АВТОМАТИЗАЦИЯ & IT в энергетике

ежемесячный отраслевой научно-производственный журнал

№ 9 (38)

сентябрь 2012

«Умная распредсеть» & ДЕКОНТ = «умная ячейка» 5

Интеллектуальные электронные устройства для интеллектуальной электроэнергетической системы 14

Архангельская ТЭЦ: второй этап автоматизации котлоагрегатов и ГРП 19

Комплексный подход к модернизации систем сбора и отображения информации на действующих подстанциях 24

Защищенные мониторы Aydin для промышленных и специальных применений 28

ЛЭП 2012 – результаты тестовой эксплуатации ОАО «Гипровостокнефть» 33

Поэтапное создание АСДУ ЭС предприятия 36

Система мониторинга температуры зерна в элеваторах и зернохранилищах 40

Корневые основы технологии АСПДА – международный стандарт по управлению энергосбережением ISO 50001 45

Совместное использование солнечной энергии и холода малых водотоков 48

Тепловизионная система оповещения помогает транспортной компании Transpole обеспечить безопасность 54

Десять устройств для аналитического контроля технологических процессов 56

Интервью Генерального директора ЗАО ИТФ «СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ» ПОМЫКАЛОВА Дмитрия Анатольевича 69

ТЕМА НОМЕРА

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ЭНЕРГЕТИКА – МИФЫ И РЕАЛЬНОСТЬ, МЕТОДЫ И СРЕДСТВА

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

* См. статью “Умная распредсеть” & ДЕКОНТ = “умная ячейка” (стр. 5)

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
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.

«Есть в осени первоначальной короткая, но дивная пора –
Весь день стоит как бы хрустальный, и лучезарны вечера…
Ф.И. Тютчев

Уважаемые коллеги!

Снова осень... Снова яркие пятна листьев кружатся на ветру. Снова мелкий тоскливый дождь. Реже светит солнце, становится холоднее, все больше пасмурных дней, желтеют и опадают листья, дни становятся короче. Осень... В ней всегда есть что-то от вечности, простой и непонятной. "Осенью всегда легко думается, и вечность, забыв время и пространство, теряет напряженность мысли, и что-то тихое и печальное льется в душу...". А я всё равно люблю осень. Особенно сентябрь, когда все приходят отдохнувшими на учёбу, на работу. Энергии, кажется, хватит на весь год до следующего лета. Именно осенние месяцы отмечены наибольшей работоспособностью людей, занятых преимущественно умственным трудом; осень – это пора вдохновения для творческих натур, вспомним хотя бы всплески творческого гения А.С. Пушкина ("Болдинская осень"). Осень, как подтвердили многие исследователи, пора биологического пика для человека, осенью наступает интеллектуальная активизация, в том числе, конечно, у наших авторов и читателей!

Поэтому именно осенью (16–19 октября 2012 года) наш журнал проводит в ближнем Подмосковье Вторую Международную научно-практическую конференцию: "Автоматизация и IT в энергетике 2012" на тему **"Автоматизация и информационные технологии как средство обеспечения надежности и безопасности в энергетике"**. Цель конференции – объединение усилий ученых и специалистов по созданию, внедрению и эксплуатации современных решений в области промышленной автоматизации в энергетике, направленных на обеспечение надежности и безопасности в энергетике. В первую очередь тех решений, которые могут быть реально применимы на практике в отечественной энергетике.

Вы держите в руках тематический номер журнала: **"Интеллектуальная энергетика – мифы и реальность, методы и средства"**. В настоящее время исследование и разработка интеллектуальных энергетических систем (ИЭС) являются одними из приоритетных направлений развития энергетики России. Вице-президент Национального института энергетической безопасности Евгений Логинов в своем интервью порталу Smartgrid.ru отмечает: "…что серьезные наработки в сфере интеллектуальной энергетики, не уступавшие зарубежным, а часто и опережавшие их на той технологической базе, существовали в нашей стране еще в советское время. Хотя в технике за этот период очень многое изменилось, но научно-инженерный фундамент за годы "рыночного угара" не был утрачен полностью. В России есть ученые и инженеры, способные ответить на вызов времени".

В журнале рассмотрены некоторые вопросы, связанные с применением ИЭС за рубежом и в РФ, выделены основные цели, принципы и этапы построения ИЭС. Отмечены экономические и социальные эффекты, вызываемые внедрением ИЭС, а также приведены факторы, препятствующие их практическому применению в отечественной электроэнергетике.

Многие специалисты отмечают, что, по существу, задача создания и развития интеллектуальной энергетики приближается по своему значению и масштабам к плану ГОЭЛРО. Поскольку она стратегическим образом формирует энергетический базис национального хозяйства Российской Федерации в новом, как часто говорят, постиндустриальном формате, свойственном реалиям научно-технического развития XXI века. В настоящее время в мировой энергетике происходит "гонка инновационных технологий", по аналогии с "гонкой вооружений" в дни холодной войны, и по своему значению – такая же важная.

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

Еще раз приглашаем специалистов, авторов и читателей нашего журнала активно поддержать нас и помочь успешно провести конференцию **"Автоматизация и информационные технологии как средство обеспечения надежности и безопасности в энергетике"**: и в качестве докладчиков, и в качестве слушателей. Следите за информацией о конференции на сайте журнала.

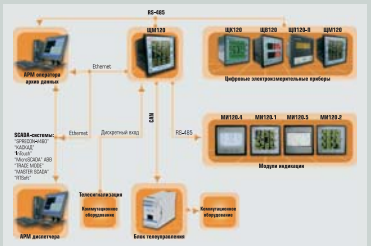
До встречи на конференции, коллеги!

С уважением, главный редактор журнала –
к.т.н., профессор АВН РФ Александр Егоров

5 *Внешний вид терминала на базе Т-серии DEP-RTU.X.X*

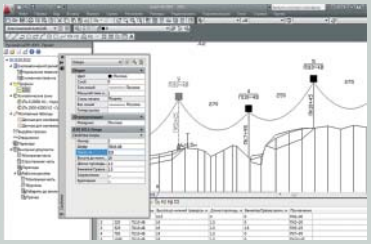
14 *Многофункциональный цифровой измерительный преобразователь ЭНИП-2*

19 *Мнемосхема котла*



24 *Вариант, предусматривающий установку одного многофункционального прибора и подключения к нему ряда индикаторных панелей*

28 *Aidin CFP32W1 – промышленный дисплей в металлическом корпусе с большой диагональю экрана и соотношением сторон 16:9*



33 *Возможность корректировки данных элементов чертежа через контекстное меню*

СОДЕРЖАНИЕ

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ И АЛГОРИТМЫ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ (СА) В ЭНЕРГЕТИКЕ

Интеллектуальная энергетика

5 Компания ДЭП
«Умная распредсеть» & ДЕКОНТ = «умная ячейка»

14 А.В. МОКЕЕВ (ЗАО «Инженерный центр «ЭНЕРГОСЕРВИС»)
Интеллектуальные электронные устройства для интеллектуальной электроэнергетической системы

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ В ЭНЕРГЕТИКЕ (ПРАКТИЧЕСКИЙ ОПЫТ)

Общие вопросы

19 А.И. ПРОШИН, Д.С. РЕВУНОВ (Фирма «КРУГ»)
Архангельская ТЭЦ: второй этап автоматизации котлоагрегатов и ГРП

24 Е.В. РОМАНОВА (ОАО «Электроприбор»)
Комплексный подход к модернизации систем сбора и отображения информации на действующих подстанциях

Человеко-машинный интерфейс и SCADA-системы

28 А.Л. ПИНАЕВ (НПП «Родник»)
Защищенные мониторы Aydin для промышленных и специальных применений

САПР и управление проектами

33 О.В. МОЛЧАНОВ
(ЗАО «Группа Компаний Русский САПР»)
ЛЭП 2012 – результаты тестовой эксплуатации ОАО «Гипровостокнефть»

ТЕХНИЧЕСКИЕ И ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ

Автоматизированные системы диспетчерского и технологического управления

36 В.Н. МАСЮКОВ (АО «Алюминий Казахстана»),
Е.Ж. ТЕМЕРБАЕВ, И.С. АБДУЛОВ (ТОО «TREI-Караганда»)
Поэтапное создание АСДУ ЭС предприятия

40 А.Д. МАСЛО, Д.Ю. КРОПАЧЕВ, А.Ю. НЕДЕЛЬКО
(ОАО «НПП «Эталон»)
Система мониторинга температуры зерна в элеваторах и зернохранилищах

ОПЫТ СОЗДАНИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИИ СА ДЛЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ КОМПАНИЙ

Энергоэффективность и энергосбережение

45 Д.И. КОВАЛЬ, Э.В. СЕРЕБРЯННИКОВ (НПО «МИР»)
Корневые основы технологии АСПДА – международный стандарт по управлению энергосбережением ISO 50001

Альтернативная энергетика

48 Г.Б. ОСАДЧИЙ (КБАЭ «ВоДОмёт»)
Совместное использование солнечной энергии и холода малых водотоков

НАДЕЖНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ В ЭНЕРГЕТИКЕ

Технологическая безопасность

54 Компания FLIR Systems
Тепловизионная система оповещения помогает транспортной компании Transpole обеспечить безопасность

ОПЫТ ЗАРУБЕЖНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

США

56 Control magazine
Десять устройств для аналитического контроля технологических процессов

ХРОНИКА И НОВОСТИ

59 Научное отделение «Проблемы безопасности ТЭК» обсудило перспективы проведения Второго Всероссийского молодежного конкурса инновационных идей и проектов «Энергетика будущего»

61 Специализированная Конференция «ПТА. Manufacturing Execution System – Санкт-Петербург 2012»

62 Внедрение информационной системы управления проектами на базе Microsoft EPM Solution 2007

63 «Фортум» повышает эффективность работы на рынке системных услуг с применением технологий Emerson

64 Сертифицированный энергетический аудит GRUNDFOS стал точнее

65 Специалисты ГК ПМСОФТ разработали и запустили Проектный портал для участников проекта строительства третьего энергоблока Нижневартовской ГРЭС

66 Гости лондонской Олимпиады получат представление о будущем телевидения

67 Сколково и «Эксперт» оценили инновационный IT-подход «НЕОЛАНТ»

68 Удобные решения от Schneider Electric

68 Нормирующий преобразователь температуры со встроенным барьером искрозащиты НПТ-1.00.1.1.Ex

РАЗНОЕ

Профессионалы отвечают

69 Интервью Генерального директора ЗАО ИТФ «СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ» ПОМЫКАЛОВА Дмитрия Анатольевича члену редакционной коллегии журнала «Автоматизация и IT в энергетике» ШЕРМАНУ Виталию Семеновичу

Изодром мудрости

72 Раздумки об идеях
© Болеслав ВОЛЬТЕР

36 *Мозаичный мнемощит на ГППЗ (производитель ЗАО "ПОИСК" г. Ульяновск)*

40 *Стационарный контроллер цифровых датчиков СКЦД-1/100*

45 *Схема АСПДА*

54 *Тепловизоры в прочных водонепроницаемых корпусах постоянно осуществляют контроль всей площади помещения*

56 *Промышленный датчик "всё в одном" – датчик влажности и температуры HF8*

Надежное оборудование для объектов электроэнергетики

IEC 61850-3
IEEE 1613
Соответствие

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® M с 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

«УМНАЯ РАСПРЕДСЕТЬ» & ДЕКОНТ = «УМНАЯ ЯЧЕЙКА»

Компания ДЭП

Так что же такое "умная (интеллектуальная) сеть"? Ответ на этот вопрос не так очевиден. Например, на съезде Национальной ассоциации губернаторов США в феврале 2009 г. директор одного крупного предприятия энергоснабжения начал свою речь с признания: он не знает, что означает термин "интеллектуальная сеть". "Шокирующее на первый взгляд признание поддержали многие участники инженерного сообщества, которые в глубине души разделяли мнение выступающего"[1]. В США, в европейских странах, в Китае в зависимости от разрабатывающих организаций под термином "Умная (интеллектуальная) сеть" также подразумевается: Smart Grid, Future Grid, Empowered Grid, Wise Grid, Modern Grid, IntelliGrid. В России ОАО "ФСК ЕЭС" разработало программу развития энергосистемы с "интеллектуальной" сетью, куда входит подпрограмма "Активно-адаптивные сети".

По признанию некоторых специалистов термин "умные сети" появился в Европе, причем имелись в виду прежде всего сети низового уровня – распределительные, в которых при соответствующем уровне телемеханизации и автоматизации можно оптимизировать, например, потери, выбирая соответствующих альтернативных поставщиков электроэнергии. Параллельно нарастала проблема привязки к энергосистемам капризных с точки зрения стабильности работы электростанций на возобновляемых источниках энергии и других распределенных источников (ветряков и др.).

На наш взгляд, одной из ключевых задач в этой связи, применительно к России[2] является создание распределительных "умных" сетей нового поколения. Компания ДЭП уже давно и активно работает в этом направлении[3]. Мы предлагаем комплексные решения, позволяющие решать в распредсети ряд задач, в частности, задачи диспетчерского управления и сбора данных. Наши решения могут служить основой для создания систем измерения и управления потреблением, а также систем управления распределительной сетью.

В общем случае, в состав Smart Grid распредсети, построенной на базе предлагаемого нами "ДЕКОНТ-решения"[3], входят следующие компоненты:

- АРМ-Диспечера для реализации комплексного управления распределительной сетью;
- каналообразующее оборудование, обеспечивающее передачу данных в современных протоколах по практически любым имеющимся физическим средам;
- широкий спектр номенклатуры цифровых устройств телемеханики для контроля и управления электротехническим оборудованием 6-35 кВ, в том числе устанавливаемое внутри ячеек среднего напряжения непосредственно на заводе-изготовителе ячеек;
- микропроцессорные терминалы релейной защиты и автоматики, проинтегрированные в систему Smart Grid;
- многофункциональные модули измерения электроэнергии, обеспечивающие сбор данных параметров электроэнергии и учет электроэнергии.

СЕРИЯ RTU – СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ МОДУЛИ ДЛЯ ВСТРАИВАНИЯ В ВЫСОКОВОЛЬТНУЮ ЯЧЕЙКУ

В настоящее время специалисты Компании ДЭП совместно с ОАО "МОЭСК" разрабатывают, тестируют и внедряют технические решения, направленные на интеллектуализацию электрических сетей 6-20/0.4 кВ

[1] *ABB* Review, 1/10.

[2] *А.В. Мальков* "Генерация в распредсеть 10 кВ: хорошая идея, плохая реализация. *www.smartgrid.su*

[3] "Автоматизация IT в энергетике", "апрель 2011г. Smart Grid&ДЕКОНТ: Типовые решения для интеллектуальных распределительных сетей уровня 6-35 кВ".

Таблица 1. Сравнительные характеристики модулей RTU3 и RTU3-M

RTU3	RTU3-M
Габаритные размеры 142×106×50 мм	Габаритные размеры 168×63,5×43 мм
Клеммные зажимы у модуля расположены на двух сторонах	Для упрощения монтажа, все клеммные зажимы вынесены на одну сторону модуля
Конструкция крепления модуля рассчитана на жесткую фиксацию к монтажной поверхности	Для снижения вибрационных воздействий (при операциях управления с ячейкой) в конструкцию модуля введены демпфирующие прокладки
Имеет один канал ТИ для измерения значения тока по одной фазе (1ТТ). Для подключения к токовому трансформатору требует установки промежуточного измерительного клеммника	Имеет три канала ТИ для измерения тока по двум фазам (2ТТ). Для подключения к токовым трансформаторам специальных измерительных промежуточных клемников не требует (токовые перемычки можно установить непосредственно в клеммнике модуля)
Модуль не имеет аппаратной блокировки телеуправления	В модуле реализована функция аппаратной блокировки ТУ
1 ввод питания постоянного тока 24 В, 1 гальванически изолированный коммуникационный интерфейс	2 ввода питания постоянного тока 24 В, работающих в режиме горячего резервирования, 2 независимых гальванически изолированных коммуникационных интерфейса RS-485
Цепи управления модуля выполнены на одном МОП реле	Каналы управления модуля выполнены в виде последовательно соединенных электронного твердотельного и электромеханического реле, обеспечивающих невозможность выдачи команды управления при выходе из строя любого элемента
Дискретные входы модуля питаются внешним источником напряжения =24 В	В цепях дискретных входов задействован внутренний источник тока с переменной полярностью, что продлевает срок эксплуатации контактных пар, участвующих в формировании дискретных сигналов за счет уменьшения процессов эмиссии металла на контактных группах микропереключателей

г. Москвы в эксплуатационной зоне МКС[4]. Базой для создания эффективной “умной” системы оперативно-технологического управления электрическими сетями служит развитая система оперативно диспетчерского контроля и управления, основанная на современной телемеханизации энергообъектов – идея “умной” ячейки, когда модули телемеханики встраиваются непосредственно в высоковольтную ячейку.

Такие модули непосредственно на месте установки собирают максимально возможный объем технологической информации о состоянии высоковольтного присоединения, производят первичную обработку и оцифровку телеинформации, а также осуществляют телеуправление высоковольтного присоединения[3]. В развитии этой идеи Компания ДЭП прошла через несколько поколений таких устройств. Начиная с 2002-2003 г.г. на подстанциях 110/220кВ ЮЭС ОАО “Мосэнерго”[5] применяется модуль RTU2, который может устанавливаться как в неотапливаемых ячейках КРУ, так и “под открытым небом” (в составе шкафа) в ячейках ОРУ.

[4] *МКС* – Московская кабельная сеть – филиал ОАО “МОЭСК”.

[5] В настоящее время – это *ЦЭС* (Центральные электрические сети) ОАО “МОЭСК”.

Следующим шагом в развитии умной ячейки стало сотрудничество нашей компании со специалистами Московской кабельной сети (МКС). По состоянию на 2011 г. для оперативного телемеханического контроля и управления оборудованием на объектах Московской кабельной сети типа ТП, РП, РТП, СП 6/10/20 кВ смонтировано и введено в эксплуатацию свыше 1700 ДЕКОНТ-комплектов телемеханики. Широкомасштабная телемеханизация разнообразных объектов способствовала выработке новых специализированных типовых устройств, монтируемых непосредственно в высоковольтную ячейку. Так в 2009 г. появился модуль RTU3 (142×106×50 мм), на смену которому в 2011 г. пришел модуль RTU3-M (168×63×43 мм). Новый модуль имеет расширенный набор измерительных каналов и новую конструкцию корпуса, более удобную для размещения внутри высоковольтных ячеек. Сравнительные характеристики модулей RTU3 и RTU3-M представлены в таблице 1.

Для тех высоковольтных ячеек, внутри которых по ряду причин физически невозможно установить RTU-модули “стандартных” размеров, наша компания выпускает “миниатюрный” (76×59×15 мм) вариант устройства под названием RTU9U с упрощенным набором обрабатываемых каналов. Этот модуль по-

Рис. 1. Внешний вид модулей RTU3, RTU3-M, RTU9U

зволяет измерять напряжения по всем фазам для трех присоединений на вводе кабельной линии в высоковольтную ячейку, а также ряд других параметров (рис. 1).

В настоящее время разработаны и реализуются типовые проектные решения для всех типов энергообъектов Московской кабельной сети: РП (РТП), СП, ТП сетей 6-35 кВ, построенных на современных элегазовых распредустройствах таких марок, как КСО 298 MSi производства ОАО "МЭЛ", КСО 298 MSM, СТ-20 производства ОАО "Самарский трансформатор", SM6 и RM6 производства Schneider Electric и др.

Т-СЕРИЯ: НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ ВСТРАИВАЕМЫХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ТЕРМИНАЛОВ ТЕЛЕМЕХАНИКИ

Опыт создания "умной" ячейки на объектах Московской кабельной сети в настоящее время с успехом распространяется на другие регионы и объекты электроэнергетики. При этом значительно увеличился спектр предъявляемых

Рис. 2. Внешний вид терминала на базе Т-серии DEP-RTU.X.X

функциональных и конструктивных требований к встраиваемому микропроцессорному оборудованию. Вследствие этого описываемая "интеллектуализация" высоковольтных ячеек (часто очень не похожих) сподвигнула наших специалистов разработать новое поколение встраиваемых терминалов телемеханики, обладающих рядом принципиальных отличий от серии RTU3.

Во-первых, это новое конструктивное исполнение модулей, позволяющее размещать устройства на DIN-профиль. Новые устройства компактны (102×129×23 мм), имеют небольшой вес, а также снабжены "стыкующимися клеммниками", позволяющими соединять устройства по общей шине T-BUS напрямую, "впритык", не прокладывая проводов.

Во-вторых, это возможность проектной компоновки изделия. Функции, ранее реализуемые "моноблоком" – модулем RTU3, в этом случае оказываются распределенными по нескольким отдельным устройствам. Например, все измерения, связанные с трансформаторами тока и напряжения, конструктивно оформлены в виде одного модуля. Тем самым облегчается выполнение наладочных, поверочных и других действий. В случае необходимости, этот модуль может быть извлечен без демонтажа и отключения цепей питания, ТС, ТУ, технологической сети. Терминал телемеханики (рис. 2) при этом остается работоспособным. Аналогично оформлен модуль каналов телеуправления и другие устройства.

Таким образом, функциональное разделение "моноблока" RTU3 на ряд компактных, независимо работающих модулей, позволяет оптимизировать каналы измерения/управления под требования конкретного

Таблица 2. Состав, назначение и основные характеристики модулей Т-серии

T-DIN16.24 **Модуль дискретного ввода**	• 16 каналов дискретного ввода с гальванической изоляцией; • индивидуальная настройка каналов; • любая полярность сигнала; • ведение счета импульсов, измерение частоты сигнала; • ведение архива событий изменений сигналов.
T-CS3D8 **Модуль дискретного ввода/вывода**	• три канала дискретного вывода (”ВКЛ”, “ОТКЛ”, “РФ”) с импульсным управлением; • семь каналов дискретного ввода с общим проводом; • канал дискретного ввода для разрешения функций телеуправления; • коммутируемое напряжение каналов дискретного вывода, не более, ~270В/=350В; • коммутируемый ток: – каналов “ВКЛ”, “ОТКЛ” – импульсный (<5сек) не более 5А, длительный (<65сек) не более 1А; – канала “РФ” – импульсный (<5сек) не более 1А, длительный (<65сек) не более 0,3А.
T-MCT4 **Модуль измерения электроэнергии**	• измерение параметров электрической сети и формирование (опционно) дискретных выходных сигналов по результатам обработки измерений при: – превышении порога напряжения по любой из фаз; – индикации чередования фаз; – превышении уставки по току основной гармоники (МТЗ); – превышении уставки по уровню высших гармоник в токе (ОЗЗ); • трехдиапазонный канал измерения тока 3Io (применяется совместно с трансформатором тока нулевой последовательности); • три входных канала измерения напряжения для сигнализации наличия напряжения на кабельной линии; • два канала дискретного вывода.
EM3-M **Модуль измерения электроэнергии**	• измерение и технический учет активной и реактивной электроэнергии в двух направлениях, в трехфазной трех- или четырехпроводной сети переменного тока промышленной частоты; • измерение параметров электрической сети – токов, напряжений, cos f, частоты и т.п. • класс точности: – по активной энергии 0,5S; – по реактивной энергии 1; • модификации модуля: – номинальное напряжение – 100 В, 400 В; – номинальный ток – 1 А, 5 А.
RPR485-T3 **Повторитель интерфейса**	• предназначен для резервирования и построения протяженных линий связи; • три последовательных интерфейса RS-485, гальваническая изоляция интерфейсов; • режимы работы: – ”равноправный” – три интерфейса равнозначны и прозрачны друг для друга; – ”резервированный” – реализация дублированной линии связи с устройствами по двум независимым сетям; • два ввода питания с функцией АВР и один выход питания для подключаемых к репитеру устройств.
PVI-08-24 **Блок питания импульсный**	• три режима работы: – обычный (одиночный) режим; – параллельный режим работы двух источников питания на общую нагрузку; – резервированный режим работы двух источников питания на общую нагрузку; • сигнализация состояния источника питания “норма” и “авария”; • номинальное входное напряжение =160–300 В/~120–265 В; • номинальное выходное напряжение 23 В, 24 В, 25 В; • номинальный выходной ток, не более 0,8 А.

проекта/ячейки, а также обеспечивает выполнение ряда дополнительных функций, недоступных при моноблочной конструкции.

Краткий состав модулей Т-серии и поддерживаемых ими измерительных и управляющих каналов представлен в таблице 2.

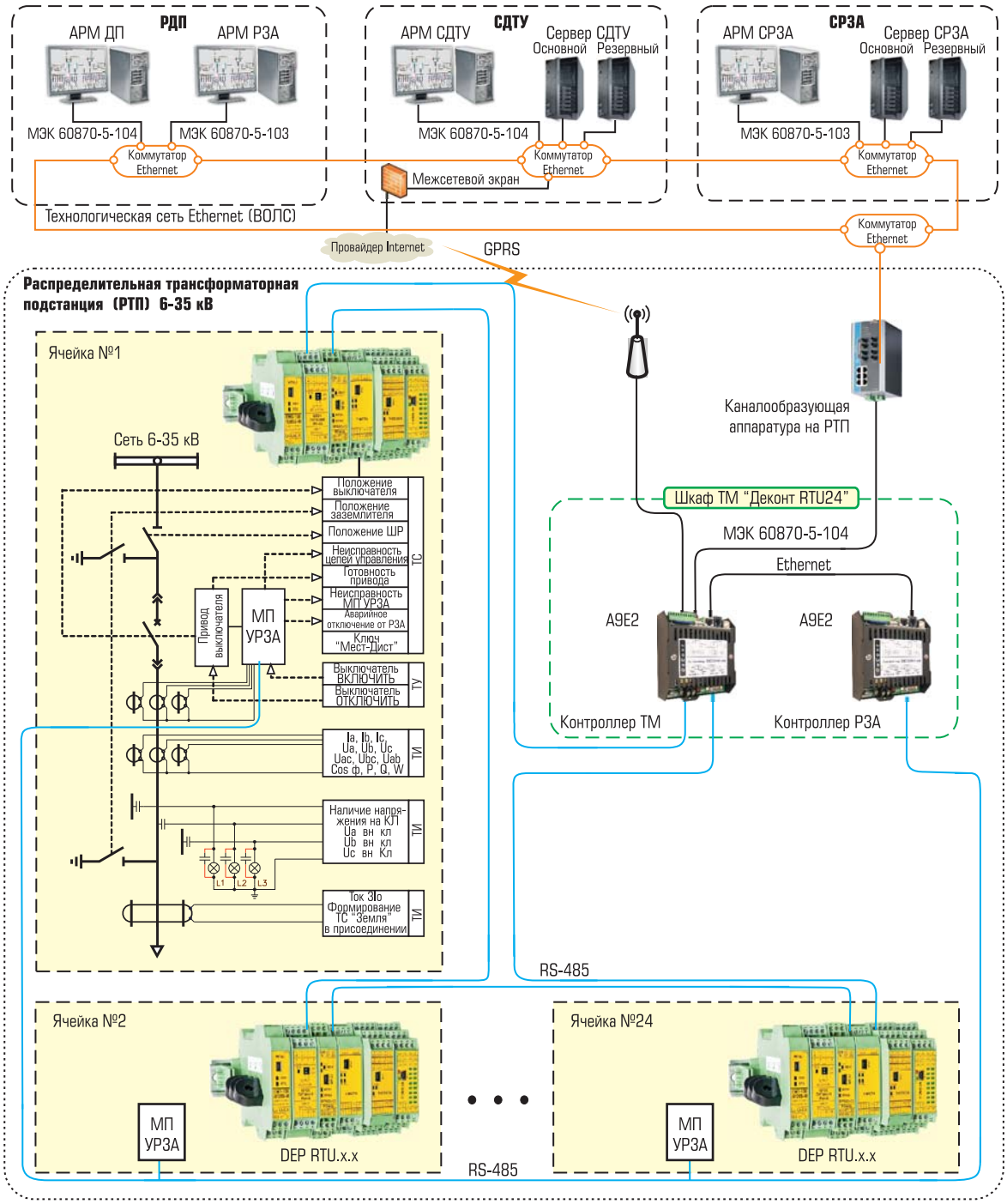


Рис. 3. Построение системы сбора и передачи оперативной и неоперативной технологической информации для РЭС 6-35 кВ на базе терминалов DEP-RTU Т-серии

Среди изделий Т-серии отдельно выделим модуль RPR-485-T (репитер сети RS-485). Модуль имеет три интерфейса RS-485, которые гальванически изолированы друг от друга и от остальных цепей устройства. Интерфейсы поддерживают два режима работы:

- "равноправный" режим, в котором все три интерфейса равнозначны и прозрачны друг для друга;
- "резервированный" – режим, который используется для реализации двух независимых сетей.

Резервированный режим позволяет контроллеру верхнего уровня подключаться к терминалам телемеханики по кольцевой технологической сети (рис. 3), которая обеспечивает работоспособность при обрыве или замыкании линии связи.

Таблица 3. Конфигурации наиболее популярных типов терминалов Т-серии

Модуль, шт. / Терминал ТМ	EM3-100/5/0,5-M	T-CS3D8	T-MCT4	RPR485-T3	PVI-08.24	T-DIN16.24
DEP-RTU.2.2	1	1				
DEP-RTU.2.3	1	1			1	
DEP-RTU.2.4	1	1		1	1	
DEP-RTU.3.3	1	1	1			
DEP-RTU.3.4	1	1	1		1	
DEP-RTU.3.5	1	1	1	1	1	
DEP-RTU.x.x.DI16	*	*	*	*	*	1
DEP-RTU.0.1.DI16					1	1
DEP-RTU.0.2.DI16				1	1	1
DEP-RTU.x.x.DO2	*	2	*	*	*	
DEP-RTU.x.x.DO4	*	3	*	*	*	

В состав терминала может входить собственный блок питания PVI-08-24, который поддерживает три режима работы:

- обычный (одиночный) режим;
- параллельный режим работы двух источников питания на общую нагрузку;
- режим “основной-резервный”.

Режим параллельной работы двух источников на общую нагрузку позволяет увеличить выходную мощность. Мощность, отдаваемая в нагрузку, в этом случае равна суммарной мощности блоков питания. Режим “основной-резервный” позволяет назначить один из блоков питания основным, при этом второй находится в горячем резерве и включится в работу только при выходе из строя основного. Применение в составе терминала блока PVI-08-24 позволяет оптимальным образом выполнить схему питания устройств телемеханики с использованием двух вводов – собственных нужд и оперативного питания.

В таблице 3 представлены конфигурации наиболее популярных типов терминалов, создаваемых на базе Т-серии.

На рис. 3 в качестве примера представлена структурная схема “интеллектуализации” распределительной трансформаторной подстанции (РТП) 6-35 кВ на базе терминалов телемеханики Т-серии. Представленный комплект ТМ, помимо штатных функций телемеханизации РТП, обеспечивает функции ССПТИ (система сбора и передачи технологической информации) и АСУ ТП, в частности:

- дистанционное параметрирование устройств МП РЗА, сбор осциллограмм, сохранение осциллограмм в архиве контроллера ТМ, автоматическое вычитывание на верхний уровень;
- ведение в контроллере ТМ архивов событий аварийных значений технологических параметров;
- выполнение функций АВР и УРОВ;
- дистанционно-автоматизированный поиск присоединений с однофазным замыканием на землю.

При необходимости, контроллер ТМ может также работать в горячем резерве на базе отказоустойчивого кластера.

КОМПЛЕКСНАЯ “ИНТЕЛЛЕКТУАЛИЗАЦИЯ” ЯЧЕЙКИ НА БАЗЕ ТЕРМИНАЛА РЗА–33

Решение основано на применении микропроцессорного терминала релейной защиты и автоматики типа ДЕКОНТ РЗА-33. В предлагаемом решении терминал РЗА-33, кроме выполнения стандартных функций релейной защиты и автоматики, осуществляет также функции телемеханики защищаемого присоединения, дополнительно обеспечивая следующие возможности:

- осциллографирование и архивирование аварийных процессов с последующим автоматическим перемещением данных в контроллер РП (Деконт А9);
- определение места повреждения кабеля в случае замыкания на землю;
- выполнение функций АВР, УРОВ, др.

Рис. 4. Состав РЗА-33: исполнительный блок, терминал управления, блок питания

Терминал РЗА-33 также обеспечивает возможность удаленного конфигурирования уставок защит, сигнализацию, регистрацию и осциллографирование аварийных событий, производит учет активной и реактивной электроэнергии, измерение напряжений, токов, мощности, частоты основной гармоники и углов взаимного расположения векторов напряжений и токов в 3- и 4-проводных цепях переменного тока промышленной частоты. Состав РЗА-33 представлен на рис. 4.

Унифицированное программное обеспечение рассматриваемого терминала РЗА позволяет в данном случае рассматривать его как удаленный интеллектуальный RTU-модуль, обеспечивая при этом весь необходимый инструментарий по конфигурированию и программированию устройства как терминала телемеханики. Отметим основные преимущества такого комплексного подхода:

- уменьшение затрат на внедрение и обслуживание, сокращение состава оборудования;
- эффективное построение систем диспетчеризации, энергоучета и РЗА при дефиците каналов связи.

"УМНАЯ РАСПРЕДСЕТЬ" ВО ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОМ ИСПОЛНЕНИИ

Процесс "интеллектуализации" распределительных сетей затронул не только электроэнергетику общепромышленного исполнения. Подобные задачи по эффективному управлению электроснабжением стоят перед многими предприятиями, ряд технологических процессов на которых проходит во взрывоопасных газовых средах. Компания ДЭП уже более десяти лет поставляет средства во взрывозащищенном исполнении, созданные на базе специализированного программно-технического комплекса ДЕКОНТ-Ex. Объем данной статьи и ее тематика не позволяют подробно остановиться на описании этого комплекса. Отметим только, что функционально комплекс ДЕКОНТ-Ex является практически полным аналогом ПТК ДЕКОНТ и также представляет собой структурированную систему, состоящую из унифицированных программно-аппаратных модулей, базирующихся на принципах сетевых технологий. Системы управления электроснабжением, построенные на базе ДЕКОНТ-Ex, работают на горных (в том числе подземных) предприятиях Урала, Кузбасса, Якутии, Воркуты, Узбекистана, а также на Астраханском и Ямальском газовых месторождениях.

Технические устройства, входящие в состав комплекса ДЕКОНТ-Ex, внесены в Госреестр средств измерений России и Казахстана, имеют самостоятельную маркировку взрывозащиты и разрешение Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору для применения в опасных зонах. Комплекс также сертифицирован для применения на объектах энергетики ОАО "ГАЗПРОМ". В составе комплекса ДЕКОНТ-Ex имеется разнообразный набор модулей для обработки сигналов и выдачи команд управления. Выпускаемые взрывобезопасные концентраторы, коммутаторы и контроллеры позволяют организовывать разнообразные сети передачи данных на территории взрывоопасных производственных зон. Широкий спектр барьеров искрозащиты обеспечивает безболезненную стыковку магистральных и технологических сетей между взрывоопасными и безопас-

Рис. 5. Внешний вид взрывозащищенного магистрального коммутатора

Рис. 6. Внешний вид взрывозащищенного многофункционального измерителя параметров электроэнергии

ными зонами. Внешний вид взрывозащищенных магистрального коммутатора и многофункционального измерителя параметров электроэнергии представлены на рис. 5 и рис. 6.

Принципиальным достоинством взрывозащищенного комплекса Деконт-Ex является то, что он с программной точки зрения является почти полным аналогом комплекса ДЕКОНТ. Таким образом, унифицированные сетевая, аппаратная и программная платформы обоих комплексов в совокупности обеспечивают:

- единую систему программирования контроллеров;
- единую SCADA-систему верхнего уровня всего энергохозяйства;
- единые (от одного производителя) программно-технические средства общепромышленного и взрывобезопасного исполнения.

ВЫВОДЫ

1. Компанией ДЭП отработаны типовые решения для широкомасштабной “интеллектуализации” (телемеханизация, автоматизация, энергоучет) сетевых объектов распределительных сетей 6-35 кВ с различным типом электрооборудования как для городских сетей, так и для сетей промышленых предприятий, в том числе во взрывозащищенном исполнении.
2. Встраивание типового ДЕКОНТ-оборудования в состав высоковольтной ячейки (как при модернизации, так и непосредственно на заводе-изготовителе ячеек) упрощает в дальнейшем реализацию идеологии “Smart Grid”, сокращает состав оборудования, приводит к уменьшению затрат на внедрение и обслуживание.

Компания ДЭП. *Телефон +7(495) 995-00-12. http://www.dep.ru*

НОВОСТИ

УДК–ДЕКОНТ – НОВОЕ РЕШЕНИЕ ДЛЯ АИИС КЛАССА А+ НА ОПТОВОМ РЫНКЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ И МОЩНОСТИ

ООО “Компания ДЭП” на базе программно-технического комплекса ДЕКОНТ приступила к выпуску Устройства дистанционного контроля УДК-ДЕКОНТ, предназначенного для осуществления контроля АИИС участников ОРЭМ с целью проверки предоставленных результатов измерений (информации о состоянии средств измерений) участников ОРЭМ в ПАК КО.

В Приложении 11.1 “Автоматизированные информационно-измерительные системы коммерческого учёта электрической энергии (мощности)” изложены требования ОРЭМ к устройству дистанционного контроля (УДК). Согласно требованиям, УДК обязательно для применения в составе АИИС класса А+.

УДК-ДЕКОНТ занесён в государственный реестр средств измерений под № 18835-12.

Проведена метрологическая поверка выпущенных УДК-ДЕКОНТ, и получены свидетельства о поверке. Межповерочный интервал составляет 8 лет.

УДК-ДЕКОНТ успешно прошло тестирование по взаимодействию с ПАК КО и готово к применению.

УДК-ДЕКОНТ выпускается в нескольких модификациях. Структура условного обозначения УДК-ДЕКОНТ-En-Rx-Cy-G, где:

- n – количество портов 10/100Base Ethernet;
- x – количество портов RS-485;
- y – количество портов CAN;
- G – наличие канала связи стандарта GSM.

http://www.dep.ru

МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ РОССИИ

2012

27–30 НОЯБРЯ

Москва, ВВЦ павильон №69

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ:

- Минэнерго РФ
- Торгово-промышленной палаты РФ
- ОАО «Холдинг МРСК»

В 2011 году в работе выставки и семинара «Электрические сети России» приняло участие более 450 фирм и организаций, в том числе, научные, проектные, строительные и эксплуатационные компании ОАО «ФСК ЕЭС» и ОАО «Холдинг МРСК», энергетики стран СНГ, зарубежные фирмы и СП, производители оборудования, конструкций и материалов, специалисты-энергетики других отраслей промышленности из России, Армении, Беларуси, Великобритании, Германии, Гонг-Конга, Испании, Италии, Казахстана, Китая, Кореи, Польши, Сербии, США, Украины, Финляндии, Франции, Хорватии, Чехии.
Выставку посетило 25.000 человек.

Организаторы:

- «Совет ветеранов энергетиков»
- ЗАО «ЭЛЕКТРАИЧЕСКИЕ СЕТИ»

Генеральный информационный спонсор

ЭЛЕКТРО ЭНЕРГИЯ

Генеральный информационный спонсор в сети Интернет

RusCable.Ru

Специализированный информационный спонсор

КАБЕЛЬ

Информационные спонсоры

ЭНЕРГОЭКСПЕРТ информационно-аналитический журнал

АВТОМАТИЗАЦИЯ & IT в энергетике научно-производственный журнал

Релейщик

Время работы выставки

27 ноября

12:00 – 12:30 – официальное открытие
12:30 – 18:00 – работа выставки

28–29 ноября

10:00 – 18:00 – работа выставки

30 ноября

10:00 – 12:00 – работа выставки
12:00 – закрытие, награждение участников выставки

Разделы выставки:

Электротехническое оборудование и распределительные устройства.
Воздушные и кабельные линии электропередачи.
Устройства релейной защиты и противоаварийной автоматики.
АСУ ТП и информатизация, связь, АСКУЭ.

Телефон/факс: (495) 771-6564, 963-4817
E-mail: exhibit@twest.ru
Сайт выставки: www.expoelectroseti.ru

Информационная поддержка

ЭНЕРГЕТИКА И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ РОССИИ
ТЕРРИТОРИЯ НЕФТЕГАЗ
РЫНОК Электротехники www.marketelectro.ru журнал-справочник
НОВОСТИ ТЭК EnergyLand.info
ЭНЕРГОПОЛИС ДЕЛОВОЙ ЖУРНАЛ
ЭЛЕКТРО ЭЛЕКТРОТЕХНИКА • ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ
ЭНЕРГЕТИК
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ
ВЕСТИ ELECTRIC POWER'S NEWS В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ
НОВОСТИ ЭлектроТехники
ВЛ ОНЛ Overhead Lines воздушные линии
агентство Азия
ЭКОНОМИКА ТЭК СЕГОДНЯ

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

А.В. МОКЕЕВ (ЗАО “Инженерный центр “Энергосервис”)

Рассматриваются вопросы разработки и внедрения интеллектуальных электронных устройств для цифровых подстанций и интеллектуальной электроэнергетической системы с активно-адаптивной сетью.

Перспективы развития электроэнергетики России связаны с внедрением интеллектуальной электроэнергетической системы с активно-адаптивной сетью (ИЭС ААС) [1-3]. Совершенствование технологической базы управления энергосистемами предусматривает широкое применение интеллектуальных электронных устройств (ИЭУ) нового поколения, к которым предъявляются повышенные требования по основным показателям качества обработки сигналов, определяющих их техническое совершенство. Прежде всего, это относится к быстродействию и точности обработки сигналов, обеспечению синхронности измерений параметров режима электрической сети.

Необходимость в быстрых синхронизированных измерениях параметров режима энергосистемы обусловлена широким применением в ИЭС ААС систем автоматического управления и регулирования с использованием статических и электромашинных устройств для компенсации реактивной мощности, устройств для регулирования параметров сети, преобразователей вида тока и т.д. [1-3].

В настоящей статье рассмотрены основные требования к интеллектуальным электронным устройствам нового поколения, опыт разработки и внедрения многофункциональных измерительных преобразователей телемеханики с функциями синхронизированных измерений параметров режима энергосистемы, а также устройств синхронизированных векторных измерений (PMU, phasor measurement unit).

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫМ ЭЛЕКТРОННЫМ УСТРОЙСТВАМ

Многофункциональные измерительные преобразователи телемеханики по-прежнему остаются основным источником информации для АСТУ и АСУ ТП в электроэнергетике. При использовании измерительных преобразователей в составе АСУ ТП подстанций и АСТУ активно-адаптивных сетей к ним предъявляются повышенные требования по быстродействию и синхронности измерений, а также к точности измерений (повышение класса точности, увеличение диапазона измерения токов и напряжений). Другие требования связаны с поддержкой стандарта цифровой подстанции МЭК 61850 и реализацией необходимого набора функциональных возможностей.

В последние годы в АСТУ и АСУ ТП все активнее стала использоваться информация от устройств синхронизированных векторных измерений [3-6]. По сравнению с обычными телеизмерениями параметров режима энергосистемы использование синхронизированных векторных измерений дает значительные преимущества как для решения задач оценивания состояния энергосистемы, так и для выполнения функций противоаварийной и режимной автоматики [4, 5].

После успешного внедрения устройств синхронизированных векторных измерений в системах мониторинга переходных режимов (WAMS, Wide Area Measurement Systems) технология синхронизированных векторных измерений стала использоваться и в других ИЭУ – прежде всего, устройствах РЗА. Можно привести пример американской фирмы Schweitzer Engineering Laboratories, которая наряду с PMU выпускает целое семейство ИЭУ на основе технологии синхронизированных векторных измерений, прежде всего, это устройства РЗА, контроллеры присоединения, измерительные устройства и даже счетчики электроэнергии. Поэтому ИЭУ на основе технологии синхронизированных векторных измерений в последние годы, наряду

с традиционной областью применения WAMS, все активнее стали применяться в АСУ ТП подстанций, в автоматизированных системах технологического управления WACS (Wide Area Control Systems) для создания распределенных систем релейной защиты и автоматики WAPS (Wide Area Protection System), а также в качестве основных элементов управления и регулирования ИЭС ААС.

Применение данного класса ИЭУ позволяет реализовать новые алгоритмы противоаварийного управления и управления нормальными режимами энергосистем. Устройства синхронизированных векторных измерений позволяют в максимальной степени удовлетворить требованиям, предъявляемым к ИЭУ нового поколения для интеллектуальных электрических сетей.

Ограничения для широкого применения устройств синхронизированных векторных измерений в составе автоматизированных систем технологического управления электрических сетей связаны как с высокой стоимостью самих устройств, так и высокими требованиями к каналам связи. Для АСУ ТП цифровых подстанций резкое увеличение темпов сбора технологической информации не сопряжено со значительным увеличением стоимости, так как стандартами цифровой подстанции предусматривается использование высокоскоростных каналов связи. Следует отметить, что в первой половине 2012 г. завершен процесс интеграции стандартов цифровой подстанции (IEC 61850) и стандарта векторных измерений (IEEE C37.118) – стандарт IEC 61850-90-5 (Use of IEC 61850 to transmit synchrophasor information according to IEEE C37.118).

Более доступной альтернативой ИЭУ с функциями синхронизированных векторных измерений являются ИЭУ, выполняющие быстрые синхронные измерения параметров режима энергосистем [7].

Ниже рассматривается опыт разработки и внедрения ИЭУ, выполняющих синхронизированные измерения параметров режима энергосистемы, и ИЭУ на основе технологии синхронизированных векторных измерений на примере продукции ЗАО “Инженерный центр “Энергосервис”.

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЭНИП-2

В филиалах ФСК и дочерних обществах МРСК в последние годы нашли широкое применение многофункциональные измерительные преобразователи телемеханики ЭНИП-2, в которых за счет применения оригинальных алгоритмов обработки сигналов обеспечено сочетание высокого быстродействия и высокой точности обработки сигналов [8, 9].

ЭНИП-2 обеспечивает измерение параметров режима энергосистем на основе среднеквадратических значений и на основе токов и напряжений основной гармоники, выполнение функций телесигнализации, технического учета электроэнергии, замещение щитовых приборов при использовании модулей индикации, мониторинга качества электроэнергии (симметричные составляющие токов и напряжений, коэффициент несимметрии токов и напряжений, коэффициент искажения синусоидальности кривой тока, коэффициент гармонических искажений и т.д.).

С целью расширения функциональных возможностей ЭНИП-2 дополняются дискретными модулями ввода/вывода, блоками телеуправления со встроенными реле, модулями выявления замыканий на землю в кабельных сетях 6-35 кВ, модулями индикации на основе светодиодных индикаторов, черно-белых и цветных сенсорных ЖКИ.

Для выполнения функций замещения щитовых приборов предлагается два конструктивных решения (рис. 1). Одно из них связано с раздельным размещением ЭНИП-2 и одного или нескольких модулей индикации. При этом ЭНИП-2, например, может размещаться на дин-рейке внутри релейного отсека, а модули индикации – на его дверце. Другое конструктивное решение предполагает совмещение ЭНИП-2 и модуля индикации в единое устройство с установкой на место щитового прибора.

Рис. 1. Многофункциональный цифровой измерительный преобразователь ЭНИП-2

На базе измерительных преобразователей ЭНИП-2 разработаны многофункциональные измерительные приборы ЩМ-120, которые выпускает ведущий российский производитель измерительных приборов ОАО "Электроприбор" (Чебоксары).

Для сбора и передачи телемеханической информации от ЭНИП-2 могут быть использованы устройства сбора данных ЭНКС-3 или устройства ЭНКМ-3 для сбора данных с ЭНИП-2 по GSM-сети, а также устройства сбора данных других производителей. Применение ЭНКМ-3 целесообразно для необслуживаемых подстанций 6-35 кВ. С целью снижения затрат на организацию мониторинга подобных подстанций разработано специальное программное обеспечение, обеспечивающее доступ и визуализацию данных (мнемосхема, графики, диаграммы, таблицы) с использованием web-интерфейса.

Качество обработки сигналов в ЭНИП-2 характеризуется следующими показателями:

- высоким быстродействием 20, 40 или 50 мс (доступны также "медленные" измерения со временем усреднения, кратным 200 мс);
- высокой точностью обработки сигналов (заявленный класс точности 0,2 и 0,5, реальный класс точности 0,1 и 0,2) в широком диапазоне токов $(0{,}01 \div 2)I_{ном}$ и напряжений $(0{,}05 \div 1{,}5)U_{ном}$;
- малой чувствительностью к изменению параметров синусоидальных составляющих промышленной частоты тока и напряжения, высших гармоник, свободных составляющих переходных процессов;
- малой чувствительностью к изменению частоты энергосистемы в диапазоне 45 ÷ 55 Гц;
- отсутствием колебательного характера переходных процессов в цифровых фильтрах;
- очень малой погрешностью измерения реактивной мощности и энергии при максимально возможном уровне высших гармоник в токе и напряжении.

В отличие от большинства цифровых измерительных преобразователей других производителей ЭНИП-2 сертифицированы как по приведенной, так и относительной погрешности измерения. ЭНИП-2 аттестованы для применения в ФСК и холдинге МРСК. В энергонезависимой памяти преобразователя ЭНИП-2 обеспечивается хранение следующих данных: журналов событий (диагностика, срабатывание телесигнализации) и профилей усредненных значений активной (реактивной) потребленной/выданной мощности за настраиваемый период. Коммуникационные возможности ЭНИП-2 представлены интерфейсами RS-485 (до 3 портов), Ethernet (до 2 портов), USB. Предусмотрена возможность конфигурирования ЭНИП-2 при использовании USB-порта, по сети Ethernet, а также возможность удаленной конфигурации, в том числе при использовании web-интерфейса.

Для промышленной сети RS-485 предусмотрена поддержка следующих протоколов обмена ModBus RTU, МЭК 608705-101. Для сети Ethernet: ModBus TCP, МЭК 608705-104, МЭК 61850-8-1. Дополнительно поддерживаются следующие протоколы локальных сетей: стандартный интернет-протокол для управления устройствами в IP-сетях SNMP (Simple Network Management Protocol) и SNTP (Simple Network Time Protocol) для синхронизации внутренних часов ЭНИП-2 при использовании сети Ethernet. Ведется работа по обеспечению синхронизации внутренних часов ЭНИП-2 при использовании протокола PTP (IEEE 1588).

Стандарт МЭК 61850-8-1 в ЭНИП-2 реализован как в части обмена MMS-сообщениями для вертикальной связи с АСУ ТП подстанции, так и для обмена GOOSE-сообщениями для горизонтальных связей с другими ИЭУ. Хотелось бы особо отметить, что стоимость ЭНИП-2 с поддержкой МЭК 61850-8-1 сравнима или даже меньше стоимости традиционных многофункциональных измерительных преобразователей телемеханики. Это делает доступным применение шины подстанции согласно МЭК 61850 и для подстанций 6-110 кВ.

Перечисленные выше особенности определяют широкий спектр применений ЭНИП-2: АСТУ электрических сетей и АСУ ТП подстанций, автоматизированные системы управления ААС, АИИС, системы мониторинга подстанций и электрических сетей при использовании технологии M2M с организацией доступа к данным с использованием web-интерфейса.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ УСТРОЙСТВА ЭНИП-3

Интеллектуальные электронные устройства ЭНИП-3 разработаны на базе многофункциональных измерительных преоб-

разователей ЭНИП-2 и дополнительно обеспечивают поддержку технологии синхронизированных векторных измерений. Разработаны и подготовлены к серийному производству две основные модификации нового устройства: с аналоговыми входами (ЭНИП-3А) и с цифровыми входами согласно IEC 61850-9-2LE (ЭНИП-3Ц). Для передачи данных предусмотрено использование следующих протоколов: IEC 60870-5-104, IEEE C37.118.2 и IEC 61850-8-1, IEC 61850-90-5 (в разработке). Передача векторных измерений производится 10, 25, 50, 100, 200, 400 раз в секунду. Точность синхронизации встроенных часов реального времени составляет 1 мкс. Опционально ЭНИП-3 содержит встроенный GPS/ГЛОНАСС-приемник, регистратор переходных режимов, ftp-сервер для доступа к архивным данным, встроенный цветной сенсорный индикатор. При этом стоимость базовых модификаций ЭНИП-3 сопоставима со стоимостью цифровых измерительных преобразователей телемеханики.

Для ИЭУ на основе технологии векторных измерений следует обеспечивать требуемое качество функционирования в условиях интенсивных электромагнитных и электромеханических переходных процессов. В связи с этим при проектировании цифровых фильтров важно обеспечить требования не только к амплитудно-частотной характеристике фильтра, но и к его фазово-частотной характеристике. Цифровые фильтры, используемые в ЭНИП-3, синтезированы при использовании методов многокритериальной оптимизации с ограничениями [8] и обеспечивают требуемое качество обработки сигналов. При разработке интеллектуального электронного устройства ЭНИП-3 на основе технологии векторных измерений были учтены как требования стандарта IEEE C37.118.1, так и нестационарный характер входных сигналов ИЭУ – устройство отстроено от помех в виде свободных составляющих электромагнитных переходных процессов и высших гармоник и обеспечивает требуемую точность измерения векторов тока и напряжения при изменении частоты энергосистемы, а также при изменении огибающих токов и напряжений основной гармоники в условиях электромеханических переходных процессов в энергосистеме, при изменении нагрузки, вследствие работы АРВ и иных устройств автоматики энергосистем.

В первой половине 2012 г. в лаборатории ЗАО “Инженерный центр ”Энергосервис” и в научно-исследовательской лаборатории технических средств управления ОАО “Энергосетьпроект” проведены испытания ЭНИП-3А и ЭНИП-3Ц для определения статических и динамических характеристик ЭНИП-3 согласно IEEE C37.118.1, а также испытания ЭНИП-3 при использовании comtrade-файлов реальных и смоделированных аварий в энергосистемах. При испытаниях ЭНИП-3А и ЭНИП-3Ц использовались испытательные установки “УППУ-МЭ 3.1К”, РЕТОМ-51 и РЕТОМ-61850. Результаты испытаний подтвердили соответствие ЭНИП-3 по метрологическим и динамическим характеристикам стандарта IEEE C37.118.1-2011. Интеллектуальные электронные устройства ЭНИП-3 за счет синхронизированных измерений токов и напряжений основной гармоники позволяют в максимальной степени удовлетворить требованиям, предъявляемым к ИЭУ нового поколения для интеллектуальных электрических сетей.

НОВЫЕ РАЗРАБОТКИ

В настоящее время специалистами ЗАО ”Инженерный центр ”Энергосервис” активно ведутся работы по разработке серии новых инновационных устройств, в том числе набор модулей для реализации ИЭУ согласно стандарту IEC 61850: Merging Unit (MU), измерительный модуль с поддержкой протоколов IEC 61850-9-2LE, IEC 61850-8-1, IEEE C37.118.1, модуль ввода/вывода и модули индикации с поддержкой протокола IEC 61850-8-1. При этом предусмотрено подключение модуля MU как традиционным измерительным трансформаторам тока и напряжения, так и измерительным трансформаторам тока на основе катушки Роговского, емкостным измерительным трансформаторам напряжения и т.д.

Список литературы

1. *Основные* положения концепции интеллектуальной энергосистемы с активно-адаптивной сетью. М.: 2012. 51 с.
2. *Дорофеев В.В.* Активно-адаптивная сеть – новое качество ЕЭС России / В.В. Дорофеев, А.А. Макаров // Энергоэксперт. 2009. №5 С. 28-34.
3. *Наровлянский В.Г.* Современные методы и средства предотвращения асинхронного

режима электроэнергетической системы / В.Г. Наровлянский; Ред. М.Ш. Мисриханов . М.: Энергоатомиздат, 2004. 360 с.
4. *Гамм А.З.* Оценивание состояния ЭЭС на основе интеграции данных SCADA и PMU [Электронный ресурс] / А.З. Гамм, Ю.А. Гришин, И.Н. Колосок // Тез. докл. I междунар. науч.-техн. конф. “Мониторинг параметров электроэнергетической системы” М.: 2006. Режим доступа: http://www.wams-conf.ru.
5. *Жуков А.В.* Развитие технологий векторной регистрации параметров для противоаварийного и режимного управления электрическими режимами энергосистем / А.В. Жуков, А.Т. Демчук, Д.М. Дубинин // Тез. докл. XXI междунар. науч.-техн. конф. РЗА 2012. М.: ВВЦ, 2012. С. 232-245.
6. *Небера А.А.* Прикладные вопросы применения векторных измерений параметров электрического режима [Электронный ресурс] / А.А. Небера // Сб. мат. межд. науч.-техн. конф. “Современные направления развития систем релейной защиты и автоматики энергосистем – 2011”. Режим доступа: http://www.relayprotect.ru.
7. *Мокеев А.В.* Разработка интеллектуальных электронных устройств с функциями синхронизированных измерений / А.В. Мокеев // Автоматизация и IT в энергетике. 2011. № 10. С. 5–13.
8. *Digital* Filters / A.V. Mokeev and etc., Ed. F.P.G. Márquez. – Rijeka, InTech, 2011. 290 с.
9. *Мокеев А.В.* Алгоритмы обработки сигналов ИЭУ на основе технологии векторных измерений [Электронный ресурс] / А.В. Мокеев // Тез. докл. междунар. науч.-техн. конф. “Современные направления развития систем релейной защиты и автоматики энергосистем ”. М.: 2011. Режим доступа: http://www.relayprotect.ru.

Мокеев Алексей Владимирович *– д-р техн. наук, зам. генерального директора ЗАО “Инженерный центр “Энергосервис”.*
Телефон (8182) 64-60-00. E-mail: a.mokeev@ens.ru http://www.enip2.ru

IEDS GROUP
Innovative Equipment for Distribution Systems

РАЗРАБОТКА И ПРОИЗВОДСТВО ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ
СИСТЕМЫ КОМПЕНСАЦИИ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ
СИЛОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

РАЗРАБОТКА И ПРОИЗВОДСТВО
оборудования для всех классов напряжения от 6 до 500 кВ:
- Фильтры высших гармоник.
- Конденсаторные батареи.
- Статические тиристорные компенсаторы (СТК).
- Компенсирующие (шунтирующие) реакторы.
- Управляемые тиристорными вентилями шунтирующие реакторы (УШРТ).
- Фильтрокомпенсирующие устройства (ФКУ).
- Преобразователи напряжения типа СТАТКОМ.
- Батареи статических конденсаторов (БСК).

СПЕКТР ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫХ УСЛУГ:
- Разработка комплекса мер по повышению качества и надежности энергоснабжения.
- Поставка оборудования под ключ, в том числе проектные, строительно-монтажные и пусконаладочные работы.
- Измерение показателей качества электроэнергии.

Индивидуальный подход, качественное решение задач, своевременная диагностика и обслуживание оборудования являются гарантией надежной и бесперебойной работы наших установок.

ЕСЛИ ВАМ НУЖНО ПРАВИЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ — СПРАШИВАЙТЕ ЭКСПЕРТОВ.

ОАО “Айдис групп” 115201, Москва, Каширское шоссе, 22 корп. 3, стр. 2, тел.: +7 (499) 613 93 22, e-mail: info@ieds.ru
ИНН 7724820427 КПП 772401001
www.ieds.ru

ДОСТУПНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ЦИФРОВОЙ ПОДСТАНЦИИ И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СЕТЕЙ

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЭНИП-2

- Быстрые, точные и синхронные измерения
- Телеизмерения, телесигнализация, телеуправление, технический учет и мониторинг качества электроэнергии
- Поддержка протоколов: цифровой подстанции **МЭК 61850-8-1**, МЭК 60870-5-101/104, Modbus RTU/TCP
- Стандартные сетевые протоколы SNTP и SNMP
- Удобное конфигурирование через USB, RS-485, Ethernet, web интерфейс

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЭНИП-3 СИНХРОНИЗИРОВАННЫЕ ВЕКТОРНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ

- Соответствие **IEEE C37.118-2011**
- Поддержка шины процесса **МЭК 61850-9-2LE**
- Поддержка шины подстанции **МЭК 61850-8-1**
- Точность синхронизации не хуже 1 мкс
- Передача векторных измерений 10/25/50/100/200/400 раз в секунду
- Регистрация переходных режимов на карту памяти, встроенный ftp-сервер, GPS/ГЛОНАСС приемник, цветной сенсорный дисплей (опционально)

Инженерный центр
ЭНЕРГОСЕРВИС
www.enip2.ru, +7 (8182) 65-75-65

20 ЛЕТ Инженерному центру ЭНЕРГОСЕРВИС

Более 280 действующих АСУ ТП

АВТОМАТИЗАЦИЯ ОБЪЕКТОВ ЭНЕРГЕТИКИ

РЕШЕНИЯ

- АСУ ТП котлоагрегатов, Системы автоматизированного розжига
- АСУ ТП турбогенераторов и общестанционного оборудования
- АСУ ТП ПГУ и ГТУ, газорегуляторных пунктов
- АИСКУЭ, АИСТУЭ, АСДУ энергосистемы, Системы телемеханики
- Системы мониторинга энергоэффективности и энергосбережения
- Комплексный учет энергоресурсов
- Системы сбора и обработки технологической информации генерирующих компаний

УСЛУГИ

- Разработка концепций комплексной автоматизации
- Обследование объекта
- Разработка проектно-сметной документации
- Инжиниринговые работы
- Метрологические работы
- Обучение эксплуатационного и технологического персонала
- Пусконаладочные работы
- Управление проектами

ISO 9001:2000

ЗАКАЗЧИКИ

- ОГК-4, ОГК-6, ТГК-2, ТГК-3, ТГК-4, ТГК-6, ТГК-7, ТГК-8, Башкирэнерго, Татэнерго и др.
- ГАЗПРОМ, РОСНЕФТЬ, ГАЗПРОМНЕФТЬ, ТНК-ВР, ТАТНЕФТЬ, СИБУР
- Предприятия Беларуси, Украины, Казахстана, Польши

20 КРУГ ЛЕТ

"КРУГ" НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ФИРМА
440028 г.Пенза ул.Титова, 1
Тел. (8412) 49-97-75, 55-64-97, 49-94-14, 48-34-80
ФАКС (8412) 55-64-96
krug@krug2000.ru

www.krug2000.ru

АРХАНГЕЛЬСКАЯ ТЭЦ: ВТОРОЙ ЭТАП АВТОМАТИЗАЦИИ КОТЛОАГРЕГАТОВ И ГРП

А.И. ПРОШИН, Д.С. РЕВУНОВ (Фирма “КРУГ”)

При участии специалистов фирмы “КРУГ” завершен второй этап перевооружения Архангельской ТЭЦ (рис. 1), связанный с переводом объектов ТЭЦ на сжигание природного газа. На втором этапе введены в эксплуатацию АСУ ТП котлов ТГМЕ-84 №№ 5, 6 и КВГМ-180 ст. № 1.

Перевод Архангельской ТЭЦ и Северодвинской ТЭЦ-2 на сжигание природного газа выполняется в рамках инвестиционной программы ОАО “ТГК №2”.

Ранее были выполнены проекты:

- полномасштабные АСУ ТП котлов ТГМЕ-84 ст. № 1, 2, 3, 4 и ГРП Архангельской ТЭЦ;
- АСУ ТП котлов Северодвинской ТЭЦ-2;
- АСУ ТП ГРП Северодвинской ТЭЦ-2;
- система телеметрии ГРП Архангельской и Северодвинской ТЭЦ.

Архангельская ТЭЦ – крупнейшая электростанция в Архангельской области, основной производитель электроэнергии и теплоэнергии для централизованного отопления г. Архангельска и прилегающих районов. Перевод ТЭЦ на сжигание природного газа выполняется с целью стабилизации динамики изменения тарифов, улучшения экологической обстановки и повышения надежности энергоснабжения потребителей.

Система управления технологическим оборудованием котлоагрегатов ТГМЕ-84 №№1, 2, 3, 4, 5, 6, КВГМ-180 ст. №1 и ГРП реализована с использованием SCADA КРУГ-2000®.

Основные функции АСУ ТП:

- сбор, архивирование и предоставление информации о состоянии оборудования и параметрах работы котлов и ГРП;
- формирование суточной и учетной документации, регистрация аварийных ситуаций;
- дистанционное управление исполнительными механизмами;
- выполнение алгоритмов защит и блокировок;
- регулирование технологических параметров с помощью программных регуляторов.

АСУ ТП имеет четырехуровневую архитектуру (рис. 2):

- нижний уровень представлен датчиками и исполнительными механизмами;
- средний уровень – программируемые логические контроллеры (ПЛК);

Рис. 1. Архангельская ТЭЦ

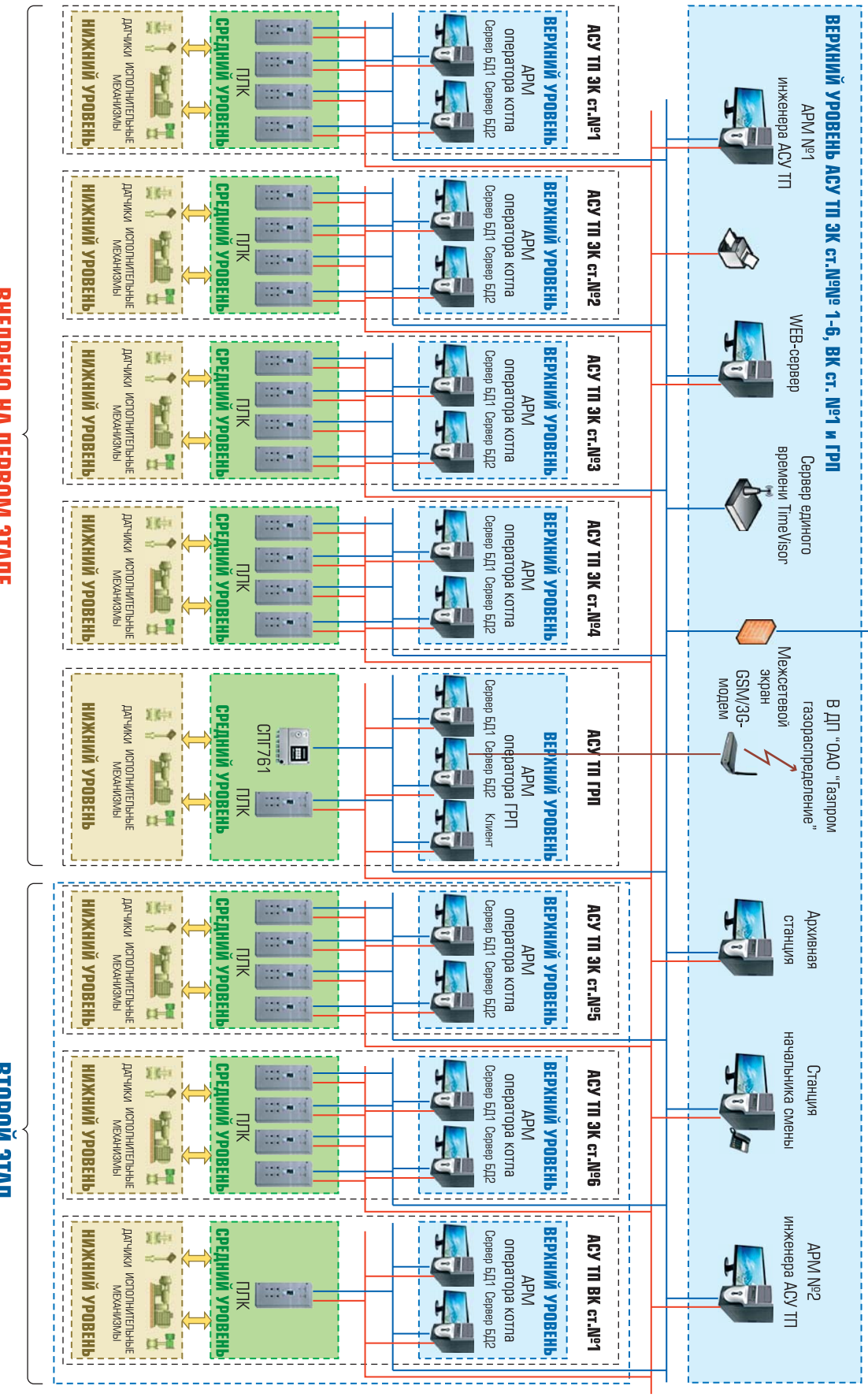


Рис. 2. Структурная схема

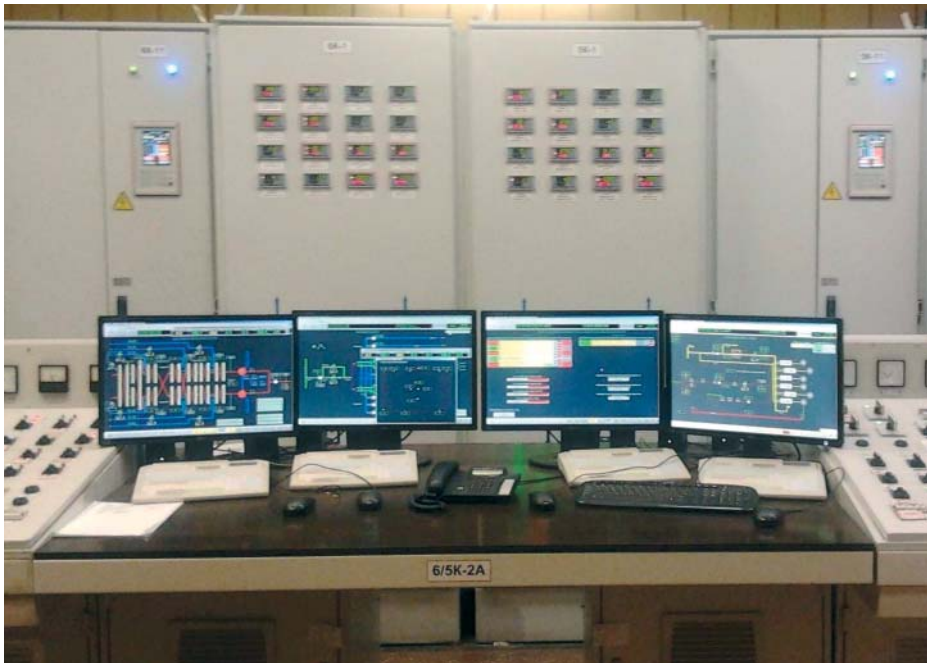


Рис. 3. АРМ операторов

- верхний (третий) уровень – резервируемые автоматизированные рабочие места – АРМ операторов (рис. 3);
- верхний (четвертый) уровень представлен общим для локальных АСУ ТП вычислительным оборудованием, в состав которого входят: АРМ №1 и №2 инженера АСУ ТП, WEB-сервер, Сервер единого времени TimeVisor™, Архивная станция и Станция начальника смены.

АРМ №1 и №2 инженера АСУ ТП предоставляют доступ к технологической информации объектов ТЭЦ – котлоагрегатов ТГМЕ-84 №№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, КВГМ-180 ст. №1 и ГРП. Дополнительно оба АРМ инженера АСУ ТП позволяют производить диагностику состояния каналов связи и при необходимости вносить изменения в прикладное программное обеспечение станций верхнего уровня.

WEB-сервер предоставляет возможность другим абонентам корпоративной сети Архангельской ТЭЦ просматривать информацию абонентов системы КРУГ-2000 с помощью любого обозревателя Web-страниц.

Архивная станция предоставляет сводную как текущую, так и ретроспективную технологическую информацию по энергетическим котлоагрегатам (ЭК) ст. №№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, водогрейному котлоагрегату (ВК) ст. №1 и ГРП. Дополнительно архивная станция производит считывание исторических данных, сформированных в корректоре СПГ761 узла учета газа.

Сервер единого времени TimeVisor™ производства НПФ “КРУГ”, выполненный на базе одноплатного компьютера, обеспечивает требуемую точность привязки системного времени всех абонентов к единому астрономическому времени за счет приема сигналов точного времени от системы GPS.

Станция начальника смены позволяет получить доступ как к технологической информации локальных АСУ ТП, так и к информации, предоставляемой Архивной станцией.

Вычислительная сеть АСУ ТП выполнена в виде независимых резервируемых сегментов, каждый из которых образует локальную сеть для управления котлоагрегатом или ГРП. Безопасность подключения корпоративной сети ТЭЦ обеспечивается использованием аппаратного межсетевого экрана (FireWall).

Отличительные особенности АСУ ТП:

- возможность контроля параметров технологического процесса ГРП на всех тепловых щитах управления;
- контроль переходных процессов изменения давления в барабане котла и температуры стенок барабана во время розжига (рис. 4);
- информационный обмен между SCADA и корректором СПГ761 узла учета газа;

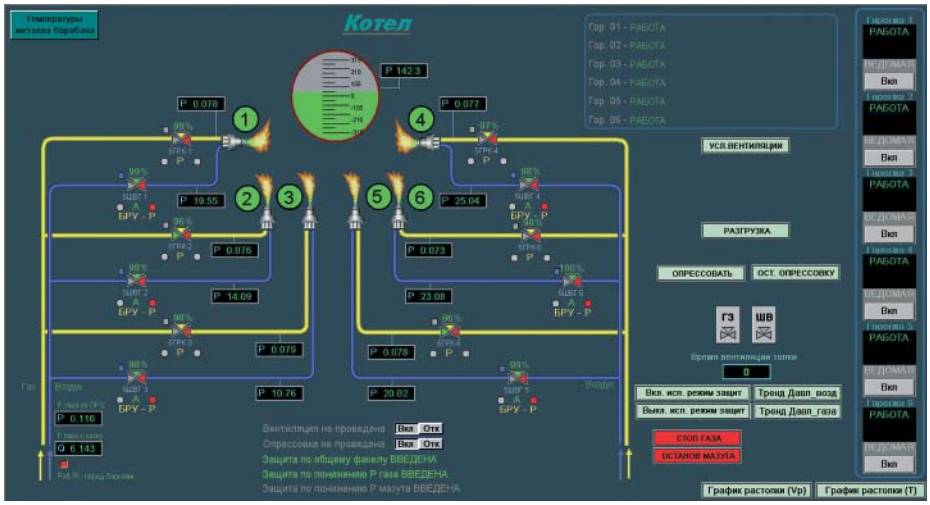


Рис. 4. Мнемосхема котла

- предоставление основных технологических параметров ГРП в диспетчерский пункт филиала ОАО “Газпром газораспределение” в Архангельской области.

Общая информационная мощность АСУ ТП ТЭЦ:

- входных аналоговых параметров – 3106;
- входных дискретных параметров – 14483;
- выходных аналоговых параметров – 1815;
- выходных дискретных параметров – 4608;
- служебных параметров – 7242.

Внедрение АСУ ТП котлов ТГМЕ-84 №№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, КВГМ-180 ст. №1 и ГРП позволило повысить эффективность управления технологическим процессом, обеспечить оперативный персонал полной, достоверной и своевременной информацией о работе котлоагрегатов и газорегуляторного пункта.

Реализованные системы управления **технологическим оборудованием ГРП и котлоагрегатов** ТГМЕ-84 №№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, КВГМ-180 ст. №1 являются типовыми проектами для передовых технических решений, разработанных НПФ “КРУГ” (г. Пенза) совместно с ЗАО “АМАКС” (г. Москва) и СКБ ПСИС (г. Чебоксары).

В 2013 г. планируется третий этап модернизации Архангельской ТЭЦ – внедрение АСУ ТП котлов КВГМ-180 ст. №№ 2, 3 и БКЗ-420-140-НГМ-4 ст.№7.

***Прошин Александр Иванович** – к.т.н., заместитель директора Инженерного Центра НПФ “КРУГ”.*
***Ревунов Дмитрий Сергеевич** – ведущий специалист Инженерного Центра НПФ “КРУГ”.*
***НПФ “КРУГ”:** 440028, Россия, г. Пенза, ул. Титова, 1.*
Телефоны: (8412) 499-775 (многоканальный), 483-480, 499-414, 556-497.
Факс (8412) 556-496. E-mail: krug@krug2000.ru

НОВОСТИ

ОВЕН ОБЪЯВИЛА О НАЧАЛЕ ПРОДАЖ

Светодиодный индикатор СМИ2 предназначен для вывода информации о ходе технологического процесса.

Прибор обеспечивает информативный вывод показаний системы или диагностических сообщений на мозаичных мнемосхемах, щитах и пультах оперативного управления. Идеально подходит в качестве индикатора диагностических сообщений для систем, в которых используется ПЛК без средств визуализации. Особенностью прибора является компактный корпус (48×26 мм) для крепления на шкаф управления или на пульт диспетчерского управления, а также простота монтажа в шкаф (стандартное отверстие под светосигнальную лампу диаметром 22,5 мм).

Основные функциональные возможности СМИ2:

- работа в сети RS-485 в качестве подчиненного (slave) устройства;
- получение данных от мастера сети и вывод их на индикатор (СМИ2 допускает вывод только одного параметра);

- поддержка нескольких типов переменных: int, word, float, string;
- встроенная логика определения аварийных значений отображаемого параметра.

Телефон (495)641-11-56, доб.1175.
Факс (495) 728-41-45.
E-mail: pr@owen.ru http://www.owen.ru

www.icp-das.ru

УНИВЕРСАЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ ЛЮБЫХ ЗАДАЧ

- Мощный контроллер
- Встроенный дисплей
- Поддержка модулей расширения
- Современное ПО TraceMode 6

ipc2U

www.ipc2U.ru

г. **Москва**, Тел.: (495) 232-02-07, Факс: (495) 232-0327, E-mail: sales@ipc2u.ru
г. **Санкт-Петербург**, Телефон/Факс: (812) 928-5602, E-mail: spb@ipc2u.ru

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

КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К МОДЕРНИЗАЦИИ СИСТЕМ СБОРА И ОТОБРАЖЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ НА ДЕЙСТВУЮЩИХ ПОДСТАНЦИЯХ

Е.В. РОМАНОВА (ОАО “Электроприбор”)

ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО ЭЛЕКТРОПРИБОР

В последние несколько лет в среде Российских специалистов в области энергетики (менеджеров верхнего звена, проектантов, системных интеграторов) постоянно обсуждается ставший уже популярным и пришедший к нам с Запада термин “Smart Grid”. В России под понятием Smart Grid предполагается комплексная модернизация и инновационное развитие всех субъектов электроэнергетики на основе передовых технологий, в том числе и необходимость преобразования большого количества аналоговых, по физической сути, показателей качества электрической энергии в цифровой формат.

Подавляющее большинство подстанций построены в 70-80-х годах прошлого века. Измерительная часть их оборудования укомплектована преимущественно стрелочными измерительными приборами и измерительными преобразователями миллиамперной идеологии. Модернизация измерительного оснащения и перевод основной массы измеряемых параметров в цифровой формат на таких подстанциях сопряжены с заметными затратами.

По нашим данным сейчас в эксплуатации находится более 300 млн шт. старых стрелочных приборов с износом превышающим 80–85%. Эта ситуация порождает ряд проблем:

1) затраты на обслуживание с каждым годом возрастают (ремонт, ежегодная поверка, калибровка, содержание обменного фонда и т.д.);
2) показания приборов не дают реальной картины оперативному персоналу.

Кардинальным образом повысить надежность электроснабжения уже невозможно за счет ремонта, необходимы техническое перевооружение и реконструкция. Существует много подходов, которые условно можно разбить на 2 большие группы, каждая из которых имеет свои преимущества.

Первый вариант: постепенная замена приборного парка, проводимая в рамках плановых ремонтных работ. Это вариант, когда снимается старый стрелочный прибор (вышедший из строя или отработавший свой срок), и на его место устанавливается цифровой прибор со стандартным интерфейсом (рис. 1).

Рис. 1. Вариант постепенной замены приборного парка, проводимой в рамках плановых ремонтных работ

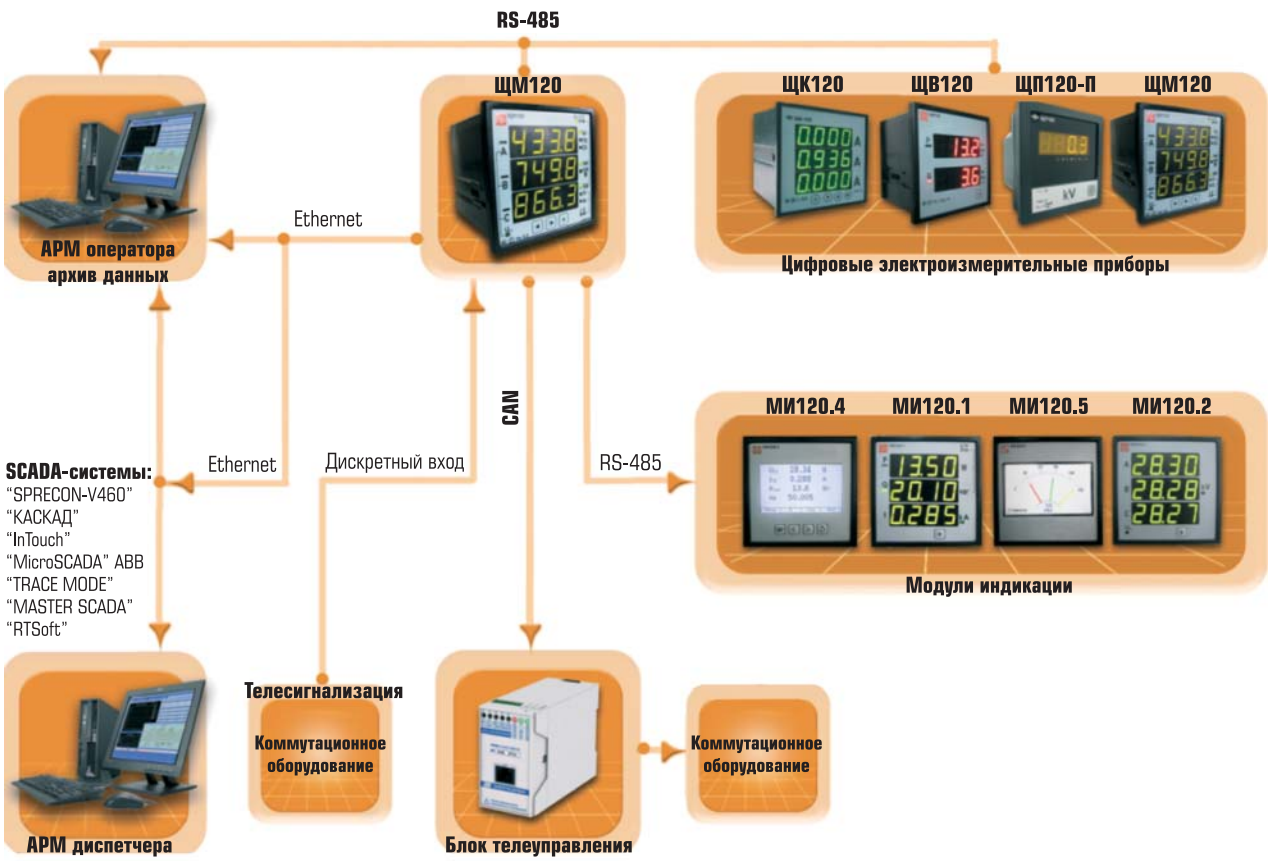


Рис. 2. Вариант, предусматривающий установку одного многофункционального прибора и подключения к нему ряда индикаторных панелей

Второй вариант чаще приемлем в условиях проектирования новых объектов или кардинальной реконструкции старых. Его суть заключается в установке одного многофункционального прибора и подключения к нему ряда индикаторных панелей, которые в удобном для заказчика виде будут отображать необходимые величины (рис. 2).

Оба варианта модернизации имеют безусловные преимущества:

- повышается точность измерений. Цифровые приборы имеют класс точности 0.5;
- в цифровых приборах полностью сохранено посадочное место и способы крепежа стрелочных приборов, что исключает необходимость слесарной доработки щитов;
- новые многофункциональные преобразователи и приборы имеют высокое быстродействие – 100 мс, а различные каналы коммуникации RS, Ethernet, USB, CAN делают прибор универсальным для применения в области телемеханики;
- в случае с использованием многофункционального прибора периодической поверке или калибровке подлежит лишь одно изделие и раз в 6 лет (!), индикаторные панели не являются СРЕДСТВАМИ ИЗМЕРЕНИЙ.

Даже просто проводя замену аналоговых устройств на цифровые в рамках планово-ремонтных работ, на объекте появится возможность объединять приборы в цифровую сеть, связывать с установленной SCADA-системой и организовывать автоматический съем и обработку полученной измерительной информации.

Комплекс вопросов, связанных с подобной модернизацией, достаточно широк, но в видимой зоне проблемы находится лишь актуальность замены стрелок, а все остальные вопросы уходят на задний план при закупке, хотя их весомость при оценке результативности проведенной модернизации выходит на первый план.

Для действительного результата мало просто заменить стрелочные приборы на цифровые, необходимо убедиться, что выбранные СИ будут без затрат интегрироваться в существующую систему, а оснащение метрологиче-

ской службы позволит проводить регулярные калибровки и приборы.

В большинстве случаев, к сожалению, во главу угла ставится закупка цифровых приборов, и невидимая часть этих ВАЖНЫХ вопросов так и остается без внимания. И что же получается в результате:

- ежегодно происходят несистемные закупки цифровых приборов разного происхождения с разными характеристиками;
- большое количество разных приборов в разы увеличивает затраты на их обслуживание. Многофункциональные приборы просто невозможно откалибровать или перепроверить *в ручном режиме, аналогично стрелочным. Может возникнуть ситуация, что на каждый СИ* необходимо будет иметь свой комплекс;
- различные протоколы и средства коммуникации требуют больших затрат на адаптацию разных приборов в существующую систему сбора данных, а в некоторых случаях это может приводить к нестыковке показаний оборудования и неадекватным действиям персонала.

Решение этих вопросов одно – подготовка системной программы по обновлению приборного парка, в котором предусмотрены все эти моменты.

Мы, как завод-производитель СИ, предлагаем для реализации такой программы массовые и серийно производимый многофункциональный прибор ЩМ120, предназначенный для измерения всех основных параметров 3-фазной 3- или 4-проводной электрической сети. Это все фазные и междуфазные токи и напряжения, частота сети; активная, реактивная и полная мощности.

Кроме метрологических функций по точному измерению данных параметров, прибор обладает целым рядом коммуникационных функций. Это:

1) дискретный вход (телесигнализация, ТС) 6 входов “сухой контакт”;
2) дискретные выходы (телеуправление, ТУ) Через внешний блок по интерфейсу CAN, 3 релейных выхода (включить, отключить, блокировка);
3) тип интерфейса:
   - RS-485 протокол ГОСТ Р МЭК 870-5-1-95 ModBus RTU – до 3 каналов;
   - Ethernet, протокол 10Base-T ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004;
   - CAN – USB 2.0;
4) журнал событий вкл./выкл. (32 последних события), телесигнализация (256 срабатываний входов ТС), изменение коэффициентов трансформации и времени калибровки;
5) часы реального времени (RTC) учёт хронометрических данных (текущее время, дата).

Может быть исполнение прибора с сенсорным цветным экраном.

Прибор ЩМ120 – это результат альянса специалистов в метрологии и телемеханике, являясь совместной разработкой Чебоксарского завода “Элеткроприбор” с ИЦ “Энергосервис” (г. Архангельск) на базе использования механизма работы хорошо известного многофункционального преобразователя ЭНИП-2. За последние 2 года массовое использование этого прибора и на энергообъектах, и у производителей более сложного энергетического оборудования поддерживается типовым проектом института “Энергосетьпроект”. Данный типовой проект мы предоставляем по запросу и бесплатно всем производителям КРУ и РЗА, объектам МРСК и ФСК, использующим данный прибор в качестве универсального СИ.

Данный типовой проект содержит:

- рекомендации для проведения электрических измерений на ПС 35-220 кВ;
- рекомендации по использованию цифровых измерительных приборов в типовых схемах распределительных устройств 35-220 кВ подстанций энергосистем;
- примеры компоновки приборов на щитах управления подстанций 110/10 кВ, 110/35/10 кВ, 110/35/6 кВ.

Как следствие, за 2 года выпуска этот прибор имеет солидный референц-лист, в числе наших клиентов есть объекты МРСК, ФСК и ведущие производители энергооборудования ЭКРА, Самарский Элекрощит, ЧЭАЗ, Московский электрощит и т.д.

Примеры партнеров, которые проводят работы по модернизации сетей системно и ставят перед собой цель не просто закупку цифровых приборов, а именно модернизацию СИ и оптимизацию затрат на их обслуживание:

1) сетевая компания Татарстана имеет 5-летнюю программу модернизации подстанций, основными целями которой является перевод в цифровой формат всех измерений и объединение в единую сеть более 400 подстанций на территории республики, а также оптимизация затрат на обслуживание установленных СИ. Ре-

зультатом реализации этой программы в 2010-2011 годах стало:

- объединение в сеть около 40 подстанций, вывод из эксплуатации более 5000 аналоговых устройств и, как следствие, сокращение затрат на обслуживание в 20 раз;
- все вновь поступаемое оборудование от других производителей имеет ЩМ120, как универсальное СИ;
- по ТЗ коллег из Татарстана в прибор были введены Ethernet и телеуправление, и ведутся работы по разработке мобильного устройства для автоматической калибровки прибора. В итоге в подавляющем большинстве во всем Татарстане будет установлен один тип ЩМ120, что существенно сократит обменный фонд, требования к специалистам по обслуживанию приборов, и завод берет на себя, кроме гарантийных обязательств, обязательства по обучению персонала, адаптации приборов в существующую систему, автоматизации обслуживающих процессов, т.д.;

2) по аналогичному пути пошло подразделение МРСК Урала – ОАО “Пермэнерго” – после изучения опыта коллег из Татарстана, в конце 2011 года они оцифровали 5 подстанций, в планах на 2012 год еще 13.

Анализируя опыт системных программ по обновлению приборного парка, становятся очевидными следующие преимущества:

- существенно сокращается количество измерительного оборудования, что приводит к повышению надежности и качества системы в целом, и как следствие к сокращению обменного фонда;
- такая модернизация подкреплена типовым проектным решением;
- использование однотипного оборудования облегчит его метрологическое обслуживание за счет оснащения лаборатории однотипным оборудованием, в планах завода – мобильное устройство для калибровки приборов ЩМ120;
- тесные многолетние связи с заводами-производителями энергетического оборудования, многие из которых уже используют в типовых ячейках данное решение;
- приборы успешно проходят аттестацию ФСК, все испытания проведены, сейчас оформляется протокол аттестационной комиссии;
- завод может разработать и серийно производить нестандартные изделия по ТЗ заказчика.

По требованию холдинга ФСК заводом создается сеть сервисных центров, но реально при низком уровне брака, и унификации СИ на объекте в них просто нет необходимости, достаточно иметь несколько стандартных приборов в обменном фонде и в случае выхода из строя менять прибор и отправлять его на завод для выяснения причин, ремонта или замены.

Метрологическое обеспечение выпускаемой продукции осуществляется собственной метрологической службой предприятия, аккредитованной на право первичной поверки. На предприятии имеется представительство заказчика с аккредитованным подразделением на право поверки средств измерения. Т.е. вся продукция, выходящая с заводского конвейера, сертифицирована и имеет первичную поверку. Завод также имеет лицензию на производство и разработку приборов атомного исполнения и производит отдельную группу приборов атомного исполнения.

В структуре предприятия имеется специальное конструкторско-технологическое бюро (СКТБ), которое обеспечивает разработку всей новой техники и занимается подготовкой и внедрением ее в серийное производство.

Такие прямые связи “производитель – конечный потребитель”, о которых сказано в статье, необходимы обеим сторонам даже не только с экономической точки зрения, но и с технической, когда конечный потребитель в итоге получает то изделие, которое действительно решает его проблемы и может использовать завод в качестве площадки для обмена опытом. Работая через сеть посредников, к сожалению, мы лишаемся очень многих возможностей и просто временами не понимаем друг друга.

Романова Елена Владимировна *– канд. техн. наук, директор по основному производству, маркетингу и продажам ОАО “Электроприбор”.*
Телефон (8352) 399-822.
E-mail: romanova@elpribor.ru
http://www.elpribor.ru

ЗАЩИЩЕННЫЕ МОНИТОРЫ Aydin ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ И СПЕЦИАЛЬНЫХ ПРИМЕНЕНИЙ

А.Л. ПИНАЕВ (НПП “Родник”)

Высокое качество исполнения, надежность и стабильность работы в жестких условиях – вот основная идеология защищенных мониторов. Американская компания Aydin – разработчик, производитель и поставщик этих устройств – неотступно следует этим принципам на всех стадиях жизненного цикла своей продукции: от генерации идеи и проектирования до производства и сервисного обслуживания. Благодаря такому подходу защищенные мониторы Aydin дают возможность пользователю быть уверенным: при любой погоде, в условиях запыленности, влажности воздуха, вибрации, при перепадах температур изображение на мониторе остается четким, ярким и отлично читаемым.

Aydin Displays занимается разработкой и производством защищенных мониторов уже более 40 лет. За это время компанией накоплен большой опыт в конструировании и производстве высококачественных и высоконадежных дисплеев, основанный на внедрении новейших технологий и глубоком понимании специфических отраслевых требований. Aydin обеспечивает длительный срок службы изделий при неизменном качестве и четкости изображения, гарантирует пользователю безболезненный переход от предыдущих версий оборудования к устройствам нового модельного ряда.

Защищенные мониторы Aydin (рис. 1) широко применяются в тех отраслях, где визуализация информации имеет первоочередное значение. Различные модели, наделенные уникальными эксплуатационными характери-

Рис. 1. Монитор Aydin 30281 – разрешение 2048×2048 пикселей, LCD TFT монитор для отображения информации с радиолокатора (одна из задач управления воздушным движением)

ИСТОРИЯ КОМПАНИИ

1967 г. – создана компания Aydin Corporation, которая производит цветные мониторы на электроннолучевых трубках (ЭЛТ) и компьютерные рабочие станции (компьютеры с интегрированными клавиатурами и мониторами “все в одном”).

1996 г. – два подразделения Aydin Corporation – Aydin Controls and Aydin Computer Systems Military Display Group – объединяются с целью создания в рамках Aydin Corporation специализирующегося на мониторах подразделения – Aydin Displays Division.

1998 г. – корпорация Video Display Corporation покупает Aydin Displays Corporation, которая теперь полностью принадлежит Video Display Corporation (NASDAQ: VIDE) и является ее подразделением.

2005 г. – Aydin приобретает Innovative Display Systems (IDS) – подразделение компании Three-Five Systems (TFS). Позднее в этом же году Video Display Corporation объявляет о расширении Aydin Displays поглощением XKD Corporation (Morgan Hills, Калифорния) и Teltron Technologies (Birdsboro, Пенсильвания).

2006 г. – Aydin приобретает компанию EDL Displays.

2012 г. – Aydin Displays формирует новое подразделение – Aydin CyberSecurity, специализирующееся на передовых технологиях и продуктах TEMPEST, минимизирующих риск утечки секретной информации путем перехвата и анализа различными техническими средствами побочных электромагнитных излучений (в России этот канал утечки секретной информации называется ПЭМИН).

стиками, используются в задачах управления движением воздушного и наземного транспорта, в службах ГО и ЧС и Министерства обороны, в промышленных системах управления технологическими процессами.

Aydin выпускает устройства в упрочненных корпусах военных дисплеев для монтажа в панель или пульт, дисплеев с диагональю до 65", с различными вариантами установки. Многие изделия сертифицированы на устойчивость к ударам, вибрациям и электромагнитным помехам, в том числе и по военным стандартам, и выпускаются в соответствии со спецификацией заказчика (например, с интегрированной сенсорной панелью на поверхностных акустических волнах, в отличие от широко распространенных емкостных или резистивных).

В мае 2012 г. компания Aydin была сертифицирована на соответствие стандарту AS 9100C, который формулирует требования к качеству системы управления организацией, поставляющей продукцию для авиационной, космической и оборонной отрасли. Сертификат был выдан после завершения аудита компанией DEKRA Certification, Inc., более известной как KEMA Quality – одним из мировых лидеров в данной области.

В повседневной работе Aydin руководствуется стандартами IPC-610 Class 3 и IPC-001J.

Соответствие этим стандартам означает, что вся выпускаемая продукция имеет установленный уровень качества благодаря соблюдению всех норм и правил производства и контроля, все процессы документированы.

После запуска изделия в производство влияющие на него изменения нельзя производить на утвержденных чертежах, в описаниях процессов до тех пор, пока они не будут утверждены заказчиком. Это гарантируется системой строгого контроля конфигурации, действующей на производстве Aydin Displays. Предлагаемые изменения чертежей предварительно анализируются группой контроля комплектации, включая представителя службы качества.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОНИТОРОВ Aydin В ВОЕННЫХ ПРИЛОЖЕНИЯХ

Компания Aydin Displays разрабатывает и поставляет дисплеи и компьютерные рабочие станции (компьютер исполнения “все-в-одном”, где дисплей, клавиатура и манипулятор интегрированы в корпус с системным блоком) в упрочненном исполнении для военных приложений. За это время Aydin приобрел репутацию опытного проектировщика и надежного поставщика оборудования повышенной прочности и надежности для использования в тяжелых эксплуатационных условиях, таких как наземные подвижные платформы, авиационных и морских приложениях, на борту подводных лодок и т.п.

МОНИТОРЫ Aydin В ЗАДАЧАХ УПРАВЛЕНИЯ ВОЗДУШНЫМ ДВИЖЕНИЕМ

Aydin Displays предлагает полную линейку дисплеев для всех приложений в сфере управления воздушным движением (рис. 2), в том числе для центров управления полетами, диспетчерских центров в зоне захода на посадку, аэродромных диспетчерских башен (вышек), для управления движением в интересах военно-воздушных сил. Широкий модельный ряд продукции Aydin включает дисплеи для отображения радиолокационной информации, дисплеи для работы под прямым солнечным светом (что особенно важно для диспетчерских башен) и упрочненные мониторы для мобильных пунктов управления, дисплеи с большими диагоналями для авиадиспетчеров. Одна из дочерних компаний Aydin поставляет проекционные дисплеи для задач моделирования процессов с высокой точностью воспроизведения.

Мониторы Aydin проводят комплексное самотестирование и передают отчеты по протоколу SNMP в целях раннего обнаружения неисправностей и обеспечения максимального времени бесперебойной работы критически важных компонентов радиолокационной системы управления воздушным движением. Мониторы Aydin имеют уникальные свойства специально для удовлетворения высоких требований по защите от воздействий окружающей среды.

Рис. 2. Aydin Displays монитор 4420TD для задач управления воздушным движением

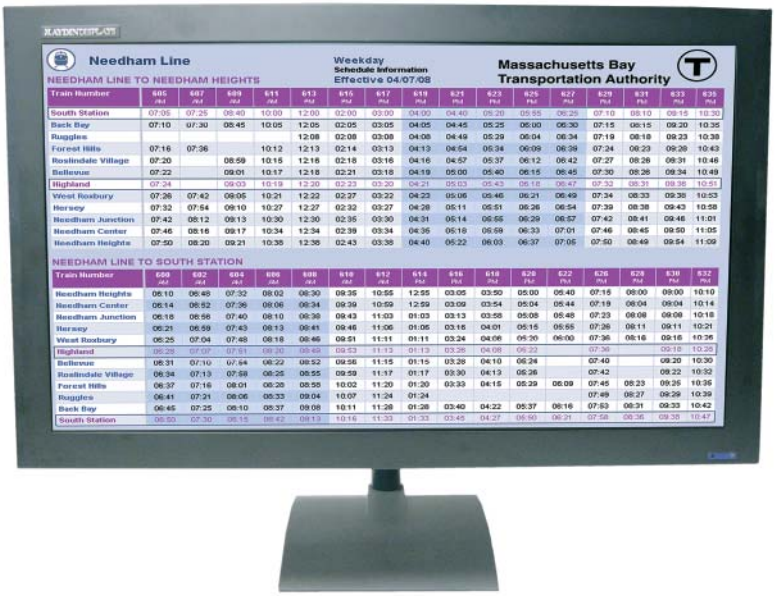


Рис. 3. Aidin CFP32W1 – промышленный дисплей в металлическом корпусе с большой диагональю экрана и соотношением сторон 16:9

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОНИТОРОВ Aydin В ЗАДАЧАХ ПРОМЫШЛЕННОЙ АВТОМАТИЗАЦИИ

Aydin Displays занимается разработкой и поставкой высококачественных дисплеев для широкого спектра промышленных производств (рис. 3). Компания Aydin зарекомендовала себя как опытного разработчика и надежного поставщика стандартных и специальных изделий для многих сегментов этого рынка. Компания Aydin обеспечивает техническое обслуживание своих устройств до окончания срока эксплуатации. Такой подход особенно важен разработчикам комплексных решений в таких отраслях, как аэрокосмическая и химическая промышленность, производство авиационных тренажеров, пищевая, фармацевтическая и целлюлозно-бумажная промышленность, транспорт и др.

Пищевая промышленность

Aydin Displays предоставляет полный спектр продукции для монтажа в панель (пульт), защищенной по стандарту NEMA 4X с корпусом из нержавеющей стали, которые устанавливаются в специальные клиентские корпуса, используемые в пищевой промышленности. Особенность такого применения заключается в необходимости обеспечения санитарных норм, которые требуют мытья устройств в растворах жестких химических веществ. Многие из дисплеев поставляются с сенсорными интерфейсами для прямого взаимодействия с оператором в ежедневных производственных процессах.

Нефте- и газоразведка и добыча

Для этой отрасли требуются упрочненные (по сравнению со стандартными коммерческими) изделия, так как дисплеи устанавливаются на грузовых автомобилях разведывательных партий или на нефтяных вышках. В этих случаях Aydin берет за основу стандартные коммерческие мониторы, а затем модифицирует шасси и электронные компоненты так, чтобы они могли противостоять тяжелым условиям эксплуатации, характерным для данной отрасли.

Управление технологическими процессами

Для управления технологическими процессами в различных областях промышленности требуются мониторы с самыми различными размерами и возможностями, как, например, сенсорными экранами. В настоящее время выпускаются и поставляются изделия в полностью герметичных корпусах со степенью защиты NEMA 4X, собственно дисплеи и интегрированные с компьютерами (“рабочие станции”) для крупных заказчиков по всему миру (например, в сфере изготовления банок для продуктов питания и напитков).

Дисплеи для работы при засветке прямым солнечным светом

Сегодняшние требования к дисплеям становятся все более жесткими, поскольку многие из них устанавливаются там, где требуется просмотр при освещении прямым солнечным светом. Существуют различные технические подходы к формированию решений для читаемости изображения под солнечным освещением.

Aydin предлагает пассивные и активные решения, с ЖК-панелями с диагоналями вплоть до 70 дюймов для защиты узлов устройства и повышения производительности. Дисплеи для работы под прямым солнечным светом востребованы для информационных киосков (особенно при установке вне помещений), буровых платформ, морских судов и многих других приложений.

Дисплеи больших размеров

В производственной программе Aydin имеется группа дисплеев с большими диагоналями – от 24" до 82", которые подходят для информационных киосков, устанавливаемых в помещениях, для приложений наружной рекламы, для оборудования диспетчерских залов и пр. Эти дисплеи с большими размерами и высокой яркостью выпускаются с дополнительными опциями по заказу и с разными сенсорными интерфейсами. Они используются как экономически эффективное решение на базе широко распространенных коммерческих решений (COTS) на борту морских судов.

Дисплеи, интегрированные с клавиатурой в выдвижном конструктиве 1U

В военных, телекоммуникационных, промышленных приложениях требуются дисплеи для управления и технического обслуживания, которые используются только время от времени. Однако занимаемое пространство является важным фактором, поэтому эти дисплеи с высоким разрешением должны занимать по возможности немного места. Этим требованиям удовлетворяют выдвигающиеся конструктивы высотой 1U (1,75"). Для использования дисплея конструктив выдвигается из стойки, и дисплей устанавливается в вертикальном положении. После использования дисплей опускается, и низкопрофильное устройство задвигается обратно в стойку.

Компания Aydin выпускает и поставляет множество специализированных вариантов своих мониторов на жидкокристаллических панелях с активной матрицей, соответствующей специфическим требованиям заказчиков, как например:

- повышенная яркость;
- возможность работы при прямом солнечном освещении;
- режим Night Vision – совместимость с очками ночного видения;
- применение "пассивного усиления" для достижения высокой контрастности;
- уменьшение подсветки (вплоть до нуля) при использовании в ночное время;
- подогреватели для работы при низких (до –31 °C) температурах;
- низкая температура хранения (до –55 °C);
- защитные стекла, допускающие паро- и гидроабразивную очистку от радиоактивных, биологических и химических загрязнений;
- работа при влажности до 100% с образованием конденсата;
- прочная конструкция для работы в жестких условиях военных приложений: удары, вибрации, электромагнитные помехи.

МОНИТОРЫ ДЛЯ ЗАМЕНЫ ИЗДЕЛИЙ ВЫПУСКА ПРЕЖНИХ ЛЕТ

Компания Aydin Displays, как и многие другие производители мониторов на электронно-лучевых трубках, в течение 1980-1990 годов и 90-х годов выпускала продукцию для применения в военных и промышленных приложениях, в задачах управления технологическими процессами, для использования в станках с ЧПУ и многих других приложениях. Многие из этих дисплеев встроены в дорогостоящее оборудование и поддерживаются до сих пор. После прекращения выпуска изделий на электронно-лучевых трубках покупатели ищут альтернативные решения на жидкокристаллических панелях. ЭЛТ-мониторы были аналоговыми, в то время как замены на ЖК-панелях являются цифровыми. Видео-форматы также часто были нестандартными, поэтому для современных изделий требуются специальные переходные устройства для нормального взаимодействия с существующими системами. Aydin, бывший лидером в производстве изделий на ЭЛТ, теперь предлагает линейку мониторов на ЖК, предназначенных для замены старых дисплеев.

МОНИТОРЫ Aydin ДОСТУПНЫ В РОССИИ!

Дистрибутором компании Aydin Displays в России и других странах бывшего СССР является ЗАО "НПП "Родник", *www.rodnik.ru*. Миссия компании "НПП "РОДНИК" – поставка интегрированных программно-аппаратных решений на основе передовых достижений мировой информационной технологии, наших знаний, опыта и разработок, а также тесного взаимодействия с заказчиком в области автоматизации проектирования электронных устройств, промышленной и офисной автоматизации и специальных приложений.

Мониторы Aydin ЗАО "НПП "Родник" поставляет в Россию с 1999 года. За прошедшее время выполнялись поставки в интересах самых различных заказчиков. Например, мониторы Aydin поставлялись:

- системным интеграторам ВПК, для комплектации стационарных и мобильных пунктов контроля и управления радиоэлектронным оборудованием, кабин (кунгов) управления, стационарных и передвижных командных пунктов и т.п.;
- в северные районы страны для использования в управлении нефтедобычей;
- для использования в АСУ ТП (в частности, в распределенной системе управления ABB MOD-300) взамен штатных;
- для использования в пищевой промышленности, в частности, в кондитерском производстве;
- для использования на предприятиях деревообработки;
- на исследовательские корабли для экологического мониторинга морской среды и точечного зондирования дна акваторий;
- для применения в системах управления воздушным движением;
- для применения на объектах атомной энергетики.

Список можно продолжать, но и так понятно, что промышленные мониторы Aydin могут применяться в самых различных областях и отраслях. Такую возможность дает как собственное производство, так и наличие инженерного центра, который создает решение для любой, даже самой экзотической задачи как в схемно-технической части, так и в части защиты от неблагоприятных внешних воздействий и устойчивости в неблагоприятных условиях. Такие нестандартные решения стоят несколько дороже, чем типовые изделия производителей из Юго-Восточной Азии, однако разница в цене компенсируется длительным сроком службы и высокой устойчивостью к отказам, а зачастую решений с аналогичными техническими и эксплуатационными показателями просто не существует.

***Пинаев Александр Львович** – заместитель генерального директора по промышленной автоматизации НПП “Родник”. http://www.rodnik.ru*

Новые возможности тепловизоров серии А

Теперь это чрезвычайно надежные системы, которые могут использоваться в неблагоприятных условиях.

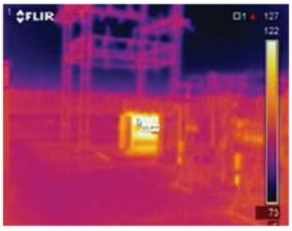
FLIR A300f, A310f и A315f

Поставляются в погодоустойчивом пыле- и водонепроницаемом корпусе. Он обеспечивает высокую степень защиты (IP66) от внешнего воздействия и при этом не влияет на работоспособность камеры.

FLIR A310pt

Оборудованы поворотно-наклонным механизмом. Идеально подходят для наблюдения за большими объектами, например угольными складами или подстанциями. FLIR A310pt — это многосенсорное устройство, оснащенное цветной камерой с ПЗС-матрицей, 36-кратным увеличением и возможностью съемки при слабом освещении.

Подстанция с перегретым трансформатором



FLIR Systems
www.flir.com

FLIR

Зачем покупать новый монитор каждый месяц?

ЕСЛИ

ЗАЩИЩЕННЫЕ МОНИТОРЫ AYDIN

РАБОТАЮТ ТАМ,
ГДЕ ОБЫЧНЫЕ МОНИТОРЫ РАБОТАТЬ НЕ МОГУТ

при высоких или низких температурах,
при вибрации, ударах,
в условиях с пылью, влагой, солевым туманом

AYDIN DISPLAYS, INC.

С 1991 года РОДНИК СИСТЕМНЫЙ ИНТЕГРАТОР

Тел.: +7 (499) 613-7001, www.rodnik.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

ЛЭП 2012 – РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕСТОВОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОАО «ГИПРОВОСТОКНЕФТЬ»

О.В. МОЛЧАНОВ (ЗАО “Группа Компаний Русский САПР”)

Группа Компаний “Русский САПР” в различных публикациях неоднократно сообщала о выпуске обновленного программного комплекса для проектирования воздушных линий электропередачи – САПР ЛЭП 2012. В данной статье рассказывается об основных возможностях комплекса САПР ЛЭП 2012, и приводятся отзывы о результатах тестирования в ОАО “Гипровостокнефть”, которая провела проверку данного ПО в апреле-мае 2012 г. Компания “Гипровостокнефть” применяет этот программный продукт, начиная с версии “САПР ЛЭП-2007”, и имеет 5-летний опыт работы с ним. Это позволило специалистам “Гипровостокнефть” по достоинству оценить её новые возможности.

САПР ЛЭП-2012 – это принципиально новый программный продукт, кардинально отличающийся от предыдущих версий, в первую очередь, его интерфейсом. Начиная с данной версии, интерфейс полностью интегрирован в среду AutoCAD и имеет три рабочие области (рис. 1).

Дерево проекта позволяет проектировщику видеть все выполненные расчеты и созданные чертежи только для актуального в данный момент проекта. В области чертежа отображаются продольные профили трассы ВЛ, а область корректировки данных позволяет вводить и корректировать информацию на активном чертеже профиля.

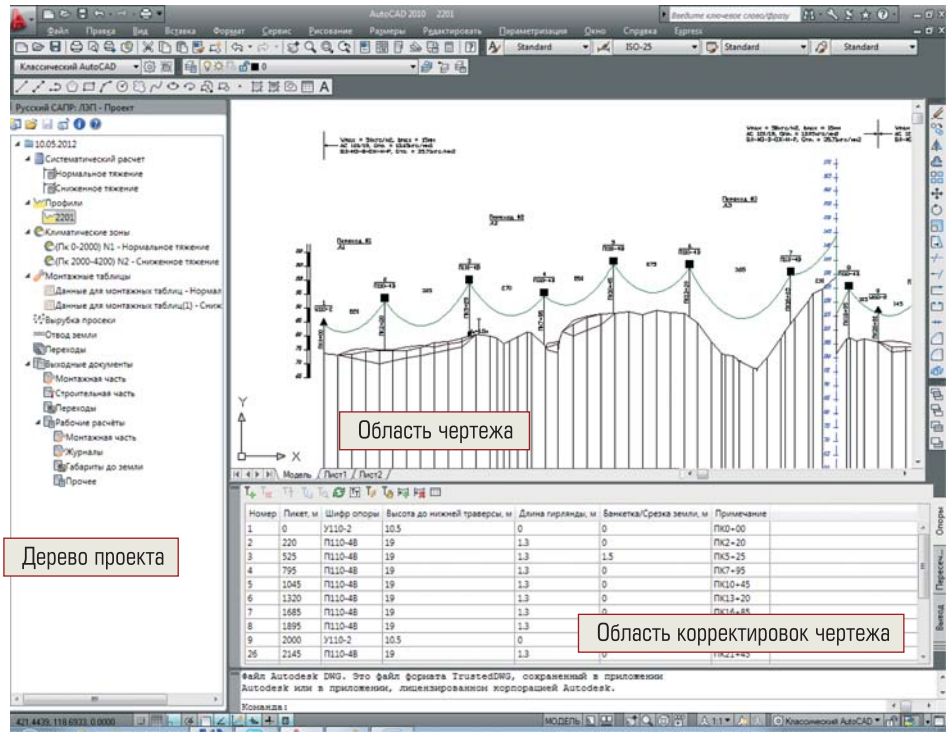


Рис. 1. Интерфейс САПР ЛЭП-2012

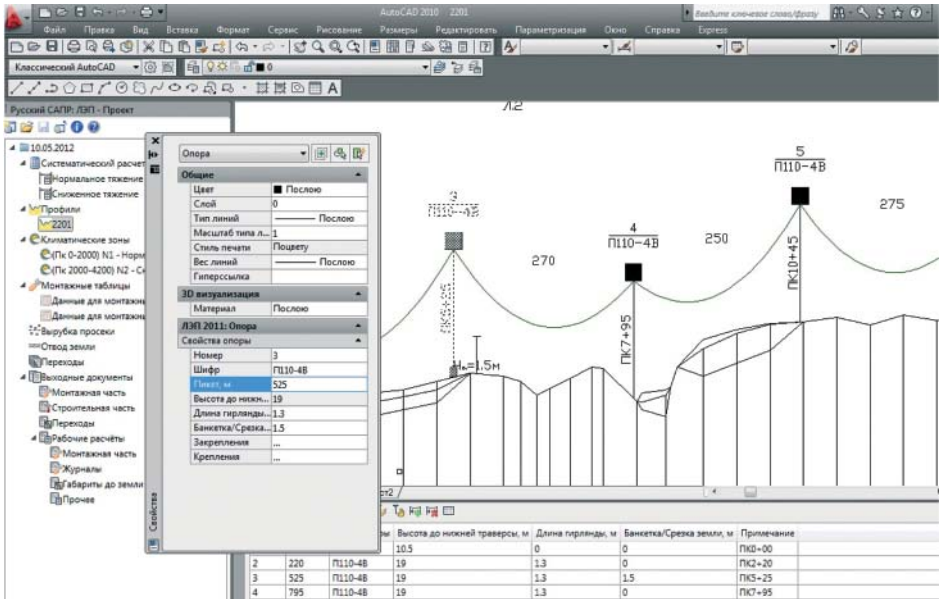


Рис. 2. Возможность корректировки данных элементов чертежа через контекстное меню

Серьезно упрощена работа с элементами чертежа. Например, данные по опоре теперь можно корректировать, как свойства обычного объекта AutoCAD – через контекстное меню (рис. 2).

Здесь можно изменить пикет опоры, ее шифр, установить банкетку или срезку земли под опору, а также “навесить” линейное оборудование или “привязать” закрепление под опору.

Мнение специалистов ОАО “Гипровостокнефть”:

- *дружественный интерфейс пользователя:*
  - *полностью переработан и обновлен весь интерфейс программного комплекса;*
  - *реализована новая более удобная и наглядная концепция организации процесса “сквозного” проектирования: на экране проектировщику удобно иметь дерево проекта, область чертежа и информационную область. Все изменения выполняются быстро, корректировка технических решений по расстановке опор сразу же отражается в чертеже;*
  - *во всех модулях предусмотрена удобная система контроля ввода данных, которая снижает вероятность ошибки проектировщиков. Таким образом, все элементы чертежа являются встроенными объектами AutoCAD и имеют запрограммированное “интеллектуальное” поведение, которое не только позволяет наглядно и удобно их редактировать, но и страховать проектировщика от ошибок.*

Выходная документация в САПР ЛЭП 2012 строится на основе настраиваемых шаблонов. Таким образом, каждая проектная организация может настроить вид ведомостей под свои стандарты. Все выходные документы теперь хранятся в папке проекта, которая создается проектировщиком в момент его создания. Чертежи сохраняются автоматически и в дальнейшем могут корректироваться так же через интерфейс дерева проекта, простым указанием на ссылку чертежа. При необходимости проект может быть перенесен на другой компьютер копированием папки.

Мнение специалистов ОАО “Гипровостокнефть”:

- *все виды выходной документации получаются в автоматическом режиме, теперь это происходит за считанные секунды;*
- *все файлы, относящиеся к какому-либо проекту, хранятся в отдельном каталоге, а не разбросаны по всей структуре каталога установки САПР ЛЭП, что позволяет без лишних проблем переносить проект с одного компьютера на другой, а также упрощает хранение завершенных проектов;*
- *стала проще установка программного комплекса.*

Серьезные изменения претерпела справочная система, хранящаяся в едином формате – MS SQL. Это значительно упрощает настройку и поддержку справочной системы. Дополнительный интерфейс САПР дает возможность проектировщику, при необходимости, созда-

вать копию базы данных справочников и переносить их на другое рабочее место.

Мнение специалистов ОАО "Гипровостокнефть:

- *все справочники программы теперь собраны в единую базу данных, реализованную на базе MS SQL Server, что значительно упрощает ее администрирование, а также интеграцию программного комплекса САПР ЛЭП с другими программными средствами.*

ЛЭП-2012 имеет одно принципиально новое решение, актуальное именно для проектирования на территории России – работа с рубленными пикетами. Программа поддерживает работу с проектами, состоящими из неограниченного количества чертежей профиля трассы ВЛ, причем анкерные пролеты могут быть так же разбиты на любое количество чертежей, что недоступно для существующих программных аналогов. Кроме того, поддерживается работа с так называемыми "срывами" профиля, что важно для горных линий. Некоторые из этих пунктов были протестированы проектировщиками; по работе со "срывами", например, было выдано следующее замечание:

- *в результате работы инструмента "Преобразовать в линию земли" получается объект "Линия земли", цвет которого стал True Color 255, 255, 255. Вместо назначения произвольного цвета да еще и True Color (непредсказуем при цветозависимой печати чертежей), желательно установить такой же цвет, какой был у первого отрезка исходной линии земли, или цвет по слою.*

Данное замечание будет устранено в максимально короткие сроки.

Был также предложен ряд конструктивных пожеланий по дальнейшему развитию функционала САПР ЛЭП-2012:

- *рассмотреть возможность привязки гирлянд к массовым опорам сразу (например, при их выборе для "Систематического расчета провода" – закладка "Основные" – "Данные по массовой опоре"). Тогда при автоматической расстановке в свойствах опоры уже будут присутствовать выбранные гирлянды. При необходимости внесения каких-либо корректировок в информационном поле есть возможность редактирования заложенных данных. Это может значительно ускорить процедуру подготовки данных для расчета ведомости гирлянд изоляторов и спецификации линейного оборудования и будет обязательно реализован в новом релизе ПО;*
- *рассмотреть возможность добавления функционала, позволяющего изменить каталог для новых проектов по умолчанию;*
- *рассмотреть возможность получения итоговых документов, таких как: таблицы систематического расчета провода, ведомостей расстановки и закрепления опор, спецификации, заказных спецификаций на строительные конструкции и т.п., не только в форматах AutoCAD и Word, но и в формате MS Excel (как было возможно в предыдущих версиях).*

Возможность получения выходных документов в формате MS Excel будет реализована в следующем релизе ЛЭП-2012 в плановом порядке.

Учитывая все вышесказанное, проектировщики ОАО "Гипровостокнефть" сделали следующие выводы о достоинствах новой версии САПР ЛЭП.

Программный комплекс "САПР ЛЭП 2012" является гибким, адаптируемым к требованиям заказчика автоматизированным комплексом для инженерно-технической деятельности на основе использования современных информационных технологий и базы нормативно-технического обеспечения. Это методологически выверенная система, обеспечивающая соответствие требованиям, предъявляемым основными регламентирующими документами к проектированию, как объектов генерации, так и объектов транспорта электроэнергии.

Необходимо отметить, что разработчик очень оперативно и продуктивно реагирует на обращения проектировщиков по поводу любых возникающих вопросов по работе САПР ЛЭП-2012, грамотно и конструктивно помогает их решать, вносит необходимые корректировки в программный продукт, не останавливается на достигнутом и постоянно ведет работу по его совершенствованию.

Более подробную информацию о программном комплексе САПР ЛЭП 2012 можно получить на сайтах http://сапрлэп.рф и http://rusapr.ru
Работайте с нами, работайте с удовольствием!

***Молчанов Олег Валерьевич** – руководитель департамента новых разработок ЗАО "Группа Компаний Русский САПР".*

ПОЭТАПНОЕ СОЗДАНИЕ АСДУ ЭС ПРЕДПРИЯТИЯ

В.Н. МАСЮКОВ (АО “Алюминий Казахстана”),
Е.Ж. ТЕМЕРБАЕВ, И.С. АБДУЛОВ (ТОО “TREI–Караганда”)

Рассматривается опыт поэтапного ввода в работу АСДУ ЭС на шести подстанциях в АО “Алюминий Казахстана” с применением контроллеров фирмы TREI.

Особенностью поэтапного создания АСДУ ЭС на базе контроллеров TREI-5B-05 (КП) и клиент-серверной структуры использующей пакет iFIX 5.0 (ПУ) с отображением (рис. 1), протоколированием и архивированием информации, необходимой оперативному персоналу, явилось следующее:

- наличие “старой” телемеханики на базе ТМ310 на отдельных подстанциях;
- расчеты и отображение данных со “старой” телемеханики реализовано в действующей информационно-управляющей системе (ИУС) завода;
- отсутствие контролируемых пунктов (КП) в части РП завода;
- обмен данными между КП и пунктами управления (ПУ) в составе вводимой АСДУ ЭС реализуется разветвленной существующей ЛВС завода (рис. 2);
- наличие разных протоколов обмена с МП устройствами РЗА, данные из которых подлежат ретрансляции в АСДУ ЭС;
- объективные трудности организации монтажа кабелей АСДУ ЭС на действующих подстанциях.

По результатам монтажа (рис. 3, 4, 5), наладки, опытной эксплуатации АСДУ ЭС с поэтапным охватом шести РП и ГПП можно констатировать:

- телемеханика на базе ТМ310 “доживает свой век”, не позволяя интегрировать в ИУС МП устройства РЗА и измерительные комплексы ячеек с цифровыми протоколами обмена;

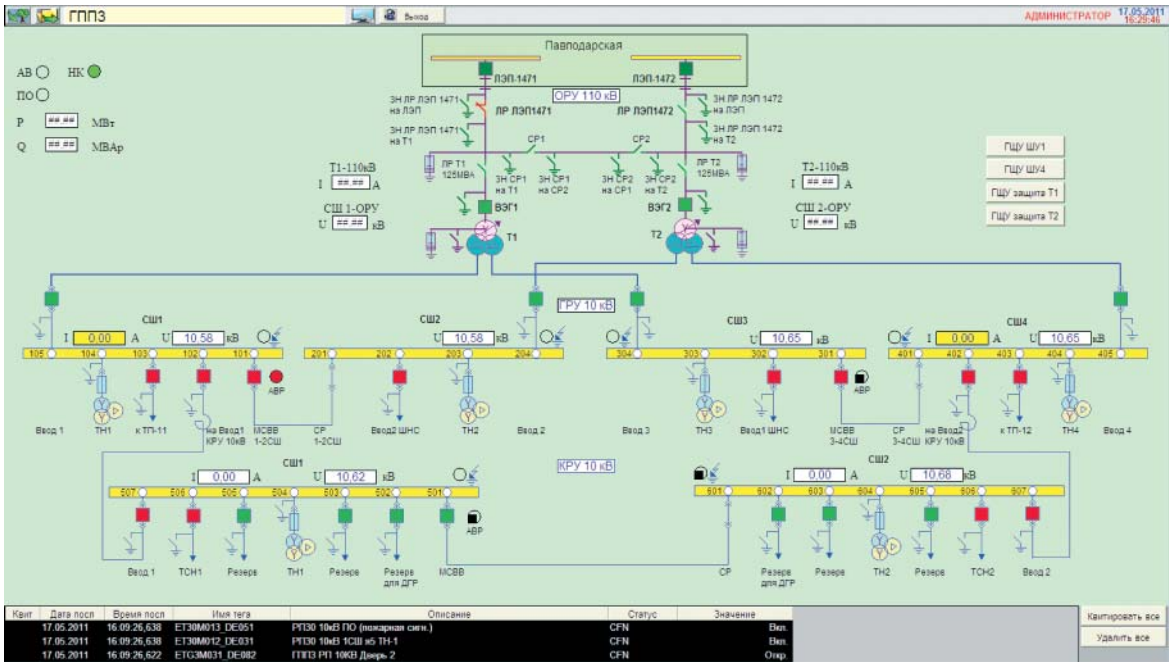


Рис. 1. Мнемосхема АСДУ ЭС ГПП3

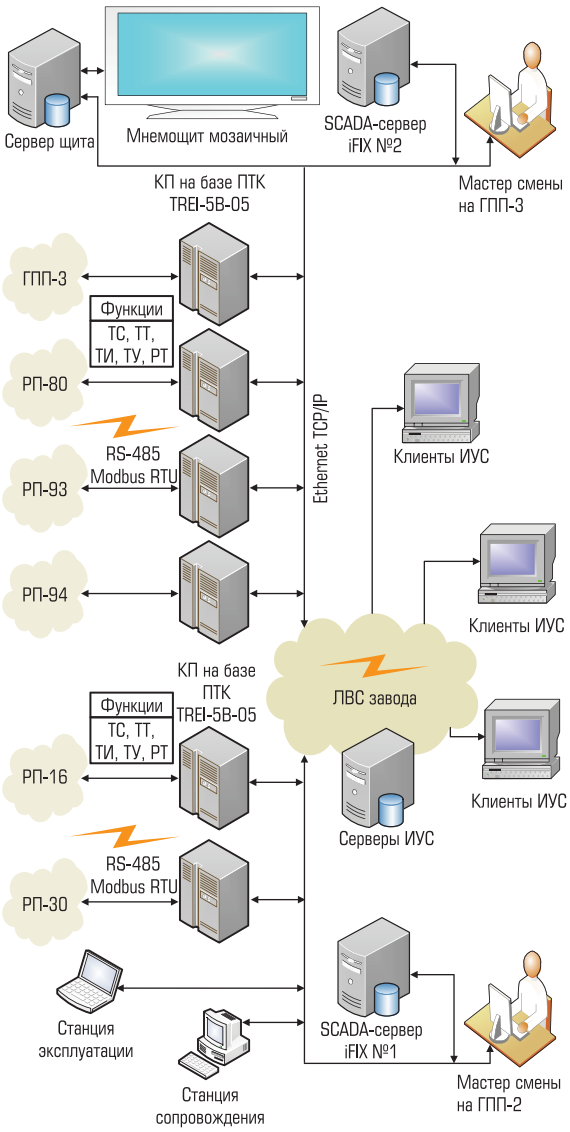


Рис. 2. Структурная схема АСДУ ЭС

- существующая ИУС завода в очередной раз подтвердила свою актуальность по предоставлению информации из АСДУ любым другим клиентам завода, а не только оперативному персоналу;
- сбор, согласование исходных данных для РП по объему функций ТС, ТТ, ТИ, ТУ, РТ [1] отработаны между заказчиком и разработчиком;
- обмен данными между компонентами АСДУ ЭС в существующей ЛВС завода показал следующие результаты:
  – реальный трафик в существующей ЛВС завода может приводить к потере регистрации кратковременных событий ТС (0.1-0.2с) [2], которые возможно определять на входе в КП;

Рис. 3. Внешний вид шкафа КП на базе ПТК TREI-5B-05 на РП94

Рис. 4. Компоновка ПТК TREI-5B-05 в шкафу КП на РП94

Рис. 5. Расположение ПТК TREI-5B-05 на ГПП3

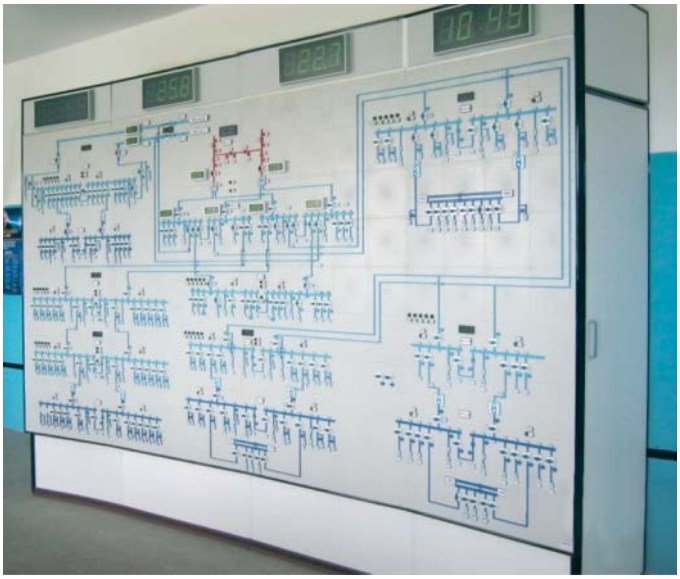


Рис. 6. Мозаичный мнемощит на ГППЗ (производитель ЗАО "ПОИСК" г. Ульяновск)

  - высокая квалификация обслуживающего персонала существующей ЛВС завода позволяет обеспечить круглосуточный обмен данными между КП и ПУ АСДУ ЭС без существенных отказов;
- в процессе ввода в работу подстанций в КП АСДУ ЭС дополнительно реализовано:
  - алгоритм предварительной обработки данных функции ТИ, которая передается в ИУС завода для дальнейшей обработки и отображения потребителям;
  - синхронизация времени в устройствах РЗА по времени КП, а астрономическое время КП синхронизируется с сервером АСДУ;
- отработанные решения на последующих подстанциях реализуются на всех ранее введенных подстанциях без прямых материальных затрат и за короткое время;
- обслуживающий персонал Заказчика способен самостоятельно расширять объем применения заложенных функций ТС, ТТ, ТИ, ТУ, РТ после ввода в работу АСДУ;
- с заказчиком заключено соглашение о едином интерфейсе и протоколе обмена с устройствами при установке МП устройств в ячейках (RS-485, ModBus RTU), интегрировано в АСДУ ЭС около 200 устройств РЗА (Micom) – P122, P123, P127, P220, P 922 и измерительных центров – M231, M232, мозаичный мнемощит на ГППЗ (рис. 6);
- инициативное участие оперативного персонала заказчика ускорило монтаж кабелей на действующих подстанциях в разы и также может ускорить ввод в работу неиспользуемой, пока, функции ТУ;
- контроль обрыва в функции ТС и расширенная диагностика компонентой АСДУ ЭС до ТЭЗ, цифровых каналов обмена с МП устройствами оправдало свое назначение, положительно отражаясь на достоверности [3] предоставляемой информации оперативному электротехническому персоналу АО "Алюминий Казахстана" и сократило до минимума время обнаружения, локализации и устранения возможных отказов обслуживающим персоналом.

Данные на мнемощит поступают из ПТК TREI-5B-05 по OPC фирмы TREI – "TREI OPC DA".

ВЫВОД

Метод поэтапного создания АСДУ ЭС предприятия имеет следующие преимущества:

- затраты сил и средств более оптимальны по времени и учитывают текущие возможности заказчика;
- применяется опыт эксплуатации системы на предыдущих подстанциях при проработке решений для последующих;

недостатки:

- поддержание в работоспособном состоянии в течение длительного времени одновременно двух систем – "старой" и "новой" АСДУ ЭС.

Список литературы

1. *ГОСТ* 26.205-88.
2. *Руководство* по эксплуатации. Устройство программного управления TREI-5B-05. TREI.40072854.501 РЭ.
3. *СТ* РК ГОСТ Р МЭК 870-4-2008.

***Масюков Владимир Николаевич** – заместитель начальника электроцеха АО "Алюминий Казахстана",*
***Темербаев Ержан Жаматаевич** – директор Павлодарского представительства ТОО "TREI-Караганда",*
***Абдулов Исхак Сабирзянович** – ведущий инженер по наладке и испытаниям ТОО "TREI-Караганда".*

ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

ВОЛМАГ

Поставка оборудования и выполнение комплекса работ по проектированию, монтажу и наладке систем автоматического управления котельных, ТЭЦ, ГРЭС

428020, г. Чебоксары, пр. И.Яковлева, 3. Тел./факс: (8352) 55-22-94, 57-06-83, тел. (8352) 57-21-43
E-mail: contrast@volmag.ru. Http: www.volmag.ru

ТИПОВЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КОТЛАМИ МАЛОЙ И СРЕДНЕЙ МОЩНОСТИ ДЕ, ДКВР, КВГМ, ПТВМ, ТВГ, БКЗ И ДР.

Шкаф управления КШУ-ПТВМ 50

СОВРЕМЕННАЯ РАСПРЕДЕЛЁННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ РОЗЖИГОМ ГОРЕЛОК КОТЛОАГРЕГАТОВ

Шкаф управления одной горелкой

Шкаф управления группой горелок

- ЭКОНОМИЯ ТОПЛИВА И ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ
- БЕЗОПАСНЫЙ РОЗЖИГ В СООТВЕТСТВИИ С ПРАВИЛАМИ БЕЗОПАСНОСТИ ПБ 12-529-03
- ВОЗМОЖНОСТЬ РАБОТЫ ШКАФОВ УПРАВЛЕНИЯ В АВТОНОМНОМ РЕЖИМЕ ИЛИ В СОСТАВЕ АСУ ТП
- ВЫСОКАЯ НАДЕЖНОСТЬ ТЕХНИКИ И ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
- ДУБЛИРОВАНИЕ АВТОМАТИЧЕСКИХ ЗАЩИТ
- ОТКРЫТАЯ СИСТЕМА ПРОГРАММИРОВАНИЯ НА РУССКОМ ЯЗЫКЕ
- РЕГИСТРАЦИЯ И АРХИВИРОВАНИЕ В ШКАФУ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ И АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ
- МИНИМАЛЬНЫЕ ЗАТРАТЫ НА МОНТАЖ И НАЛАДКУ
- ВЫСОКАЯ СТЕПЕНЬ ГОТОВНОСТИ ШКАФОВ УПРАВЛЕНИЯ С ЗАПИСАННЫМИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОГРАММАМИ
- МИНИМАЛЬНЫЕ СРОКИ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ АСУ ЗА СЧЕТ ТИПОВЫХ СХЕМ ПОДКЛЮЧЕНИЯ
- МИНИМАЛЬНЫЕ ЗАТРАТЫ НА ОБСЛУЖИВАНИЕ И РАЗВИТИЕ ДО ПОЛНОЙ АСУ ТП КОТЛОАГРЕГАТА
- РАБОТА С ЛЮБЫМИ ЭЛЕКТРОФИЦИРОВАННЫМИ ГАЗОВЫМИ БЛОКАМИ (ТЕРМОБРЕСТ, АМАКС И ДР.)
- БЫСТРОЕ ОБУЧЕНИЕ ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО ПЕРСОНАЛА ВО ВРЕМЯ ПУСКО-НАЛАДОЧНЫХ РАБОТ
- ПОСТАВКА И НАЛАДКА ПРОГРАММ «ВЕРХНЕГО УРОВНЯ» НА БАЗЕ СОВРЕМЕННЫХ SCADA-ПАКЕТОВ
- ЛУЧШЕЕ СООТНОШЕНИЕ ЦЕНА-КАЧЕСТВО

СИСТЕМА МОНИТОРИНГА ТЕМПЕРАТУРЫ ЗЕРНА В ЭЛЕВАТОРАХ И ЗЕРНОХРАНИЛИЩАХ

А.Д. МАСЛО, Д.Ю. КРОПАЧЕВ, А.Ю. НЕДЕЛЬКО (ОАО “НПП “Эталон”)

“ЭТАЛОН”

В процессе хранения в зерне непрерывно происходят физические и биохимические реакции, сопровождающиеся выделением тепла и ведущие к самосогреванию. При самосогревании ухудшается качество зерна и происходит потеря массы сухих веществ. Мониторинг температуры зерна при хранении позволяет предотвратить нежелательные явления и снизить потери. Поэтому температура зерна является важнейшей характеристикой в процессе хранения.

При хранении зерна в зерновой массе происходят различные физические и биохимические процессы. Отсутствие достаточного контроля за состоянием зерна и не своевременно проведенные мероприятия по предотвращению пагубного влияния этих процессов приводят к снижению его качества. Правильно организованный мониторинг хранящихся зерновых и умелый правильный анализ полученных данных наблюдения позволяют своевременно предотвратить нежелательные явления и с минимальными затратами довести зерновую массу до состояния консервирования или реализовать ее без потерь. При хранении непрерывно происходят биохимические процессы, которые влияют на качество зерна. Непрерывно выделяется влага. Относительная влажность воздуха в межзерновом пространстве при этом повышается, что приводит к новому увлажнению зерна, которое приводит к накоплению тепла и соответственно повышению температуры свыше 35 °С в зоне очага самосогревания.

Процесс самосогревания зерна на начальной стадии его развития достаточно длителен и характеризуется низкой скоростью увеличения температуры. С повышением температуры скорость роста температуры резко увеличивается, и соответственно сокращается время, отведенное для принятия мер по недопущению возгорания зерновой массы. Контроль температуры зерна – наиболее эффективный и доступный практически способ отслеживания результатов биохимических процессов, протекающих в зерновой насыпи во время хранения. Температура зерновой насыпи позволяет судить о её состоянии в процессе хранения и принимать соответствующие меры для недопущения ухудшения качества или порчи зерна.

Внедрение Системы температурного мониторинга для зернохранилищ позволяет:

- снизить потери от порчи и сушки зерна;
- минимизировать операционные затраты на хранение зерна.

Измерение температуры зерна можно выполнять различными способами, например:

- последовательные измерения температуры одним датчиком в заданных точках объекта с сохранением результатов для дальнейшей обработки;
- размещение множества датчиков в заданных точках зернохранилища с возможностью одновременного получения результатов со всех датчиков посредством проводной или беспроводной сети.

К достоинствам метода измерений одним датчиком можно отнести возможность минимальных затрат на измерительное оборудование и его поверку. Среди недостатков – высокая трудоемкость проведения измерений и обработки результатов, дополнительная погрешность в случае, если после перемещения датчика не выдержано время, необходимое для установления теплового равновесия, искажения температурного распределения при нестационарных тепловых процессах. Для минимизации этих недостатков датчики размещают во всех заданных точках объекта и объединяют в единую сеть. Устройство сбора данных (контроллер) с заданной периодичностью опрашивает все датчики сети, обрабатывает результаты, затем передает их на ПК либо сохраняет

в памяти. Таким образом, затраты времени на проведение измерений существенно сокращаются. В случае, когда расположение датчиков заранее известно и стационарно, удобнее использовать заранее смонтированные в единое изделие датчики и соединительный кабель – так называемые термокосы.

Система температурного мониторинга, разработанная ОАО НПП "Эталон", состоит из многозонного цифрового датчика температуры МЦДТ 1201 (термоподвески) и контроллеров цифровых датчиков температуры. В зависимости от конфигурации "системы" используемые контроллеры могут быть как портативными, так и стационарными. МЦДТ 1201 – герметичные термоподвески (рис. 1) – предназначены для измерения зерна в силосных зернохранилищах, а также температуры жидкости в резервуарах. В качестве защитной оболочки термоподвесок этой серии используется герметичный металлорукав или металлопластиковая труба, которые дополнительно обеспечивают высокую механическую прочность.

Для регистрации данных цифровых датчиков температуры и термоподвесок, изготовленных из них, можно использовать портативные контроллеры, например, ПКЦД-1/16 или ПКЦД-1/100 (рис. 2), максимальное количество одновременно подключаемых датчиков (или количество датчиков в термоподвеске) 16 или 100 соответственно. Эти контроллеры подключаются к разъему термоподвески и в течение нескольких секунд считывают и обрабатывают данные с датчиков и сохраняют во внутреннюю память. Далее данные сбрасываются на ПК либо сохраняются в энергонезависимую память, и оператор может перейти к месту следующего замера. Дополнительно к ПКЦД-1/100 вместо термокосы можно подключить выносной датчик температуры и относительной влажности окружающего воздуха (рис. 3), при этом контроллер также производит расчет абсолютной влажности и точки росы. ПКЦД-1/100 может работать в режиме логгера, т.е. автоматически сохранять данные в энергонезависимой памяти с заданной периодичностью, ресурс автономной работы в режиме логгера составляет около 20 суток (изменяется в зависимости от емкости аккумулятора и окружающей температуры).

Рис. 1. Термоподвески серии МЦДТ 1201

Рис. 2. Портативные контроллеры цифровых датчиков ПКЦД-1/16 и ПКЦД-1/100

Рис. 3. Выносной датчик температуры и влажности

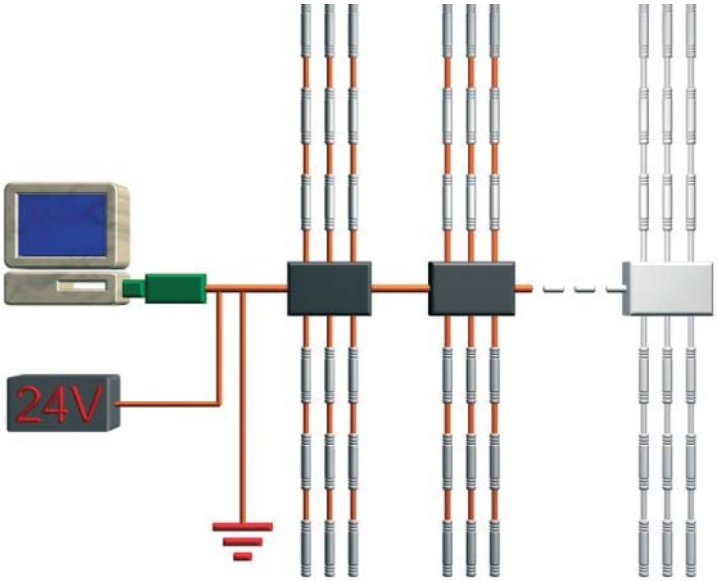


Рис. 4. Система сбора данных

Рис. 5. Стационарный контроллер цифровых датчиков СКЦД-1/100

Рис. 6. Стационарный контроллер цифровых датчиков СКЦД-6/200

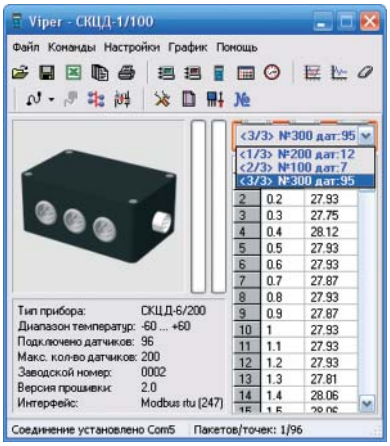
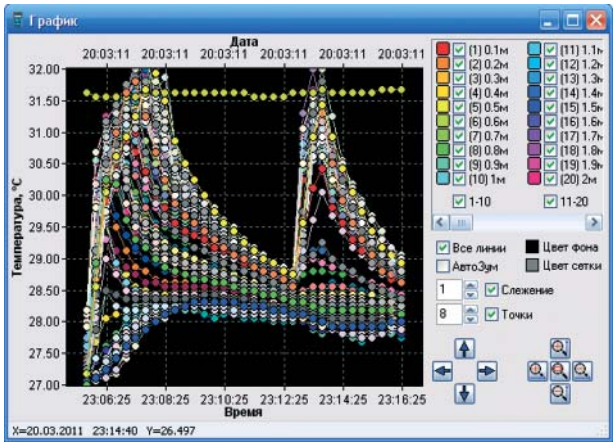


Рис. 7. Сервисное ПО Viper



Если необходимо производить сбор данных длительное время и термоподвески установлены стационарно, целесообразно объединить все термоподвески в единую систему сбора данных (рис. 4).

Для этого были разработаны стационарные контроллеры СКЦД-1/100 (рис. 5) и СКЦД-6/200 (рис. 6). К СКЦД-1/100 подключается одна термоподвеска, содержащая до 100 датчиков, к СКЦД-6/200 можно подключить от 1 до 6 термоподвесок, содержащих суммарно до 200 датчиков. До 255 контроллеров при помощи кабеля типа “витая пара” объединяются в сеть RS-485 и через переходник USB/RS-485 подключаются к ПК, на котором установлена программа-сервер сети (рис. 7).

Программа сканирует сеть, идентифицирует найденные контроллеры и подключенные к ним термокосы, ведет мониторинг температур в реальном времени на графиках и в таблицах. Накопленные данные можно сохранить как в виде единого для всей системы файла, так и отдельно для каждой термоподвески. Для предотвращения потери данных при сбоях в работе ПК контроллер ведет запись данных в энергонезависимую память, структура и объем которой аналогичны ПКЦД-1/100. При необходимости потерянные данные можно восстановить, загрузив содержимое энергонезависимой памяти на ПК. Контроллеры СКЦД имеют степень защиты от пыли и воды IP65 и оснащены термостатом для подогрева электроники при работе при температурах окружающего воздуха ниже –40 °С.

СКБ (ОАО “Научно-производственное предприятие “Эталон”).
Масло А.Д. *– инженер,* ***Кропачев Д.Ю.*** *– ведущий инженер СКБ,* ***Неделько А. Ю.*** *– ведущий инженер.*

ОРГАНИЗАТОРЫ: ФСК ЕЭС

Электрификация
выставочный павильон

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ: МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

UPGRID
International Innovation & Progress in Grid

ЭЛЕКТРОСЕТЕВОЙ КОМПЛЕКС. ИННОВАЦИИ. РАЗВИТИЕ.

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ФОРУМ

23-25 октября 2012
Москва, МВЦ «Крокус Экспо»

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ОТРАСЛЕВОЙ ПАРТНЕР
ЭЛЕКТРО ПЕРЕДАЧА И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭНЕРГИЯ

WWW.UPGRID.RU
+7(499)760-27-30

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ ПАРТНЕР
РИАНОВОСТИ

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ РАДИО-ПАРТНЕР
87,5 BUSINESS FM
первое деловое радио

ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПАРТНЕР
ПРАЙМ
АГЕНТСТВО ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

МИР

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ПОСТОЯННО ДЕЙСТВУЮЩЕГО АУДИТА

Новая технология снижения затрат на энергоресурсы

Технология позволяет сократить потребление энергоносителей на 20-50% за счет:

- ведения автоматизированного мониторинга и контроля расходования энергоресурсов;
- анализа режимов эксплуатации оборудования, определения резервов экономии;
- планирования, разработки и обоснования мероприятий по энергосбережению и контроля их реализации;
- регламентации процесса энергосбережения.

Автоматизация учета потребления энергоресурсов

100 лучших товаров России

Энергоаудит, разработка, инженерное сопровождение и контроль реализации энергосберегающих мероприятий

Стандартизация процедур, консалтинговые услуги по разработке стандарта предприятия в области энергосбережения

НПО "МИР" – ЛАУРЕАТ ПРЕМИИ ПРАВИТЕЛЬСТВА РФ В ОБЛАСТИ КАЧЕСТВА

ИСО 9001 Система менеджмента сертифицирована

ИСО 14001 Система менеджмента сертифицирована

OHSAS 18001 Система менеджмента сертифицирована

IQNet Сертифицировано Русским Регистром

Премия Правительства Российской Федерации в области качества

Гарантийный срок эксплуатации на оборудование, производимое НПО "МИР", - 5 лет

Научно-производственное объединение "МИР",
644105, г. Омск, ул. Успешная 51 Тел./ факс:(3812) 61-83-72, 61-91-73,
e-mail: urz@mir-omsk.ru, http: //www.mir-omsk.ru

КОРНЕВЫЕ ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ АСПДА – МЕЖДУНАРОДНЫЙ СТАНДАРТ ПО УПРАВЛЕНИЮ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕМ ISO 50001

Д.И. КОВАЛЬ, Э.В. СЕРЕБРЯННИКОВ (НПО “МИР”)

Автоматизированная система постоянно действующего аудита (АСПДА) – новейшая российская технология снижения энергозатрат. Реализация новой концепции снижения энергозатрат началась в 2011 г. Тогда в проектах НПО “МИР” была впервые реализована автоматизированная система постоянно действующего аудита процесса потребления / распределения электрической энергии.

Концепция системы включает аппаратный, программный и организационно-управленческий компонент. Технология АСПДА непосредственно соотносится с современным международным стандартом по управлению энергосбережением ISO 50001. Фундаментом данного стандарта, как и других управленческих стандартов серии ИСО, является управленческий цикл Деминга PDCA “Plan” – “Do” – “Check” – “Act”, по-русски – “Планируй” – “Выполняй” – “Проверяй” – “Воздействуй”) (рис. 1).

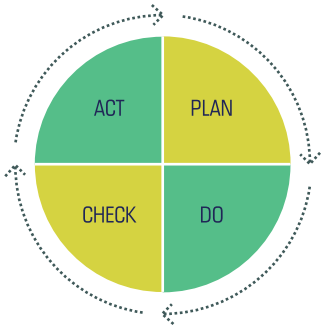


Рис. 1. Управленческий цикл Деминга PDCA

Данная система на предприятиях Заказчика призвана стать основой процесса энергосбережения, встроенной в интегрированную систему менеджмента предприятия, основанную на стандартах ИСО 9000 (рис. 2).

При этом АСПДА позволяет осуществить в непрерывном режиме:

- установку целей в области энергосбережения (“Планируй”). Расчет нормативных показателей энергоэффективности позволяет сформулировать цели в виде удельного расхода энергоносителя на единицу выпускаемой продукции;
- осуществление мероприятий по энергосбережению (“Выполняй”) в рамках специально разработанных стандартов и регламентов. Механизм регламентов делает акцент на прямые (и, следовательно, более быстрые) взаимодействия между подразделениями;
- измерение результатов (“Проверяй”) действий персонала Заказчика в его работе по энергосбережению и визуализацию полученных результатов как руководству предприятия, так и ответственным сотрудникам;
- принятие мер по корректировке отклонений и разработке новых мероприятий (“Воздействуй”) силами инженерных групп.

Структура технологии (рис. 2) включает:

- программное обеспечение АРМ “Энергоэффективность” с функцией расчета фактических и нормативных энергозатрат;
- рабочее место руководителя предприятия на базе веб-технологий;
- стандарт/регламент по энергосбережению;
- рабочее место руководителя цеха;

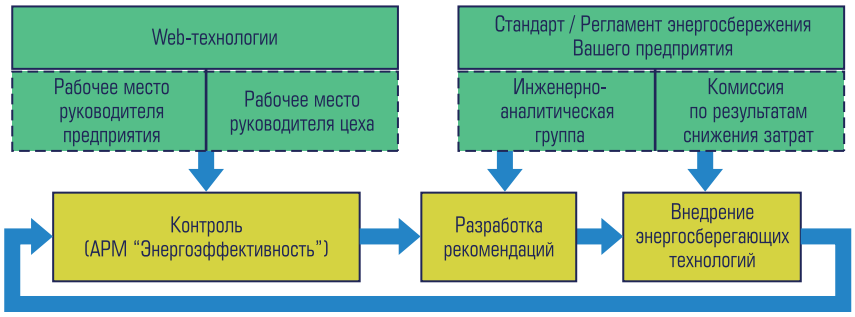


Рис. 2. Схема АСПДА

Рис. 3. Мониторинг фактического уровня технических потерь в ВЛ 10 кВ, силовых трансформаторах 10/0,4 кВ и визуализация фактического уровня небаланса в узлах питания 0,4 кВ (КТП) по каждому абоненту

- работу комиссии по снижению затрат на электрическую энергию;
- инженерно-аналитическую группу по контролю удельных норм и результатов работы предприятия по разработанному стандарту энергосбережения.

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЙ ПИЛОТНЫЙ ПРОЕКТ В "МРСК СИБИРИ" – "ОМСКЭНЕРГО"

В 2011 г. в филиале ОАО "МРСК Сибири" – "Омскэнерго" реализован пилотный проект, охватывающий фидер 10 кВ с восемнадцатью КТП. Задача проекта – мониторинг фактического уровня технических потерь в ВЛ 10 кВ, силовых трансформаторах 10/0,4 кВ на каждые 30 минут времени и визуализация фактического уровня небаланса в узлах питания 0,4 кВ (КТП) с возможностью представления информации по каждому абоненту 0,4 кВ (рис. 3).

Опираясь на предварительные результаты реализованного в "Омскэнерго" пилотного проекта, можно с уверенностью говорить о перспективах дальнейшего внедрения системы как для НПО "МИР", так и для ОАО "МРСК Сибири". Совместная реализация с ОАО "МРСК Сибири" намеченных планов открывает хорошие перспективы в плане распространения опыта и результатов пилотного проекта во всех филиалах МРСК.

НПО «МИР» – один из лидирующих разработчиков и поставщиков комплексных решений в области энергосбережения и энергоэффективности в Сибири, на Дальнем Востоке и в Республике Казахстан.

Структура объединения ориентирована на предоставление решений «под ключ»: энергоаудит, энергоконсалтинг, создание и внедрение автоматизированных систем управления энергообъектами. Наши системы надежно функционируют на более чем 4500 объектах энергетики крупнейших предприятий нефтедобывающей и угольной промышленности, генерирующих компаний – филиалов МРСК-холдинга и городских электрических сетей в различных регионах России и ближнего зарубежья. Интегрированная система менеджмента НПО «МИР» соответствует международным стандартам ИСО 9001:2008, ИСО 14001:2004 и OHSAS 18001:2007. По итогам всероссийского Конкурса Программы «100 Лучших товаров России» 2010 года счетчик электрической энергии МИР С-03 стал золотым лауреатом. АСТУЭ МИР (автоматизированная система технического учета энергоресурсов) стала дипломантом конкурса в номинации «Продукция производственно-технического назначения». Наивысшая награда НПО «МИР» – Премия Правительства РФ в области качества продукции и внедрение высокоэффективных методов менеджмента качества.

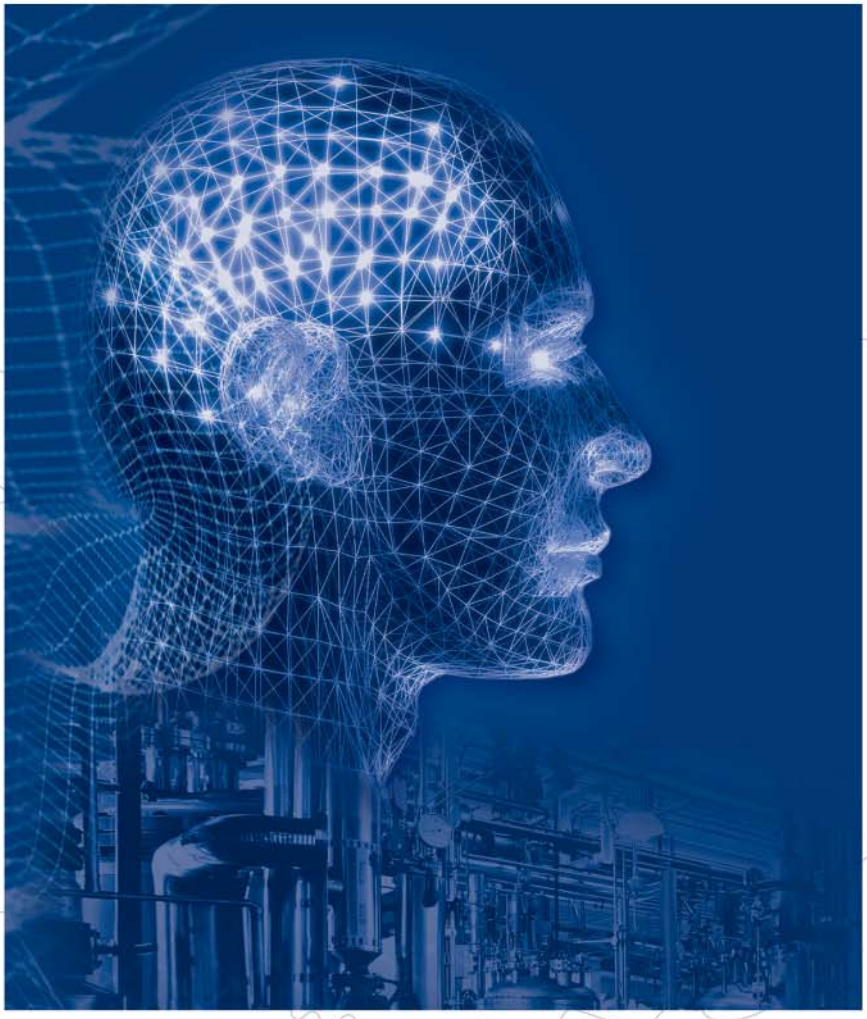
Производственная система НПО «МИР»
ИСО 9001 Система менеджмента сертифицирована
ИСО 14001 Система менеджмента сертифицирована
OHSAS 18001 Система менеджмента сертифицирована
IQNet Сертифицировано Русским Регистром
Гарантийный срок эксплуатации на оборудование производства НПО «МИР» - 5 лет

Коваль Д.И. *– начальник Управления проектами,*
Серебрянников Э.В. *– начальник Управления по работе с Заказчиками.*
НПО "МИР".

В РАМКАХ МЕЖДУНАРОДНОГО ПРОМЫШЛЕННОГО ФОРУМА
«РАДИОЭЛЕКТРОНИКА. ПРИБОРОСТРОЕНИЕ. АВТОМАТИЗАЦИЯ»

АВТОМАТИЗАЦИЯ

XIII МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА



- **ИКТ в промышленности • Автоматизация производства**
- **Автоматизация производственной инфраструктуры • АСУ ТП**
- **Технические и программные средства автоматизации**
- **Измерение, контроль, испытание, диагностика**
- **Встраиваемые системы • Автоматизация зданий**
- **Робототехника • Техническое зрение • Приводная техника**
- **Автоматизация проектно-конструкторской деятельности**

Организатор выставки:

Генеральный спонсор выставки:

ais@orticon.com, www.farexpo.ru/ais, тел.: +7 (812) 777-04-07, 718-35-37

Место проведения: Санкт-Петербург, СКК, пр. Ю. Гагарина, 8, м. «Парк Победы»

24–26 октября 2012

Санкт-Петербург, СКК

СОВМЕСТНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ И ХОЛОДА МАЛЫХ ВОДОТОКОВ

Г.Б. ОСАДЧИЙ (КБАЭ "ВоДОмёт")

Первоисточником гидроэнергии является солнечная энергия. Вода океанов и морей, испаряясь под действием солнечного излучения, конденсируется в высоких слоях атмосферы в виде капелек, собирающихся в облака. Вода облаков выпадает в виде дождя и снега. Круговорот воды в природе происходит под влиянием солнечной энергии. Таким образом, кинетическая энергия движущейся в реках воды есть, образно говоря, освобожденная энергия Солнца.

Гидроэлектростанции (ГЭС) могут быть сооружены там, где имеются гидроресурсы и условия для строительства, что часто не совпадает с расположением потребителей электроэнергии. При сооружении ГЭС обычно предполагается решение комплекса задач, а именно: выработки электроэнергии, улучшение условий судоходства и орошения. При наличии водохранилищ ГЭС может быть целесообразно использована для работы в пиковой части суточного графика объединенной энергосистемы с частыми пусками и остановками агрегатов. Это позволяет агрегатам части атомных и тепловых станций работать в экономичном и безопасном режиме, снижая при этом удельный расход топлива на производство 1 кВт·ч электроэнергии в энергосистеме.

Однако при относительной экологической чистоте ГЭС огромные водохранилища представляют большую потенциальную угрозу. По статистическим данным в большинстве случаев аварии плотин отмечаются в период их строительства или в начале эксплуатации – в течение 5–7 лет после наполнения водохранилища. За это время полностью проявляются дефекты производства работ, устанавливается фильтрационный режим и определяются деформации сооружения. Затем наступает длительный период – около 40–50 лет, когда состояние сооружения стабилизируется, и аварии маловероятны. После этого опасность аварий вновь увеличивается в результате развития анизотропии свойств, старения материалов и пр. Сейчас в России средний износ гидротехнических сооружений, определяемый сроком службы, на самых крупных российских ГЭС мощностью более 2000 МВт составляет 38 %, а по ГЭС мощностью от 300 до 2600 МВт – 45 %. В зонах риска каждого крупного водохранилища (емкостью более 10 млн м^3) расположено более 300 населенных пунктов с населением до 1 млн человек, а также многочисленные объекты экономики [1]. Несмотря на относительную дешевизну энергии, получаемой за счет гидроресурсов, доля их в энергетическом балансе постепенно уменьшается. Это связано как с исчерпанием наиболее дешевых ресурсов, так и с большой территориальной емкостью равнинных водохранилищ. Считается, что в перспективе мировое производство энергии ГЭС не будет превышать 5 %.

Весной через створы существующих ГЭС проходит в среднем 60 % годового стока воды. При этом от 10 до 25 % годового стока воды гидроэлектростанции сбрасывается вхолостую из-за отсутствия регулирующей емкости водохранилища. Это в первую очередь касается низконапорных плотин и турбин на реках Среднерусской равнины, так как в течение года и особенно во время весенних паводков заливаются слишком большие площади полезных земель. Под стать размерам водохранилищ и площади сбора воды для

Таблица 1. Данные о речном стоке отдельных стран мира

Страна	Площадь территории, млн км²	Суммарный средний многолетний объем стока, км³/год	Удельная водность в среднем за год с 1 км², кВт (л/с)
Россия	17,075	4000	5,4 (7,4)
Бразилия	8,51	5300	8,8 (11,9)
США	9,36	2850	7,2 (9,8)
Канада	9,98	1500	17,7(24,0)
Китай	9,90	2600	6,1 (8,3)
Норвегия	0,32	368	26,3 (35,8)
Франция	0,551	343	14,5 (19,7)

них. Реки питаются водой с огромных площадей (таблица 1).

Как видно из таблицы 1, удельная водность питающих реки водой бассейнов поразительно низкая, в то время как современная "ветровая ферма" в европейских климатических условиях может обеспечить генерацию 12-16 МВт электроэнергии с 1 км² занимаемой площади. В то же время при относительно низкой удельной водности малые поверхностные водотоки горных районов несут в себе много холода, который можно использовать в паросиловых (термодинамических) циклах для расширения интервала температур теплосилового цикла малых энергоустановок за счет снижения температуры нижней части цикла. Как известно, чем южнее расположена та или иная территория, тем летом там жарче и труднее найти в достаточных объемах холода (холодной воды) для эффективной работы теплосилового цикла гелиоводомёта, гелиоэлектростанции или гелиохолодильника. Исключения, как правило, составляют горные и предгорные области, где малые водотоки (ручьи, ручейки и родники), не представляющие никакого интереса для гидроэнергетики, протекая уносят безвозвратно огромные объемы холода на равнинные территории. Этот холод малых водотоков можно использовать, совместно с энергией солнечных соляных прудов, вместо холода котлованов со льдом, которые актуальны для равнинных территорий [2].

Для создания гелиоэнергетики, способной конкурировать с традиционной, также как и для геотермальной энергетики подходит идея нового, "холодного", направления в развитии теплоэнергетики. "Холодное" направление непосредственно связанно с привлечением научного задела и опыта, накопленного как в энергетике, так и в холодильных производствах, в том числе автором данной статьи [3, 4]. Представлено это направление д.т.н. Бродянским В.М. в следующем виде: "До последнего времени основным препятствием в сближении низкотемпературной техники и теплоэнергетики было традиционное применение воды в качестве единственно возможного и незаменимого рабочего тела на крупных электростанциях всех типов как КЭС, так и ТЭЦ. Достоинство воды в отношении как термодинамическом, так и технико-экономическом хорошо известны. Увеличение термического КПД паросилового цикла (преобразователя) может быть достигнуто, как известно из термодинамики, при прочих равных условиях только двумя путями. Первый их них – это повышение температурного уровня подводимого тепла как в самом паровом цикле, так и посредством подключения "надстроек": от МГД (магнитодинамических генераторов) до газовых турбин. Газотурбинный вариант оказался практически наиболее приемлемым и позволил поднять термический КПД электростанций примерно до 60 %. Однако дальше "двигаться вверх" становится все труднее и дороже, тем более что незыблемым законом термодинамики каждый градус повышения температуры дает все меньший дополнительный энергетический эффект. В этой ситуации, естественно, представляется целесообразным идти по второму пути повышения КПД – расширить теплосиловой цикл "вниз". Здесь по тем же законам термодинамики "каждый градус все дороже", но термический КПД цикла растет при прочих равных условиях в результате его расширения "вниз" гораздо быстрее, чем при

Таблица 2. Работа теплосилового (прямого) цикла Карно, Дж, при различных температурах источника ($T_г$) и приемника ($T_{о.с.}$) тепла

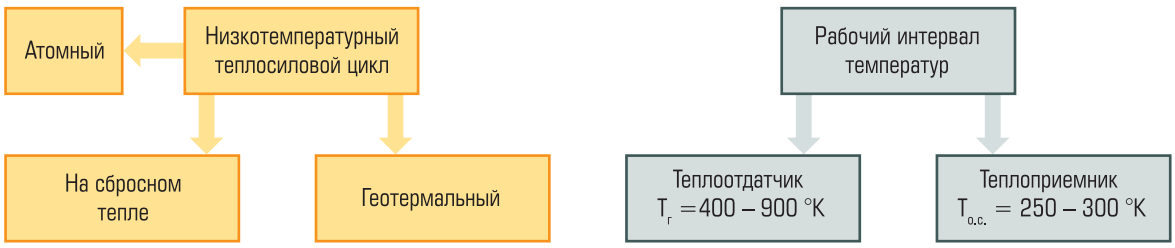
$T_г$, °К	$T_{о.с.}$, °К						
	300	290	280	270	260	250	240
1500	0,80	0,81	0,81	0,82	0,83	0,83	0,84
1200	0,75	0,76	0,77	0,78	0,78	0,79	0,80
1000	0,70	0,71	0,72	0,73	0,74	0,75	0,76
800	0,62	0,64	0,65	0,66	0,68	0,69	0,70
600	0,50	0,52	0,53	0,55	0,57	0,58	0,60

движении “вверх” (таблица 2). Для нашей страны (и ряда других стран северного полушария), где температура окружающей среды в большинстве районов значительную часть года держится ниже 0 °С, такое расширение границ цикла диктуется природными условиями. По климатическим условиям, близким к России: Исландия, Северный Китай, Канада и северная часть США (Аляска).

Из таблицы 2 следует, что во всех случаях – при высоких температурах подвода тепла $T_г$ (1000–1500 °К) и относительно низких (800–600 °К) – отводимая работа при понижении $T_{о.с.}$ существенно возрастает. Важно, что наибольший рост наблюдается в циклах с более низким уровнем $T_г$. Так, для цикла с $T_г$ = 1500 °К увеличение отводимой работы при $T_{о.с.}$ = 240 °К по сравнению с $T_{о.с.}$ = 300 °К составляет примерно 5 %, а при $T_{о.с.}$ = 250 °К около 4 %; в цикле с $T_г$ = 1000 °К увеличение работы при том же изменении $T_{о.с.}$ существенно больше: примерно 8 и 7 % соответственно. Самое значительное увеличение термического КПД (около 16 %) соответствует относительно невысокой температуре $T_г$, равной 600 °К. Этот факт заставляет задуматься над некоторыми практическими возможностями реализации таких циклов в теплоэнергетике.

На рис. 1 приведены схемы возможных вариантов использования низких температур окружающей среды и температурные интервалы соответствующих циклов.

Всякое расширение интервала температур теплосилового цикла, теоретически ведущее при прочих равных условиях к повышению его термического КПД, связано с необходимостью увеличения отношений давлений испарения и конденсации. Возможности уникального в этом отношении вещества – воды – в современной теплоэнергетике, практически исчерпаны. Поэтому на верхнем, “горячем”, участке цикла часть перепада температур используется уже вне парового цикла, например, в газовой турбине. У современных атомных и геотермальных электростанций (по самой их природе) верхняя температура рабочих циклов ограничена, поэтому никаких других реальных возможностей существенного расширения температурного интервала работы пароводяных циклов у этих электростанций в обозримой перспективе нет. Что касается нижней части цикла, необходимость в высоком вакууме исключает использование воды как рабочего тела при температурах, даже приближающихся к нулю, не говоря о более низких. Поэтому современная “большая” теплоэнергетика



а) *б)*

Рис. 1. Схема вариантов использования низких температур окружающей среды $T_{о.с.}$ в теплосиловом цикле
а) – варианты теплосилового цикла; *б)* – верхний и нижний рабочие интервалы температур

вынуждена пока работать в условиях, диктуемых свойствами воды. Между тем "расширение" интервала температур работы тепловых электростанций остается в числе актуальных проблем повышения эффективности теплоэнергетики. И здесь есть только один путь – "вниз". Его предопределяют не только законы термодинамики, но и климатические условия как России, так и некоторых других стран.

Попытки использовать в теплоэнергетике другие рабочие тела, например, некоторые из применяемых в холодильной технике, рассматривались до последнего времени большинством специалистов-энергетиков как экзотика, хотя изредка и обсуждались в литературе. Однако тематика обсуждения не выходила за рамки классических температур теплосилового цикла без какого-либо учета возможности и целесообразности переноса его нижней границы в область, близкую к нулю, и тем более в область отрицательных температур. Для "водяной" теплоэнергетики это невозможно. Кроме того, возникают проблемы, пугающие кажущейся сложностью, главная из которых состоит (кроме выбора рабочего тела) в непостоянстве (включая сезонность) температуры окружающей среды – воздуха. Очевидный и основной положительный фактор, определяющий целесообразность создания низкотемпературных паросиловых установок (преобразователей) – отсутствие в системе вакуума: во всех точках системы, в том числе в конденсаторе поддерживается даже при самом "холодном" режиме давление, превышающее атмосферное. Это позволяет существенно уменьшить объемы и массу оборудования низкотемпературной части установки. Низкотемпературная теплоэнергетика должна занять законное место в системе энергоснабжения нашей страны, и упускать связанные с ней возможности не следует" [5].

Аналитики Российского национального комитета Мирового энергетического совета также считают, что главным направлением научно-технического прогресса в электроэнергетике, работающей на ВИЭ, на современном этапе станет повышение КПД и снижение себестоимости производства энергии на энергетических установках малой и средней мощности. Повышение КПД – это один из действенных инструментов уменьшения вредных выбросов на единицу произведенной энергии.

"Холодное" направление развития теплоэнергетики особенно актуально для индивидуальных малых гелиоустановок на базе солнечного соляного пруда [2, 3, 4], поскольку температурный уровень подводимого тепла к преобразователю энергии не превышает 100 °С. Для выявления преимуществ охлаждения радиатора преобразователя холодной водой определим по циклу Ренкина с рабочим телом – бутадиен–1,3 (дивинил) (C_4H_6) (температура кипения минус 4,47 °С при давлении 760 мм рт. ст.) по данным [6], КПД преобразователя при охлаждении его радиатора:

а) проточной (перекачиваемой) водой для интервала температур 80–30 °С: при h'_1 = 570,32 кДж/кг – энтальпия жидкого дивинила при 30 °С; h''_1 = 950,22 кДж/кг, h''_2 =1007,1 кДж/кг – энтальпия пара дивинила соответственно при 30 и 80 °С.

$$\eta_в = (h''_2 - h''_1)/(h''_2 - h'_1) = 13{,}0\ \%;$$

б) льдом для интервала температур 80-10 °С: при h'_1 = 524,90 кДж/кг – энтальпия жидкого дивинила при 10 °С; h''_1 = 926,10 кДж/кг, h''_2 =1007,1 кДж/кг – энтальпия пара дивинила соответственно при 10 и 80 °С.

$$\eta_л = (h''_2 - h''_1)/(h''_2 - h'_1) = 16{,}8\ \%.$$

Следовательно, КПД преобразователя за счет охлаждения его радиатора льдом повышается для дивинила в $\eta_л/\eta_в$ = 1,29 раза.

В статье [3] приводятся данные предварительных расчетов энергии, вырабатываемой водометом (преобразователем энергии) за счет охлаждения его радиатора льдом/талой водой, и сравнение с энергией потока воды, приводящего в действие гидротурбину. А в статье [4] приведена схема использования холода малых водотоков для солнечной энергоустановки (гелиоэлектростанции).

Понижение нижней границы термодинамического цикла рационально и практикуется для нормальной работы последней ступени цилиндра низкого давления турбины современной тепловой электростанции, установленному заводом-изготовителем (как правило, 0,12 кгс/см^2, что соответствует температуре насыщенного водяного пара 49,1 °С).

В качестве иллюстрации эффективности нетрадиционных подходов в различных областях энергосбережения приведем следующий пример.

С низкими температурами связан также необычный проект "Ночной ветер" (Night Wind). Он разрабатывается группой исследовательских организаций и университетов из Нидерландов, Дании, Испании и Болгарии. Проект призывает к созданию европейской си-

стемы хранения энергии, получаемой от ветроэлектрических установок (ВЭУ), в огромных складах-холодильниках. Непостоянство ветровой энергии вкупе с тем простым фактом, что ночью электропотребление заметно падает, а днем растет, подтолкнули европейских ученых к неожиданной идее: в качестве колоссальных аккумуляторов энергии, способных накапливать "электричество" от ВЭУ, и в целом стабилизировать расход энергии в сети, могут выступить гигантские склады-холодильники, расположенные по всему Старому свету. Идея довольно проста и, главное, никаких особых изменений в существующих системах не требует. Просто ночью, когда потребление электричества падает, а ВЭУ продолжают работать как обычно (не останавливать же лопасти), их мощность должна направляться на то, чтобы понизить на один градус температуру в этих холодильниках. Всего на один градус против обычной нормы.

Таким образом, энергия запасается в виде холода тысяч и тысяч тонн разнообразных продуктов, спокойно лежащих где-нибудь в Дании, Голландии или Франции. Днем же, когда потребление электричества растет, все эти гигантские холодильники можно выключить, позволив температуре постепенно подняться на один градус, т. е. вернуться к практикуемой технологической норме. Если это будет применено во всех крупных холодильных складах Европы, то по расчетам авторов проекта это эквивалентно появлению в общей энергосети аккумулятора емкостью в 50 млн кВт·ч! К неоспоримым плюсам этого проекта относится также то, что при работе холодильных машин ночью у них выше эффективность, т. к. охлаждающий конденсаторы воздух летней ночью имеет более низкую температуру, чем днем на 10-15 °С.

Таким образом, даже такие "бросовые" с традиционной точки зрения энергетические ресурсы, как малые водотоки (речушки и ручейки) горных местностей, могут стать хорошим подспорьем в повышении энергетической эффективности гелиоустановок и систем с термодинамическими циклами.

Список литературы

1. *Шелестов С.И.* Критерии безопасности гидротехнических сооружений // Академия Энергетики. 2010. № 4. С. 4-8.
2. *Осадчий Г.Б.* Солнечная энергия, её производные и технологии их использования (Введение в энергетику ВИЭ). Омск: ИПК Макшеевой Е.А., 2010. 572 с.
3. *Осадчий Г.Б.* Гелиоводомёт с солнечным соляным прудом // Промышленная энергетика. 1996. № 9. С.46-48.
4. *Осадчий Г.Б.* Солнечная энергоустановка для горной местности // Промышленная энергетика. 1998. № 1.
5. *Бродянский В.М.* Повышение эффективности атомных и геотермальных электростанций посредством использования низких температур окружающей среды // Теплоэнергетика. 2006. № 3. С. 36-41.
6. *Варгафтик Н.Б.* Справочник по теплофизическим свойствам газов и жидкостей. М.: Наука, 1972. 720 с.

***Осадчий Геннадий Борисович** – инженер, Конструкторское бюро Альтернативной Энергетики "ВоДОмёт".*

НОВОСТИ

Ernst&Young ПОСТАВИЛ КНР ВО ГЛАВУ ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

Китай занял первое место в ежеквартальном отчете Ernst&Young, проанализировавшем привлекательность 40 стран мира для рынка возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Объем инвестиций в ВИЭ в КНР практически удвоился за второй квартал 2012 года. Второе место рейтинга делят США и Германия, из бывшего СССР в рейтинге представлена лишь Украина, оказавшаяся на 29-м месте.

По данным Ernst&Young, несмотря на сложную глобальную экономическую ситуацию, объем инвестиций в ВИЭ по миру продолжал расти. Так, во втором квартале 2012 года он оказался на 24 % больше, чем в первом квартале 2012 года, увеличившись до $59,6 млрд. Одновременно общая стоимость сделок в области ВИЭ снизилась почти наполовину. Впрочем, по мнению аналитиков, эта тенденция носит временный характер, так как во второй половине 2012 года ожидается заметный рост экспортной и инвестиционной активности китайских компаний, нацеленных на освоение новых рынков.

Китай тем временем продолжает оставаться лидером рейтинга Ernst&Young. Китайские инвестиции в отрасль по сравнению с первым кварталом практически удвоились (повысились на 92 %), в результате власти страны даже повысили цель по установке мощностей солнечной генерации к 2020 году в четыре раза.

По данным исследования, от 20 % до 25 % всех ветряных установок в Китае пока работает вне сети.

http://www.ies-holding.com/industry_id5195.html

ПЕРЕДОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ АВТОМАТИЗАЦИИ
ПТА
ВЫСТАВКА

Москва, ЦВК «Экспоцентр»
9–11 октября 2012

XII Международная специализированная выставка

Передовые Технологии Автоматизации

Лишь в людях
себя познать способен человек.
Иоганн Вольфганг Гете

Новые встречи только на ПТА:

- Клиенты и конкуренты
- Руководители и специалисты
- Коллеги и партнёры
- Чиновники и журналисты
- Учёные и преподаватели
- Маркетологи и HR-специалисты

Организатор:

Экспоэлектроника

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

ТЕПЛОВИЗИОННАЯ СИСТЕМА ОПОВЕЩЕНИЯ ПОМОГАЕТ ТРАНСПОРТНОЙ КОМПАНИИ Transpole ОБЕСПЕЧИТЬ БЕЗОПАСНОСТЬ

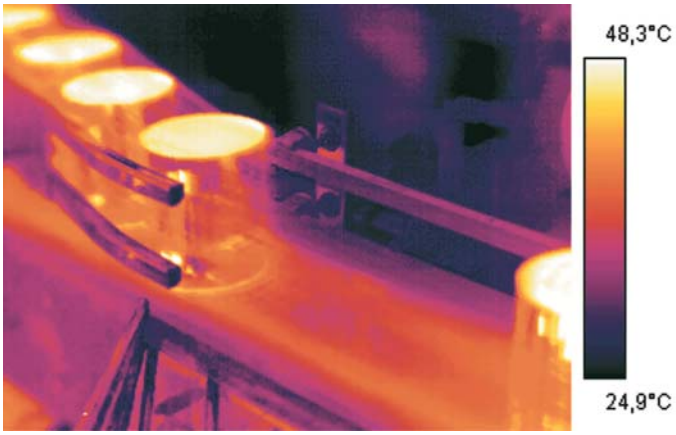
Компания FLIR Systems

Сокращение запасов горючего и рост цен на топливо заставляют потребителей обращаться к новым видам топлива. Именно поэтому муниципалитет г. Лилль и компания Transpole решили использовать в качестве топлива природный газ, который хранится в автобусном парке Transpole в городе Ваттрело недалеко от французско-бельгийской границы. Хранение газа связано с риском, ведь при возгорании есть возможность разрушительного взрыва. Система раннего оповещения с применением тепловизоров FLIR устраняет эту опасность. Благодаря обнаружению возгорания на самой ранней стадии система обеспечивает безопасность работников Transpole и жителей района.

В 1990-х годах муниципалитет Лилля и транспортная компания Transpole решили использовать в качестве топлива для городских автобусов метан, вырабатываемый при ферментации отстоя на очистных станциях. Цель проекта – снизить потребление горючих ископаемых и выбросы CO_2, NOx и CO за счет использования местных источников энергии.

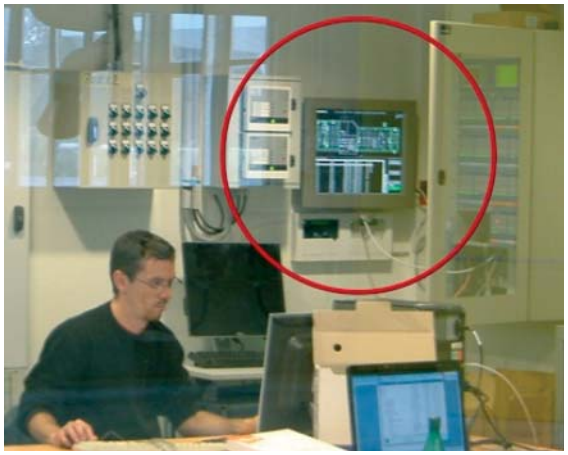
С 1994 по 1998 годы в качестве эксперимента на природном газе работало 7 автобусов. Они были первыми во Франции, работающими на природном газе. Эксперимент показал, что использовать природный газ выгоднее и менее вредно для окружающей среды по сравнению с дизельным топливом. Выбросы вредных веществ снижаются на 95 %, окисей азота – на 71 %, а уровень шума – на 50 %. Автобусы надежно работают на природном газе. На данный момент около 80 % автобусов Transpole переведены на природный газ. Они выполняют 93 % перевозок в Лилле, экономя 4,48 миллионов литров дизельного топлива в год.

Однако использование газа сопряжено с риском. “Последствия возгорания в помещении с емкостями, наполненными газом, могут быть катастрофическими, – объясняет



Мониторинг процессов на производственной линии

Тепловизоры в прочных водонепроницаемых корпусах постоянно осуществляют контроль всей площади помещения



ИК-видео в режиме реального времени передается на два сенсорных экрана, один из которых установлен при входе в парк, а другой – в главном офисе

технический директор парка Transpole P. Мессиан. – Природный газ хранится под высоким давлением, он легко воспламеним. Если газ по какой-либо причине взорвется, то пострадают не только служащие, но и жители близлежащих домов. Поэтому мы решили внедрить систему раннего оповещения о возгораниях на базе тепловизоров".

Видеокамеры способны обнаружить только открытое пламя и дым, при этом их работоспособность зависит от наличия света. Тепловизоры не только работают вне зависимости от освещения, они могут обнаружить повышение температуры еще до возгорания, что дает бесценное время и, возможно, позволяют устранить проблему до появления огня.

В парке в Ваттрело установлено 10 тепловизоров FLIR A310 в прочных водонепроницаемых корпусах, которые постоянно осуществляют контроль всей площади помещения. Тепловизоры непрерывно направляют показания температуры по оптоволоконной сети на центральный компьютер, сравнивающий эти данные с заранее заданными параметрами. Если в какой-то области контролируемой площади температура превышает определенное значение, то включается тревога. ИК-видео в режиме реального времени передается на два сенсорных экрана, один из которых установлен при входе в парк, а другой – в главном офисе. Благодаря этому видео персонал и пожарные могут моментально разобраться в ситуации и устранить проблему. Такая система – единственное решение, позволяющее

Интерфейс экрана показывает поэтажный план объектов и ИК– видеозаписи в режиме реального времени со всех десяти тепловизоров FLIR A310, в том числе автоматические сигналы тревог и точные температурные показания

именно предотвратить возгорание, и это лучшая система пожарной тревоги на рынке на сегодняшний день.

По словам Мессиана, сначала было сложно правильно настроить систему. "Вместе со службой технической поддержки FLIR Systems мы изменяли настройки, чтобы снизить количество ложных тревог, и проводили испытания, чтобы убедиться в надежной работе системы оповещения. Теперь, после улучшения системы с помощью фильтров и тестирования температурных настроек сигнализации, мы можем с полной уверенностью сказать, что она работает просто отлично – быстро, эффективно и надежно".

Компания FLIR Systems. *http://www.flir.com*

ДЕСЯТЬ УСТРОЙСТВ ДЛЯ АНАЛИТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Control magazine

В обзоре приводятся краткие характеристики промышленных анализаторов.

ПРОМЫШЛЕННЫЙ ДАТЧИК “ВСЁ В ОДНОМ”

Датчики влажности и температуры HF8 обладают точностью измерения 0,8 % RH (*относительной влажности*) и 0,1 °C и полными диапазонами температур от –100 °C до +200 °C. Они имеют 4 аналоговых выхода и 4 реле сигнализации, программируемых для любых вводов проб и любых параметров проб. Дополнительно имеется возможность подсоединений цифровых выходов через Ethernet и Power over Ethernet (POE – *обеспечивает безопасную передачу электропитания параллельно с данными*).

Rotronic www.rotronic-usa.com

АНАЛИЗАТОР ПРОДУКТОВ ГОРЕНИЯ

Анализатор продуктов горения E8500 включает электрохимические датчики O_2, CO, NO, NO_2, SO_2, H_2S; недиспергирующие инфракрасные (NDIR) датчики CO_2, CxHy, CO со способностью обнаружения низкого NOx- и истинного NOx; программное обеспечение в режиме реального времени; беспроводный удаленный принтер; встроенный термоэлектрический охладитель с отводом конденсата; измерение температур дымовых газов и окружающего воздуха; измерение тяги и перепада давлений и многое другое.

E-Instruments International www.E-Inst.com

ДВУХПАРАМЕТРИЧЕСКИЙ ДАТЧИК

Четырехпроводный двухпараметрический датчик Liquiline CM442 для аналитического зондирования жидкостей работает с любыми комбинациями различных параметров, включая нитраты, мутность/взвешенные частицы, растворенный кислород, pH/ORP (*водородный показатель/окислительно-восстановительный потенциал*), хлор, концентрацию и проводимость. Он питается от 100–230 В или 24 В переменного тока 50/60 Гц или от 24 В постоянного тока; соответствует Type 4X (IP66/IP67); сертифицирован NRTL.

Endress+Hauser www.us.endress.com

КОНТРОЛЬ РЕАКЦИИ ПО МЕСТУ

Монитор оценки реакции по месту MB-Rx, предназначенный для исследовательских лабораторий и пилотных установок, является решением типа “включи и работай” для аналитического применения надежным и простым. Он имеет зонд Hastelloy ATR и интерфейс с интуитивно понятным программным обеспечением для быстрой установки экспериментальных образцов. Благодаря постоянно ориентированной оптике и источнику света с 10-летним сроком службы он не требует обслуживания.

ABB Analytical Measurement www.abb.com/analytical

ПОРТАТИВНЫЙ АНАЛИЗАТОР ДЫМОВЫХ ГАЗОВ

Анализатор Lancom 4 помещен в крепкий корпус для обеспечения надежности при тяжелых условиях в котле и дымовой трубе; обеспечивает удобную передачу данных к компьютеру или карте памяти через USB, поддержку различных языков. Измерения девяти газов включают высокие и низкие значения CO, O_2, CO_2, NO_2, SO_2, H_2S и все углеводороды. Измерения включают полноту сгорания, избыток воздуха, нормализацию кислорода, потери и общие моно-оксиды азота NOx.

Ametek Land www.ametek-land.com

ПРЕЦИЗИОННЫЕ АНАЛИЗАТОРЫ ВЛАЖНОСТИ

Прецизионные анализаторы влажности Computrac и детекторы токсичных газов Jerome используются при контроле качества, при управлении промышленными технологическими процессами и при мониторинге окружающей среды. Компания Arizona Instrument обеспечивает полное обслуживание заказчика, включая обслуживание на месте эксплуатации и калибровку. Кроме того, AZI проведет тестирование образцов на техническую осуществимость, обеспечит бесплатные испытания и 24-часовую техническую поддержку.

Arizona Instrument www.azic.com

ТОЧНОЕ ИЗМЕРЕНИЕ КИСЛОРОДА

Устройство TDLS220 измеряет процентный уровень кислорода без помех со стороны фонового газа. Технология перенастраиваемой полупроводниковой лазерной спектроскопии (TDLS) используется для критических газовых измерений, включая концентрации кислорода и CO при управлении горением, обнаружение аммиака и соляной кислоты в отходящих газах и мониторинг уровня влажности в промилле (*одна тысячная доля*) в агрессивных газовых потоках.

Yokogawa Corp. of America www.yokogawa.com

ДВУХПРОВОДНЫЕ ДАТЧИКИ ДЛЯ ЖИДКОСТЕЙ

Новое семейство двухпроводных датчиков для жидкостей Rosemount Analytical 1066 (*измерение концентраций, проводимости и т.д.*) подходит для многих промышленных приложений, включая область фармацевтики, пищевых продуктов и напитков, химические установки, металлообработку и мониторинг потоков. Датчики соответствуют самой последней версии HART 7, и первые промышленные датчики pH зарегистрированы в соответствии с ITK6 Fieldbus Foundation (*комплект программных и технических средств для проведения испытаний на общую совместимость*).

Rosemount Analytical tinyurl.com/86mj89q

ПРУЖИННЫЙ РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ

Пружинный регулятор давления RHPS серии LRS(H)4 обеспечивает высокую точность для применения анализаторов. Он выполнен из нержавеющей стали 316L и выпускается в различных конфигурациях. Предназначен для поддержания давления на входе (седло диаметром 2,2 мм) до 400 бар (5,801 фунт на кв. дюйм изб.). К особенностям относятся: низкий крутящий момент не изнашивает стержень, имеются съемная закаленная крышка и поршень с низким трением для лучшего управления.

Swagelok www.swagelok.com

КОНТРОЛЛЕР ДЛЯ ЧИСТКИ

Устройство ePurge X является контроллером для чистки с полностью автоматизированными функциями чистки и поддержания повышенного давления. Его датчик массового расхода самостоятельно регулирует длительность чистки. Диапазон давления чистки составляет минимум 4 бара (60 фунтов на кв. дюйм) и максимум 8 бар (115 фунтов на кв. дюйм). Диапазон рабочих температур составляет от –20 °C до 55 °C. Устройство сертифицировано в опасных зонах по NEC: класс 1, раздел 1, группы C, D и по IEC: зона 1, группа IIB.

Applied Analytics www.a-a-inc.com

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

VIII ЕЖЕГОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

НОВЫЕ ПРОДУКТЫ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА И ОБЪЕКТОВ ИНФРАСТРУКТУРЫ

19 октября 2012 года, МОСКВА
ГК «Измайлово», корпус «Альфа»

ОСНОВНЫЕ ТЕМЫ КОНФЕРЕНЦИИ:

- Новая версия CitectSCADA 7.3: дополнительный функционал и новые возможности.
- Новая версия CitectHistorian 4.4: дополнительные преимущества для надежного управления архивными данными предприятия.
- Продукты и решения Kepware: расширенные возможности IP-камер Pelco для видеонаблюдения.
- Аппаратные решения Kontron для автоматизации производства и сервисов по их разработке под индивидуальные требования заказчиков.

Citect
Industrial Strength Solutions

20 лет RTSoft
средства и системы автоматизации

ЗАО «РТСофт», ул. Никитинская, д.3, г. Москва, 105037
Тел.: (495) 967-15-05, факс: (495) 742-68-29, rtsoft@rtsoft.ru, www.rtsoft.ru

POWER ELECTRONICS

9-я Международная выставка и конференция

СИЛОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

Датчики и сенсоры • Интеллектуальный контроль двигателей • Источники питания • Магниты и материалы сердечников • Пассивные компоненты • Полупроводниковые компоненты • Преобразователи напряжения • Распределительные устройства • Сервомоторы и актюаторы • Тестирование и измерение • Технологии энергоэффективности и энергосбережения • Узлы и сборки • Управление тепловыделением • Электроэнергетика • Гибридные технологии

Организаторы:

primexpo ITE GROUP PLC ufi

www.powerelectronics.ru

T.: +7 (812) 380 6003/ 07 Ф.: +7 (812) 380 6001/ 00, power@primexpo.ru

20–23 НОЯБРЯ 2012
КРАСНОЯРСК

ЕДИНСТВЕННАЯ ЗА УРАЛОМ КОНГРЕССНО-ВЫСТАВОЧНАЯ ПЛОЩАДКА В ОБЛАСТИ ЭНЕРГЕТИКИ

СИБИРСКИЙ энергетический форум

ПРИ УЧАСТИИ ПРОФИЛЬНЫХ ФЕДЕРАЛЬНЫХ, РЕГИОНАЛЬНЫХ И КРАЕВЫХ СТРУКТУР

XX СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА

- ЭЛЕКТРОТЕХНИКА
- ЭНЕРГЕТИКА
- АВТОМАТИЗАЦИЯ
- СВЕТОТЕХНИКА

сибирь
международный выставочно-деловой центр имени Карена Мурадяна

г. Красноярск,
МВДЦ «Сибирь»
ул. Авиаторов, 19
☎ (391) 22–88–611
el@krasfair.ru
www.krasfair.ru

elec.ru · ТехСовет · Энергетика России · Автоматизация и энергетика · Энергетика · Энергополис · Электротехнический рынок · Рост · Энерготех Экспо · Энергобезопасность и энергосбережение

НАУЧНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ «ПРОБЛЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ ТЭК» ОБСУДИЛО ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОВЕДЕНИЯ ВТОРОГО ВСЕРОССИЙСКОГО МОЛОДЕЖНОГО КОНКУРСА ИННОВАЦИОННЫХ ИДЕЙ И ПРОЕКТОВ «ЭНЕРГЕТИКА БУДУЩЕГО»

17 августа 2012 г. под руководством Директора по информационной политике и коммуникациям ОАО "Холдинг МРСК", члена-корреспондента Академии военных наук **Александра Ужанова** состоялось совместное заседание НП "Энергетика будущего" и Научного отделения "Проблемы безопасности ТЭК" Академии военных наук (АВН), на котором были обсуждены актуальные вопросы организации Второго Всероссийского молодежного конкурса инновационных идей и проектов "Энергетика будущего", рассмотрены итоги работы в первом полугодии и задачи на второе полугодие текущего года. В мероприятии приняли участие руководители шести секций и одиннадцати целевых проблемных групп Научного отделения.

Ученые Отделения начали заседание с минуты молчания, которой почтили память о выдающемся российском учёном, докторе физико-математических наук Сергее Капице.

Александр Ужанов подчеркнул большой творческий потенциал Первого Всероссийского конкурса "Энергетика будущего". "Более 400 молодых ученых и специалистов из 45 регионов Российской Федерации, представители 57 вузов и более 40 научно-исследовательских организаций и предприятий энергетического комплекса приняли активное участие в Конкурсе. Эти цифры отражают не только важную роль проекта в профессиональном становлении творческой молодежи. Это еще и хороший пример технологии социального лифта и карьерного программирования".

Александр Ужанов отметил ведущую роль ОАО "Холдинг МРСК" в организации Конкурса. В компании фундаментально и системно подходят к практической реализации задачи кадрового омоложения электросетевого комплекса, выстраивают постоянное взаимодействие с вузами-партнерами. Выработан эффективный механизм включения молодежи в инновационную деятельность – Международное общество сторонников развития фундаментальных и отраслевой наук в интересах энергетического комплекса "Энергетика будущего", которое недавно сформировано при Научном отделении "Проблемы безопасности ТЭК".

НП "Энергетики будущего" связывает большие надежды со Вторым Всероссийским молодежным конкурсом инновационных идей и проектов, до начала которого остаются считанные дни. Во Всероссийский день знаний 1 сентября 2012 г. под системный бренд Конкурса будут приглашены не только представители электроэнергетического молодежного сообщества, но также все творчески, проэнергетически мыслящие граждане нашей страны и даже ближнего зарубежья. Кроме того, допускается участие российских молодых инноваторов в Конкурсе в тандеме с партнерами из зарубежных стран. Мы ожидаем, что из Томской области на Конкурс поступят идеи и проекты, авторство которых будет принадлежать коллективу молодых инженеров ОАО "Томская распределительная компания", французской электросетевой компании ЭРДФ (на условиях единоличного исполнительного органа с 2012 года управляет ОАО "ТРК"), студентов Томского государственного технического университета. И в этом будет изюминка этого Конкурса.

Прозвучала уверенность, что Всероссийский реестр инновационных идей и проектов, заявленных на Первом конкурсе – а это 179 работ – будет значительно пополнен. Более того, к созданным в 10 субъектах Российской Федерации Молодежным инновационным центрам со статусом проектных офисов "Энергетики будущего" прибавятся новые в других регионах. И для этого есть все объективные предпосылки. **Александр Малышев**, куратор данного проекта от Совета молодежи ОАО "Холдинг МРСК" – рассказал о перспективах создания МИЦ, которые крайне благоприятные на сегодняшний день.

Достаточно посмотреть на опыт белгородской молодежи, создавшей МИЦ на базе филиала ОАО "МРСК Центра" – "Белгородэнерго". Катализатором его образования как раз и стал Первый Всероссийский конкурс инновационных идей и проектов "Энергетика будущего", объединивший новаторов не только электросетевой компании, но и профильных вузов, научно-образовательных учреждений. К проекту подключился Совет молодых ученых и специалистов при губернаторе Белгородской области. В ходе совместной работы родилось немало идей и предложений, заявленных на Конкурс. С участниками МИЦ встретился глава области **Евгений Савченко**, который высоко оценил его деятельность и высказал пожелание рассматривать вопрос инновационного развития, не зацикливаясь на одной отрасли и создавая межотраслевые рабочие группы.

На заседании были обсуждены предварительные результаты деятельности проектного офиса НП "Энергетика будущего" в Ставропольском крае под руководством **Карины Бахметьевой** по адаптации Целевой коммуникационной программы "Электроэнергетика – профессия

будущего" на территории пилотной зоны филиала ОАО "МРСК Северного Кавказа" – "Ставропольэнерго". Прозвучали предложения интегрировать существующие Молодежные инновационные центры в Общество сторонников развития фундаментальных и отраслевой наук в интересах энергокомплекса "Энергетика будущего" с целью аккумулирования инновационных идей и системных решений по принципу "одного окна",организационно-технической поддержки их продвижения по пути полного жизненного цикла инновационных проектов – от идеи до воплощения в опытных и серийных образцах, внедрения в эксплуатационную деятельность энергокомпаний.

Александр Ужанов проинформировал о состоявшемся в начале августа с.г. методологическом совещании в городе Камышине Волгоградской области по теме "Техническое обслуживание оборудования распределительного электросетевого комплекса под рабочим напряжением". Инициатором мероприятия выступили НП "Энергетика будущего", его профильная целевая проблемная научная группа, а также Инжиниринговый центр инновационных технологий Камышинского технологического института во главе с кандидатом технических наук, профессором АВН **Николаем Хромовым**. Состоялся мастер-класс на учебно-тренировочном полигоне Инжинирингового центра по демонстрации работ под напряжением, а также "круглый стол", выработавший комплекс мероприятий по дальнейшим научным исследованиям в области работ под напряжением и внедрения этой перспективной технологии на практике. Ожидается, что внедрение результатов научных исследований *позволит значительно повысить надежность электроснабжения потребителей и увеличить пропуск электроэнергии по сетям. Не менее важно, что данный вид работ обостряет ответственность персонала за соблюдение мер безопасности, а также обладает рядом других преимуществ, особенно важных для социально значимых объектов и предприятий с непрерывным циклом производства*.

С отчетной презентацией на совещании выступил профессор кафедры "Газотурбинные и нетрадиционные установки" МГТУ им. Н.Э. Баумана, заместитель руководителя научной секции №1 "Энергоэффективность и энергосбережение", заместитель руководителя целевой проблемной группы "Распределенная генерация как элемент умной сети", доктор технических наук, член-корреспондент АВН **Александр Куфтов**. Он подчеркнул, что распределенная генерация на возобновляемых источниках логично вписывается в проблему энергосбережения и повышения энергоэффективности. При этом большая часть энергии потребляется в месте ее производства, что исключает ее потери при транспорте. Рост мощностей распределенной генерации – переход от крупных генерирующих объектов к гораздо более мелким энергокластерам – это основное направление развития генерирующих объектов. Если данная концепция будет реализована, она поможет открыть широкие перспективы распределенной генерации в электроэнергетической системе России при оптимальном решении ряда технических и нормативно-правовых вопросов.

На заседании о проделанной работе отчитались все руководители целевых проблемных групп, в том числе кандидат юридических наук, профессор АВН **Олег Медвецкий** "Управление интеллектуальной собственностью"; кандидат технических наук, профессор АВН **Виктор Игнатов** "Экологические проблемы утилизации электротехнического оборудования, охрана окружающей среды"; кандидат технических наук, профессор АВН **Денис Цыпулев** "Создание инфраструктуры для использования электротранспорта"; кандидат архитектуры, профессор АВН **Юрий Бурханов** "Перспективные архитектурные решения в электросетевом строительстве"; доктор технических наук, профессор **Сергей Аникеев** "Новые методы и технологии энергосбережения"; кандидат технических наук, профессор АВН **Руслан Борисов** "Исследование электромагнитных характеристик заземлителей при действиях импульсных токов и решение задач электродинамики"; доктор технических наук **Леонид Дарьян** "Интеграция мирового опыта в энергетическую отрасль".

О научной проработке создания системы психофизиологического обеспечения деятельности оперативно-технического и ремонтно-восстановительного персонала энергетических компаний рассказал кандидат медицинских наук, профессор АВН **Владимир Михайлин**. Представленная им развернутая презентация, выводы и предложения вызвали неподдельный интерес. Проведенные в течение года исследования носят прикладной характер, так как психофизиология, психосоматика находятся на пересечении психологии, физиологии труда и профессиональной медицины. Главным объектом ее деятельности и наблюдения является в первую очередь электромонтер, на котором, собственно, и держится весь распределительный электросетевой комплекс. Одной из задач проблемно-целевой группы является "Формирование психотипа электромонтёра будущего Trouble-Man, работающего под напряжением". По мнению Отделения, данную работу целесообразно заявить на Второй всероссийский конкурс инновационных идей и проектов.

В ходе заслушивания руководителя целевой проблемной группы "Интеллектуальные сети на основе технологии Smart Grid" кандидата технических наук, профессора АВН **Станислава Кужекова** заместителем директора по научной работе Научно-производственного комплекса "Вычислительная техника и информатика" Московского

авиационного института, кандидатом технических наук, профессором АВН **Александром Егоровым** был продемонстрирован проект беспилотного летательного аппарата для мониторинга энергообъектов. Целью этой инновационной разработки является создание серийного мультироторного БПЛА как носителя оборудования на примере станции для измерения параметров окружающей среды и установки видеокамеры высокого качества. При создании квадрокоптера был решен ряд принципиальных задач: достигнуты приемлемые лётные характеристики, получена прочная конструкция – простая в сборке, монтаже и ремонте. На следующий год планируется получение патента, создание прототипа серийного образца. Научное отделение предложило оформить проект в качестве заявки для участия во Втором Всероссийском конкурсе инновационных идей и проектов "Энергетика будущего".

Заседание Научного отделения "Проблемы безопасности ТЭК" завершилось демонстрацией интернет-портала НП "Энергетика будущего" по адресу ***www.energy-f.ru***

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «ПТА. Manufacturing Execution System – САНКТ-ПЕТЕРБУРГ 2012»

Дата проведения: 5 декабря 2012. **Место проведения:** Конференц–зал «Ассамблея», ул. Таврическая, 10
Организатор: ЗАО «ЭКСПОТРОНИКА».

Цель конференции – способствовать распространению знаний о передовых решениях и методологии в области оперативного управления производственной деятельностью промышленных предприятий. Тем самым организаторы надеются внести вклад в стимулирование перехода отечественных производителей от теории к практике внедрения MES. Ведь в условиях современного рынка ключевым конкурентным преимуществом становится скорость выполнения заказа при оптимальной загрузке имеющегося оборудования. И, безусловно, на пути повышения эффективности производства, модернизации предприятий и получения измеримого результата необходимо внедрение управляющих систем MES класса.

Основные темы конференции:

- MES для производств дискретного типа: машиностроение и приборостроение;
- MES для местных производств различного типа (СЗФО);
- общие вопросы внедрения MES: стандарты, методология, интеграция.

В программе конференции:

- тематические сессии, посвященные автоматизированным технологиям эффективного управления в области производства и распределения электроэнергии/газа/воды; машиностроения и приборостроения; обрабатывающих производств;
- выступления зарубежных экспертов;
- выставочная экспозиция, на которой будут представлены продукты и решения по комплексной автоматизации управления производством;
- круглый стол по вопросам методологии и практики внедрения MES в условиях российского рынка.

К участию в конференции приглашаются ведущие российские и зарубежные компании – специалисты в области разработки и внедрения эффективных технологий и методов управления производством вообще и MES-систем (MOM-систем) в частности, системные интеграторы, поставщики решений и программно-аппаратных средств промышленной автоматизации.

Участие в конференции "ПТА. MES – 2012" в Санкт-Петербурге – это:

- эффективный инструмент для продвижения новых решений и проектов, презентации торговых марок;
- использование наиболее эффективных информационных каналов;
- прогнозируемый возврат инвестиций и минимальные затраты на подготовку;
- актуальная специализация и яркий новостной повод;
- комфортные условия для неформального общения.

Официальный сайт мероприятия: *http://www.pta-expo.ru/spb/mes/*

Официальную поддержку мероприятию оказывают: Международная ассоциация MESA International (Российская рабочая группа), Международное общество автоматизации (ISA), Ленинградская торгово-промышленная палата.

По вопросам участия обращайтесь:
Санкт-Петербург: Гончарова Ксения. *Телефон (812) 448-0338.*
E-mail: goncharova@pta-expo.ru
Москва: Букина Юлия. *Телефон (495) 234-2210. E-mail: info@pta-expo.ru*

ВНЕДРЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ НА БАЗЕ Microsoft EPM Solution 2007

ЭНЕРГОФОРМ
ТЕПЛОВЫЕ СИСТЕМЫ

Решение АстроСофт позволило ООО "Энергоформ" вывести управление проектами на новый уровень: повысить прозрачность проектных процессов, принимать решения на основе полной, достоверной и актуальной информации, оптимально распределять и планировать ресурсы.

Заказчик: ООО "Энергоформ". **Отрасль:** энергетика, строительство.
ООО «Энергоформ» – российская компания, основной деятельностью которой является предоставление полного комплекса работ по устройству современных экономичных источников тепловой и электрической энергии.

Ситуация до проекта

На ранних этапах деятельности компании для решения задач управления проектами и коммуникациями использовались такие инструменты, как Microsoft Excel, электронная почта. Однако по мере роста бизнеса электронные таблицы стали слишком громоздкими, и работа с ними требовала значительных трудозатрат. Руководители и главные инженеры проектов были вынуждены тратить в среднем один рабочий день в неделю на корректировку планов. При этом руководство компании не получало необходимые данные для принятия управленческих решений с нужной оперативностью и не могло оценить актуальную картину проектной деятельности.

Для изменения ситуации в 2010 году компания "Энергоформ" приняла решение о создании корпоративной системы управления проектами. В качестве платформы было выбрано решение Microsoft EPM Solution 2007, внедрение которого осуществила компания АстроСофт.

Решение

Система управления проектами на базе Microsoft EPM Solution 2007 создавалась проектной командой, в которую вошли как специалисты АстроСофт, так и ключевые пользователи со стороны заказчика. С помощью системы планировалось автоматизировать ряд критически важных бизнес-процессов:

- календарное и ресурсное планирование проектов;
- контроль выполнения проектов;
- проектные коммуникации и обмен информацией.

Проект проводился в 2010-2011 годах и был разделен на 3 этапа.

1. Аудит состояния процессов управления проектами у заказчика, формирование технического задания на ИСУП.
   Цели этапа:
   - разработать технологическую модель системы управления проектами с учетом специфики Заказчика, определить контур автоматизации, сформулировать техническое задание на ИСУП;
   - передать команде проекта со стороны заказчика базовую компетенцию по Microsoft EPM.
2. Проектирование и развертывание ИСУП.
   Цели этапа:
   - спроектировать, развернуть и настроить информационную систему управления проектами Заказчика для передачи в тестовую эксплуатацию.
3. Внедрение ИСУП.
   Цели этапа:
   - перевести ИСУП в промышленную эксплуатацию;
   - обучить ключевых пользователей и администраторов;
   - сформировать программу дальнейшего развития ИСУП с учетом потребностей заказчика.

Результаты

Проект по внедрению информационной системы управления проектами был завершен в установленные сроки и получил одобрение заказчика. Благодаря взаимодействию сотрудников ООО "Энергоформ" и специалистов АстроСофт на всех этапах проекта разработанная система максимально адаптирована к специфике заказчика.

15 сотрудников ООО "Энергоформ" (ключевые пользователи системы) прошли обучение по Microsoft EPM Solution 2007 и получили необходимые навыки для самостоятельной работы в системе, что позволило перейти к работе в ней с минимальным количеством ошибок и сбоев.

В результате проекта компания "Энергоформ" получила:

- технологическую модель системы управления проектами, включающую описание основных элементов системы, позволяющую формализовать существующие у Заказчика требования к системе управления проектами;
- настроенное информационное решение для поддержки ключевых задач процессов управления проектами:
  - календарное и ресурсное планирование;
  - оперативный ввод актуальной информации о ходе проектов;
  - мониторинг выполнения проектов;
  - контроль результативности сотрудников по основным KPI (загрузка, эффективность, качество);
  - консолидация информации о реализуемых проектах для проведения анализа и формирования отчетности;
  - объективные и актуальные данные о результатах проектной деятельности для поддержки управленческих решений;
  - структурированное централизованное хранилище электронных проектных документов;
  - обучение пользователей работе в созданной системе.

"Деятельность нашей компании строится на проектной основе, поэтому так важно было оптимизировать процесс управления проектами. Автоматизация этого процесса позволила нам вывести управление проектами на новый уровень: повысить прозрачность проектных процессов, принимать решения на основе полной, достоверной и актуальной информации, оптимально распределять и планировать ресурсы, которыми мы располагаем", – отметил Григорий Валерьевич Тимофеев, начальник Отдела организационно-технического развития компании "Энергоформ".

Телефон +7 (812) 494-90-90.
http://www.astrosoft.ru

«Фортум» ПОВЫШАЕТ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАБОТЫ НА РЫНКЕ СИСТЕМНЫХ УСЛУГ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ Emerson

Впервые в России модернизированный теплофикационный блок обеспечит не только людей теплом, но и поддержит качество электроэнергии в сети.

Emerson реализовала регулирование частоты на теплофикационных блоках №1 и 2 Челябинской ТЭЦ-3 компании "Фортум". Нововведение дает возможность не только снабжать теплом город, но и участвовать в нормированном первичном регулировании частоты, т.е. поддерживать частоту переменного тока в энергосистеме. Результаты проведенных испытаний работы блоков станции стали основанием для получения станцией лицензии ОАО "Всероссийского теплотехнического института" (ВТИ) на оказание услуг по обеспечению системной надежности в электроэнергетике.

Поддержание частоты переменного тока в энергосистеме в допустимых пределах является существенным показателем качества электрической энергии и важнейшим параметром режима энергосистемы. Обычно, для этой цели выделяют отдельные станции или блоки, а за снабжение теплом отвечают теплофикационные блоки станций. Для одновременного выполнения обеих функций необходим запас по мощности и соответствие всем требованиям системного оператора ЦДУ ЕЭС.

Реализовать эффективную систему управления мощностью энергоблоков помог комплекс технологий Emerson в ходе модернизации станции. Это позволило выполнить существующие требования к точности поддержания электрической и тепловой мощности энергоблока и обеспечить его эффективное участие в нормированном первичном регулировании частоты (НПРЧ) сети. Единое задание мощности для котла и турбины, применение моделей прогнозируемого управления, а также концепции упреждающего сигнала в системе управления OvationTM от Emerson – все эти инструменты помогают оптимизировать управление и получить качественное поддержание основных регулируемых параметров энергоблока.

"Энергоблоки № 1 и № 2 Челябинской ТЭЦ-3 являются первыми теплофикационными блоками в России, оказывающими системные услуги по НПРЧ. Это соответствует приоритетам ОАО "Фортум" по развитию когенерации в России ввиду высокой эффективности данной технологии и ее минимальному воздействию на окружающую среду. Помимо этого участие нашей станции в НПРЧ существенно повышает надежность функционирования энергосистемы Челябинской области при возникновении небалансов мощности", – говорит Юрий Ерошин, вице-президент ОАО "Фортум" по управлению портфелем производства и трейдингу.

"Обеспечение региона качественной электроэнергией – безусловно, важная задача, и мы рады, что технологии Emerson помогают в достижении этой цели, также как и в повышении рентабельности бизнеса в рамках частной компании, – комментирует Йохан Вандерплатце, вице-президент компании Emerson Process Management в СНГ и Турции. – Это первый случай в России, когда блок электростанции сможет работать сразу на две цели: обеспечивать людей теплом и поддерживать качество электроэнергии "

Регулирование частоты – один из проектов, реализованный компанией Emerson на Челябинской ТЭЦ-3. Ее модернизация, начатая в 2006 году, включила в себя полномасштабное обновление системы автоматического управления (САУ) на базе программно-технического комплекса Ovation от Emerson. Поэтапная реализация этого была начата с энергоблока №2, затем была приведена в действие система автоматического регулирования частоты и мощности энергоблока №1. Энергоблок №3, на котором компания Emerson также провела модернизацию САУ, запущен в начале лета 2011 года. Коэффициент использования тепла топлива на нем составляет 86%.

Оптимизация технологических процессов на станции – не единственная ценность от успешного внедрения комплекса технических и программных средств для автоматизации управления технологическим оборудованием на всех трех энергоблоках Челябинской ТЭЦ-3. Существенное сокращение расхода топлива и выбросов парниковых газов несет значительную выгоду не только компании, но и региону.

***ПГ "Метран"**, 454138, Челябинск, Комсомольский проспект, 29.*
Телефон +7 (351) 799-51-51 # 1388. Факс +7 (351) 247-16-01.

СЕРТИФИЦИРОВАННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ АУДИТ GRUNDFOS СТАЛ ТОЧНЕЕ

Компания GRUNDFOS, ведущий мировой производитель насосного оборудования, модифицировала инструмент для проведения энергетического аудита насосных систем. Программно-аппаратный мобильный измерительный комплекс (МИК2) стал более точным и простым в эксплуатации. “Вот уже почти четыре года разработанный нами МИК успешно используется на предприятиях по всей России. Но технологии не стоят на месте, и со временем даже самая надежная техника нуждается в обновлении, – рассказывает А. Пономарев, инженер по аудиту насосных систем компании GRUNDFOS. – Поэтому было принято решение об обновлении устройства. В процессе разработки мы учли пожелания клиентов и собственный накопленный опыт. Это позволило сделать новый МИК не только более точным и высокотехнологичным, но и упростить его эксплуатацию”. Комплекс состоит из контроллера-измерителя электрической мощности, ультразвукового расходомера, регистратора показаний, цифровых и аналоговых датчиков, а также специального программного обеспечения. Полученные с помощью МИК данные демонстрируют реальное энергопотребление обследуемых насосных систем и способы его оптимизации. На МИК2 был установлен новый современный расходомер, позволяющий делать точные замеры практически любых видов систем водоснабжения и водоотведения. Кроме того, теперь аудиторы могут удаленно подключаться к системе и получать данные о реальном энергопотреблении обследуемых насосных систем через Интернет.

“Мобильные измерительные комплексы второго поколения уже широко используются в Южном и Центральном регионах. Недавно аудит насосных систем водоснабжения, водоотведения и канализации был проведен на Рязанском водоканале, – говорит А. Пономарев. – Наши представители по всей России будут обеспечены новыми комплексами уже к декабрю текущего года”.

Аудит насосных систем, проводимый специалистами компании GRUNDFOS, включает:

- анализ режимов работы насосных систем и потребления электроэнергии;
- проведение, в случае необходимости, измерений на объекте с помощью специального оборудования. Полученные данные накапливаются для последующего анализа и подготовки рекомендаций;
- оценку экономической целесообразности замены насосов на более энергоэффективные;
- оптимизацию капиталовложений в модернизацию и расчет точного срока возврата инвестиций.

В конце 2011 г. российское представительство компании GRUNDFOS получило официальные документы, подтверждающие право на осуществление работ в области энергетического аудита инженерных систем зданий и сооружений. Это дало возможность анализировать энергоэффективность насосных систем на предприятиях с выдачей официального заключения.

Концерн GRUNDFOS был основан в 1945 г. в Дании. В настоящее время он является ведущим мировым производителем насосного оборудования для всех отраслей промышленности и частного сектора. 85 подразделений концерна находятся в 52 странах мира. Общий объем производства –16 млн насосов в год.

В России насосы GRUNDFOS известны с начала 60-х годов. Первая поставка осуществлена в 1962 г. В 1998 г. была основана дочерняя компания ООО “ГРУНДФОС”. Первая очередь завода по производству насосного оборудования “ГРУНДФОС Истра” (г. Истра, Московская область) открыта в 2005 г., а в 2011-м завершено строительство второй очереди комплекса: возведены новые производственные линии, складской и административные корпуса. Общая площадь производства на 2011 г. – 30 000 м^2. Объем инвестиций в российское производство составляет 80 млн евро. Общий объем инвестиций компании “ГРУНДФОС” в России – более 100 млн. евро.

На 2012 г. компания ООО “ГРУНДФОС” представлена 27 представительствами во всех федеральных округах РФ. Насосы GRUNDFOS работают как на водоканалах Москвы, Санкт-Петербурга, Ростова-на-Дону, Воронежа, Хабаровска, Сыктывкара, Подольска, Иванова, Ярославля, так и на иных объектах ЖКХ и целом ряде крупнейших российских промышленных предприятий, аэропортов.

http://www.GRUNDFOS.ru

VII специализированная выставка
ПРОМЭНЕРГО

ПРОМЭНЕРГО 2012

УПРАВЛЕНИЕ ОТХОДАМИ. ЭКОЛОГИЯ 2012

II специализированная выставка
УПРАВЛЕНИЕ ОТХОДАМИ. ЭКОЛОГИЯ

РАЗДЕЛЫ ВЫСТАВКИ:

- Машиностроение
- Станкостроение
- Металлообработка
- Сварка и тепловая резка, технологии и оборудование
- Энергоэффективные и ресурсосберегающие технологии, оборудование и материалы в промышленности и энергетике
- Модернизированное и восстановленное оборудование
- Информационные технологии в промышленности
- Средства и системы автоматизации технологических процессов
- Средства измерения, метрологическое оборудование
- Светотехническое оборудование и источники света
- Оборудование для систем тепло-, газо-, и водоснабжения
- Стройиндустрия
- Лизинговые компании и финансовые группы
- Общественные объединения, учебные заведения

- Сбор, хранение, транспортировка, переработка отходов
- Переработка промышленных отходов и использование вторичных ресурсов
- Сбор и переработка бытовых отходов и отходов жилищно-коммунального хозяйства
- Сбор и переработка отходов сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности
- Воды и сточные воды
- Технологии и оборудование для переработки отходов
- Рекуперация энергии, возобновляемые источники
- Рециклинг (механические, физико-химические, биологические, термические, комбинированные методы)
- Системы и технологии очистки воды
- Безопасность и защита от шума
- Техника и технологии ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов
- Санитарная очистка города, экологическая реабилитация природных объектов, благоустройство и озеленение

ОАО «УралЭкспо»
(3532) 950-250,
99-69-39, 99-69-40, 560-560

г. Оренбург
С-КК «ОРЕНБУРЖЬЕ»
пр-т Гагарина 21/1

uralexpo@yandex.ru,
www.uralexpo.ru

ORENFON

56 WEB STUDIO

ПРАВИТЕЛЬСТВО УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ · АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДА ИЖЕВСКА · АНО «АГЕНТСТВО ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ» · УДМУРТСКАЯ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА · ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР «УДМУРТИЯ»

ВЫСТАВКА ПРОХОДИТ ПОД ПАТРОНАЖЕМ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННОЙ ПАЛАТЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Генеральный спонсор: ЗАВОД ТЕПЛОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ АЛЬТЕРНАТИВНАЯ ЭНЕРГИЯ

Энергетика. Энергосбережение

III Всероссийская специализированная выставка

9-11 октября / 2012

ПРИГЛАШАЕМ ПРИНЯТЬ УЧАСТИЕ!

ТЕМАТИКА ВЫСТАВКИ

- Производство электрической и тепловой энергии
- Преобразование, передача и распределение энергии
- Теплоснабжение
- Альтернативные источники энергии
- Светотехника
- Проектирование. Инжиниринг. Консалтинг. Энергоаудит. Программные комплексы
- Энергоресурсосбережение
- Энергетическая безопасность
- Приборы учета и контроля тепла, энергии, газа, воды, применяемые в быту

ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ВЫСТАВОК 2010-2011 гг.:

154 ПРЕДПРИЯТИЯ · 19 РЕГИОНОВ РОССИИ · 7 500 ПОСЕТИТЕЛЕЙ

Место проведения выставки:
г. Ижевск, ул. Кооперативная, 9

Выставочный центр «УДМУРТИЯ»
тел./факс: (3412) 733-581, 733-585, 733-587, 733-664
energy@vcudmurtia.ru; **www.energy.vcudm.ru**

Информационные партнеры: ПОСТАВЩИКИ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ · КОММУНАЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС РОССИИ · ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ · Снабженец · Деловая Россия · АВТОМАТИЗАЦИЯ И ЭНЕРГЕТИКА

Интернет-партнер: elec.ru

ТРАВЭК

Международная Ассоциация производителей высоковольтного электротехнического оборудования

XIV Международная научно-техническая конференция

«ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА, АВТОМАТИКА И ВЫСОКОВОЛЬТНОЕ КОММУТАЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ»

7-8 ноября 2012 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», ОАО «Холдинг МРСК».

Тематическая направленность конференции:

1. **Технологии создания «интеллектуальных» электроэнергетических систем (ЭЭС).**
2. **Технологии Smart Grid. Опыт внедрения и перспективы развития.**
3. **Управляемое силовое электротехническое оборудование для электроэнергетики:**
   - управляемые шунтирующие реакторы;
   - управляемые статические компенсаторы реактивной мощности;
   - фазоповоротные трансформаторы;
   - управляемые устройства продольной компенсации;
   - СТАТКОМы;
   - накопители электрической энергии.
4. **Автоматизированные системы управления ЭЭС, подстанционного оборудования и электроснабжения потребителей.**
5. **Микропроцессорные системы противоаварийного управления ЭЭС.**
6. **Микропроцессорные системы защит, мониторинга, диагностики и управления электроэнергетическими объектами, сетями и системами.**
7. **Высоковольтное коммутационное оборудование на напряжение 10-1150 кВ.**
   - элегазовые комплектные распределительные устройства;
   - колонковые и баковые элегазовые выключатели;
   - вакуумные выключатели;
   - высоковольтные разъединители;
   - комплектные распределительные устройства на напряжение 10-35 кВ;
   - выключатели нагрузки;
   - диагностика коммутационного оборудования;
   - интеллектуальное коммутационное оборудование.
8. **Токоограничители для электрических сетей 10-220 кВ.**
9. **Опыт эксплуатации систем автоматики и коммутационного оборудования.**
10. **Вопросы рынка управляемого силового и коммутационного электротехнического оборудования.**

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

СПЕЦИАЛИСТЫ ГК ПМСОФТ РАЗРАБОТАЛИ И ЗАПУСТИЛИ ПРОЕКТНЫЙ ПОРТАЛ ДЛЯ УЧАСТНИКОВ ПРОЕКТА СТРОИТЕЛЬСТВА ТРЕТЬЕГО ЭНЕРГОБЛОКА НИЖНЕВАРТОВСКОЙ ГРЭС

В сентябре 2011 года стартовал проект настройки и развертывания Проектного портала, необходимого для обеспечения эффективного взаимодействия всех участников Проекта строительства первой очереди третьего энергоблока Нижневартовской ГРЭС. В качестве программной основы Портала было выбрано портальное решение ПМСОФТ на базе платформы Microsoft SharePoint Server 2010. Проектный портал запущен в феврале 2012 года и через него осуществляют работу представители 8-ми компаний, являющихся основными участниками Проекта.

В виду технологической сложности и требований по реализации проекта в срок, обусловленных федеральным значением строительства, возникла необходимость внедрения передовых средств управления проектами и соответствующих информационных систем. Внедрение портала необходимо для повышения эффективности управления проектом за счет улучшения качества и оперативности принимаемых решений, обеспечения бесперебойной реализации процессов сбора, передачи, переработки, хранения, отображения информации и доведения ее до всех участников проектной деятельности, находящихся в различных городах. В качестве задач создаваемого решения были обозначены: управление коммуникациями, изменениями и содержанием на всех фазах жизненного цикла Проекта строительства блока 3.1 Нижневартовской ГРЭС.

Перечень задач, автоматизация которых требовалась в рамках Проектного портала, включил:

- обеспечение всех участников проектов единым источником оперативной и релевантной информации о реализации Проекта, такой как переписка, протоколы, отчеты участников проектов и т.д. (операционный архив);
- создание централизованного хранилища проектной, рабочей, технической документации, организацию контроля сроков предоставления проектным институтом необходимой документации и учет изменений (технический архив);
- интеграцию как технического, так и организационного архивов документации с системой календарно-сетевого планирования (КСП);
- сокращение задержек во времени на доведение официальной информации до всех заинтересованных сторон Проекта;
- автоматизацию процессов согласования рабочей, исполнительной и иной документации с целью сокращения длительности данного критически важного процесса.

“Портальное решение позволяет обеспечить участников проектов оперативной информацией, будь то перечень последних изменений в рабочей документации, новости о погоде на площадке создаваемого объекта, согласованный протокол последнего штаба или регулярный отчет подрядчика о состоянии работ, – рассказывает Евгений Юревич, руководитель сектора портальных решений ПМСОФТ. – Доступные пользователю портала функции и информация, к которой он имеет доступ, зависят от роли пользователя в Проекте. Создание такого рода порталов для поддержки реализации проектов – обычная практика у западных инжиниринговых компаний уже много лет”.

Инсталляция и развертывание Проектного портала на платформе SharePoint осуществлялись силами специалистов ГК ПМСОФТ в несколько этапов в период с сентября 2011 по февраль 2012 г.

В рамках первого этапа длительностью около месяца было проведено экспресс-обследование с целью уточнения функциональных требований Заказчика, согласования технической архитектуры создаваемого Портала, а также его структуры и интерфейса. Результатом этапа стали подробные проектные решения, в соответствии с которыми осуществлялись все последующие технические работы по инсталляции и настройке. В рамках последующих этапов на технической площадке Заказчика был развернут и настроен Портал, проведены работы по интеграции Портала с системой КСП. Для основных пользователей был организован рабочий семинар, на котором их познакомили с возможностями Портала и правилами работы, после чего стартовала опытная эксплуатация.

“Ежедневно на портал передается проектно-сметная документация – новые поступления и изменения, – комментирует полученные результаты от внедрения Проектного портала руководитель проекта создания системы управления проектами со стороны Заказчика, заместитель директора по планированию Баулин В.С. – Основная задача Портала: как только поступил какой-либо документ, нужно максимально быстро запускать

его согласование с вовлечением в этот процесс проектировщика, разработавшего документацию и подрядчиков, которые данную документацию будут использовать при строительстве".

На сегодняшний день ежедневное число уникальных посетителей Портала составляет порядка 40 человек. Общий объем информации, загруженной на Портал с февраля 2012, – более 12 Гб. В планах развития решения стоят работы по интеграции Портала с системами видеонаблюдения, установленными на площадке Проекта, а также внедрение Microsoft Lync Server в рамках совершенствования процессов управления коммуникациями и изменениями.

Внедрение Проектного портала обеспечило ряд серьезных преимуществ для офиса реализации проекта Нижневартовской ГРЭС. Структурированное хранилище документации позволяет обеспечить вовлеченных в реализацию проектов участников оперативной и релевантной информацией. Настраиваемые оповещения минимизируют временные задержки на доведение информации о новых поступлениях, замечаниях и изменениях к существующей документации. Применение настроенных по типовым шаблонам процессов согласования и автоматически рассылаемых задач участникам согласований позволяет сократить общую длительность процесса утверждения документации в производство работ.

http://www.pmsoft.ru

ГОСТИ ЛОНДОНСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ПОЛУЧАТ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О БУДУЩЕМ ТЕЛЕВИДЕНИЯ

Cisco помогла компании NBC Olympics (входит в востав холдинга NBC Sports Group) обеспечить телевизионную трансляцию летних Олимпийских Игр – 2012, предоставив основные компоненты высокопроизводительной IP-сети для передачи видео из Лондона в Нью-Йорк. В состав сети входят коммутаторы Cisco Nexus® и Catalyst®, беспроводные точки доступа Cisco Aironet®, платформа доставки телевизионных услуг Cisco Videoscape™.

Videoscape повышает динамичность, интерактивность и персонализацию медийных сервисов, делая их более похожими на сервисы социальных сетей. Используя ряд интеллектуальных сетевых и видеорешений Cisco, совместимых с облачными, сетевыми и обычными клиентскими устройствами, Videoscape радикальнейшим образом меняет привычные представления о возможностях телевидения. В ходе Олимпийских игр в Лондоне компания NBC Olympics использует это решение Cisco, чтобы дать избранным гостям Олимпиады представление о будущем телевидения. NBC Olympics предоставила им персонализированные интерактивные многоэкранные телевизионные услуги в спортивных сооружениях и местах проживания. В связи с этим Cisco снабдила гостей NBC планшетными компьютерами, позволяющими просматривать каналы и видеоконтент компании NBCUniversal на портативных устройствах. Кроме того, гости могут просматривать записанный контент на любом телевизионном приемнике, установленном в гостевом центре NBCUniversal.

Videoscape обеспечивает функцию поиска нужного контента во всех прямых трансляциях и видеоматериалах, предоставляемых по требованию, а также функции паузы и записи телевизионных материалов в облаке и на местных цифровых видеомагнитофонах. Пользователи могут переключаться с телевизионного приемника на планшетный компьютер или смартфон и обратно, а воспроизведение возобновляется с того момента, когда оно было прервано. Платформа Videoscape позволяет воспроизводить любые видеоматериалы с возможностью обратной перемотки.

Решение Videoscape дало возможность организовать в реальном времени и в потоковом режиме передачи всех спортивных каналов компании NBCUniversal Media (WNBC, CNBC, MSNBC, NBC Sports Network, Telemundo и Bravo), ведущих передачи из олимпийского Лондона. С этой целью компания Cisco предоставила устройства кодирования и декодирования видео, телевизионные приставки, цифровые видеомагнитофоны, серверы для обработки видеофайлов, оригинальное интерактивное руководство пользователя и многое другое.

"Возможность просматривать каналы NBC Olympics в любом месте и в любое время перестала быть чем-то новым, – заявил К. Лау, вице-президент компании NBC Olympics, отвечающий за информационные технологии. – Они уверены, что мы дадим им такую возможность точно так же, как мы уверены в том, что Cisco позволит нам удовлетворить ожидания пользователей. Возможности платформы Cisco Videoscape приятно

удивят наших гостей в Лондоне, дав им представление о том, каким может стать освещение спортивных соревнований в будущем".

"Платформа Cisco Videoscape и другие медийные решения Cisco позволят компании NBC Olympics показать зрителям каждую секунду спортивных событий и предоставить им сотни часов дополнительного видеоконтента, – говорит старший вице-президент компании Cisco, генеральный менеджер подразделения видеотехнологий для операторов связи Й. Андерсен. – Впервые в истории избранные пользователи могут одновременно запускать на своих смартфонах и планшетных компьютерах синхронизированные приложения и просматривать прямые телевизионные трансляции. Интерактивный доступ в реальном времени к разнообразному веб-контенту предоставит зрителям многоэкранные возможности, о которых раньше они могли только мечтать".

Подробная информация о технологии Cisco Videoscape – на веб-странице http://www.cisco.com/en/US/netsol/ns1043/networking_solutions_market_segment_solution.html?POSITION=bottom+left+ad&COUNTRY_SITE=us&CAMPAIGN=sp video&CREATIVE=video+end+card&REFERRING_SITE=Cisco.com+Launch+Page.

__А. Палладин__ – руководитель пресс-службы Cisco в России/СНГ. Телефон +7 985 226-39-50.

НЕОЛАНТ

СКОЛКОВО И «ЭКСПЕРТ» ОЦЕНИЛИ ИННОВАЦИОННЫЙ IT-ПОДХОД «НЕОЛАНТ»

Проект компании "НЕОЛАНТ" "InterBridge – технология межплатформенной трансляции данных САПР" стал одним из 10 победителей XI Конкурса Русских инноваций 2012 г. На церемонии награждения "НЕОЛАНТ" был удостоен диплома за продвижение инноваций в сфере IT. Конкурс Русских инноваций проводится при поддержке фонда "Сколково" рейтинговым агентством "Эксперт". Основная миссия конкурса – выявление наиболее интересных инновационных российских проектов и знакомство рынка с ними. Из 597 проектов, представленных в начале конкурса, Экспертный совет отобрал 10 лучших и перспективных. В число экспертов вошли более 50 авторитетных специалистов в области инноваций, в том числе помощник Президента РФ А.А. Фурсенко, вице-президент фонда "Сколково" С.А. Наумов, председатель наблюдательного совета Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере И.М. Бортник и др.

Победитель – технология InterBridge предназначена для трансляции графических и семантических 2D/3D данных между САПР различных платформ. На настоящий момент в их число входят продукты крупнейших САПР-производителей: Autodesk, AVEVA, Bentley, Intergraph и других. Сегодня количество форматов САПР, передачу данных между которыми осуществляет InterBridge, является максимальным не только в России, но и в мире.

InterBridge разрабатывается "НЕОЛАНТ" с 2002 года и используется компанией, в частности при выполнении IT-проектов для организаций Госкорпорации "Росатом": ОАО "Атомэнергопроект ", ОАО "СПбАЭП", ОАО "НИАЭП". Например, продукт применяется при создании ВВЭР-ТОИ – типового проекта оптимизированного и информатизированного энергоблока большой мощности. Проект ВВЭР-ТОИ направлен на обеспечение конкурентоспособности российской технологии ВВЭР на международном рынке и ориентирован на последующее серийное сооружение АЭС с ВВЭР-ТОИ как в России, так и за рубежом.

"НЕОЛАНТ" – группа компаний, фокусом деятельности которой являются инновации в инжиниринговых и IT-услугах для предприятий топливно-энергетического комплекса, а также органов государственного и муниципального управления. Направления деятельности компании:

- создание и внедрение информационных систем по поддержке принятия управленческих решений на основе межсистемной интеграции PLM, BIM, ГИС, САПР, PDM, PM;
- проектирование и информационное сопровождение предприятий атомной и нефтегазовой отрасли на всех стадиях жизненного цикла объектов;
- постоянный поиск инновационных решений в этих областях.

"НЕОЛАНТ" входит в TOP100 IT-компаний России.

Крупнейшие заказчики "НЕОЛАНТ": "Газпром", "ЛУКОЙЛ", "Росатом", "Роснефть", "РусГидро", "Транснефть", ФСО РФ.

http://www.neolant.ru

УДОБНЫЕ РЕШЕНИЯ ОТ Schneider Electric

Приложение Schneider Electric для iPad делает управление электроэнергией как никогда удобным.

Компания Schneider Electric – мировой эксперт в области управления электроэнергией – выпустила бесплатное приложение Energy Operation Online для iPad. Приложение обеспечивает удаленный доступ к интеллектуальной системе мониторинга энергопотребления StruxureWare Energy Operation Online. С помощью простого интерфейса теперь можно наблюдать за потреблением электроэнергии на предприятии или сети предприятий. Приложение доступно для бесплатного скачивания в интернет-магазине Apple Store.

Основная задача нового приложения Schneider Electric – обеспечить наиболее эффективное использование электроэнергии и улучшить экологические показатели компаний. Управление электроэнергией становится доступным и мобильным. С помощью инновационного решения Schneider Electric управлять электроэнергией можно дистанционно, находясь в любой точке мира. Приложение для iPad Energy Operation Online обеспечивает пользователей доступом к ключевой информации о состоянии электроэнергии на объекте и аналитике (количество и стоимость потребляемой энергии, информация о выбросах, прочая статистика). После установки приложения Energy Operation Online пользователю будет предложено выбрать из списка страну, зайти в свой аккаунт в StruxureWare Energy Operation Online и выбрать объект и период времени, за который необходимо получить данные.

Г. Фоуладинежат, руководитель отдела проектов по энергоэффективности Schneider Electric в России: “Мы продолжаем делать управление электроэнергией более удобным и оперативным. Теперь наши клиенты могут удаленно с помощью интернет-планшета получать актуальную информацию о жизнедеятельности предприятий, необходимую для принятия решений. Таким образом, мероприятия по повышению энергоэффективности можно проводить в любое время и в любом месте”.

Приложение Schneider Electric Energy Operation Online позволяет снизить время, затрачиваемое на получение необходимой информации о состоянии производства, и минимизировать производственные риски. В данный момент приложение доступно только на английском языке.

http://www.schneider-electric.ru

НОРМИРУЮЩИЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ СО ВСТРОЕННЫМ БАРЬЕРОМ ИСКРОЗАЩИТЫ НПТ-1.00.1.1.Ex

Компания ОВЕН начинает продажи нормирующего преобразователя температуры со встроенным барьером искрозащиты НПТ-1.00.1.1.Ex.

Прибор НПТ-1.00.1.1.Ex – это универсальный преобразователь сигналов от датчиков температуры, расположенных во взрывоопасных зонах, в унифицированный сигнал постоянного тока 4…20 мА. Преобразователь позволяет работать с термопарами и термометрами сопротивления, имеет встроенный барьер искрозащиты со степенью [Exic]IIC. Настройка преобразователя проводится при помощи обычного ПК по интерфейсу USB. Нормирующий преобразователь ОВЕН НПТ-1.00.1.1.Ex внесен в государственный реестр СИ РФ и имеет сертификат соответствия требованиям нормативных документов на взрывобезопасное исполнение.

Цена ОВЕН НПТ-1.00.1.1.Ex – 3658 руб. (с НДС).

Подробную информацию по нормирующему преобразователю температуры со встроенным барьером искрозащиты НПТ-1.00.1.1.Ex можно посмотреть на сайте компании: *www.owen.ru.*

Телефон (495)641-11-56, доб.1175.
Факс (495) 728-41-45.
E-mail: pr@owen.ru
http://www.owen.ru

Компании ЗАО ИТФ «СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ» 20 лет

ИНТЕРВЬЮ ГЕНЕРАЛЬНОГО ДИРЕКТОРА ЗАО ИТФ «СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ» ПОМЫКАЛОВА ДМИТРИЯ АНАТОЛЬЕВИЧА ЧЛЕНУ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ ЖУРНАЛА «АВТОМАТИЗАЦИЯ И IT В ЭНЕРГЕТИКЕ» ШЕРМАНУ ВИТАЛИЮ СЕМЕНОВИЧУ

Генеральный директор ЗАО ИТФ "СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ"
ПОМЫКАЛОВ Дмитрий Анатольевич

Вопрос: ***В электроэнергетике есть две стороны: производители и потребители. Но если производителей можно легко пересчитать, то потребителей – многие миллионы. Полный и точный учет производимой продукции – это важнейшая задача энергетиков. Учет – это в первую очередь контроль. Ваша задача и направлена на создание средств контроля и учета. Из этого следует, что вы работаете на энергетиков. В таком случае, вы забыли потребителей, как обстоят дела с ними?***

Ответ: Вернее сказать, мы работаем в сфере энергетики, где пересекаются интересы и поставщиков, и потребителей энергоресурсов. В условиях рынка "весы" – в нашем случае автоматизированные системы и средства учёта/контроля энергоресурсов – являются важнейшим инструментом как для поставщиков, так и для потребителей. Если взять энергетическую составляющую нашей жизни, то экономика энергосистемы, генерирующей станции, сетевой организации, предприятия и в конечном итоге каждой семьи строится на учёте доходов и расходов, связанных с энергоресурсами. И без эффективных инструментов учёта и контроля движения товара – в нашем случае энергоресурсов – здесь не обойтись ни поставщикам, ни потребителям.

Вопрос: ***Главнейшими потребителями электроэнергии, как известно, являются ЖКХ и промышленное производство. На какую из отраслей рассчитаны ваши изделия?***

Ответ: Если рассматривать потребителей электроэнергии, то спектр решений нашей компании рассчитан как на промышленные предприятия различного масштаба, такие, например, как нефтетранспортная система, заводы пищевой промышленности или розничная сеть магазинов, так и на бытовых потребителей, таких как офисные здания, многоквартирные дома или домохозяйства. При этом каждый потребитель обладает своей спецификой учёта и контроля потребления электроэнергии. Например, для хозяина коттеджа важно знать, каковы текущие расходы на электроэнергию, нет ли превышения запланированных лимитов, не включен ли кондиционер в помещении с открытыми окнами, не забыла ли жена утюг выключить и т.п. И для этого ему удобно было бы пользоваться компьютером, "планшетником" или сотовым телефоном. И не важно, где домовладелец сейчас находится: дома, на работе или в отпуске за границей. В свою очередь для крупного завода нужен диспетчерский центр с мощным производительным центром обработки данных для решения задач учёта энергоресурсов, отслеживания эффективности производства, качества электроэнергии, контроля балансов и потерь, управления освещением территории и т.д. При этом время реакции на события в системе составляет доли секунд. За 20 лет работы мы накопили бесценный опыт работы

с различными потребителями электроэнергии и создали продукты, отвечающие различным, подчас весьма специфическим требованиям заказчика.

Вопрос: ***Какое последнее внедрение ваших разработок дало впечатляющий результат: на промышленном предприятии или в ЖКХ?***

Ответ: В качестве одного из последних ярких примеров можно привести внедрение автоматизированной системы учёта и контроля электроэнергии для ОАО "ЭнергоКурган". С помощью контроллеров и программного обеспечения нашего производства заказчик стал решать важнейшие для себя вопросы, такие как учёт электроэнергии в многоквартирных домах и коттеджах, контроль качества электроэнергии, поиск хищений электроэнергии и дистанционное ограничение нагрузки. Использование автоматизированной системы позволило заказчику существенно сократить расходы, связанные с потерями электроэнергии, а также операционные расходы на работу с неплательщиками. Это что касается бытового сектора. Ещё одним ярким примером может служить внедрение автоматизированной системы учёта и контроля энергоресурсов для крупнейшего российского ретейлера – компании X5 Retail Group, которому принадлежат всем хорошо известные магазины "Пятёрочка", "Перекрёсток", "Карусель". Учёт энергоресурсов, таких как электричество, вода, тепло, оптимизация взаимоотношений с энергосбытовыми компаниями, мониторинг KPI работы торговых точек – это далеко не все функциональные возможности системы. При этом экономия затрат на энергоресурсы составляет порядка 7%.

Вопрос: ***Одной из наиболее обсуждаемых тем сейчас является создание интеллектуальных электрических сетей Smart Grid. На практике важнейшей частью этой идеи составляют учет и распределение. В какой мере ваша компания принимает участие в этом процессе?***

Ответ: Безусловно, такое явление как Smart Grid мы игнорировать не можем. Но и бросаться с головой в инновации под "соусом" интеллектуальной энергетики не считаем правильным. Сейчас во многом формируются концепции и ставятся эксперименты. Да и вокруг понятия "интеллектуальная энергетика" наблюдается много спекуляций. Когда с запада пришёл термин "Smart Grid", то многие отечественные компании, и мы не исключение, с приятным удивлением для себя узнали, что давно уже предлагают рынку продукты для умных сетей. Хотя если взглянуть объективно, то собрать 30-минутные срезы мощности, измерить параметры сети и передать эти данные в центр сбора для дальнейшей обработки и анализа, используя сотовую сеть или спутник, – задача серьёзная, но интеллекта в ней не так много, как кажется. Перед современной энергетикой стоят очень серьёзные вызовы, связанные с надёжным функционированием, наблюдаемостью и управляемостью энергообъектов, диагностикой элеткроооборудования, гибкостью топологии сети, применением ВИЭ, электромобилей, и многое другое. В данном случае ключевую роль играют силовые элементы сети, сети передачи данных, средства измерения и диагностики, экспертные комплексы, способные мгновенно принимать решения на основе данных миллионов показаний датчиков. Вот здесь интеллект и огромный пласт НИОКР, инноваций и разработок. В качестве одного из примеров наших практических шагов в направлении Smart Grid могу привести работы над проблемой коммерческого учёта для "цифровой подстанции", где взамен медных кабельных трасс и аналоговых измерений приходят оптика и цифровые потоки данных. В дополнение, новые технологии "цифровой подстанции" необходимо гармонично сочетать с существующими классическими схемами измерений. Так что работы здесь много.

Вопрос: ***На сегодня в вашем производственном кармане имеется около полутора десятков готовых к реализации товарных изделий. А какие новинки в стадии разработки, и когда они могут появиться на рынке?***

Ответ: В качестве одного из новых и весьма перспективных изделий нашей компании хочу отметить контроллер СИКОН С160. Богатая функциональность, широкая сфера применения и весьма привлекательное соотношение цена/качество – отличительные черты нового изделия. Как пример применения приведу объекты распределительного сетевого комплекса ТП/РП 6-10/0,4 кВ. В применении к данным объектам С160 сочетает в себе функции учёта и телемеханики. Работа в GSM сетях, поддержка широкой номенклатуры приборов учёта и цифровых измерителей, автоопределение приборов учёта, прямой доступ к приборам учёта, управление нагрузкой – это лишь некоторые функциональные возможности нового изделия. Гибкая программная платформа позволяет в короткие сроки реализовывать новые функции, требуемые заказчику. Малые

габариты позволяют применять С160 как на существующих ТП/РП, так и вновь строящихся без "головной боли" для проектировщиков. Мы связываем много надежд с новым изделием. Выход в серийное производство намечен на четвёртый квартал 2012 года.

Вопрос: ***Есть ли в ваших системах и аппаратах средства диагностики? Ведь это важный аспект как для учетного оборудования, так и для обслуживающего персонала ЖКХ.***

Ответ: Разумеется, для прохождения штатных и нештатных ситуаций в процессе эксплуатации аппаратных и программных средств из состава автоматизированных систем в наших изделиях предусмотрены механизмы диагностики, такие как программные супервизоры, встроенные охранные таймеры, анализаторы контрольных сумм и т.д. Каждое наше устройство в обязательном порядке оснащено механизмом диагностики. В большинстве случаев возможные сбои в работе устраняются автоматически. На основании диагностической информации формируется журнал событий. Для эксплуатирующего персонала диагностические сообщения выводятся на экран монитора или диспетчерского щита, ЖК экран контроллеров, в виде светодиодной индикации или SMS-сообщений. В общем, ни одного бита важной информации не будет упущено.

Вопрос: ***Как вы готовите кадры для своего коллектива? Университет, приглашение из других компаний, бюро по трудоустройству?***

Ответ: Как мы неоднократно говорили, кадры – это наш основной актив. 75% наших сотрудников имеют высшее инженерное образование. Как правило, работу с будущим сотрудником мы начинаем, когда он является студентом 3-го курса. И если интересы будущего инженера и нашей компании в результате пересекаются, то сразу после получения диплома мы получаем подготовленного специалиста, чётко представляющего фронт своей работы и погружённого в отраслевую специфику работы компании. Разумеется, мы берём на работу и уже состоявшихся высококлассных специалистов, которые приносят в компанию ценный опыт. Прогресс и технологии не стоят на месте. "Созидательное разрушение" как основной рыночный драйвер в сфере высоких технологий обязывает непрерывно повышать квалификацию наших специалистов. Горизонтальное распространение знаний, опыта и навыков в виде периодических внутрикорпоративных обучающих семинаров являются неотъемлемой частью нашей работы. Новые знания – важнейший фактор развития фирмы, позиционирующей себя на рынке высокотехнологичной продукции. Сотрудники, являющиеся носителями этих знаний – ценнейший актив.

Вопрос: ***Успехи крупнейших зарубежных фирм в переоснащении отечественных сетевых компаний создают определенные трудности для вас и ваших коллег. Какие вы видите пути выхода из этой ситуации: интеграция или новации?***

Ответ: На мой взгляд, эти трудности только во благо. "Невидимая рука" рынка, конкуренция – обязательное условие развития экономики. В своих продуктах мы ориентируемся на лучшие мировые практики и постоянно совершенствуемся. И хорошо, когда есть возможность воочию увидеть в действии на отечественных энергетических объектах все достоинства и недостатки зарубежной продукции и при этом сделать правильные выводы о путях совершенствования собственных изделий. Здесь имеет место и интеграция с лучшими зарубежными решениями и инновационное развитие собственной продукции. Выпуск собственной конкурентной высокотехнологичной продукции – вопрос национальной безопасности для нашего государства. И мы стремимся быть в числе тех отечественных предприятий, которые составляют надёжную опору нашего государства на пути инновационного развития.

ЗАО Инженерно-техническая фирма "Системы и Технологии".

Адрес: Россия, 600026, г. Владимир, а/я 14, ул. Лакина, д. 8.
Телефоны: (4922) 33-67-66, 33-79-60, 33-93-68, 34-78-23, 34-78-24, 34-09-40; факс 42-45-02.
E-mail: st@sicon.ru
http://www.sicon.ru

Примите наши поздравления с такой замечательной датой рождения вашей компании. Желаем всем работникам реализации творческих замыслов, интересных плодотворных идей и возможностей для их воплощения. А мы всегда рады их освещать на страницах нашего журнала. Желаем также крепкого Вам здоровья, счастья и всего самого доброго.

Редакция и редколлегия журнала "Автоматизация и IT в энергетике".

РАЗДУМКИ ОБ ИДЕЯХ

Если нет в голове идей, то не увидишь и фактов.

Иван Павлов

Идея отличается от гипотезы мерой скромности. Первая безапелляционно декларирует, а гипотеза, как бы стесняясь, только предполагает.

Ученый без идей, что ямщик без кнута и без вожжей.

Дурную идею бывает трудно подтвердить и еще труднее опровергнуть.

Гениальные идеи следует записывать, чтобы потом разобраться, в чем их суть.

Наиболее удачные идеи рождаются от экспромта с подсказки от Бога.

Когда идея рождается, она сама решает, в чьей голове ей поселиться.

Идеи, как цветы – чем их больше поливают, тем они ярче расцветают.

Благородная идея, спускаясь с небес на Землю, часто становится грехом.

Ценные идеи появляются в голове, когда их уже не ждешь.

Идея рождается как музыкальный аккорд, а уж потом формируется как мысль и обряжается словами.

© Болеслав ВОЛЬТЕР

ПОДПИСКА НА ВТОРОЕ ПОЛУГОДИЕ 2012 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 2009–2011 гг.

Не забудьте указать Ваш точный обратный адрес.

ОТ ТРАДИЦИИ К МОДЕРНИЗАЦИИ

ВЧЕРА

СЕГОДНЯ

ЗАВТРА

Преимущества использования цифровых многофункциональных средств измерений при переходе от аналоговых измерений к цифровым

1. Существенное сокращение количества измерительного оборудования, что приводит к повышению надежности и качества системы в целом и как следствие к снижению затрат на обслуживание приборного парка: ремонт, ежегодная поверка, калибровка, содержание обменного фонда.

2. Повышение точности измерений – стрелочные щитовые приборы имеют класс 1,5 и не предназначены для измерения переменного тока в начале шкалы, в отличие от цифровых приборов.

3. Высокое быстродействие новых многофункциональных средств измерений (100 мс) – универсальное средство для применения в области телемеханики.

4. Многофункциональные средства измерений имеют широкие коммуникационные возможности, позволяющие обвязывать в единую цифровую сеть, связывать с установленной SCADA-системой и организовывать автоматический съем и обработку полученной измерительной информации. Это:

- дискретный вход (телесигнализация, ТС), 6 входов «сухой контакт»;
- дискретные выходы (телеуправление, ТУ) через внешний блок по интерфейсу CAN, 3 релейных выхода (включить, отключить, блокировка);
- тип интерфейса:
  - RS485 протокол ГОСТ Р МЭК 870-5-1-95 ModBus RTU – до 3 каналов;
  - Ethernet, протокол 10Base-T ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004;
  - CAN – USB 2.0;
  - журнал событий – вкл./выкл. (32 последних события);
  - телесигнализация (256 срабатываний входов ТС), изменение коэффициентов трансформации и времени калибровки;
  - часы реального времени (RTC) – учет хронометрических данных (текущее время, дата).

5. Модернизация измерительного комплекса подкреплена типовым проектным решением, которое содержит:

- рекомендации для проведения электрических измерений на ПС 35–220 кВ;
- рекомендации по использованию цифровых измерительных приборов в типовых схемах распределительных устройств 35–220 кВ подстанций энергосистем;
- примеры компоновки приборов на щитах управления подстанций 110/10 кВ, 110/35/10 кВ, 110/35/6 кВ.

6. Использование однотипного оборудования позволит облегчить его метрологическое обслуживание (один поверочный комплекс на все приборы).

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
ЭЛЕКТРОПРИБОР (8352) 399-918 WWW.ELPRIBOR.RU

ЭНЕРГОМАШ

(Екатеринбург)

УРАЛЭЛЕКТРОТЯЖМАШ

ЗАО «Энергомаш (Екатеринбург)-Уралэлектротяжмаш»
Екатеринбург, ул.Фронтовых бригад, 22
www.energomash.ru • www.uetm.ru

ТРАНСФОРМАТОРНО-РЕАКТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

- масляные силовые и преобразовательные трансформаторы
- сухие распределительные и преобразовательные трансформаторы
- сухие трансформаторы с литой изоляцией
- масляные реакторы
- сухие реакторы различного назначения

Телефон: (343) **324-54-09** / **Факс:** (343) **324-59-03**
tro_cmc@energomash.ru

ВЫСОКОВОЛЬТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

- элегазовые баковые и колонковые выключатели
- трансформаторы тока и трансформаторы напряжения
- разъединители трех- и однополюсные
- заземлители однополюсные
- автоматические быстродействующие выключатели

Телефон: (343) **324-51-23** / **Факс:** (343) **324-58-02**
vva_cmc@energomash.ru

КАЧЕСТВО И НАДЕЖНОСТЬ

ДЛИТЕЛЬНЫЙ СРОК СЛУЖБЫ ОБОРУДОВАНИЯ

УНИКАЛЬНЫЕ КОНСТРУКТОРСКИЕ РЕШЕНИЯ