальный кратковременный выдерживаемый ток до 100 кА. Для сейсмоопасных областей существует специальное исполнение оборудования, выдерживающее 9 баллов по MSK-64. Blokset имеет горизонтальную шинную систему как сверху, так и снизу до 6300А.

Schneider Electric представляет на рынок распределительное устройство Blokset в не-

скольких конфигурациях, отвечающих различным требованиям заказчика. Для организации ввода до 6300 А и организации распределения электроэнергии разработана секция "D" с возможностью установки аппаратов Masterpact NT/NW и Compact NS/NSX. Конфигурация "Dc" применяется для установки оборудования компенсации реактивной мощности до 500 кВАр на одну колонну. Также в состав Blokset входит колонна "Ms" для установки преобразователей частоты Altistart мощностью до 250 кВт и устройств плавного пуска Altivar до 90 кВт.

Новейшей разработкой данного оборудования является шкаф Mw2, который позволяет устанавливать до 34 выдвижных блоков шириной 1/2 штук и мощностью до 15 кВт в один шкаф. Блоки имеют возможность блокировки навесным замком в любом положении (подключенное, тестовое, отключенное). В зависимости от требований в любую конфигурацию шкафа можно установить двухрядную вертикальную шинную систему до 2000 А, закрытую шторками, которая не требует использования дополнительных переходников для подключения блоков шириной 1/2. Все вышеперечисленные характеристики позволяют повысить надежность и снизить стоимость оборудования.

Интеллектуальный центр распределения электроэнергии и управления электродвигателями MotorSys на базе шкафов Blokset позволяет дистанционно управлять и контролировать состояние электроустановок, что в результате значительно оптимизирует потребление электроэнергии. Основу энергетической эффективности технологических установок обеспечивают интеллектуальные НКУ распределения электроэнергии iPCC, а также интеллектуальные центры управления электродвигателями iMCC, отвечающие за пуск, остановку, контроль и защиту электродвигателей и других подключенных нагрузок. Широкий модельный ряд способен удовлетворить специальные требования любых непрерывных технологических процессов, критичных к бесперебойности электропитания.

Schneider Electric стремится быть ближе к конечным потребителям, быстрее реагировать на их запросы. У компании есть 3 завода в России и 3 логистических центра, которые позволяют удовлетворить потребности клиента в оборудовании в максимально сжатые сроки. Кроме того, компания развивает сотрудничество с партнерами, передавая им лицензии на производство и продажу различных типов оборудования.

М. Незе, вице-президент, руководитель бизнес-подразделения "Распределение электроэнергии" Schneider Electric в России: "Schneider Electric как эксперт в области управления электроэнергией постоянно работает над тем, чтобы сделать энергию надежной, безопасной и эффективной. Мы гордимся нашими инновационными разработками и всегда рады представить рынку решения от Schneider Electric, которые наилучшим образом отвечают требованиям наших заказчиков".

Продукты Schneider Electric стали первыми источниками бесперебойного питания, получившими сертификат ENERGY STAR®

Устройства для защиты электропитания первыми получили одобрение в рамках новой категории программы ENERGY STAR.

Компания Schneider Electric, ведущий поставщик решений в области управления электроэнергией, объявила о том, что отдельные модели устройств APC Back-UPS™ и APC Smart-UPS™ стали первыми в истории источниками бесперебойного питания, получившими сертификат ENERGY STAR в рамках новой категории данной федеральной программы, теперь охватывающей и ИБП. Выбранные продукты семейств Smart-UPS и Back-UPS успешно прошли проверку на соответствие стандартным требованиям к эффективности использования электроэнергии и тестирование в рамках программы. Было отмечено, что они обеспечивают защиту систем заказчиков, одновременно помогая экономить их средства.

"Компания Schneider Electric является лидером отрасли с точки зрения эффективности использования электроэнергии и экологической рациональности, — отмечает Лорен Вернери, исполнительный вице-президент подразделения IT Business корпорации Schneider

Electric. – Пользователи могут положиться на источники бесперебойного питания APC by Schneider Electric в части обеспечения надежной защиты от простоев и сбоев оборудования. Появление эмблемы ENERGY STAR на продуктах компании свидетельствует о нашей способности создавать экономичные решения, не жертвуя надежностью".

Программа ENERGY STAR, созданная Агентством по охране окружающей среды США и Министерством энергетики США, направлена на снижение объемов загрязнений, связанных с неэффективным использованием энергии. Она также помогает потребителям легко находить и приобретать продукты с высокой энергоэффективностью. Принятые в программу компании служат примером в разработке систем, позволяющих заказчикам пользоваться всеми эксплуатационными и финансовыми преимуществами управления электропитанием.

Независимая лаборатория, проводившая тестирование, признала, что ИБП Schneider Electric Smart-UPS и Back-UPS не только обеспечивают значительную экономию средств и надежную работу при использовании в компаниях, относящихся к категории малого и среднего бизнеса, но и удовлетворяют еще ряду критериев, необходимых для получения маркировки ENERGY STAR.

- *Эффективность:* рассматриваемые ИБП должны превосходить не менее 75% представленных на рынке аналогичных продуктов с точки зрения КПД, обеспечивая снижение расходов на электроэнергию и выбросов углекислого газа.
- *Тестирование производительности:* все ИБП проходят тестирование в соответствии с процедурой, разработанной Агентством по охране окружающей среды США для программы ENERGY STAR; тестирование производится под контролем независимой сертифицирующей организации.
- *Публикуемые результаты:* ИБП должны продемонстрировать при тестировании определенные результаты (эффективность при нагрузке в 25, 50, 75 и 100 процентов, отсутствие потерь нагрузки и т.д.), которые публикуются на веб-сайте Агентства по охране окружающей среды США (*http://www.epa.gov/*).

"Мы полагаем, что начало сертификации ИБП, демонстрирующих высокие показатели эффективности использования энергии, по программе ENERGY STAR является важным шагом на пути пропаганды идеи эффективности в центрах обработки данных, – заявил Роберт Майерс, менеджер программы ENERGY STAR по продуктам для центров обработки данных. – Оборудование для центров обработки данных становится более дружелюбным к окружающей среде, и мы с удовольствием добавили в программу эту новую категорию продуктов. Мы рады, что компании разных отраслей благодаря нашим усилиям могут принимать более обоснованные и четкие решения, приобретая оборудование, которое позволяет повысить эффективность использования энергии".

Стремясь облегчить потребителям выбор энергоэффективного оборудования, компания Schneider Electric планирует в 2013 г. провести сертификацию по программе ENERGY STAR еще для ряда ИБП. Информацию обо всех семействах ИБП APC by Schneider Electric можно найти на сайте компании по адресу *www.apc.com*. Дополнительные сведения о продуктах с эмблемой ENERGY STAR *http://www.energystar.gov/index.cfm?c=products.pr_how_earn*.

Интеграция бренда Telvent в Schneider Electric полностью завершена

Под единым брендом Schneider Electric Telvent предложит клиентам усовершенствованные решения, улучшенный сервис и расширенный спектр продуктов.

Telvent, мировой поставщик IT-решений, бизнес- и информационных услуг для повышения эффективности работы и обеспечения устойчивого развития, завершил интеграцию в единый бренд Schneider Electric.

Компания Schneider Electric является мировым экспертом в области управления электроэнергией и ведущим разработчиком и поставщиком комплексных энергоэффективных решений для энергетики и инфраструктуры, промышленных предприятий,

объектов гражданского и жилищного строительства, а также центров обработки данных. Более 130 000 сотрудников компании, оборот которой в 2011 г. составил 22,4 миллиарда евро, активно работают над тем, чтобы сделать энергию безопасной, надежной и эффективной. И. Гонсалес, председатель правления и генеральный директор компании Telvent: “Пройдя продуктивный и успешный период интеграции, мы гордимся тем, что носим теперь имя “Schneider Electric”. Вместе мы продолжим работать над повышением эффективности ключевых инфраструктурных объектов и помогать клиентам решать наиболее важные задачи для устойчивого развития планеты”.

“Клиенты Schneider Electric теперь могут воспользоваться не только решениями, которые они уже знают и которым доверяют, но и оценить новые возможности и преимущества предложений, которые стали доступны для них благодаря уникальной синергии с Telvent, – отметил Мишель Крошон (Michel Crochon), исполнительный вице-президент бизнес-подразделения “Инфраструктура” Schneider Electric. – Мы уверены, что комбинация решений двух компаний предоставит нашим клиентам уникальные возможности, идеально дополнит сервисное предложение Schneider Electric и станет залогом дальнейшего успешного развития нашего бизнеса”. Высокотехнологичные решения и программное обеспечение Telvent идеально дополняют собственные решения Schneider Electric в области энергетики и процессов управления, поднимая эффективность ключевых инфраструктурных объектов на новый уровень “умной инфраструктуры”, как, например, “умные сети” (Smart Grid). На сегодняшний день все бизнес-подразделения Telvent стали частью Schneider Electric, за исключением сельскохозяйственного подразделения, которое в силу выбранной рыночной стратегии продолжит работать под маркой Telvent DTN/The Progressive Farmer. Обе компании уделяют большое внимание вопросам эффективности и устойчивого развития. Объединение совместных усилий двух компаний открывает перед клиентами новые технические возможности на следующих рынках:

- в области Smart Grid (интеллектуальные сети) теперь доступно программное обеспечение для мониторинга и контроля сетей низкого и среднего напряжения, которое позволяет создать еще более эффективную, гибкую и надежную электрическую сеть;
- в нефтегазовой сфере доступны комплексные интегрированные решения на всех этапах от переработки и транспортировки сырья до реализации нефтегазовой продукции;
- в области водоподготовки и водоотведения доступны совместимые решения для управления водным циклом, сокращения потерь и внедрения умных водопроводных сетей;
- метеорологический сервис мирового уровня поможет оптимизировать использование возобновляемых источников энергии в энергетике, а также будет полезен в транспорте, водоснабжении и в других сферах;
- в сфере транспорта представлено новое интеллектуальное решение Smart Mobility с улучшенной системой управления разветвленной транспортной инфраструктурой, доступной благодаря интеграции систем безопасности, IT-инфраструктуры и информационных услуг. Решение Smart Mobility может также быть использовано при управлении городами, в целях повышения безопасности и устойчивого развития, а также для улучшения качества оказания услуг населению;
- серьезные позиции Telvent в сельском хозяйстве и услугах (подразделение Global Services) будут продолжать укрепляться.

Широкое мировое присутствие компании Schneider Electric в 100 странах мира будет способствовать расширению географического охвата бизнеса Telvent.

Подробная информация на www.schneider-electric.ru

Пресс-служба Schneider Electric:
Агентство Fleishman-Hillard Vanguard: (495) 937-3131.

ПЕРЕДОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ АВТОМАТИЗАЦИИ

ПТА

ВЫСТАВКА

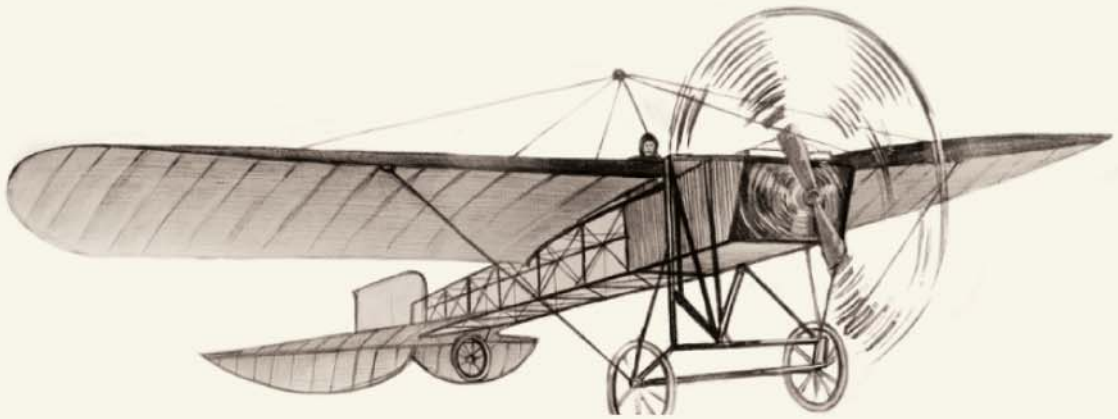
www.pta-expo.ru

V Юбилейная международная специализированная выставка Передовые Технологии Автоматизации

ПТА-Сибирь 2013

Красноярск

МВДЦ «Сибирь», ул. Авиаторов, 19



• 20-22 марта •

Организатор:
Экспоэлектроника

Новосибирск:
Тел.: (383) 230-27-25
E-mail:nsk@pta-expo.ru

Москва:
Тел.: (495) 234-22-10
E-mail: info@pta-expo.ru

10-12 АПРЕЛЯ 2013

МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ:

КРОКУС ЭКСПО
МОСКВА

ufi Approved Event

ВЕСЬ ЦВЕТ
ЭЛЕКТРОНИКИ

E·X·P·O ELECTRONICA

16-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА ЭЛЕКТРОННЫХ КОМПОНЕНТОВ И КОМПЛЕКТУЮЩИХ

Организаторы:

primexpo, ITE GROUP PLC, ufi

При участии:

Элинт СП Электроинторг СП

www.expoelectronica.ru

т. (812) 380 6003/07/00, ф. (812) 380 6001, electron@primexpo.ru

ADVANTECH

НОВОСТИ КОМПАНИИ Advantech

3.5-дюймовый одноплатный компьютер Advantech PCM-9389 3.5" повышенной надежности со встроенной интеллектуальной системой на базе процессора Intel® Atom™ N455/D525

Компания Advantech, один из ведущих производителей встраиваемых платформ и решений, объявляет о выпуске одноплатного компьютера PCM-9389 на базе процессора Intel® Atom™ N455 1.66 ГГц /D525 1.8 ГГц, выполненного в компактном 3.5-дюймовом форм-факторе (146×102 мм). Его надежное исполнение обеспечивается тщательно подобранными исходными материалами, особенностями механической конструкции и жесткими критериями тестовых испытаний. Одноплатный компьютер PCM-9389 оснащается напаянной памятью DDRIII SDRAM для достижения высоких показателей виброустойчивости либо слотом SODIMM для гибкого расширения объема памяти с помощью дополнительных модулей. PCM-9389 поставляется с предустановленной интеллектуальной системой управления Advantech iManager, обеспечивающей функции автоматической диагностики и предупреждающие механизмы для повышения надежности. Одноплатный компьютер PCM-9389 поддерживает возможность расширения с помощью шины PC/104 (ISA) для работы с существующими приложениями, а также шину LPC для получения четырех дополнительных COM-портов. Благодаря этим отличительным особенностям одноплатный компьютер представляет собой высоконадежное, интеллектуальное, экономически выгодное и компактное решение с широким спектром интерфейсов ввода/вывода.

ОЗУ для гибкости применения: напаянная SDRAM или слот SODIMM

Одноплатный компьютер PCM-9389 был разработан с учетом различных требований к параметрам виброустойчивости. Таким образом, доступны два варианта исполнения с различными типами ОЗУ. Первый оснащен напаянной памятью SDRAM объемом 1 Гб, которая обеспечивает высокую виброустойчивость, необходимую для таких приложений, как транспортные системы, автоматизация производства, разработка месторождений полезных ископаемых и др. Другой вариант исполнения одноплатного компьютера оснащен слотом SODIMM, позволяющим подключать требуемый модуль памяти объемом до 4 Гб.

Широкий диапазон рабочих температур от –40 до 85 °C

Согласно стандартам IEC, приемопередатчик последовательного порта PCM-9389 имеет защиту от электростатических разрядов 15 кВт через воздух и 8 кВт при непосредственном контакте. В одноплатном компьютере PCM-9389 используются твердотельные конденсаторы, которые имеют очень низкое значение ЭПС и лучшее среднее время наработки на отказ по сравнению с электролитическими конденсаторами, а также печатная плата с высокой температурой стеклования (TG-170), обеспечивающая стабильную работу одноплатного компьютера при высоких температурах окружающей среды. Модель PCM-9389 включает в себя несколько безвентиляторных исполнений с расширенным диапазоном рабочих температур, которые поставляются в комплекте с проверенными промышленными модулями памяти и могут выдерживать серьезные изменения температуры окружающей среды в диапазоне от -40 до 85 °C. Перед отгрузкой каждый одноплатный компьютер должен успешно пройти испытание на принудительный отказ во всем диапазоне рабочих температур, что гарантирует высокое качество.

Advantech *iManager* и *SUSIAccess*: встроенное решение для удаленного управления

Одноплатный компьютер PCM-9389 поддерживает интеллектуальный кросс-платформенный инструмент автономного управления iManager, позволяющий осуществлять мониторинг состояния системы и автоматически выполнять определенные действия в случае возникновения нештатных ситуаций. К его основным функцио-

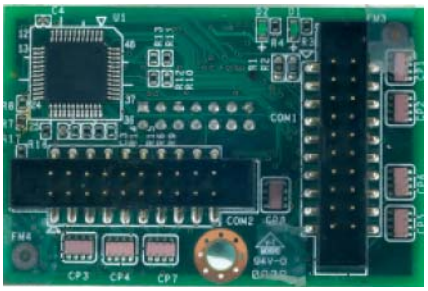
нальным возможностям относятся: мониторинг температуры процессора/напряжение ядра, режим ожидания/управления питанием, регулировка яркости задней подсветки через интерфейс LVDS, сторожевой таймер, системный журнал загрузки, обнаружение низкого напряжения источника питания и аварийное оповещение. Кроме того, входящее в комплект поставки приложение для удаленного мониторинга SUSIAccess обеспечивает управление и настройку процессами включения/выключения системы, ее конфигурацию, мониторинг состояния, а также удаленное резервное копирование и/или восстановление. Комбинирование преимуществ iManager и SUSIAccess обеспечивает широкие возможности управления и гарантирует высокую надежность системы.

Компактное решение для отвода тепла

Помимо стандартного безвентиляторного теплоотвода, используемого для охлаждения одноядерных процессоров, а также активной системы охлаждения с вентилятором для двухъядерных процессоров, существует решение для распределения тепла, разработанное специально для компактных систем и систем с низкой конвекционной теплоотдачей. Теплоотвод, имеющий прямой контакт с металлическим корпусом является частью компактной пассивной системы охлаждения, обеспечивающей неплохую эффективность отвода тепла. Подобная схема теплоотвода является хорошим решением для систем, в которых применение стандартных методов охлаждения затруднительно.

Расширение числа последовательных портов до 8 шт.

Кроме четырех последовательных портов, расположенных непосредственно на одноплатном компьютере, PCM-9389 поддерживает возможность подключения четырех дополнительных последовательных портов благодаря компактному и недорогому LPC-модулю,



имеющему небольшие габаритные размеры 31,5×48 мм. Компания Advantech предлагает для заказа три модели дополнительных LPC-модулей: с 4 портами RS-232, с 4 портами RS-422/485 и автоматическим контролем направления передачи данных и TPM-модуль (доверенный платформенный модуль) для защиты данных посредством шифрования. Возможность расширения числа коммуникационных портов делают одноплатный компьютер PCM-9389 идеальным решением для систем промышленной автоматизации, автономных транспортных средств и коммуникационных приложений.

Основные технические характеристики:

- **Процессор:** Intel Atom N455 1.66 ГГц (одноядерный)/ D525 1.8 ГГц (двухъядерный).
- **ОЗУ:** SODIMM до 4 Гб DDR3 800 МГц для D525/2 Гб 667 МГц для N455 1 Гб SDRAM (напаяна на плате).
- **Видеосистема:** VGA до 2048×1536 для D525/1400×1050 для N455, LVDS 24 бит до 1366×768 (поддержка TTL 18 бит по запросу).
- **Порты ввода/вывода:** 2 порта Intel Gigabit Ethernet, 4 COM-порта (3 RS-232, 1 RS-232/422/485), 4 USB 2.0, HD аудио, порт ввода/вывода общего назначения GPIO 8-бит, PS/2, SMBus/I2C.
- **Расширение общего числа COM-портов** до 8 посредством LPC.
- **Защита от электростатического разряда для всех COM-портов:** ±15 кВт через воздух, ±8 кВт при контакте.
- **Поддержка накопителей:** 2 SATA II, 1 слот CompactFlash.
- **Расширения:** PC/104, соединитель LPC.
- **Напряжение питания:** 5 В AT/ATX.
- **Advantech iManager, SUSIAccess.**
- **Потребляемая мощность:** 8.2 Вт для N455, 9.7 Вт для D525.
- **Одноплатный компьютер форм-фактора** 3.5" (146×102 мм). **Общая высота:** 26 мм для N455, 29 мм для D525.

- **Поддержка ОС:** XPE, WinCE 6.0, WES7, QNX, VxWorks, Linux.

Интегрированные сервисы Embedded Core Service

Компания Advantech представляет интегрированные сервисы Embedded Core Services – комплекс услуг, значительно облегчающих процесс проектирования приложений. Эти комплексные решения включают в себя встраиваемые вычислительные платформы, периферийные модули и программное обеспечение. Услуги по проектированию встраиваемых приложений призваны полностью удовлетворить запросы разработчиков на этапе проектировки, сократить время вывода конечного продукта на рынок, а также минимизировать вероятность возникновения проблем и рисков.

http://www.advantech.com/EmbCore

3.5-дюймовый одноплатный компьютер Advantech PCM-9389 3.5" повышенной надежности со встроенной интеллектуальной системой на базе процессора Intel® Atom™ N455/D525

Вслед за успешным выходом четырех моделей сенсорных панельных компьютеров с диагональю экрана 6", 10", 12" и 15", компания Advantech дополнила данную серию новой 17-дюймовой моделью TPC-1771H. Этот панельный компьютер с сенсорным экраном поддерживает возможность расширения платой формата PCIe или mini-PCIe, а также включает интегрированный модуль дискретного ввода/вывода.

Функциональные возможности панельного компьютера TPC-1771H могут быть значительно расширены благодаря использованию одного из двух слотов расширения PCI-e или mini-PCIe на выбор, позволяющего подключать опциональные платы расширения от компании Advantech, либо сторонних производителей. К этим платам относятся промышленные коммуникационные платы, модули Wi-Fi, 3G, Profibus, CANOpen, PROFINET, Ethernet/IP и т.д.

Интегрированный модуль дискретного ввода/вывода с программной утилитой управления обеспечивают необходимые функциональные возможности для работы с дополнительными устройствами. Статическое ОЗУ объемом 1 Мб с питанием от резервной батареи позволяет гарантированно сохранить критически важную информацию в случае сбоя в системе питания. Необходимые данные, такие, например, как параметры подключенных датчиков или журнал событий, будут доступны сразу же после восстановления подачи питания.

Все модели серии TPC xx71H оснащаются безвентиляторным процессором Intel® AtomTM Dual Core с частотой 1.8 ГГц и низким энергопотреблением, а также ОЗУ DDR3 SDRAM объемом 4 Гб, резистивным сенсорным экраном и широким спектром портов ввода/вывода: 2×RS-232 с изоляцией, 1×RS-422/485 (RS-485 автоматическим контролем направления передачи данных и изоляцией), 2×USB 2.0 Host и 2×Gigabit Ethernet. Для сохранения данных безвентиляторные панельные компьютеры могут использовать слот карты памяти Compact Flash или слот НЖМД 2.5" SATA. Степень защиты передней панели NEMA4/IP65 позволяет легко осуществлять очистку поверхности без риска возникновения повреждений. Это делает панельные компьютеры серии TPC идеальным решением для различных приложений промышленной автоматизации и автоматизации производственных процессов, а диапазон рабочих температур от 0 до 60 °C позволяет использовать панельные компьютеры для наружного применения, например, в автоматических автомойках.

Модели с диагональю экрана 6", 10", 12", 15", 17" доступны для заказа прямо сейчас.

Для получения дополнительной информации, пожалуйста, обратитесь в ближайшее представительство компании Advantech или посетите веб-сайт *www.advantech.com*.

http://www.advantech.com.tw

15-я специализированная выставка с международным участием

ЭНЕРГЕТИКА. ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ. 2013

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ СПОНСОР

24 - 26 апреля

САРАТОВ

- **ПРОИЗВОДСТВО, ПЕРЕДАЧА И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ**
- **ПРОИЗВОДСТВО ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ. ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ В ТЕПЛОСНАБЖЕНИИ И КОММУНАЛЬНОМ ХОЗЯЙСТВЕ**
- **ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА. ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ. АВТОМАТИЗАЦИЯ**
- **БЕЗОПАСНОСТЬ И НАДЕЖНОСТЬ В ЭНЕРГЕТИКЕ**
- **СВЕТОТЕХНИКА - специализированный раздел**

ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПАРТНЕР

ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР СОФИТ-ЭКСПО

ТЕЛ.: (8452) 205-470, 206-926

http://expo.sofit.ru

Приглашаем принять участие

XVI ЕЖЕГОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА

ЭЛЕКТРО 2013
ЭЛЕКТРОТЕХНИКА и ЭНЕРГЕТИКА
ExpoDon
РОСТОВ-НА-ДОНУ
13 - 15
МАРТА 2013
т/ф: (863) 267-04-33, 267-91-06
т: (863) 269-51-82
E-mail: expo-don@aaanet.ru,
http:// www.expo-don.ru

Тематика выставки
Электрическое оборудование, машины и аппараты
Электростанции, трансформаторы и трансформаторные подстанции
Электроэнергетические и энергосберегающие технологии
Альтернативная энергетика
Высоковольтное оборудование
Низковольтная аппаратура
Электроустановочные изделия
Оборудование связи
Автономные источники питания
Электромонтажное оборудование и инструмент
Контрольно-измерительные приборы и средства автоматизации
Электроизоляционные материалы, аксессуары
Новые технологии в электротехнике и энергетике

Дополнительные разделы выставки
Светотехника, Кабели и провода
Электроника и приборостроение

Поддержка: Правительство РО, ТПП РФ, ТПП РО

Ген. интернет спонсор: elec.ru RusCable.Ru Ген. Информац. партнер: Энерго Электротехнический рынок Кабель Электро Энергия Стройка группа газет Рынок Электротехники Автоматизация IT в энергетике

НАЦИОНАЛЬНЫЙ НЕФТЕГАЗОВЫЙ ФОРУМ

Oil&Gas Industry Week 19-21 Марта | 2013 Москва

Обращение Министра энергетики РФ А.В. Новака

организаторам, участникам и гостям Национального Нефтегазового Форума

От имени Министерства энергетики Российской Федерации приветствую организаторов, участников и гостей Национального Нефтегазового Форума! В настоящее время успешная работа нефтяной и газовой отраслей в решающей степени определяет устойчивое развитие российской экономики. Во время мирового финансово-экономического кризиса именно их усилиями было обеспечено надежное формирование бюджетов всех уровней, что стало важным стабилизирующим фактором в этот непростой период.

Сегодня перед нефтегазовой отраслью страны стоит ряд приоритетных вопросов и задач, многие из которых вам предстоит обсудить в рамках Форума. В их числе: привлечение инвестиций в нефтегазовый сектор, развитие рыночной инфраструктуры, инновации и энергоэффективность, анализ и оптимизация фискальной политики, создание конкурентной рыночной среды, совершенствование прогнозирования мировой цены углеводородов, влияние волатильности на формирование макроэкономических показателей и внешнеторговую политику, экологические нормативы и промышленная безопасность в энергетике.

Именно на эти задачи нацелены стратегические документы – Энергетическая стратегия на период до 2030 года, Генеральная схема развития газовой отрасли до 2030 года и Генеральная схема развития нефтяной отрасли до 2020 года. Результаты реализации этих документов будут определять облик энергетики страны на долгие годы вперед.

Уверен, что повестка дня, предложенная к обсуждению участникам столь авторитетного Форума, может явиться своеобразной «дорожной картой» российской нефтегазовой отрасли на средне- и долгосрочную перспективу, сочетающей в себе управленческие решения федеральных органов власти, мнение ключевых экспертов отрасли и позицию лидеров бизнес-сообщества.

Желаю участникам и организаторам интересной и успешной работы!

Министр энергетики Российской Федерации А.В. Новак

В ПРОГРАММЕ ФОРУМА:

ПЕРВЫЙ ДЕНЬ. «НАЦИОНАЛЬНАЯ СТРАТЕГИЯ»

ДЕНЬ ПЛЕНАРНЫХ ЗАСЕДАНИЙ

ВТОРОЙ ДЕНЬ. «РАЗВЕДКА И ДОБЫЧА»

ЦЕЛЕВЫЕ КОНФЕРЕНЦИИ И ДИСКУССИИ

ТРЕТИЙ ДЕНЬ. «ПЕРЕРАБОТКА И СБЫТ»

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КОНФЕРЕНЦИИ И СЕМИНАРЫ

Более подробную информацию о Форуме вы можете получить:
на официальном сайте **oilandgasforum.ru** или по тел. **+7 (495) 971-23-30**

Компании «ФИОРД» 20 лет

ИНТЕРВЬЮ ГЕНЕРАЛЬНОГО ДИРЕКТОРА КОМПАНИИ «ФИОРД» РИЗО Алексея Евгеньевича ЧЛЕНУ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ ЖУРНАЛА «АВТОМАТИЗАЦИЯ И IT В ЭНЕРГЕТИКЕ» ШЕРМАНУ Виталию Семеновичу

РИЗО Алексей Евгеньевич родился в 1959 г. в Ленинграде. В 1981 г. закончил математико-механический факультет Ленинградского государственного университета им. Жданова (ныне СПбГУ). В годы учебы стал мастером спорта СССР по боксу, а после окончания ЛГУ отслужил два года в филиале киевской спортроты в г. Белая Церковь. После армии работал в аэродинамической лаборатории родного ВУЗа, затем в НИИ Программных средств. В 1992 году – один из учредителей, а с 1994 года – генеральный директор компании "ФИОРД". Сегодня компания "ФИОРД" с головным офисом в Санкт-Петербурге, филиалами в Москве и Таганроге уверенно занимает видное место в области ИТ-индустрии как поставщик современных аппаратных и программных средств для АСУ ТП, автоматизации зданий и встраиваемых систем различного назначения.

Хобби: минифутбол, горные и беговые лыжи. Болеет за любимую футбольную команду "Зенит".

Вопрос: ***Алексей Евгеньевич, если посмотреть с сегодняшних позиций в прошлые годы, так быстро пролетевшие, то можно отметить, что фирма претерпела изменения, но выжила и успешно продолжает работать. Поделитесь, как все это проходило.***

Ответ: Да уж, действительно, время пролетело быстро. Кажется, ещё вчера мы, несколько специалистов в области информационных технологий, собрались вместе и решили учредить компанию, чтобы попробовать построить свой независимый бизнес, опираясь на собственные знания и силы. Опыта в коммерции не было никакого, денег тоже. Но в то время особенно хотелось свободы во всем: дул ветер перемен. Чтобы выжить, приходилось браться за всё: заниматься торговлей сетевых компонентов, сборкой компьютеров, инсталлировать у заказчиков локальные сети, прокладывать кабели.

На этапе становления нам очень помогли партнерские отношения с научно-производственным кооперативом "ИОЛА" (г. Обнинск), производившим сетевые платы и ПО для одноименной ЛВС, которые мы установили у десятков заказчиков.

Постепенно мы обретали партнёров – производителей аппаратных и программных средств. Ориентируясь на запросы наших заказчиков, мы разрабатывали что-то своё и подыскивали новых партнёров, чьи программные и аппаратные продукты гармонично сочетались и дополняли то, что у нас уже было в арсенале.

В 1993 г. мы заключили партнерское соглашение с французской компанией Inforange Systems – одним из европейских дистрибьюторов RTOS QNX, а в 1994 г. Inforange Systems вошла в состав акционеров компании ФИОРД. Наше сотрудничество продолжалось несколько лет вплоть до ее закрытия. Это был период QNX в нашей истории, компания развивалась под этим флагом.

В 1996 г. был заключен дистрибьюторский договор с канадской компанией Altersys, разработчиком SCADA-пакета PCPVirgo под ОС QNX4. Мы до сих пор продолжаем сотрудничать с этой компанией, несмотря на ее новое название – ICS Triplex ISaGRAF, и её новых владельцев. Флагманским продуктом компании ICS Triplex ISaGRAF является ведущая мировая технология программирования контроллеров ISaGRAF. ФИОРД выступает мастер-дистрибьютором ISaGRAF в России с 2000 г. и до сего дня, и с этим продуктом связано много наших собственных интересных разработок в области программирования контроллеров.

В том же 1996 г. началось долгосрочное сотрудничество компании ФИОРД с итальянской компанией Eurotech – производителем процессорных и других электронных модулей, предназначенных для тяжелых условий эксплуатации.

В 2000-х годах ФИОРД заключил дистрибьюторские и партнёрские соглашения с ведущими европейскими ИТ-компаниями:

- ARC Informatique (Франция) – разработчиком SCADA-пакета PcVue и линейки продуктов на его основе (PcVue Solutions);
- Compulab (Израиль) – производителем миниатюрных процессорных модулей и линейки "самых маленьких ПК в мире" fit-PC2/3;
- Beckhoff Automation (Германия) – производителем контроллеров;
- Ocean Data Systems (Франция) – разработчиком генератора отчетов для систем промышленной автоматизации и автоматизации зданий Dream Report;
- Newron System (Франция) – разработчиком спектра ПО для автоматизации зданий и инженерных систем;
- Leroy Automation (Франция) – производителем специализированных контроллеров для железнодорожного транспорта и других применений, требующих тяжёлых условий эксплуатации и высокой надёжности.

Вопрос: ***Расскажите о начальных и сегодняшних шагах компании. В чем разница. Что вы приобрели за это время и что потеряли?***

Ответ: Как я уже сказал, в начале пути главной задачей было выжить и найти направление для развития. Вектор был задан ещё при создании компании – это предложение заказчикам современных и передовых программных средств создания систем реального времени. Поэтому нашим первым иностранным партнёром и оказался европейский дистрибьютор RTOS QNX. А когда в 1996 компания Inforange Systems закрылась, пришлось поднять голову и посмотреть по сторонам. Оказалось, что на QNX свет клином не сошёлся, и что, не меняя направления движения, вокруг можно увидеть много интересного. К этому моменту мы уже обладали некоторым опытом ведения бизнеса, и у нас были собственные разработки. Так начался второй этап развития компании – поиск партнёров и продуктов, интересных нам и нашим заказчикам. Так, потеряв, мы приобрели. Были и другие потери, но их сейчас даже не вспомнить. А приобретений было много. Каждый наш партнёр – это приобретение, каждый заказчик и проект – приобретение, каждый сотрудник – приобретение.

Вопрос: ***Как изменялся кадровый состав компании, ведь содержание работ менялось, техника обновлялась и ПО, новые объекты внедрения появлялись?***

Ответ: Чтобы браться за продажу программного или аппаратного продукта, надо отдавать себе отчёт в том, что его придётся сопровождать, оказывать техническую поддержку заказчикам, обучать их специалистов, проводить большую маркетинговую работу. Соответственно, у нас есть группа продаж и маркетинга, группы разработки и технической поддержки программных и аппаратных продуктов. С годами только расширился состав этих групп. Ротация конечно тоже есть, но небольшая. В компании есть хорошая традиция принимать к себе в коллектив молодых людей сразу после окончания ими ВУЗов или со студенческой скамьи, с 4-5 курсов. Студенты проходят у нас производственную практику, пишут под руководством наших сотрудников дипломные работы, принося пользу и себе, и компании, а потом чаще всего становятся нашими сотрудниками.

Выпуск новых версий ПО и аппаратных продуктов вызывает необходимость их изучения и сопровождения: хочешь – не хочешь, а надо быть на уровне. Ну и периодическое вливание свежей молодой крови в окрепший организм также способствует поддержанию формы, ведь молодёжь лучше и быстрее ориентируется в современных информационных технологиях.

Вопрос: ***Какие изделия были вами разработаны и востребованы покупателями?***

Ответ: В девяностых годах нами был разработан и применялся программный продукт VIORD MicroSCADA. Работал он под ОС QNX4 и был предназначен для создания систем автоматического управления и диспетчеризации. Именно пакет VIORD MicroSCADA™ в 2000-ом году позволил компании в кратчайшие сроки разработать и внедрить уникальную систему управления электровакуумной печью в НИИЭФА им. Д.В. Ефремова НТЦ "Синтез", которая была успешно применена

в технологическом процессе отжига опытного образца сверхпроводящей магнитной катушки для Международного Экспериментального Термоядерного Реактора ИТЭР.

В целях повышения производительности и расширения функциональности специалисты компании ФИОРД переработали исходные тексты оригинальной исполнительной системы ISaGRAF V5 и выпустили на ее основе новую исполнительную систему "ISaGRAF 5++ ACE Target", которая предоставляет пользователям расширенный набор решений для высокоскоростной обработки, управления и доставки данных на верхний уровень систем АСУ ТП.

В 2005 году мы выпустили партию программируемых коммуникационных контроллеров ФИОРД-101 для корпорации "Энергомаш", а потом применяли их в других проектах.

Вопрос: ***Областью основной вашей деятельности является разработка АСУ ТП и автоматизация зданий. Какие технические и программные средства вы закладываете в свои системы? Что является "изюминками" в ваших системах, которые привлекают заказчиков? Назовите самые успешные объекты внедрения за последнее время.***

Ответ: Все перечисленные выше и предлагаемые нами к использованию продукты являются "изюминками". Все они – брэнды. Мы их и выбирали таким образом, чтобы можно было их с высокой надежностью интегрировать в проекты, в которых используются программные и аппаратные продукты любых производителей. Но мы ещё научились их рационально и эффективно использовать друг с другом, как это детально изложено в статье "Современные программные средства для создания АСУ ТП от компании "ФИОРД": открытость и синергетический эффект" в авторитетном журнале "Автоматизация и IT в нефтегазовой области", № 2, 2011 г.

В качестве наиболее интересных проектов последних лет я приведу два примера. Первый – это система автоматизации инженерных систем VIP-посёлка на Валдае. В ней нами были применены почти все основные продукты из перечисленных выше: SCADA PcVue и Dream Report – для АРМ диспетчера; коммуникационные контроллеры ФИОРД-101, использующие модули PC/104 компании Eurotech и исполнительную систему ISaGRAF; FDA OPC-сервер нашей разработки; оборудование Beckhoff; NL220 – конфигуратор сети LON компании Newron System; fit-PC2 – микрокомпьютер компании Compulab для АРМ диспетчера.

Второй – это разработка всего ПО для комплексов обработки избирательных бюллетеней (КОИБ) производства компании Орион-Медик. В качестве основного управляющего контроллера мы использовали процессорный модуль компании Compulab с операционной системой Linux. В прошлом году была произведена тысяча аппаратов, и они применялись на выборах.

Вопрос: ***Вы поставляете изделия и продукты собственной разработки и изделия и продукты, производимые сторонними компаниями. Какая доля между этими компонентами?***

Ответ: Если оценивать по денежному обороту, то продажа продуктов наших партнёров стоит на первом месте. Если считать поштучно, то тут картина иная. В основном мы разрабатываем разные полезные "штучки", расширяющие функциональные возможности ПО партнёров: драйверы, утилиты, функции и т.п. для Linux, QNX, Windows... Т.е. можно назвать их сопутствующими программными средствами. Наряду с этим мы периодически участвуем в крупномасштабных и ответственных ОКР.

Вопрос: ***Какие соотношения в объемах работ по созданию АСУ ТП и автоматизации зданий?***

Ответ: Пожалуй, проектов АСУ ТП пока ещё больше, но направление автоматизации зданий, инженерных систем и городских инфраструктур быстро развивается и в скором времени догонит по объёмам работ направление АСУ ТП.

Редакция и редакционная коллегии журналов АВИТЭ и АВИТ/НГО поздравляет коллектив с достижением такого уважаемого срока существования в нашем меняющемся мире. Желаем коллективу успехов, крупных объектов, доброго здравия всем членам коллектива, радости и счастья.

Пишите нам больше, лучше и чаще, все прочтете на наших сайтах.

Большое спасибо Вам за поздравления и тёплые пожелания. Я в свою очередь хочу поблагодарить всех, с кем нам довелось поработать и пересечься на нашем 20-летнем пути. Спасибо всем! Вы нас многому научили.

15-я специализированная выставка

ЭНЕРГЕТИКА. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА.

Энерго- и ресурсосбережение.

ПРОЕКТ ФОРУМА "ВЕЛИКИЕ РЕКИ"/ ICEF

ICEF

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ ФОРУМ "ВЕЛИКИЕ РЕКИ"
РОССИЯ, НИЖНИЙ НОВГОРОД, МАЙ 2013

РОССИЯ НИЖНИЙ НОВГОРОД НИЖЕГОРОДСКАЯ ЯРМАРКА

ТЕМАТИКА ВЫСТАВКИ:

Высоковольтное оборудование, трансформаторы.

Кабели, провода, электрокерамические изделия, светотехническое оборудование, низковольтная электроустановочная аппаратура.

Котельное и вспомогательное оборудование, теплообменные аппараты. Турбогенераторы, турбины, насосы, компрессоры.

Электрические машины, электроприводы, аккумуляторы. Измерительное оборудование, диагностика.

Новые технологии в производстве и сбережении электроэнергии.

Услуги по проектированию, установке, обслуживанию энергетического оборудования.

Альтернативная энергетика.

Технологии и оборудование для ликвидации аварийных ситуаций.

15-18 мая 2013 года

РСПП

Приуражден в 2003 году

Присужден в 2000 году

ОРГАНИЗАТОРЫ ФОРУМА: структуры ООН, ЮНЕСКО, Министерство природных ресурсов и экологии РФ, Министерство транспорта РФ, Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, Федеральное агентство водных ресурсов РФ, Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии, Правительство Нижегородской области, Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Всероссийское ЗАО «Нижегородская ярмарка»

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ: Полномочного представителя Президента РФ в Приволжском федеральном округе, Комитета Государственной Думы ФС РФ по энергетике

603086, г. Нижний Новгород, ул. Совнаркомовская, 13
Телефоны: (831) 277-56-90, 277-55-95, Факс: (831) 277-54-87
e-mail: irina@yarmarka.ru

www.yarmarka.ru

ЭЛЕКТРО-2013. ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

13 Всероссийская специализированная выставка

ЭЛЕКТРО

- Электрические генераторы, трансформаторы, электроприводы, преобразователи
- Кабель, провод, соединительная арматура
- Оборудование для СИП и ЛЭП
- КИП и автоматика, средства автоматизации
- Высоко- и низковольтные, коммутационные и защитные аппараты и устройства
- Светотехника
- Электроустановочные и электромонтажные изделия
- Электроинструмент, электросварочное оборудование

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ. ЭНЕРГЕТИКА

- Энергоэффективные и ресурсосберегающие технологии
- Оборудование и системы управления, автоматизированные и информационные системы • Системы энергоснабжения на основе малой и нетрадиционной энергетики
- Автономные источники тепловой и электрической энергии • Приборы и системы учета топлива, тепловой и электрической энергии, воды
- Регулируемые электроприводы, электротехнологическое оборудование и технологии, обеспечивающие энергосбережение
- Инженерные коммуникации

Организатор

Волгоград ЭКСПО
ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР

(8442) 55-13-15
www.volgogradexpo.ru

20-23 МАРТА

ВОЛГОГРАД
ЭКСПОЦЕНТР

Генеральный информационный спонсор

ЭНЕРГО INFO

Информационная поддержка

ЭЛЕКТРО
ЭЛЕКТРОТЕХНИКА • ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

КОГДА НА ВЫРУЧКУ ПРИХОДИТ APLEX

ЗАО “НПП “Родник”

www.rodnik.ru

Телефоны:
+7 (499) 613-7001,
+7 (499) 613-2688

Осенью прошлого года на российском рынке впервые появились защищенные компьютеры, интеллектуальные панели и мониторы APLEX. Официальным поставщиком этих устройств в нашей стране выступила компания “Родник”. Продукция APLEX уже нашла самое широкое применение в различных областях промышленности, медицины, сельского хозяйства и так далее. Все тут же в один голос заговорили о надежности новых продуктов. Там, где не выдерживает привычная компьютерная техника, страдая от перепадов температур, повышенной влажности, вибраций и даже от действий вандалов, на выручку всегда приходит APLEX. О том, какие преимущества предоставляют потребителям эти устройства, пресс службе нашего журнала рассказал начальник отдела промышленной автоматизации ЗАО “НПП “Родник” **Сергей Лойчиков**.

ЛОЙЧИКОВ Сергей Владиславович родился 3 июня 1972 года.

В 1995 году окончил факультет авиационной техники Московского Авиационного Института. Работал в КБ компании “Биоинъектор”.

В 1997 году пришел в отдел промышленной автоматизации ЗАО “НПП “Родник”.

С 2008 года – начальник отдела промышленной автоматизации.

Вопрос: ***Сергей, почему компания “Родник” решила стать официальным дилером APLEX в России?***

Ответ: Вы знаете, мы всегда тщательно и скрупулезно подходим к выбору своих партнеров, и здесь важны несколько качеств, таких как надежность, пунктуальность, способность оперативно решить все поставленные задачи. Поэтому мы и обратили внимание на компанию APLEX, несомненного лидера отрасли промышленных компьютеров. Наши партнеры привыкли думать на шаг вперед, что позволило им с легкостью обойти конкурентов. Сегодня APLEX остаются на передовой, и, признаюсь честно, задают тон в тенденциях развития всей отрасли. Это касается как технического оснащения, так и внешнего исполнения промышленных компьютеров.

Вопрос: ***Но дизайн, наверное, не самое главное, за что вам приглянулась продукция этой компании?***

Ответ: Вы правы! Главный критерий – соответствие APLEX ожиданиям российского рынка. Не секрет, что наш потребитель очень требователен и всегда пытается найти идеальное соотношение цены и качества. При этом у компании "Родник", например, очень разные заказчики – от крупных игроков различных отраслей до представителей среднего звена. Так вот, с APLEX мы уверены, что у нас найдутся решения практически для любого бюджета, даже самого скромного.

Вопрос: ***А насколько вообще широка продуктовая линейка APLEX?***

Ответ: Начнем с того, что компания предлагает большой выбор конкурентоспособных решений по системной интеграции, в том числе встроенные компьютеры, платформы, контроллеры человеко-машинного интерфейса (HMI), промышленные компьютеры и мониторы, а также другие сопутствующие товары. Словом, перечислять можно довольно долго. Отдельно отмечу, что вся продукция выпускается в защищенном исполнении – вплоть до соответствия классу IP69K.

Вопрос: ***Что это означает?***

Ответ: Под системой классификации IP мы понимаем общепринятый стандарт защиты от проникновения твердых предметов и воды. Данная классификация соответствует Российским ГОСТам, системе стандартизации, принятой немецким институтом стандартизации DIN, или международной организации по стандартизации ISO. Для маркировки компьютерного промышленного оборудования используют код следующего вида: IP (код степени защиты), X (первая цифра, указывающая на защиту от попадания посторонних предметов), X (вторая цифра, говорящая о степени защиты от попадания влаги).

Вопрос: ***Какими цифрами степени защиты может порадовать потребителя APLEX?***

Ответ: Наиболее распространенный класс – IP65. Он означает, что изделие полностью защищено от проникновения пыли и от струй воды, льющихся под давлением со всех направлений. Если на изделии стоит код IP68, то это значит, что прибор полностью защищен от попадания пыли и выдерживает

Встраиваемый компьютер ACS-2907

Панельный компьютер APC-3228

Промышленный монитор ADP-1121

кратковременное погружение в воду. Среди предлагаемых компанией APLEX панельных компьютеров – пылевлагозащищенные системы с уровнем защиты до IP67, компьютеры в корпусах из нержавеющей стали с уровнем защиты до IP65 по пяти или шести сторонам, безвентиляторные панельные компьютеры, slim-системы и панельные промышленные компьютеры с уровнем защиты до IP65 по передней панели. Но и это еще не все!

Вопрос: ***Неужели есть еще более сильная степень защиты?***

Ответ: Да, некоторые модели обладают степенью IP69 K. Это значит, что их можно обрабатывать горячими активными веществами, применяемыми для высокотемпературной мойки под высоким давлением. Такие корпуса имеют не только сильную защиту от пыли (IP6X), но и способны выдержать высокое давление воды во время мойки. Такая функция будет особенно востребована, например, для применения в медицине, пищевой промышленности, в тех отраслях, где вопросы очистки и обеззараживания технологического оборудования особенно актуальны.

Вопрос: ***Обычно устройства в защищенном исполнении не отличаются высокой производительностью в силу различных технологических ограничений. Интересно узнать, как обстоит дело с продукцией, о которой мы говорим?***

Ответ: Несмотря на то, что панельные компьютеры APLEX сконструированы для работы в жестких условиях эксплуатации, в работе они ничем не уступают своим менее защищенным собратьям. Эти устройства всегда обеспечивают высокую производительность вычислений – и в этом их главное преимущество. То же самое касается и защищенных мониторов APLEX. Они не только долговечны, но и очень удобны в эксплуатации. Например, для использования в условиях яркого освещения мы предлагаем серию дисплеев, которые используют технологию светодиодной подсветки. В первую очередь такое решение подойдет для информационных киосков, терминалов – устройств общего пользования, устанавливаемых на открытых площадках без защиты от прямых солнечных лучей.

Вопрос: ***Где еще можно использовать продукцию APLEX?***

Ответ: Практически везде. Применение оборудования APLEX достаточно универсально, и каждый потребитель найдет функцию, интересную именно ему. Так, вибростойкость позволяет внедрять продукцию в бортовых системах, а расширенный температурный режим – в работе на объектах по всей России без каких-либо ограничений: от трансформаторной подстанции за Уралом до олимпийских объектов в Сочи.

Вопрос: ***Кто же основные заказчики APLEX?***

Ответ: В первую очередь, данная продукция рассчитана на инжиниринговые компании, которые внедряют как крупные распределенные АСУ ТП, так и локальные системы управления. Также APLEX будет интересен поставщикам готовых решений, ориентированных на применение в местах общего пользования. Например, для разработчиков различных терминалов и информационных киосков. Специалисты APLEX анализируют и внедряют передовой опыт, чтобы предвосхитить любые запросы заказчика. На базе оборудования APLEX системными интеграторами создаются законченные решения для различных сфер, таких как транспорт, энергетика и энергосбережение, мониторинг окружающей среды, телекоммуникации и связь, медицина, промышленная автоматизация и многие другие.

Вопрос: ***Как получить продукцию APLEX в самые короткие сроки?***

Ответ: На нашем сайте (www.rodnik.ru) вы сможете найти всю необходимую информацию об APLEX. Мы будем рады, если вы обратитесь к сотрудникам компании “Родник” напрямую по телефону. Наши специалисты с удовольствием ответят на любой возникший вопрос.

Пресс-служба журнала “Автоматизация и IT в энергетике” благодарит Вас за содержательные ответы.

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР БИОТЕХНОЛОГИЙ

БИОГАЗ: ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТОВ В РОССИИ

ОАО "Региональный Центр Биотехнологий"

Чайкина Евгения Александровна – *заместитель генерального директора по связям с общественностью ОАО "Региональный Центр Биотехнологий", член Ассоциации аграрных журналистов, независимый эксперт по вопросам биоэнергетики в России.*

Сотрудничает с пресс-службами административных уровней регионов России. Занималась запуском проекта Первой Промышленной биогазовой станции в России (БГС "Байцуры", Белгородская область). Участник и спикер международных и российских форумов, конференций по ВИЭ.

Орехов Алексей Вячеславович – *заместитель генерального директора по развитию ОАО "Региональный Центр Биотехнологий», независимый эксперт по вопросам биоэнергетики в России.*

Вел проект Первой Промышленной биогазовой станции в России (БГС "Байцуры", Белгородская область). Спикер основных площадок международных форумов, конференций по ВИЭ (Россия, Германия, Швеция). Занимался разработкой административных программ для Белгородской области в биогазовой сфере. Состоит в рабочей группе Минэнерго и НП "Совет рынка".

Биогазовая станция с переработкой животноводческих отходов и получением электрической и тепловой энергии – это первый на Белгородчине и в России объект, запущенный в промышленную эксплуатацию. Официальное открытие БГС "Байцуры" состоялось в апреле 2012 года с присутствием губернатора Белгородской области. Станция построена в рамках реализации проекта в сфере альтернативной энергетики по инициативе и полностью на денежные средства компании ОАО "Региональный Центр Биотехнологий".

БГС Байцуры РЦБ 6

РЦБ БГС Байцуры Белгородская обл.

Вопрос: ***Я знаю, что именно с вашей компании в Белгородской области и началась реализация таких проектов. Насколько трудно было пройти путь от разработки региональных программ до запуска самого проекта в реальную жизнь?***

Е. Чайкина: Белгородская область – крупнейший регион по производству мяса свинины и птицы. Примечательно, что губернатор области Евгений Савченко в сентябре 2011 года заявил, что мощности по производству свинины в ближайшие годы будут увеличены с сегодняшних 430 тыс. тонн до 600-650 тыс. тонн. Это производство имеет сопутствующие отходы, актуальность переработки которых давно назрела. Возможно, именно поэтому три года назад руководство области и предложило компании рассмотреть возможность реализации биогазового проекта с целью апробации европейских технологий и создания бизнес-модели строительства и эксплуатации подобных объектов в России.

Именно тогда и было принято решение специалистами компании о том, что начинать нужно с подготовки региональных программ, которые будут основной поддержкой реализации такого первого проекта в России.

Вопрос: ***Какова финансово-экономическая модель, которая позволила создать подобный объект в России? Что необходимо для успешной эксплуатации и тиражирования таких проектов?***

Е. Чайкина: Прежде всего был выполнен анализ существующих технологий с привязкой к конкретному свиноводческому комплексу и его технологическому циклу производства отходов. После этого родилось инженерно-техническое решение, в основе которого лежит немецкая технология, которая была переложена на российские правила подготовки проектно-сметной документации. Здесь первый нюанс. Опыта реализации промышленных проектов строительства и эксплуатации биогазовых установок в современной России на тот момент не было.

Прежде всего, мы столкнулись с проблемами подготовки проектно-сметной документации, все ГОСТы, СНиПы, нормативные документы под такие производства устарели или их не существовало. Были сомнения, как квалифицировать такое производство: является ли оно опасным или не является, подлежит лицензированию или нет. Адекватного отклика по цене и качеству с рынка проектировщиков мы тоже не получили. Поэтому пришлось учиться, теперь мы понимаем полный цикл этих работ и выполняем их самостоятельно.

Вопрос: ***Каково было начало проекта?***

Е. Чайкина: Предпроектный период длился около полутора лет, включая анализ технологии, подготовку контрактной схемы проекта, разработку финансово-экономической модели.

Началось строительство: те технологии, которые были в чистом виде предложены немецкой стороной, только частично соответствовали российским реалиям, особенно это касалось температурных режимов и качества субстрата на входе. Например, в европейских технологиях производства свинины доля сухого вещества в навозе стабильно составляет не менее 5 %, что является минимально допустимой величиной для обеспечения работы биогазовой технологии. В существующих же российских свинокомплексах она, как правило, не превышает 2-3 %. Собственник не всегда готов что-то менять, чтобы обеспечить долю сухого вещества, необходимую на входе для того, чтобы получить заданный КПД по выработке газа. Поэтому новое производство пришлось увязывать с наличием старых мощностей, исходили из того, что было. Этот пример не единственный.

Вопрос: ***Что послужило основой для принятия решения?***

Е. Чайкина: При принятии решения о реализации проекта и подготовке технологической схемы главное – решить, что вы хотите получить от проекта. Какой вид продукции позволит добиться скорейшей окупаемости инвестиций? Биогазовая станция, на наш взгляд, имеет четыре статьи выручки.

Во-первых, это электроэнергия; во-вторых, это тепло (с точки зрения логистики инфраструктурный объект должен находится в привязке к существующему производству для того, чтобы тепло шло на его нужды); третий продукт – это органические удобрения, практика оборота которых пока не сформирована; и четвертая статья выручки – это услуга по обезвреживанию отходов 3-ей либо 4-ой категории опасности. Указанные статьи выручки должны сформировать окупаемость проекта.

Проект можно реализовать на балансе обособленного юридического лица, либо рассмотреть реализацию на базе свинокомплекса и стать его структурным элементом. "Региональный Центр Биотехнологий" пошел по первому варианту.

Затем мы определили, какая из статей выручки является наиболее перспективной к реальному денежному потоку и решили, что это – электроэнергия, поэтому была сделана ставка на получение максимального КПД по газу и электричеству с заданного объема свиностоков. Проект получился более дорогим, поскольку стояла задача "сгенерировать" наибольший объем электроэнергии. Можно было сделать дешевле, но выход газа и электроэнергии был бы меньший. Тогда основным продуктом должны были бы стать удобрения и плата за утилизацию навоза. Но ситуация в России такова, что нет сформированного рынка на органические удобрения и соответственно цены на него. А что касаемо платы за утилизацию, так до тех пор, пока не будут жестко действовать штрафы в России за отсутствие утилизации отходов сельхозпредприятий, соответственно никто и не будет думать об экологической составляющей своего бизнеса.

Мы понимаем баланс выручки, мы понимаем стоимостные параметры, как проект можно структурировать и рассчитать поставку оборудования и общестроительные работы. Баланс может быть либо на стороне удобрений и экологии, либо на стороне энергетики и удобрений, либо распределен равномерно.

Законодательство в сфере альтернативной энергетики не сформировано в полном объеме, есть нормы Федерального закона № 35-ФЗ "Об электроэнергетике", который прописывает общие правила, применимые к реализации электроэнергетики, но вопрос тарифов для возобновляемой энергетики (применительно к предмету настоящей статьи мы имеем в виду розничный рынок электроэнергии) остается открытым в силу отсутствия соответствующей федеральной методики. Так же на наш взгляд процедура квалификации для получения права называться предприятием возобновляемой энергетики и получать специальный тариф не отработана.

Вопрос: ***Откуда берется окупаемость?***

Е.Чайкина: Сегодня "Региональный Центр Биотехнологий" участвует в диалоге с Министерством энергетики, с Российским энергетическим агентством, с Минсельхозом, главной целью которого является: принять принципиальное решение, как формируется окупаемость подобных проектов.

Реализация подобных проектов может рассматриваться отчасти как социальный заказ, поскольку бенефициаром является население, проживающее, допустим, в Белгородской области, поэтому снижение экологической нагрузки и рекультивация земель, в конце концов, должны стать интересны для существующих хозяйств и администрации.

За счет внесения органических удобрений, получаемых на биогазовой станции, такие проекты позволяют создать спрос на продукты более высокого качества и уровня цены под маркой "Био". Этот рынок уже достаточно хорошо развит в Европе.

Сколько должно стоить такое органическое удобрение? У сельхозпроизводителя должен быть стимул для перехода на новые удобрения, для чего необходимо проведение широких производственных испытаний. Стоимость одной тонны коровьего навоза составляет 500 руб. К примеру, в Удмуртии ООО "РосПочва" производит на небольшой биоэнергетической установке органическое удобрение на основе навоза КРС по оптовой цене 18 тыс. руб./т. Но это цена предложения. Удобрения пока востребованы мелкой розницей. На БГС "Байцуры" объемы другие. Сейчас мы занимаемся проведением полевых испытаний эффективности использования органических удобрений по сравнению с минеральными под конкретную культуру. Необходимо определить, есть ли спрос на конечный органический продукт, и в зависимости от этого понять баланс цены. Если будет спрос и стоимость, надо делать инвестиции. Это пока непонятно.

Если ставка сделана на энергетику, то необходимо понимать, каков будет справедливый тариф, какова его предельная величина и определить методику расчетов. Тогда можно планировать окупаемость по заданным финансовым параметрам. Европейский опыт показывает, что вопрос может быть проработан еще глубже: в зависимости от технологического решения варьируется величина тарифа. Мы пока к этому не готовы, практики нет и разобраться, какая технология лучше на сегодня, тяжело и преждевременно.

Что касается оказания возмездной услуги по утилизации отходов третьей и четвертой

категории опасности, то здесь есть нормативная база, установлена плата 497 руб. за размещение тонны отхода третьей категории. Но администрирование и сбор этих платежей, на наш взгляд, ведется не всегда в полном объеме, поскольку текущий приоритет был закреплен за себестоимостью производства мяса свинины и птицы, чтобы конкурировать с предложением внешнего рынка. Указанная себестоимость не всегда содержит адекватную экологическую составляющую. Сегодня мощности построены, и если этот механизм окажется работоспособным, то у владельца животноводческого комплекса будет стимул решать проблему утилизации навоза более качественно.

Вопрос: ***Где взять деньги?***

Е. Чайкина: На примере конкретного строительства мы хотели сформировать финансовую, юридическую и управленческую модель этих проектов. Это определенные капитальные вложения, на них должен появиться заказчик, они должны окупиться. Стоимостные параметры и технологические параметры сегодня понятны, продуктовый ряд понятен. Где взять деньги? Свободных денег у аграриев нет. И сегодня эти инвестиции достаточно велики, чтобы осуществлять их полностью за собственный счет.

Для энергетиков, которые тоже могут выступать в роли заказчиков, это не очень привлекательно. Если единственная поставленная задача – это энергоснабжение нового сельхозпредприятия, есть большая энергетика, которая по всем показателям гораздо эффективнее, поскольку у новых сельхозпроизводств возникают вопросы резервирования энергии, надежности технологического цикла и т.д. Поскольку при возможном нарушении микробиологического цикла может понадобиться подключение к сети свинокомплекса, так или иначе приходится выполнять условия на присоединение к электрической сети и/или газопроводам... Кроме того, биогаз не есть прямая замена природного газа, поскольку природный – и дешевле, и содержание метана в нем достигает 98 %, т.е. энергетикам это не интересно.

Живых денег у аграриев нет, но у проектов есть потенциал самоокупаемости. Необходимо создать некие условия, которые бы позволили за счет тех денег, которые имеются на рынке построить станцию и ее окупить.

А. Орехов: Наш расчет: 10 лет и ставка 14 %. Берем капитальные и оборотные издержки и должны уложить всю экономику по строительству и эксплуатации в указанные параметры денежного предложения. Тогда можно говорить, что некая модель создана и ее можно тиражировать.

Мы начали делать проект за свои деньги. Прямых финансовых вливаний со стороны государства не было. Зато была политическая воля, поддержка в части подключения к инфраструктуре, технологического присоединения к сетям... Региональный Центр Биотехнологий заключил соглашение с правительством Белгородской области на строительство 10 МВт мощности. Это порядка 15-20 объектов. Собственных денег на это нет. Но есть проект, который показывает формирование выручки, работоспособность технологии, может служить залоговой базой для привлечения долгового финансирования с целью тиражирования.

Биогазовая станция “Байцуры” Регионального Центра Биотехнологий зиму 2012 года пережила достойно и теперь на практике мы можем говорить, что проект действительно работает. С апреля 2012 года станция перешла полностью на биогаз.

С 1 октября был инициирован процесс перехода на свекловичный жом. Кукурузный силос постепенно заменяли новым субстратом, на сегодняшний день объем подачи субстрата составляет: 40 тонн жома, 2 тонны силоса.

Вопрос: ***Каково будущее проектов?***

Е. Чайкина: В 2011 году Российское энергетическое агентство стало основной площадкой компетентного обсуждения вопросов возобновляемой энергетики и помимо популяризации этой темы им удается отрабатывать отдельные механизмы, которые уже включены в ряд нормативных актов по линии энергетики. Плотность конференций в отрасли и специалистов, обративших своих взоры к вопросам альтернативного энергоснабжения, возросла. Формируется профессиональное сообщество экспертов. Появилась технологическая практика, пошла корректировка нормативной базы. Был подготовлен и переработан пакет документов, есть проекты постановлений правительства, близких к стадии подписания... Еще недавно финансовые институты слово “биогаз” не хотели и слышать. Сегодня Региональный Центр Биотехнологий обсуж-

дает реальные финансовые модели, условия финансирования и это диалог, который был невозможен еще год назад.

С точки зрения энергетики биогаз, на наш взгляд, в России не интересен, но если поставлена комплексная задача улучшения экологической составляющей района, совершенствования технологического цикла в сельском хозяйстве, создания продукции с высокой добавленной стоимостью плюс локальное энергоснабжение отдельных территорий, такие проекты имеют хорошую перспективу.

Объем отходов животноводства в России по оценкам экспертов составляют порядка 65-70 миллионов тонн сухого вещества в год, но рынок не сформирован. Распоряжением правительства установлен целевой показатель 4,5 % альтернативной генерации до 2020 года. По факту нет и одного процента. В тарифных механизмах должна быть предусмотрена какая-то составляющая, которая позволит достичь этого целевого показателя, но подзаконных актов нет, и вопрос остается открытым.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По словам заместителя генерального директора по связям с общественностью Евгении Чайкиной, ОАО "РЦБ" специалистам компании часто приходится опровергать некорректные расчеты посредников, которые обещают построить биогазовую станцию мощностью 1 МВт за 100 млн руб., что невозможно. Только европейская энергетическая установка на такую мощность будет стоить около 800 тыс. евро без участия дилеров, а есть еще общестроительная часть, следует учесть, что подобное производство является опасным и требует лицензирования. Адаптация технологии с точки зрения исполнительной документации, согласования и отсутствие проблем при эксплуатации – вопрос важный, а опыт легализации решений в России пока мизерный и нет должных правил. Поэтому выбирать следует тех поставщиков, которые имеют реальный опыт реализации проектов в России, в противном случае удорожание объекта относительно заявленной цены может быть непредсказуемым.

*Беседу с заместителем генерального директора по связям с общественностью **Е. Чайкиной** и заместителем генерального директора по развитию **А. Ореховым** ОАО "Региональный Центр Биотехнологий" вела **Анастасия Мягкова**, журналист Ассоциации аграрных журналистов России.*
ОАО "Региональный Центр Биотехнологий".
111116, Москва, ул. Энергетическая, 6. Телефон +7(495) 775-87-81, доб. 2948. http://www.biogas-rcb.ru/

НОВОСТИ

ОБЪЕДИНЕННАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ

ОАО «ОЭК» ЗАКЛЮЧИЛО СОГЛАШЕНИЕ О СОТРУДНИЧЕСТВЕ С ООО «СИМЕНС»

ОАО "Объединенная энергетическая компания" заключило соглашение о сотрудничестве с ООО "Сименс" сроком на 3 года (предусмотрена возможность продления соглашения) в области создания и реконструкции энергетических объектов распределительных сетей на напряжение 10-220 кВ в Московском регионе.

Основной целью заключаемого соглашения является сотрудничество двух компаний в сфере применения ОАО "ОЭК" современных технических разработок, предлагаемых "Сименс": новых технологий, электрооборудования и аппаратуры управления. В частности, "Сименс" окажет ОАО "ОЭК" содействие в применении комплексных решений для подстанций всех типов, а также в построении так называемой "интеллектуальной сети".

Компании планируют сотрудничать в рамках торговых, экономических, инвестиционных и инновационных программ, реализуемых ОАО "ОЭК" при создании и реконструкции объектов электросетевого имущества компании.

Документ также предусматривает создание ОАО "ОЭК" и "Сименс" рабочих групп и выделение квалифицированного персонала для информационного и оперативного взаимодействия.

Заключенное соглашение будет способствовать эффективному развитию электросетевой инфраструктуры ОАО "ОЭК". Сотрудничая с перспективными участниками рынка электроэнергетики, ОАО "ОЭК" обеспечивает более высокое качество электроснабжения потребителей на территории города Москвы и Московской области.

"Для компании "Сименс" сотрудничество с ОАО "ОЭК" открывает новые возможности для развития бизнеса в России. Мы хорошо известны как поставщик комплексных решений для генерации и передачи электроэнергии, а данное соглашение предусматривает работу по развитию сетей 20 кВ, внедрение современных технологий "интеллектуальных" сетей, а также возможную реализацию проектов в области электромобильности", – заявил Президент "Сименс" в России и Центральной Азии Дитрих Мёллер.

pressa@uneco.ru www.uneco.ru

Официальная поддержка:

Правительство Челябинской области

Министерство строительства, инфраструктуры и дорожного хозяйства Челябинской области

СОЮЗ ПРЕДПРИЯТИЙ СТРОЙИНДУСТРИИ ЮЖНОГО УРАЛА

13-15 МАРТА 2013 г.

Челябинск

XI ВСЕРОССИЙСКАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА

УРАЛ СТРОЙ ЭКСПО -2013

ЖКХ - новые стандарты

УралСтройЭкспо
Энерго- и РесурсоСбережение
ЖКХ – новые стандарты

РАЗДЕЛЫ ВЫСТАВКИ:

Строительные материалы. Конструкции

Отделочные и облицовочные материалы

Оборудование для производства стройматериалов

Строительное и грузоподъемное оборудование, машины и механизмы, приборы

Дорожно-строительная и спецавтотехника

Материалы и оборудование для строительства автодорог и тротуарного покрытия

Энергосбережение при создании и эксплуатации жилья

Трубы, трубопроводы, запорно-регулирующая арматура, фитинги

Коммунальная, уборочная техника

Лифтовое хозяйство

Фасадные и кровельные системы, тепло-, гидро- и звукоизоляционные материалы

Контрольно-измерительные приборы и автоматизация

Технологии и оборудование для водоснабжения, водоподготовки и водоочистки индивидуального и коллективного использования

Технологии и оборудование по очистке канализационных, промышленных стоков и сточных вод

Тепловое хозяйство, технологии теплоснабжения, котельное и бойлерное оборудование, теплообменные аппараты и отопление и др.

В РАМКАХ ВЫСТАВКИ:

“III ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ ФОРУМ”

Организатор:

Первое Выставочное Объединение

pvo74.ru

ДС “Юность”, Свердловский пр., 51

Тел.: (351) 215-88-77, 231-37-41, факс: 211-38-23

e-mail.: pvo74@pvo74.ru www.pvo74.ru

newElectronics ChipEXPO RUSSIA

26–28 МАРТА 2013

МОСКВА
ЭКСПОЦЕНТР
НА КРАСНОЙ ПРЕСНЕ

НОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА / РОССИЯ

главная
российская
выставка
электронных
компонентов
и модулей

тел. +7 (495) 221-5015 — факс +7 (495) 946-1874 — www.new-electronics.info — info@chipexpo.ru

т.: +7 (905) 567-8767, ф.: +7 (495) 737-7079 admin@intecheco.ru

100% КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА РЕЗИСТОРОВ ПРИ ПОМОЩИ ТЕПЛОВИЗОРОВ FLIR

FLIR Systems

Сокращение частоты отказов электронных компонентов – основная цель, которую ставят перед собой компании, стремящиеся поставлять идеальный продукт для своих клиентов. Единственный способ достичь этой цели – обеспечить 100% контроль качества, проверяя каждый отдельный компонент. Компания Isabellenhütte – производитель сплавов высокого сопротивления для термопар, а также сплавов для удлинительных кабелей и пассивных компонентов, используемых в автомобильной промышленности, – смогла достичь этого с помощью тепловизионного оборудования от FLIR Systems.

Компания расположена в Дилленбурге, недалеко от Франкфурта, Германия. Изготовляемая продукция используется в автомобильной индустрии в системах впрыска топлива и других электронных компонентах. Isabellenhütte получила международное признание благодаря высокому качеству изготовляемой продукции. Для достижения высоких стандартов качества, требуемых клиентами по всему миру, компания инвестирует значительные средства в контроль качества и научно-исследовательские разработки.

СОКРАЩЕНИЕ ЧАСТОТЫ ОТКАЗОВ С ПОМОЩЬЮ 100 % КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА

Несмотря на инвестиции, клиенты попрежнему продолжали сообщать о частоте отказов на уровне 5 ppm (0.0005 %). Согласно строгим стандартам Isabellenhütte's недопустимым считается даже 8-10 отказов. Поэтому компания решила внедрить 100 % контроль всех компонентов.

Проблемы с компонентами могут возникать в процессе их производства, что впоследствии может привести к неисправности конечного электронного устройства. В результате срок службы такого устройства не будет соответствовать сроку, заявленному производителем, что грозит неприятностями как для поставщика, так и для автомобильных компаний.

Решением Isabellenhütte было установить тепловизионные камеры от компании FLIR Systems и использовать их для проверки каждого произведенного компонента. Данной системе необходимо меньше 1 секунды, чтобы сделать ИК-снимок и определить наличие возможных дефектов. На рис. 1 дефекты показаны в виде горячих точек, которые затем приводят к повышенной температуре поверхности неисправного устройства.

В процессе проверки качества каждый резистор проходит проверку за очень

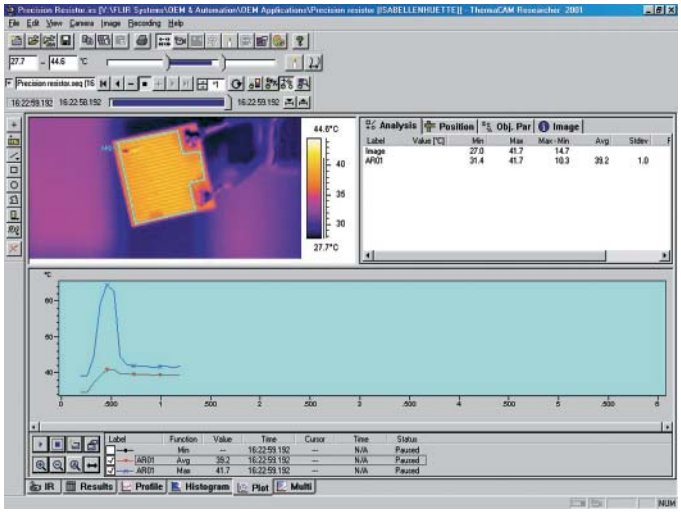


Рис. 1. Тепловизоры от FLIR Systems замечают даже самые маленькие дефекты резисторов

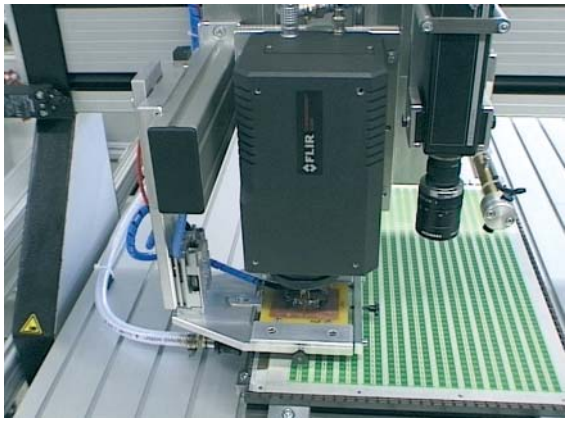


Рис. 2. Каждый компонент проходит отдельную проверку тепловизором FLIR

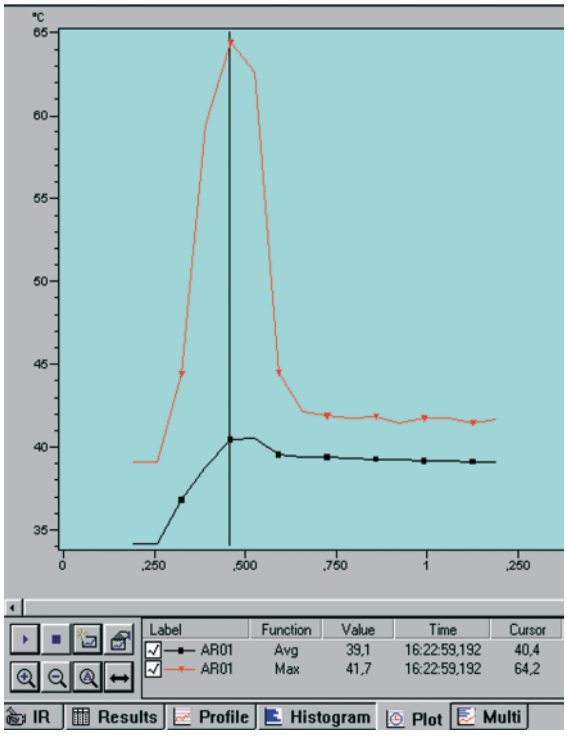


Рис. 3. Используя программу машинного зрения, компьютер сравнивает максимальную обнаруженную температуру со средней температурой поверхности сопротивления

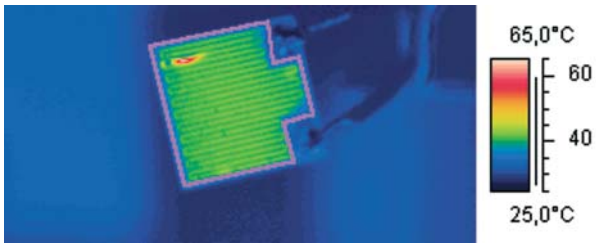


Рис. 4. Обнаружение дефекта сопротивления с помощью тепловизора

короткий промежуток времени (рис. 2). Тепловизионная камера следит за термическим циклом компонента в течение 20 мс. Используя программу машинного зрения IRCheck, разработанную системотехнической компанией Automation Technology (www.automationtechnology.de), компьютер сравнивает максимальную обнаруженную температуру со средней температурой поверхности резистора (рис. 3) . Если разница между максимальной и средней температурой превышает заданное значение, это означает, что компонент имеет горячую точку. Когда горячая точка обнаружена, неисправный компонент автоматически удаляется с производственной линии. Весь процесс с момента поступления компонента в испытательную установку и до выхода из нее занимает менее 1 секунды. Инфракрасные снимки с дефектной областью хранятся в базе данных для статистических целей управления технологическими процессами (рис. 4, 5).

Принцип контроля качества с помощью инфракрасного излучения:

- на каждый резистор на протяжение очень короткого периода времени подается напряжение;
- 20 мс необходимо тепловизору FLIR Systems, чтобы сделать ИК-снимок;
- разница между максимальной и средней температурой компонента сравнивается с заданным значением;
- при обнаружении неисправного компонента система подает сигнал, и он удаляется с производственной линии;
- соответствующие снимки хранятся в базе данных для статистического контроля качества.

Конфигурация системы:

- тепловизор FLIR с высокоскоростным цифровым интерфейсом и производительностью 50 кадров/с;
- макросъёмочная линза 34/80 с горизонтальным полем обзора 34 мм и фокусным расстоянием 80 мм;
- технические компоненты, такие как армированный кабель, 19" стойки и компьютер с операционной системой Windows®NT™.

Ключевые преимущества для клиентов:

- полностью автоматический круглосуточный контроль качества, не требующий участия оператора;
- 100% контроль качества каждого компонента;
- минимизация возможности выхода из строя компонентов в будущем.

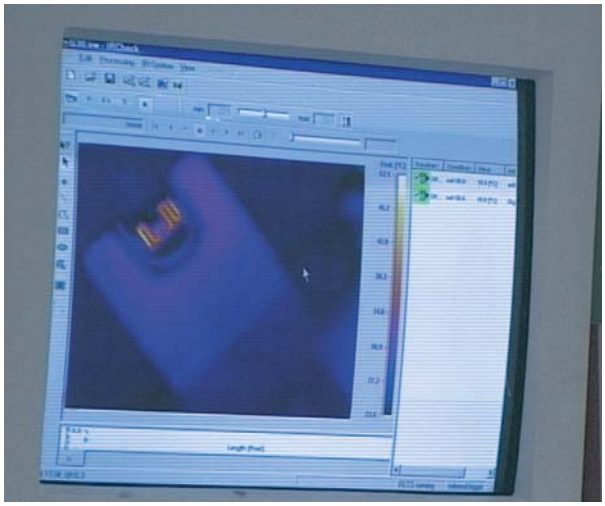


Рис. 5. Полностью автоматическая линия контроля качества на основе тепловизоров от компании FLIR Systems

FLIR A310

Устройство, которое применялось в описанной истории, – тепловизионная камера ThermoVisionTM A320M. Данной модели пришла на замену еще более эффективная и совершенная модель FLIR A310 (рис. 6). FLIR A310 представляет собой компактную камеру с фиксированным креплением, которое позволяет устанавливать ее практически в любом месте. FLIR A310 улавливает очень маленькие изменения температуры (до 0,05 °C) и имеет эксклюзивную функцию анализа измерений и сигнализации, что делает ее идеальным инструментом для многих систем.

Рис. 6. Тепловизионная камера FLIR A310

ЕЩЕ БОЛЕЕ ВЫСОКИЕ СТАНДАРТЫ КАЧЕСТВА

“ИК-термография с использованием тепловизоров от компании FLIR Systems оказалась отличным способом сделать наши стандарты качества еще выше, чем они были раньше”, – говорит г-н Эйхман, главный технолог компании Isabellenhütte. “Теперь мы контролируем нашу продукцию 24 часа в сутки. И еще мы экономим деньги, так как нам больше не нужен оператор. Наши первоначальные инвестиции в тепловизоры окупили себя за очень короткий период времени. Теперь проверен каждый резистор, что позволяет нам поставлять идеальный продукт для наших клиентов”. Само собой разумеется, что усилия Isabellenhütte поставлять идеальный продукт высоко оценили их взыскательные клиенты. Данный факт позволяет им оставаться ведущей компанией на рынке.

Для получения дополнительной информации о тепловизионных камерах или об этой области их применения, пожалуйста, свяжитесь с нами.

E-mail: flir@flir.com
http://www.flir.com

С.В. КАЛИТИН

ИНТЕРАКТИВНАЯ ДОСКА. ПРАКТИКА ЭФФЕКТИВНОГО ПРИМЕНЕНИЯ В ШКОЛАХ, КОЛЛЕДЖАХ И ВУЗАХ: УЧЕБ. ПОСОБИЕ.

М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2013. —192 с.: ил.
ISBN 978-5-91359-114-2
УДК 621.396.218
ББК 32.884.1
К 17

В этой книге есть ответы на вопросы:

- Как с помощью информатизации учебного процесса поднять уровень творческой атмосферы среди учащихся?
- Как самостоятельно начать работать с интерактивной доской?
- Какие методики и приёмы лучше использовать?
- Как организовать тренинги для преподавателей и учителей по обучению технологиям применения интерактивной доски?
- Как использовать Интернет на интерактивной доске?
- Какие бесплатные программы помогут организовать учебный процесс?

Учебное пособие предназначено для учителей и преподавателей, школ, колледжей и вузов, желающих **научиться эффективно** использовать на своих занятиях интерактивную доску, **применяя заложенные в изделии возможности и используя доступные программные продукты.**

Книга содержит теоретический материал, упражнения по применению интерактивной доски, перечень контрольных вопросов, список терминов и список литературы.

Пособие полезно для использования при работе с интерактивными досками любого производителя. Оно написано применительно для интерактивной доски "Hitachi Starboard FX-82WG" с программным обеспечением "Starboard Software 7.1". Технология её использования и основные технические возможности одинаковы с другими интерактивными досками. Отличия состоят лишь в пиктограммах интерфейса и прочих незначительных элементах. Например, как у меловых и маркерных досок – технология одинаковая, а поверхность и пишущий прибор – разные.

В пособии используется принцип ступенчатого изучения: материал изложен на начальном, среднем и продвинутом уровнях. Поэтому книгу можно использовать как самоучитель, уверенно набирая свою личную высоту. Пособие содержит не только указания к индивидуальному обучению, но и рекомендации по организации тренингов для повышения квалификации учителей и преподавателей по технологиям применения интерактивной доски. Кроме того, приведены методики вовлечения учащихся и студентов в современный образовательный процесс за счёт применения нового образовательного инструмента – интерактивной доски.

Даны прямые ссылки на бесплатные программные продукты, которые можно успешно использовать в школах, колледжах и вузах для подготовки цифровых демонстрационных материалов, планомерно повышая уровень информатизации образовательного процесса и его качество.

Чтобы преподаватели и учителя могли лучше и быстрее понять технологию применения интерактивной доски, список источников содержит ссылки на большое количество видеороликов из Глобальной информационной сети о технологиях работы с интерактивными досками разных марок и производителей. **Ссылки приводятся по всему тексту книги и привязаны к урокам или рекомендованным автором методам и приемам использования изделия, что, безусловно, облегчает восприятие.**

Значительное место в списке библиографического указателя уделено образовательным информационным источникам, размещённым в Глобальной информационной сети, – образовательным теле- и радиовещательным каналам, библиотекам анимационных и иллюстративных материалов и обучающим видеороликам, которые помогут преподавателям и учителям сделать учебный процесс современным и интересным.

У каждого учителя и преподавателя есть свой индивидуальный стиль выступлений. Одни предпочитают стоять за кафедрой перед слушателями, другие – демократично ходить по аудитории, третьи – непринуждённо сидеть на стуле перед внимательно слушающей публикой.

Все эти индивидуальные стили выступлений в сочетании с личностными качествами учителей и преподавателей создают необходимое настроение и рабочую обстановку в аудитории.

Устройство, о котором будет рассказано в этом пособии, абсолютно не нарушает привычные стили выступлений. Оно дополняет их особым и необходимым элементом для современного молодого человека – виртуальной интерактивностью – тем, что уже давно прочно вошло в жизнь современного молодёжного общества вместе с персональными компьютерами и прочими компьютеризированными средствами – сотовыми телефонами, электронными фотоаппаратами, электронными книгами и другими подобными электронными приборами.

Современный учитель и преподаватель, успешно пользующийся компьютеризированными средствами и — соответственно – интерактивной доской, будет лучше понятен современному молодому человеку – учащемуся или студенту.

Однако не следует надеяться, что применение интерактивной доски, о которой будет рассказано в этом пособии, приведёт к чуду: сама собой резко увеличится успеваемость учащихся, или вдруг чудесным образом повысится уровень их знаний.

Каждый учитель и преподаватель заинтересован в быстрой передаче знаний обучающимся, что обеспечивается созданием максимальной степени наглядности излагаемых материалов. Эффекта максимальной наглядности можно достичь с помощью интерактивной доски.

Интерактивная доска поможет захватить внимание учащихся или студентов и обеспечить быстрое освоение сложных понятий, потому что учитель и преподаватель начнут использовать для выступления те же виртуальные элементы, которые давно привычны и понятны современному молодому поколению по полюбившимся им компьютерным играм и коммуникаторам. Учитель и преподаватель начнут говорить с современным молодым поколением на одинаковом языке символов, принятых в молодёжном обществе.

Одновременно с этим преимуществом интерактивная доска поможет заинтересованным учителям и преподавателям по-новому организовать учебный процесс с активным использованием ресурсов Глобальной информационной сети, новых бесплатных программ и применением новых способов организации творческой деятельности молодёжи.

Интерактивная доска не отменяет процесс творчества ни учителя, ни преподавателя. Она не делает их пассивными субъектами образовательной деятельности – напротив, активно втягивает в творческий процесс поиска новых педагогических открытий и способствует сближению обучающего и обучаемого в совместной работе, заключающейся в передаче и получении знаний.

КНИГА — ПОЧТОЙ

Стоимость книги с пересылкой и оплатой при получении бандероли на почте – 350 руб.

Книги издательства "СОЛОН-ПРЕСС" можно заказать наложенным платежом (оплата при получении) по фиксированной цене. Заказ оформляется одним из трех способов:

1. Послать открытку или письмо по адресу: 123001, Москва, а/я 82.
2. Оформить заказ можно на сайтах www.solon-press.ru, www.remserv.ru, в разделе "Книга – почтой".
3. Заказать по тел. (499) 254-44-10, (499) 795-73-26.
4. E-mail: kniga@coba.ru

Бесплатно высылается каталог издательства по почте.

При оформлении заказа следует правильно и полностью указать адрес, по которому должны быть высланы книги, а также фамилию, имя и отчество получателя. Желательно указать дополнительно свой телефон и адрес электронной почты. Оплата производится при получении бандероли.

Через Интернет вы можете в любое время получить свежий каталог издательства "СОЛОН-ПРЕСС", считав его с адреса ***www.solon-press.ru/kat.doc***

Интернет-магазин и книга-почтой имеет более 1000 наименований современной технической литературы и размещен на сайте ***www.solon-press.ru***

«СОЛОН»

Издательство «СОЛОН-ПРЕСС».
103050, г. Москва, Дегтярный пер., д. 5, стр. 2.
Телефоны: (495) 254-44-10, 252-36-96, факс (499) 795-73-26.
E-mail: solon-avtor@coba.ru www.solon-press.ru

О ЛОГИКЕ С УЛЫБКОЙ

Логика – это искусство приходить к непредсказуемому выводу. **С. Джонсон**

Логика – это русло мысли. **Г. Матюшов**

Логика есть анатомия мышления. **Дж. Локк**

У всякого безумия есть своя логика. **В. Шекспир**

Если окажется, что наша логика неверна,
все науки станут поэзией. **Ст.Е. Лец**

Неопровержимая логика характерна для маньяка. **А. Кристи**

Железная логика ржавеет. **М. Туровский**

Глупость обычно бывает логичной. **Х. Штейнхаус**

Чем хуже наша логика, тем интересней следствия,
к которым она может привести. **Б. Рассел**

Логика – худший враг истины, как ханжество – худший враг добродетели, ибо первая не видит своих заблуждений, а второе – своих несовершенств. **Ш. Ауробиндо**

Подборка Б. ВОЛЬТЕРА

ПОДПИСКА НА ПЕРВОЕ ПОЛУГОДИЕ 2013 г.
Уважаемые читатели!

Оформить подписку на журнал

«Автоматизация и IT в энергетике»

на территории России Вы можете:

- В любом почтовом отделении:
  - по каталогу “Газеты. Журналы” агентства “Роспечать”: подписной индекс **32954**;
  - по Объединенному каталогу “Пресса России”: подписной индекс **81568**.
- Обратившись в редакцию по телефону/факсу (495) 221-09-38 или электронной почте info@avite.ru, Вы можете оформить подписку, начиная с любого номера текущего года, а также заказать архив за 2009 – 2012 гг.

Не забудьте указать Ваш точный обратный адрес.

ТЕХНОЛИНК

www.technolink.spb.ru

Proficy

HMI/SCADA - CIMPLICITY

Workflow

Troubleshooter

Plant Applications

iPower SCADA

Proficy GE

Программное обеспечение
для управления производством
от GE Intelligent Platforms

Россия, Санкт-Петербург,
ул. Полтавская, д.8, лит.Ж
+7 (812) 717-27-75
info@technolink.spb.ru

Россия, Санкт-Петербург,
ул. Трефолева, д.2, лит.Е
+7 (812) 331-58-30
support@technolink.spb.ru

Россия, Москва,
Шипиловский пр., д.47/1
+7 (495) 343-43-88
bondv@technolink.spb.ru

Россия, Свердловская обл.,
Ревда, ул. Клубная. д.8
+7 (34397) 2-11-62
info@uftl.ru

Быстродействующие распределённые системы ответственного управления

САРГОН®
www.nvtav.ru

Программные средства

- Развитые цифровые и графические интерфейсы
- Полнофункциональность исполнительных систем АРМ и контроллеров
- Объектность и компонентность программ
- Независимость технологических программ и видеограмм от размещения их в ПТК
- Возможность имитационной отладки АСУТП
- Библиотеки готовых решений для приложений и типовых ЛСУ

Системные решения

- Шкафы контроллеров и удаленных УСО для установки в жестких условиях рядом с объектом
- Интеллектуальные шкафы НКУ по управлению арматурой, минимизирующие длину кабельных связей
- Интеллектуальные СК и стенды датчиков, многократно сокращающие длину кабелей для сбора данных
- Открытость решений
- Возможность использования в системе на базе любого современного ПТК

Технические средства

- Приспособлены для работы в жестких условиях эксплуатации
- Компактная конструкция
- Удобство монтажа, “Plug & Play”
- Большая вычислительная мощность
- Большое количество высокоскоростных интерфейсов
- Гибкая система резервирования всех элементов
- Открытость интерфейсов

Россия, 111250, Москва,
проезд завода “Серп и молот”, д.6
Тел.: (495)361-2334, 362-1771
Факс: (495)361-6807
mail@nvtav.ru, www.nvtav.ru

НВТ АВТОМАТИКА