АВТОМАТИЗАЦИЯ & IT в энергетике

ежемесячный отраслевой научно-производственный журнал

№ 7 (48)

июль 2013

Система сигнализации ПТК «САРГОН». Часть 1 — 4

Автоматизация государственного специального эталона единицы удельной теплоемкости твердых тел в диапазоне температур 1337÷1800 К «ГЭТ 67–75» с помощью оборудования ОАО НПП «Эталон» — 12

Современный эталонный счётчик для метрологического обеспечения измерений показателей качества электроэнергии по новым требованиям — 16

Силовые выключатели онлайн: возможности коммуникации в электрических системах предприятий — 18

Биоэнергетические технологии для решения проблемы энергоснабжения в сельских, удаленных и труднодоступных районах — 21

Проведены комплексные испытания накопителя кинетической энергии — 24

Управление с прогнозирующими моделями – прошлое, настоящее и будущее. Часть 1 — 26

Применение дистанционных технологий развития новых компетенций в энергетике — 30

Роль российских ученых в развитии электротехники
Кто Вы, барон Шиллинг? Жизнь изобретателя электромагнитного телеграфа — 38

Грядет ли в ТЭК бум 3D и информационного моделирования? Размышляют участники рынка — 65

«Круглый стол» со специалистами: защита вводных сетей – автоматический выключатель или предохранитель? — 68

ракурс®

ЯСНОСТЬ ЦЕЛИ

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

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

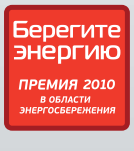
ПРОДАЖА СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ
Тел./факс: (812) 252-43-90

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

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

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

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



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

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

Председатель редакционной коллегии
Оклей Павел Иванович

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

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

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

Тираж: 6000 экз.

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

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

Уважаемые читатели!

Вопрос о том, кто будет руководить "Российскими сетями" и какими полномочиями будет располагать, оставался нерешенным уже несколько месяцев. Поэтому важным событием в энергетике является избрание 14 июня 2013 года Советом директоров ОАО "Российские Сети" Генерального директора компании, председателя правления ФСК ЕЭС Олега Бударгина. Кандидатура Олега Бударгина согласована с правительством и администрацией президента РФ. Комментируя это избрание, Александр Хуруджи говорит: "Нужен не просто специалист в сетевом хозяйстве, а тяжеловес, получивший карт-бланш руководства страны". С ним согласен директор Фонда энергетического развития Сергей Пикин: "Бударгин давно стремится показать, что он один готов нести ответственность за весь сетевой комплекс – это как раз то, чего хотел бы президент, так что конструкция должна быть поддержана".

Немного истории о создании ОАО "Российские сети". Эта компания была создана по Указу Президента от 22 ноября 2012 года. На совещании по развитию электросетевого комплекса 20 марта 2013 года обсуждался проект Стратегии развития электросетевого комплекса и ход формирования единой организации по управлению отраслью – "Российские сети". На этом совещании Президент РФ В.В. Путин отметил: "Очевидно, что рост национальной экономики, промышленного производства требует синхронного развития электросетевого хозяйства, энергетики в целом, и генерирующих мощностей..." И далее: "От "Российских Сетей" ждём грамотных действий по модернизации и обеспечению синхронного развития магистральных и распределительных сетей и инфраструктуры, по удешевлению стоимости и улучшению качества строительства электросетевых объектов".

В результате ОАО "Российские Сети" объединяет крупнейшую российскую энергопередающую (ФСК) и энергораспределительную (бывший "Холдинг МРСК") компании. В результате получится одна из самых больших электросетевых компаний в мире – по протяженности сетей и объему передаваемой электроэнергии.

Имущественный комплекс ОАО "Российские Сети" включает пакеты 42 дочерних и зависимых обществ, в том числе, пакеты акций 16 межрегиональных и региональных сетевых компаний. Контролирующим акционером является государство, владеющее долей в уставном капитале в размере 61,7 %. В компании будет консолидировано около 70 % распределительных и 90 % магистральных сетей РФ. Она станет единой управляющей организацией электросетевого комплекса России и одним из российских лидеров по финансовым показателям с "сумасшедшей выручкой", говорит аналитик "ВТБ-капитала" Михаил Расстригин: консолидированная выручка компании приблизится к триллиону рублей, при том, что весь доход энергетического сектора 2 трлн рублей.

Председатель правления "ФСК ЕЭС" Олег Бударгин заявил: ОАО "ФСК ЕЭС" необходимо увеличение государственной инвестпрограммы до двухсот миллиардов рублей ежегодно, а компании ОАО "Российские Сети" (в прошлом – "Холдинг МРСК") требуются капиталовложения до двухсот пятидесяти миллиардов рублей в год. На сегодняшний день объём инвестиционной программы "ФСК ЕЭС" составляет сто пятьдесят пять миллиардов сто семьдесят семь миллионов рублей, государственные капиталовложения в Россети составляют сто пятьдесят два миллиарда рублей.

Увеличение инвестиций необходимо для проведения обширной модернизации, включающей замену устаревшего оборудования, и общей реконструкции электросетевого комплекса. В настоящее время износ оборудования в электросетевом хозяйстве чрезвычайно велик, а в некоторых регионах его степень выглядит просто угрожающе. Российские энергетики считают, что эту проблему нужно решать незамедлительно.

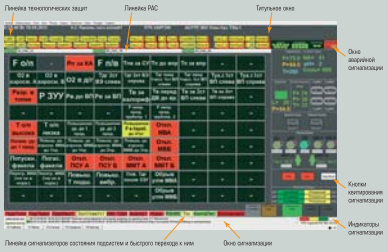
"Не следует перекладывать на потребителей все расходы по модернизации электросетевого хозяйства, – подчеркнул Олег Бударгин. – Для решения этого вопроса требуется комплексное участие всего государства. Национальная энергетическая политика Российской Федерации нуждается в разработке сбалансированного и слаженного подхода".

Избрание Генеральным директором компании "Российские Сети", председателя правления "ФСК ЕЭС" Олега Бударгина, являющегося главным сторонником увеличения инвестпрограмм сетевых компаний, позволяет сконцентрировать власть в управлении электросетевым хозяйством России.

"С одной стороны, все переживают: "неужели в одни руки столько счастья?", но, с другой стороны, кроме уникальных для электросетевого комплекса полномочий, там большое количество проблем, которые нужно срочно решать: огромный износ, сумасшедшие сроки технологического присоединения к сетям, неплатежи, поэтому назначить ответственного за все это – не такая плохая идея", – считает Председатель Правления НП Территориальных сетевых организаций Александр Хуруджи.

На страницах нашего журнала мы будем внимательно следить за процессами строительства, модернизации и эксплуатации электросетевого хозяйства, особенно в области эффективного применения современных информационных технологий.

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



4 *Размещение сигнальных табло на экране АРМ оператора ПТК "САРГОН"*

12 *Государственный специальный эталон единицы удельной теплоемкости твердых тел в диапазоне температур 1337÷1800 К "ГЭТ 67-75")*

16 *PRS 600.3 – 3-х фазный образцовый счетчик класса точности 0,015 для поверки анализаторов качества электроэнергии класса А*

СОДЕРЖАНИЕ

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ В ЭНЕРГЕТИКЕ (практический опыт)

Общие вопросы

4 В.А. МЕНДЕЛЕВИЧ
(ЗАО «НВТ-Автоматика»)
Система сигнализации ПТК «САРГОН». Часть 1

12 Ю.О. МАЛЫШЕВ
(ОАО «НПП «Эталон»)
Автоматизация государственного специального эталона единицы удельной теплоемкости твердых тел в диапазоне температур 1337÷1800 К «ГЭТ 67-75» с помощью оборудования ОАО НПП «Эталон»

ТЕХНИЧЕСКИЕ И ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ

Решения для технического и коммерческого учета энергии

16 В.В. МАНДРУСОВ
(ООО «МТЕ»)
Современный эталонный счётчик для метрологического обеспечения измерений показателей качества электроэнергии по новым требованиям

Автоматизированные системы диспетчерского и технологического управления

18 Компания АББ
Силовые выключатели онлайн: возможности коммуникации в электрических системах предприятий

ОПЫТ СОЗДАНИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИИ СА ДЛЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ КОМПАНИЙ

Альтернативная энергетика

21 ОАО «Региональный Центр Биотехнологий»
Биоэнергетические технологии для решения проблемы энергоснабжения в сельских, удаленных и труднодоступных районах

НАДЕЖНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ В ЭНЕРГЕТИКЕ

Надежность систем энергетики

24 Компания «Русский сверхпроводник»
Проведены комплексные испытания накопителя кинетической энергии

ОПЫТ ЗАРУБЕЖНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

США

26 Грег МАКМИЛЛАНН и Стен ВАЙНЕР
(Greg McMILLAN and Stan WEINER)
(CONTROL magazine)
Управление с прогнозирующими моделями – прошлое, настоящее и будущее. Часть 1

ПРОБЛЕМЫ И ЗАДАЧИ КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ: ОТ СЛОВ К ДЕЛУ

30 М.С. АРТЕМЬЕВ, Л.Я. ЗАЙЦЕВА, А.В. ЛОГИНОВ, В.В. КОНДРАТЬЕВ (ОАО «Ленэнерго»), А.В. МЕРКУЛОВ («МФТИ»)
Применение дистанционных технологий развития новых компетенций в энергетике

ИСТОРИЯ АВТОМАТИЗАЦИИ В ЭНЕРГЕТИКЕ

История в лицах

38 Роль российских ученых в развитии электротехники
Кто Вы, барон Шиллинг? Жизнь изобретателя электромагнитного телеграфа

ХРОНИКА И НОВОСТИ

48 Конференция «Энергоэффективность и энергосберегающие технологии в России 2013»

52 На международной конференции «Инфофорум Евразия/Сити» РКСС обсудила использование возможностей российской промышленности для повышения безопасности критически важных объектов

53 Российское энергетическое агентство на POWER-GEN Europe 2013

57 Глава ОАО «Россети» Олег Бударгин: необходимо ускорить темпы модернизации системы работы с потребителями в области технологического присоединения к сетям

58 Специалисты ОАО «НТЦ ФСК ЕЭС» внедрили режимный тренажёр РЕТРЕН в Центре подготовки персонала Сочинского ПМЭС

58 ОАО «ФСК ЕЭС» развивает сотрудничество с профильными учебными заведениями

59 Новые стойки и шкафы APC NetShelter SV для современных ИТ-сред

60 Состоялось заседание рабочей группы разработчиков стандарта для строительства «цифровых» подстанций

63 Новости Компании «РАКУРС»

РАЗНОЕ

Профессионалы отвечают

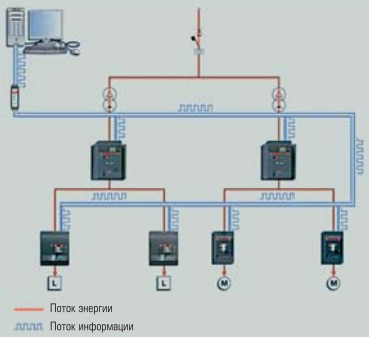
65 ЗАО «НЕОЛАНТ»
Грядет ли в ТЭК бум 3D и информационного моделирования? Размышляют участники рынка

Обмен мнениями (круглый стол)

68 «Круглый стол» со специалистами: защита вводных сетей – автоматический выключатель или предохранитель?

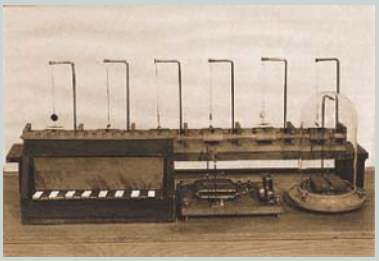
Изодром мудрости

72 Взгляды на науку
Подборка Б. ВОЛЬТЕРА



18 *Представление потока энергии и потока информации*

30 *Видеозаписи профильных лекций, конференций, круглых столов ТВ-канала "PRO Business"*



38 *Телеграфный аппарат Шиллинга*

65 *Участники деловой встречи, организованной ЗАО "Неолант", с представителями холдингов топливно-энергетического комплекса*

СИСТЕМА СИГНАЛИЗАЦИИ ПТК «САРГОН». Часть 1

В.А. МЕНДЕЛЕВИЧ (ЗАО "НВТ–Автоматика")

Статья посвящена описанию основных возможностей системы сигнализации ПТК "САРГОН 6.7". Она разделена на две части: в первой рассмотрены основы построения современной системы сигнализации и механизмы реализации основных функций, во второй описана работа с основными окнами системы сигнализации ПТК "САРГОН".

Сигнализация является одной из наиболее ответственных и сложных в реализации функций АСУ ТП. Основной проблемой для разработчика является принципиальное противоречие между большим объёмом информации, которая должна быть предоставлена оператору сложной технологической установки, и ограниченными психо-физическими способностями человека-оператора по её восприятию.

Для разрешения этого противоречия была создана целая группа технологий систематизации, селекции и упорядочения сообщений сигнализации. В различных комбинациях, эти технологии используются во всех современных ПТК. Сложность проблемы требует от производителей ПТК постоянного развития систем сигнализации.

ИСТОРИЯ ВОПРОСА

К концу семидесятых годов прошлого века почти все сложные технологические установки/энергоблоки были оснащены хорошо отработанными системами сигнализации, построенными на базе релейной логики, оперативных свето-сигнальных панелей и звукового сигнализатора. Свето-сигнальные панели могли содержать до нескольких сотен ламп-сигнализаторов, каждая из которых отображала или конкретный параметр (индивидуальная сигнализация), или группу параметров (групповая сигнализация). Релейная логика обеспечивала: мигание вновь появившегося сигнала, групповую звуковую сигнализацию двух уровней тревоги, групповое квитирование сигнализации со снятием звуковой сигнализации и переводом мигающих световых сигналов в непрерывно горящие. С появлением микропроцессорных контроллеров в 80-х, логику управления световыми табло стали переносить на них, но это не помогло в решении основных проблем традиционной сигнализации: большие габариты панелей оперативного контура, оторванность от систем регистрации событий и отображения архива событий, сложность интерпретации световой сигнализации для нового оператора (текст на индикаторах с рабочего места оператора виден плохо, поэтому требуется привыкание к размещению световых индикаторов на конкретном ЩУ).

С распространением графических мониторов АРМ оператора в 90-х годах XX века появилась возможность перейти от световых индикаторов к текстовым и речевым сообщениям, но первоначальные попытки замены панелей сигнализации на сообщения на экране монитора привели к появлению новых проблем:

- В условиях резко меняющейся ситуации, например предаварийной, количество сообщений возрастает до "информационного шторма". При этом оператору некогда читать тексты, т.к. от него требуются экстренные действия по выводу установки из опасного состояния.
- При большом числе сообщений наглядность текстового представления информации значительно хуже, чем сигнального – состояние сигнализации на табло опытный оператор охватывает "одним взглядом", а текст каждого сообщения нужно прочитать.
- Некоторые пограничные технологические состояния (в том числе, в нормальных режимах) или неисправности аппаратуры приводят к генерации большого числа сообщений, которые "забивают" канал сигнализации плотным, но малоинформа-

тивным потоком. Например, изменения значения аналогового параметра на пороге сигнализации, "дребезг" дискретного датчика и т.п.

За прошедшие 20 лет ведущие производители ПТК для АСУ ТП добились значительных успехов в решении указанных проблем, что позволило существенно повысить эффективность систем сигнализации.

Историю создания системы сигнализации ПТК "СА*Р*ГОН" нужно начинать с конца 80-х годов прошлого века, когда молодые сотрудники будущего ЗАО "НВТ-Автоматика" участвовали в разработке проектов замены на отечественные аналоги полномасштабных систем управления турбокомпрессорными установками большой мощности на двух металлургических комбинатах СССР. Запущенные в первой половине 80-х системы Siemens, Sulzer и BBC (трансформировавшаяся в дальнейшем в ABB) ещё не имели программируемых микропроцессорных контроллеров и компьютеров в своём составе, а строились на электронных блоках, кнопочных пультах и традиционных оперативных панелях. Однако, электронная основа систем позволила реализовать сложные функции как управления, включая автоматизированные пуск/останов, так и сигнализации. Опыт был очень интересный и активно использовался при разработке первой версии ПТК "СА*Р*ГОН". Убедившись в неконструктивности идеи полной замены сигнальных табло на систему текстовых сообщений, разработчики ПТК "СА*Р*ГОН" реализовали виртуальные сигнальные табло в АРМ оператора "СА*Р*ГОН" и начали развивать оба типа интерфейсов системы сигнализации.

ОСНОВЫ ПОСТРОЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОЙ СИСТЕМЫ СИГНАЛИЗАЦИИ

Система сигнализации современного ПТК должна удовлетворять следующим требованиям:

- реализовывать интерфейсы как сигнального табло, так и текстовых сообщений, гибко сочетая их для оптимального решения задач сигнализации;
- поддерживать развитую классификацию сообщений по времени, важности, источнику события и т.п.;
- содержать эффективные фильтры событий по совокупности значений классификаторов;
- включать встроенные средства подавления "дребезга" как аналоговых, так и дискретных параметров;
- обеспечить эффективную связь экранных форм системы сигнализации с другими подсистемами АРМ оператора: регистратором аварийных ситуаций, мнемосхемой, отображающей связанный с событием технологический процесс, графиком (трендом) связанного с событием параметра технологического процесса и т.п.

Рассмотрим современную систему сигнализации на примере ПТК "СА*Р*ГОН" версии 6.7, внедряемой с 2012 г.

ИНТЕРФЕЙС СИСТЕМЫ СИГНАЛИЗАЦИИ СА*Р*ГОН 6.7

Система сигнализации ПТК "СА*Р*ГОН" активно использует как сигнальный, так и текстово-событийный интерфейсы:

1. В нескольких постоянных окнах АРМ оператора отображаются сигнальные табло различного назначения:
   - в несменяемом Титульном окне, расположенном в верхней части экрана (рис. 1), постоянно отображается состояние всех защит установки – каждая защита отображается своим графическим символом (квадратиком), меняющим цвет при изменении её состояния; по щелчку мыши по символу защиты производится переключение на мнемосхему, назначенную разработчиком АСУ ТП для контроля за работой данной защиты;
   - в правой части титульного окна располагается виртуальное табло аварийной сигнализации, в котором отображается несколько графических символов групповой аварийной сигнализации; по щелчку мыши на символе производится переключение на соответствующую мнемосхему;
   - в нижней части экрана (под окном мнемосхемы) располагается также несменяемое окно отображения состояния мнемосхем – каждой мнемосхеме соответствует меняющий цвет символ, отражающий максимальный уровень отклонения изображённых на мнемосхеме параметров; уровень отклонения рассчитывается системой автоматически (без прикладного программирования) путём обработки состояния сигнализации всех изображённых на мнемосхеме

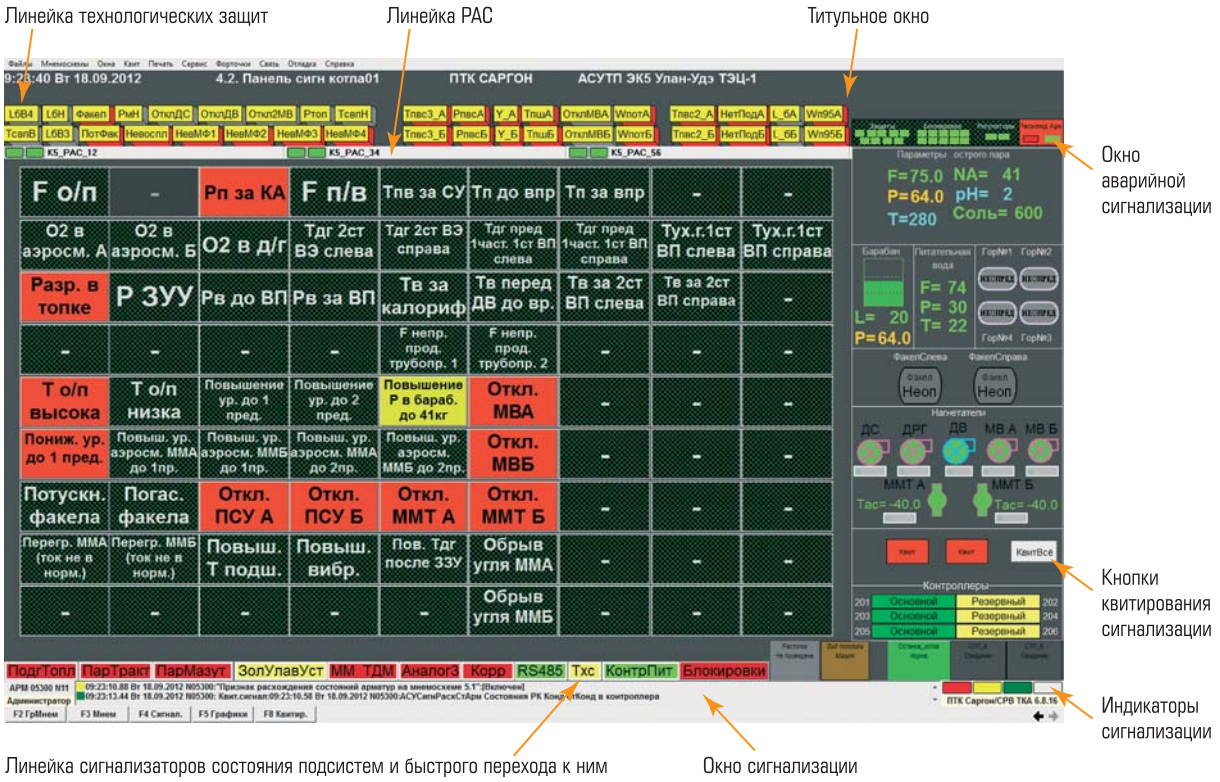


Рис. 1. Размещение сигнальных табло на экране АРМ оператора ПТК "САРГОН"

элементов; щелчок по символу открывает соответствующую мнемосхему;

- в окне главных параметров (справа от мнемосхемы) отображаются символы групповой сигнализации непросмотренных сообщений Журнала сигнализации (по уровням событий); щелчок по символу открывает Журнал сигнализации;
- разработчику АСУ ТП предоставляются типовые (библиотечные) графические элементы сигнализации, которые могут быть размещены как на постоянных (несменяемых) окнах, так и на загружаемых мнемосхемах, в том числе, на "виртуальных сигнальных панелях".

Подробное рассмотрение функционирования сигнальных табло ПТК "САРГОН" будет произведено во второй части статьи.

Графический редактор ПТК "САРГОН" позволяет не только размещать графические элементы сигнализации в существующих окнах, но и создавать новые окна, производя форматирование и перегруппировку существующих. При этом разработчик может задавать действия системы, производимые по щелчку мышкой оператора на конкретном элементе.

2. В нескольких постоянных и всплывающих окнах отображаются текстовые сообщения сигнализации:

- в несменяемом окне, расположенном в нижней части экрана (рис. 1), отображается несколько текстовых строк автоматически прокручиваемых сообщений сигнализации (число строк конфигурируется разработчиком АСУ ТП); новое сообщение помещается в верхнюю строку окна, прежние сдвигаются на одну строчку вниз; в каждом сообщении указано время его генерации в контроллере с точностью до 10 мс; уровень тревоги отображается цветом: красный – аварийный, жёлтый – предупредительный, зелёный – технологический, синий – информационный; разработчик АСУ ТП имеет возможность наложить фильтр на сообщения, отображаемые в окне сигнализации, по минимальному уровню и типу сообщений; по умолчанию отображаются сообщения до технологического уровня и только тех типов, которые нужны оператору;
- в титульном окне, расположенном в верхней части экрана, отображается одно высокоприоритетное сообщение; отображение осуществляется с миганием до квитирования и фиксацией первопричины до устранения причины сигнализации, или поступления более приоритетного сообщения; уровень

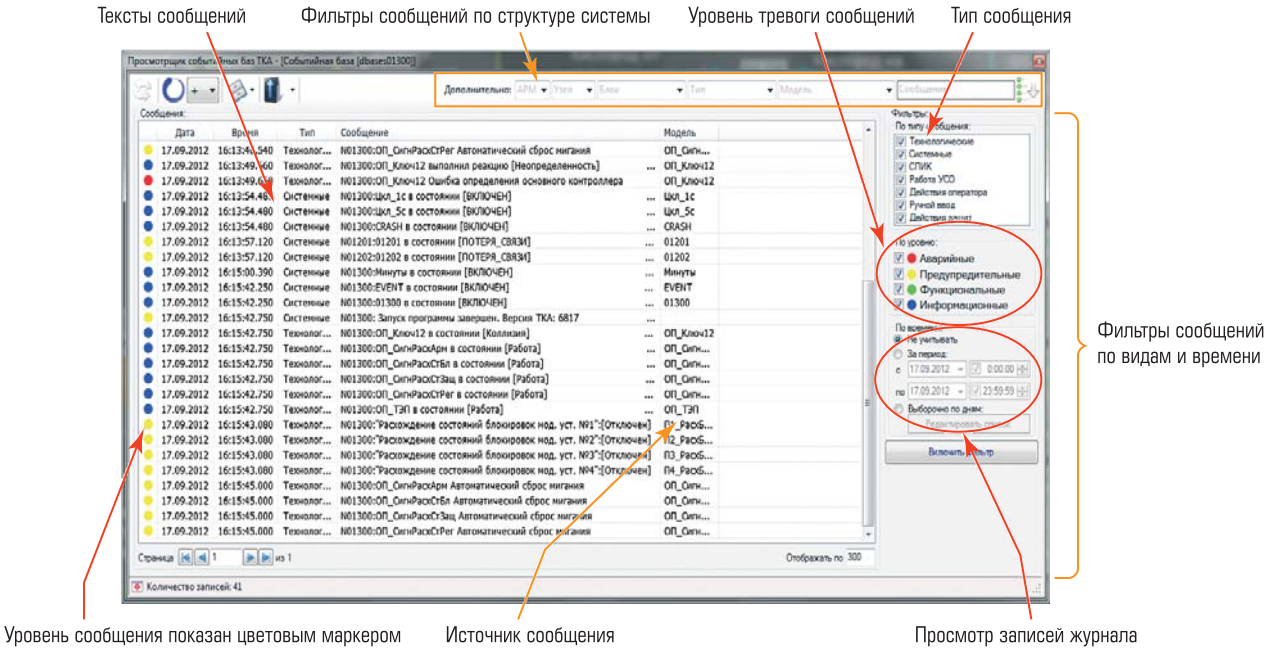


Рис. 2. Журнал сигнализации

тревоги отображается цветом: красный – аварийный, жёлтый – предупредительный; по щелчку мыши по окну производится переключение на мнемосхему, назначенную разработчиком АСУ ТП для контроля за данной ситуацией;

- основным окном системы сигнализации является Журнал сигнализации (рис. 2), обеспечивающий возможности как оперативного контроля за событиями, так и эффективный анализ базы событий; подробно Журнал сигнализации рассматривается во второй части статьи.

КЛАССИФИКАЦИЯ СОБЫТИЙ В ПТК САРГОН 6.7

Для управления передачей, хранением и отображением событий они должны классифицироваться по целому ряду признаков. Признаки должны быть включены в структуру сообщения, генерироваться, передаваться и храниться вместе с ним. Основными признаками классификации событий являются: время регистрации события, тип события, уровень значимости события, источник события (в объектной системе у любого события есть источник – программный объект), вычислительный узел источника события.

Рассмотрим подробнее эти признаки.

Время регистрации события – один из важнейших признаков, генерируемых в вычислительном узле-источнике события (как правило, в контроллере). В соответствии с общими техническими требованиями к ПТК (РД 153-34.1-35.127-2002) [1] время события регистрируется с точностью до 10 мс.

Уровень значимости события – события классифицируются по уровню значимости (уровню тревоги). В зависимости от уровня значимости порождающего события, сообщения разделены на группы, каждая из которых имеет свою цветовую индикацию (таблица 1):

Таблица 1. Классификация события по уровню значимости

Уровень значимости сообщений	Индикация	Описание
Аварийные	Красный	Сообщения о событиях, которые могут привести к аварийной ситуации или существенному нарушению хода технологического процесса. Требуют немедленной реакции оператора
Предупредительные	Желтый	Сообщения о событиях, свидетельствующих о нарушении хода технологического процесса. Требуют внимания и, как правило, реакции оператора
Функциональные	Зеленый	Сообщения о штатных событиях, относящихся к технологическому процессу
Информационные	Синий	Сообщения системы, которые не имеют непосредственного отношения к ходу технологического процесса. Используются при детальном анализе хода процесса и работы АСУ ТП

Тип события – групповой классификатор сущности события и сообщения, которое оно порождает:

- *технологические* – аварийные, предупредительные и технологические сообщения о ходе технологического процесса (срабатывание защиты или блокировки, выход значения параметра за уставку, изменение состояния функционального узла, выполнение шага программного автомата и т.п.);
- *действие защит* – сообщения о срабатывании технологических защит, включая выполняемые ими действия;
- *системные* – сообщения о запуске и останове системы, прочие события, характеризующие работу системного программного обеспечения АСУ ТП;
- *СПИК* – сообщения службы передачи и исполнения команд;
- *ошибки TkA* – сообщения об ошибках в работе системы реального времени;
- *ошибки УСО* – сообщения об ошибках в работе модулей УСО;
- *действия оператора* – сообщения о действиях оператора, предпринимаемых в процессе автоматизированного управления (сообщения обо всех действиях оператора передаются на все рабочие станции для регистрации);
- *ручной ввод* – сообщения системы о ручном вводе числовых значений, необходимых для функционирования системы (настроек регуляторов, числовых параметров, корректировок расходов и т. п.).

Источник события – программный объект, являющийся источником события. В объектной системе, каковой является ПТК "СА́РГОН", для каждого элемента объекта управления и АСУ ТП создаётся свой программный объект (в терминологии ПТК "СА́РГОН" "программная модель"), через который осуществляются все операции по контролю и управлению данным элементом. Например: сообщение о превышении величины аналогового параметра значения уставки генерируется моделью этого аналогового параметра, сообщение о срабатывании защиты – моделью защиты, сообщение об ошибке открытия файла – системным объектом, который пытался открыть этот файл, и т. д. В соответствии с общими принципами объектной системы, у каждой программной модели есть ***тип***, который определяет набор параметров и алгоритмов данной модели. В том числе, набор и характеристики генерируемых моделью сообщений. В каждое сообщение включается идентификатор модели – источника события.

Вычислительный узел источника события – для анализа последовательности событий бывает важно знать в каких именно контроллерах (или компьютерах) эти события были зафиксированы. Особенно важна эта информация при анализе сообщений от резервированных контроллеров. Идентификатор вычислительного узла источника события также является удобным критерием выборки сообщений.

ФОРМИРОВАНИЕ, ПЕРЕДАЧА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СООБЩЕНИЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

В ПТК "СА́РГОН" реализована следующая схема формирования, передачи и использования сообщений сигнализации:

1. Сообщение генерируется программной моделью-источником. При генерации сообщения в него, кроме перечисленных классификационных признаков, включается код события, по которому в узлах-получателях формируется текст сообщения. Код является уникальным и для типа объекта-источника. Если для сообщения с указанным кодом полагаются параметры (например, значение измеряемой величины), то параметры включаются в сообщение. Тексты сообщений по сети не передаются, а хранятся в конфигурационных файлах.
2. Сообщение передаётся с узла-источника на все узлы-потребители (АРМ операторов, регистраторы событий). Передача осуществляется встроенной в "СА́РГОН" системой передачи и исполнения команд СПИК с учётом приоритета сообщения.
3. На узлах-приёмниках формируется полный текст сообщения, который используется как для отображения сообщения оператору, так и для записи в базу данных. В базу кроме текста сообщения записываются все классификационные признаки для последующих выборок по различным критериям. Отображение производится в одном из описанных выше окон. Окно может быть явно указано при генерации сообщения, иначе действуют правила умолчания.
4. Фактический вывод сообщения в окно производится в том случае, если сообщение удовлетворяет условиям фильтра, установленного для окна. Для разных пользо-

вателей устанавливаются разные фильтры: оператору системные сообщения не нужны, поэтому их вывод блокируется, а для инженера АСУ ТП они представляют главный интерес.

5. Оператор воздействует на работу системы сигнализации командами квитирования, переключением на рекомендованные окна управления и, главное, командами управления технологическим процессом, устраняющими причины предупредительной и аварийной сигнализации. Действия оператора, в свою очередь, являются событиями, регистрируемыми в базе данных.

МЕХАНИЗМЫ ФИЛЬТРАЦИИ И ВЫБОРКИ СООБЩЕНИЙ

Даже при самой правильной организации системы сигнализации она должна обрабатывать очень большой объём информации – поток сообщений в АСУ ТП крупной технологической установки может достигать нескольких тысяч в час, что при периоде хранения 1 месяц составит до нескольких миллионов записей в базе данных.

Для обработки и представления информации такого объёма необходима эффективная система выборки и фильтрации сообщений. Прежде всего, она основана на использовании рассмотренных выше классификаторов, которые должны быть доступны как в оперативных сообщениях, так и у хранящихся в базе данных. Однако, для удовлетворения современным требованиям этого недостаточно – система должна поддерживать возможность выборки по производным (вычисляемым) признакам, например, по типу модели-источника, по идентификатору технологической установки (если их в системе несколько) и т.п. Необходима возможность выборки сообщений по вхождению текстовой строки.

В системе сигнализации ПТК “СА*Р*ГОН” все рассмотренные механизмы единообразно реализованы при обработке и отображении сообщений, а также при генерации отчётов различного вида.

СРЕДСТВА МИНИМИЗАЦИИ ПОТОКА СООБЩЕНИЙ

В связи с большим объёмом обрабатываемой информации, одной из основных задач при создании системы сигнализации является минимизация потока сообщений при выполнении требований стандартов по полноте регистрации событий и информирования оператора. Минимизация основана на исключении сообщений-следствий, сигнализация причин которых уже произведена, и на специальной обработке типовых ситуаций, порождающих неинформативный поток сообщений.

Отметим несколько наиболее продуктивных способов минимизации, применяемых в ПТК “СА*Р*ГОН”:

1. *Отказ от генерации сообщений, повторяющих информацию, содержащуюся в циклически передаваемых данных.* Примером может служить информация о достоверности данных – в ПТК “СА*Р*ГОН” признаки достоверности приписаны непосредственно к самим данным, что исключает необходимость в передаче дополнительных сообщений о достоверности.
2. *Подавление “дребезга” как аналоговых, так и дискретных параметров.* Часто встречается ситуация, когда значение контролируемого параметра начинает колебаться вокруг уставки сигнализации. Даже один колеблющийся параметр может породить более 100 сообщений в минуту, а несколько таких параметров способны парализовать работу системы сигнализации. Для исключения подобных ситуаций в ПТК “СА*Р*ГОН” применяется зона нечувствительности при переходе значения аналогового параметра через уставку на повышение и на понижение. Для дискретного параметра может быть задана зона нечувствительности по времени.
3. *Автоматическая редукция схемы “2 из 3-х”* при неисправности одного из трёх датчиков. При обнаружении существенного расхождения в показаниях трёх датчиков должно генерироваться соответствующее сообщение, но если один из датчиков неисправен, а сообщение будет генерироваться постоянно, то оно может заполнить собой весь канал сигнализации. В ПТК “СА*Р*ГОН” для решения этой проблемы реализуются алгоритмы автоматической редукции схемы с исключением неисправного датчика и её автоматического восстановления после восстановления нормальной работы датчика. Излишние сообщения подавляются.
4. *Подавление вторичной сигнализации* – сообщений, которые генерируются как следствие общего события, сигнализация о котором уже произведена. Например, перезагрузка многоканального контролле-

ра может привести к генерации нескольких тысяч сообщений, являющихся её прямым следствием.

Приведённый перечень – только часть из используемых в системе сигнализации ПТК "САРГОН" средств минимизации потока сообщений. Их применение необходимо, но требует аккуратности, т. к. может привести к потере важной информации.

Организация взаимодействия между элементами системы сигнализации и соответствующими элементами других систем будет рассмотрена во второй части статьи.

ВЫВОДЫ

Сигнализация является одной из самых ответственных и сложных функций АСУ ТП, т. к. её реализация ограничивается не возможностями программно-технических средств, а способностями оператора по восприятию больших объёмов информации.

Современная система сигнализации должна содержать развитые средства классификации, генерации, передачи, выборки и отображения информации в двух взаимно-дополняющих формах: виртуальных сигнальных табло и окон текстовых сообщений.

Система сигнализации ПТК "САРГОН" построена на сочетании современных программных технологий, отработанных интерфейсов и 25-летнего опыта разработчиков по созданию таких систем.

Список литературы

1. *РД 153-34.1-35.127-2002.* Общие технические требования к программно-техническим комплексам для АСУ ТП тепловых электростанций // СПО ОРГРЭС. 2002.

Менделевич Владимир Анатольевич *– канд. физ.-мат. наук, генеральный директор ЗАО "НВТ – Автоматика".*
Телефон (495) 361-23-34. E-mail: mail@nvtav.ru

Энергетика и Электротехника
13-я специализированная выставка-конференция

Место проведения:
МВЦ
«Екатеринбург-ЭКСПО»
Организатор:
УРАЛЬСКИЕ ВЫСТАВКИ
Тел.: (343) 385-35-35
www.uv66.ru

Откройте для себя более умные, быстрые и экологичные новые промышленные коммутаторы Ethernet

ADVANTECH

Enabling an Intelligent Planet

EKI-3000 Интеллектуальные промышленные коммутаторы Gigabit/Fast Ethernet

- Коммутируют Gigabit Ethernet с наивысшей производительностью
- Экономят до 60% электроэнергии для реализации экологичных решений
- Отличная самодиагностика минимизирует простои сети
- Порты с приоритетным QoS ускоряют медиа траффик

EKI-3728
8-портовый гигабитный неуправляемый промышленный коммутатор Ethernet

EKI-3725
5-портовый гигабитный неуправляемый промышленный коммутатор Ethernet

EKI-3528
8-портовый 10/100 Mbps неуправляемый промышленный коммутатор Ethernet

EKI-3525
5-портовый 10/100 Mbps неуправляемый промышленный коммутатор Ethernet

Advantech Россия
ул. Профсоюзная, 108, оф. 648
Москва, 117437, Россия
тел.: +7 (495) 232-16-92
e-mail: info@advantech.ru

www.advantech.ru

АВТОМАТИЗАЦИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО СПЕЦИАЛЬНОГО ЭТАЛОНА ЕДИНИЦЫ УДЕЛЬНОЙ ТЕПЛОЕМКОСТИ ТВЕРДЫХ ТЕЛ В ДИАПАЗОНЕ ТЕМПЕРАТУР 1337 ÷ 1800 К «ГЭТ 67–75» С ПОМОЩЬЮ ОБОРУДОВАНИЯ ОАО НПП «ЭТАЛОН»

Ю.О. МАЛЫШЕВ (ОАО “НПП “Эталон”)

“ЭТАЛОН”

Приводится описание устройства и работа государственного специального эталона “ГЭТ 67-75” и его калориметрической установки. Приведены результаты по улучшению стабильности поддержания температуры в термостатах калориметрической установки, достигнутые при помощи оборудования ОАО НПП “Эталон”.

Государственный специальный эталон “ГЭТ 67-75” согласно ГОСТу [1] предназначен для воспроизведения и хранения единицы удельной теплоёмкости твёрдых тел в диапазоне температур 1337÷1800 К и передачи размеров единицы при помощи рабочих эталонов и образцовых средств измерений рабочим средствам измерений, применяемым в промышленности. Эталон “ГЭТ 67-75” располагается в Екатеринбурге во ФГУП “УНИИМ” (рис. 1).

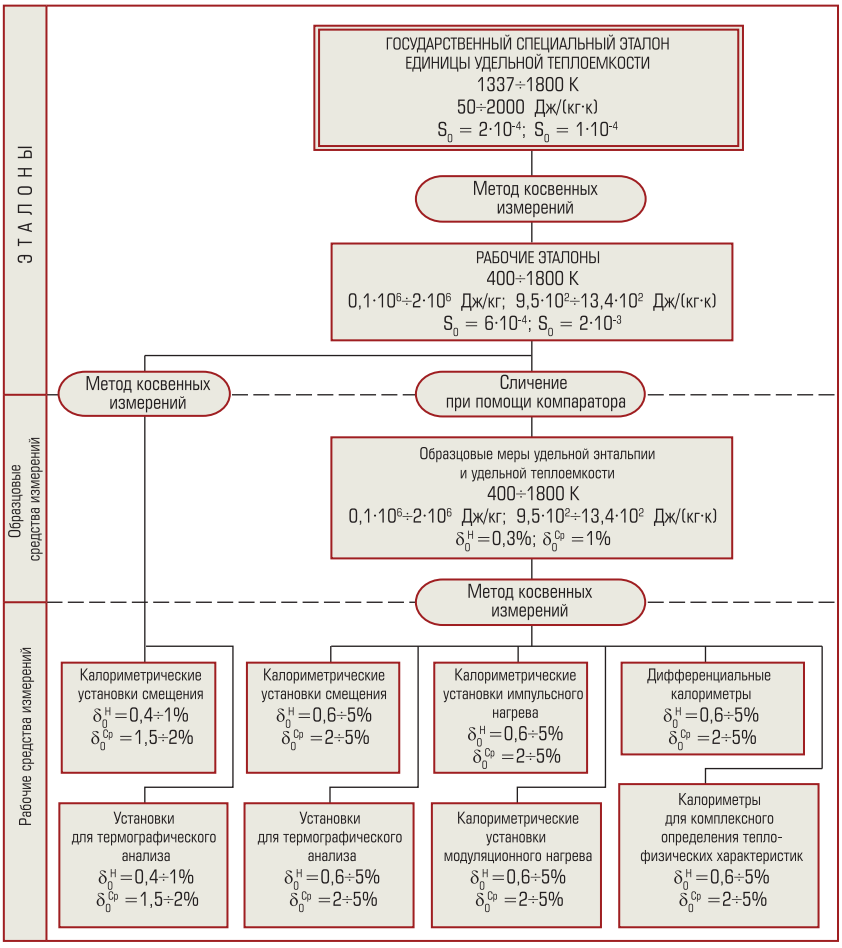


Рис. 1. Общесоюзная поверочная схема для средств измерений удельной теплоемкости твердых тел в диапазоне 400÷1800 К

Эталон состоит из калориметрической установки Н-1, комплекса измерительной аппаратуры и специальной меры удельной теплоемкости из синтетического корунда по ГОСТ 9618-61 (рис. 2).

Частичная автоматизация эталона “ГЭТ 67-75” с помощью оборудования ОАО “НПП “Эталон” касалась калориметрической установки Н-1 и была выполнена в 2011 и 2012 годах. Калориметрическая установка Н-1 состоит из жидкостного калориметра с изотермической оболочкой и двух высокотемпературных термостатов: один, основной, на диапазон 1173÷1800 К, а второй, дополнительный, на диапазон 400÷1173 К.

Жидкостный калориметр с изотермической оболочкой представляет собой массивный

Рис. 2. Государственный специальный эталон единицы удельной теплоемкости твердых тел в диапазоне температур 1337÷1800 К “ГЭТ 67-75”

жидкостный термостат объемом 70 литров, в котором располагается калориметр (рис. 3). Назначение термостата – это поддержание в своем объеме температуры 25 °С со стабильностью ±0,001 °С в процессе измерения удельной теплоемкости меры. В качестве теплоносителя в этом термостате используется вода. Более подробное описание калориметра приводится в работе [2].

Основной термостат – это вертикальная высокотемпературная печь на диапазон 1173 ÷ 1800 К (на рис. 2 зеленый цилиндр, расположенный справа). Эта печь имеет два нагревателя: охранный и основной. Охранный нагреватель обеспечивает нагрев внутреннего объема печи до температуры 1000 °С, а основной нагреватель – от 1000 до 1500 °С. Охранный и основной нагреватели имеют по три обмотки для обеспечения вертикального градиента температуры вдоль оси рабочего пространства термостата.

Дополнительный термостат – это вертикальная печь на диапазон 400÷1173 К (на рис. 2 зеленый цилиндр, расположенный слева). Эта печь имеет трехобмоточный нагреватель для обеспечения градиента в рабочем объеме.

В общем случае при измерении удельной теплоёмкости меры или образца материала эталон работает, примерно, следующим образом. Мера удельной теплоемкости завешивается в рабочем объеме одного из термостатов – основного или дополнительного на платиновой проволоке, при этом мера или образец материала помещаются в специальную ампулу. Термостат с мерой выводится на требуемую температуру, а термостат калориметра выводится на температурный режим 25 °С. После того, как термостаты выйдут на температурный режим, платиновая проволока, на которой подвешена мера, пережигается с помощью мощного электрического тока, и мера из термостата падает в приемник, расположенный в термостате калориметра. Контрольный термометр фиксирует изменение температуры в термостате калориметра, вызванное нагретой мерой, и по результатам этих измерений рассчитывается удельная теплоемкость меры.

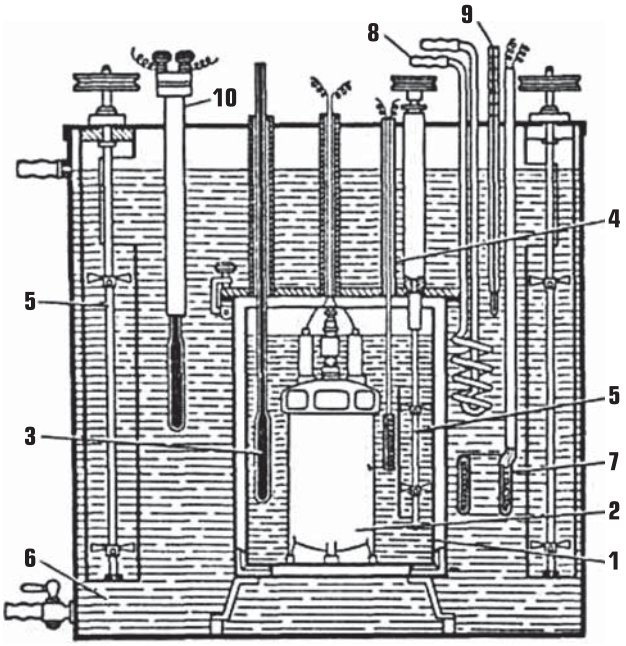


*Рис. 3. Жидкостный калориметр с изотермической оболочкой: **1** – калориметрический сосуд; **2** – калориметрическая бомба; **3** и **9** – термометры калориметра и оболочки соответственно; **4** и **7** – нагреватели калориметра и оболочки соответственно; **5** – мешалки с приводом; **6** – изотермическая оболочка, заполненная водой; **8** – змеевик для охлаждения оболочки; **10** – контактный термометр для регулирования температуры оболочки*

Таким образом, точность измерения удельной теплоемкости меры или образца материала во многом зависит от градиента температуры и стабильности поддержания температуры в термостате калориметра и в основном и дополнительном термостате. Градиент температуры в термостате калориметра обеспечивается за счет постоянного перемешивания воды в нем, а в основном и дополнительных термостатах – за счет трех обмоток нагревателей. Термостат калориметра должен поддерживать температуру 25 °С со стабильностью ±0,001 °С в час. Основной термостат должен обеспечивать стабильность поддержания температуры ±0,3 °С в час в диапазоне 1173÷1800 К, а дополнительный термостат – ±0,3 °С в час в диапазоне 400÷1173 К.

До 2011 г. регулирование температуры в термостатах калориметрической установки осуществлялось с помощью аналоговых регуляторов температуры Р-133, изготовленных в 80-е годы двадцатого века. Эти регуляторы обеспечивают ПИД-закон регулирования, но все настройки коэффициентов ПИД-закона должны выполняться оператором вручную. В 2011 г. управление термостатом калориметра и дополнительным термостатом было заменено на цифровой микропроцессорный блок управления БУ-7 производства ОАО НПП “Эталон”, а в 2012 г. и у основного термостата была сделана такая же замена.

В конструкции термостата калориметра имеется два нагревателя – один основной, мощный нагреватель, который обеспечивает нагрев 70 литров воды

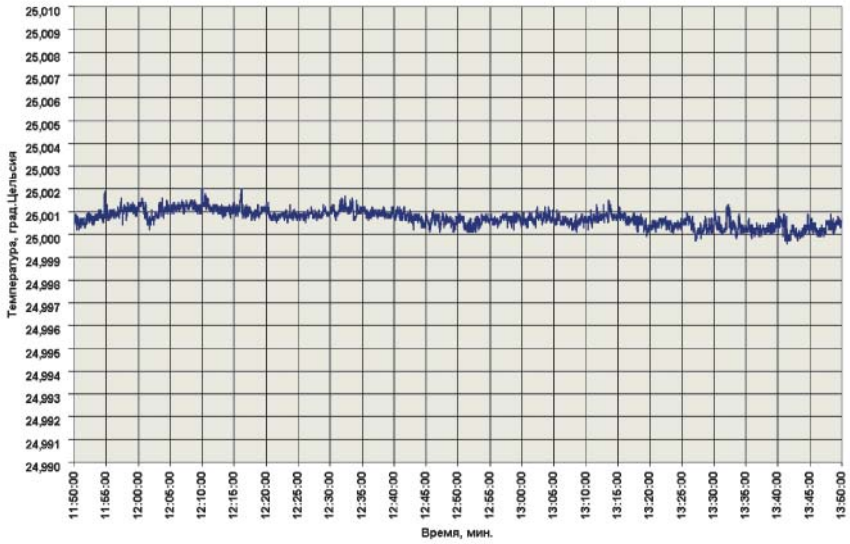


Рис. 4. Стабильность температуры в термостате калориметра

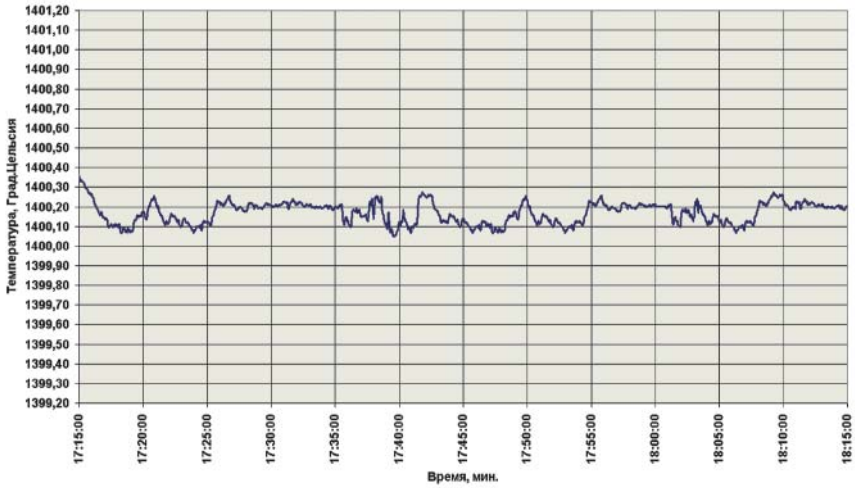


Рис. 5. Стабильность температуры в основном термостате

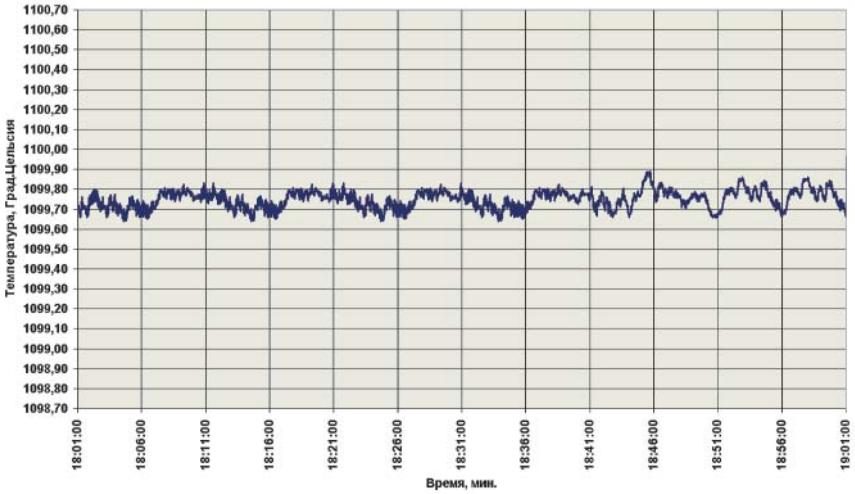


Рис. 6. Стабильность температуры в дополнительном термостате

до температуры, близкой к 25 °С, и второй, дополнительный нагреватель, который позволяет точно вывести термостат на температуру 25 °С, но очень медленно. Поэтому в процессе работы приходилось долго ждать режима стабильности в термостате калориметра. Применение блока управления БУ-7 позволило отказаться от использования дополнительного нагревателя и обеспечить выход на температуру 25 °С с требуемой стабильностью только на одном основном нагревателе. Блок управления БУ-7 обеспечивает адаптивный алгоритм регулирования и позволяет добиться требуемой стабильности поддержания температуры в термостатах с двойным запасом.

На рис. 4 показана стабильность поддержания температуры в термостате калориметра при температуре 25 °С. Стабильность не превысила ±0,001 °С за 2 часа работы.

На рис. 5 показана стабильность поддержания температуры в основном термостате при температуре 1400 °С. Стабильность не превысила ±0,15 °С в час.

На рис. 6 показана стабильность поддержания температуры в дополнительном термостате при температуре 1100 °С. Стабильность не превысила ±0,15 °С в час.

Для удобства работы специалистами ОАО НПП “Эталон” разработано сервисное программное обеспечение, позволяющее одновременно управлять работой всех термостатов и их нагревателей с одного персонального компьютера (рис. 7).

Таким образом, можно сказать, что частичная автоматизация специального государственного эталона “ГЭТ 67-75”, касающаяся управления термостатами, завершена успешно. В настоящее время специалистами ФГУП “УНИИМ” ведутся работы по автоматизации процесса измерения удельной теплоемкости.

Блок управления БУ-7 показал хорошие результаты по регулированию и помехоустойчивости, и поэтому, начиная с декабря 2012 г., всё метрологическое оборудование, выпускаемое ОАО НПП "Эталон" (все термостаты и печи) комплектуются блоками управления БУ-7.

Список литературы

1. *ГОСТ* 8.159-75.
2. *Попов М.М.* Термометрия и калориметрия, 2 изд., М., 1954.

Рис. 7. Общий вид программного обеспечения для работы с термостатами "ГЭТ 67-75"

***Малышев Юрий Олегович** – ведущий инженер СКБ ОАО НПП "Эталон".*
E-mail: fgup@omsketalon.ru

НОВОСТИ

ADVANTECH eAutomation

КОМПАНИЯ Advantech ВЫПУСТИЛА НОВЫЕ КОММУТАТОРЫ Gigabit Ethernet С ВЫДЕЛЕННЫМИ ПРИОРИТЕТНЫМИ ПОРТАМИ

Подразделение Industrial Automation Group компании Advantech, занимающаяся вопросами промышленной автоматизации, анонсировала выход двух коммутаторов Gigabit Ethernet EKI-3725 и EKI-3728 с пятью и восемью портами соответственно.

Эти две новые модели являются одними из первых коммутаторов на рынке, поддерживающих возможность выделения приоритетных портов, эффективную диагностику, высокую скорость передачи данных (до 1000 Мбит/с), и обеспечивающих экономию электроэнергии до 60 %. Это делает коммутаторы EKI-3725 и EKI-3728 идеальным решением для множества задач промышленной автоматизации, включая телекоммуникационные станции и системы видеонаблюдения.

Приоритетные порты представляют собой эффективную разработку и, как видно из их названия, позволяют передавать определенные данные с высоким приоритетом, в то время, как менее важные данные передаются по остальным портам с задержкой. Эта особенность может широко применяться в приложениях, требующих высокой пропускной способности, например, в передаче потокового видео, где любые задержки являются неприемлемыми.

Эффективная диагностика является лучшим способом обнаружения неисправностей в системе без проведения дополнительного досконального анализа состояния портов. Один яркий светодиодный индикатор информирует инженера о возникновении кольца в сети, позволяя оперативно решить проблему и свести к минимуму время простоя системы.

Стоимость электроэнергии неуклонно растет, поэтому необходимо использовать все возможные пути экономии. Новые коммутаторы EKI поддерживают эффективные функции энергосбережения, позволяющие сократить потребление электроэнергии на 50 % и значительно снизить количество выделяемого тепла по сравнению с другими устройства серии EKI.

Коммутаторы Gigabit Ethernet обеспечивают максимально возможные скорости передачи данных для трансляции потокового видео высокой четкости и способны оперировать в условиях серьезных нагрузок сети.

Специально для приложений, которые не нуждаются в гигабитной скорости передачи данных, однако требуют наличия приоритетных портов, низкого энергопотребления и возможности быстрой диагностики, компания Advantech выпустила две младшие модели EKI-3525 и EKI-3528 со скоростью передачи данных до 100 Мбит/с.

Коммутатор Gigabit Ethernet EKI-3725

Коммутатор Gigabit Ethernet EKI-3728

Коммутаторы EKI-3725 и EKI-3728 доступны для заказа. Для получения дополнительной информации, пожалуйста, обратитесь в ближайшее представительство компании Advantech или посетите наш веб-сайт: ***www.advantech.ru***

СОВРЕМЕННЫЙ ЭТАЛОННЫЙ СЧЁТЧИК ДЛЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ПО НОВЫМ ТРЕБОВАНИЯМ

В.В. МАНДРУСОВ (ООО “МТЕ”)

Рассматриваются приборы, предназначенные для совместной работы под управлением с эталонного счётчика или с компьютера, обеспечивающие максимальную автоматизацию и удобства поверителя. Обеспечение качества электрической энергии (КЭ) в системах электроснабжения несомненный вопрос и здесь уже изложено решение метрологической поддержки.

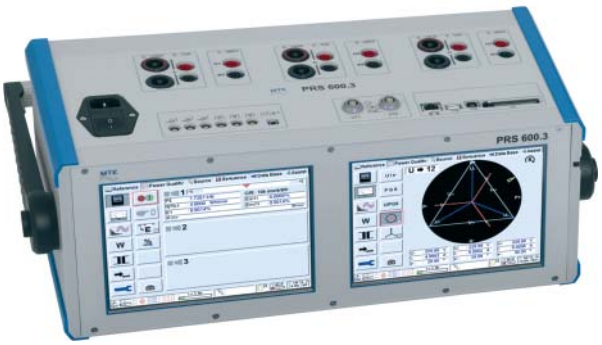


Рис. 1. PRS 600.3 – 3-х фазный образцовый счетчик класса точности 0,015 для поверки анализаторов качества электроэнергии класса А

По новым требованиям в России измерение и анализ показателей качества электрической энергии (ПКЭ) должно производиться с большей точностью чем ранее – класс А. Понятие “качество электрической энергии” включает конкретную совокупность показателей и их предельных значений (норм). Очень болезненный переход на новый ГОСТ по анализаторам ПКЭ в связи с распространением в России анализаторов ПКЭ производящих измерения ПКЭ по старому ГОСТу с меньшей точностью, чем в новом ГОСТе. И не менее сложен этот переход в части организации поверки таких анализаторов ПКЭ. Необходимо новое, более точное оборудование для поверки анализаторов ПКЭ класса А. Рассмотрим эту новую задачу метрологического обеспечения в России.

Компания “МТЕ” занимает лидирующее место в мире по разработке и производству поверочного стационарного и переносного оборудования, максимально обеспечивающего потребности в метрологическом оборудовании для обеспечения измерительных систем электроэнергии и поэтому разработала и производит – PRS 600.3 – 3-х фазный образцовый счетчик класса точности 0,015 для поверки анализаторов качества электроэнергии класса А, счётчиков электроэнергии и других электроизмерительных приборов, имеющих функцию анализатора качества электроэнергии класса А (рис. 1). Такое оборудование предназначено для институтов метрологии, региональных центров стандартизации и метрологии, производителей анализаторов ПКЭЭ класса А и для специализированных лабораторий изучающих качество электроэнергии. Это переносной высокоточный образцовый счетчик для поверки анализаторов качества электроэнергии класса А имеющий точность измерения ПКЭ в 5 раз выше чем по классу А. Достигнуть такой точности измерения сложная техническая задача решённая компанией “МТЕ” в совокупности с обеспечением практического удобства и простоты работы оператора. Прибор подходит и для всестороннего исследования и тестирования всех параметров счетчика электроэнергии и измерительной сети и анализатор качества электроэнергии класса А и образцовый счетчик.

Прибор имеет два 8.4" сенсорных цветных экрана позволяющих с любого из двух сенсорных экранов просматривать или управлять – поверка счётчиков, проверка схемы подключения, измерения трансформаторов, процедуры по умолчанию, настроенные процедуры, запись, инструкция по эксплуатации, схема подключения, ввод данных, алгоритм методики поверки, видеоинструкция, просмотр результатов.

ПРЕИМУЩЕСТВА PRS 600.3

Отличается широким диапазоном измерения, высокой точностью и высокой степенью защиты от воздействия внешних полей. Возможна одновременная поверка до 3-х счетчиков или 3-х регистров комбинированных счетчиков. Обеспечиваются диапазоны измерения тока 1 мА ... 120 А напряжения 30 В ... 520 В. Прибор имеет шесть разъемов для подключения тока для поверки прямоточных и трансформаторных счетчиков. Возможно использование различных токовых клещей (100 А или до 3000 А) (кл. т. 0,2; 0,5), а также измерительных штанг для первичной стороны по напряжению и току на линиях до 40 кВ. Энергонезависимая съёмная карта памяти для сохранения результатов и данных измерений. Имеется интерфейс USB двух типов A и B и Ethernet для передачи данных и управления при помощи внешнего компьютера.

ФУНКЦИИ

Измерение активной, реактивной и полной мощности, в 3-х или 4-х проводных цепях с калькулятором погрешности и импульсными входами/выходами. Измерение параметров сети, векторная диаграмма, гармоники до 63-й, форма сигнала и чередование фаз. Измерение нагрузки и коэффициента трансформации ТТ и ТН.

Измерение токов, напряжения и мощности измерительных преобразователей. Измерение параметров качества ЭЭ.

Дополнительно можно заказать – программное обеспечение, синхронизацию времени GPS, токовые электронно-компенсируемые клещи (класс точности 0,2) до 100 А, токовые клещи до 1000 А, гибкие токовые клещи 30/300/3000 А, измерительные датчики до 40 кВ / 2000 А, сканирующую фотоголовку SH 2003 с крепежом SCD 2003.

На современном уровне разработано новое единое программное обеспечение CALegration для работы со всеми приборами компании MTE. Для обеспечения максимальной автоматизации разработан и производиться источник фиктивной нагрузки SQE 120.3 с функциями генератора параметров качества электроэнергии высокой стабильности. Ранее при поверке анализаторов ПКЭ для имитации искажений ПКЭ приходилось вручную изобретать комбинацию токов и напряжений, теперь наш источник формирует сигналы параметров КЭЭ, включая провалы и перенапряжения. Диапазоны тока и напряжения: от 1 мА до 120 А, от 30 В до 300 В. Выходная мощность: 600 ВА на фазу. Имеются интерфейсы USB и Ethernet и GPS синхронизация времени.

Приборы предназначены для совместной работы под управлением с эталонного счётчика или с компьютера, обеспечивая максимальную автоматизацию и удобства поверителя. Приборы позволяют запоминать и позднее вызывать настройки, изображения, методики поверки, требования по ГОСТам, и результаты измерений.

Мандрусов Всеволод Вениаминович *– технический директор ООО “МТЕ”.*
info@meter-test.ru

НОВОСТИ

ЛЕТНЕЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ НА SCADA/HMI DataRate СО СКИДКОЙ 30 %

Вам предоставляется скидка **30% на покупку SCADA/HMI DataRate** при оформлении заказа **совместно с ОРС-сервером фирмы “КРУГ-Софт”**.

Перечень ОРС-серверов представлен на нашем сайте *www.opcserver.ru*.

Данное предложение действует с 01.06.2013 до 31.08.2013*.

Заказать ОРС-сервер и SCADA/HMI DataRate возможно одним из удобных для Вас способов:

- заполнив форму заказа на сайтах *www.ScadaDataRate.ru* и *www.opcserver.ru;*
- отправив письмо по *e-mail: sales@opcserver.ru* или *datarate@krug2000.ru*;
- позвонив по телефонам (8412) 49-97-75, 55-64-97, 55-64-95;
- направив запрос по факсу (8412) 55-64-96.

http://www.scadadatarate.ru/akcia.php

* Распространяется на заказы, полученные и полностью оплаченные в период с 01 июня по 31 августа 2013 г.
Не распространяются на ТКП и счета, выставленные до 01 июня 2013 г.

СИЛОВЫЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ ОНЛАЙН: ВОЗМОЖНОСТИ КОММУНИКАЦИИ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Компания АББ

Делая прогноз на 2012-2014 гг., Минэкономразвития РФ заложил ежегодный рост отечественного энергопотребления на 2-2,5 %, аналогичные цифры уже наблюдались в 2010-2011 годах. Вместе с тем существует прямо пропорциональная связь между увеличением потребления энергии и аварийностью электрических сетей. Эксперты информационного агентства "INFOLine" в своих исследованиях подтверждают этот факт: по их данным, в 2011 году количество внеплановых отключений только генерирующего оборудования на станциях ОГК выросло на 7,5 %. В итоге среднее время простоя российских промышленных потребителей составило 600 минут, что на порядок выше, чем в Европе. Одна из причин такой разницы кроется в том, что в России зачастую отключением и подключением оборудования, устранением неполадок, мониторингом работы электрической сети занимаются передвижные бригады. Европейцы же используют на своих предприятиях компьютерные системы диспетчеризации и силовые выключатели, управляемые дистанционно.

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ: ТОПОЛОГИЯ КОММУНИКАЦИОННЫХ СЕТЕЙ, ИНТЕРФЕЙСЫ И ПРОТОКОЛЫ

Эффективно управлять современными промышленными электросетями с нагрузками от множества потребителей можно при помощи интеллектуальных систем, выполняющих функции сбора, обработки, отображения, управления и архивирования – так называемых SCADA (от англ. supervisory control and data acquisition – диспетчерское управление и сбор данных). В технической литературе этот термин имеет двоякое толкование: и "чисто" программный продукт, и симбиоз программного обеспечения и управляемых технических средств. Вторая интерпретация SCADA наиболее точно отражает рассматриваемую тематику, поскольку речь идёт о системах, в которых при помощи специальных программ можно дистанционно управлять аппаратами, установленными в распределительных шкафах.

Коммуникационные сети объединяют узлы систем электроснабжения посредством линий связи, физически представлявших собой коаксиальный кабель, витую пару, оптоволоконный кабель или инфракрасные лучи. По топологии сети могут образовывать "кольцо", "звезду" или "шину". Выбор того или иного варианта определяется рядом критериев: начиная от задач, которые предстоит выполнять оборудованию, и заканчивая бюджетом проекта.

В распределительных установках малого и среднего размера системы диспетчеризации, как правило, выполняются двухуровневыми. На верхнем уровне находится компьютер с программным обеспечением для мониторинга, управления и регистрации данных. На нижнем – датчики, исполнительные механизмы и аппараты защиты, оборудованные коммуникационными интерфейсами. В электротехнической практике это выглядит так (рис. 1): с нижнего уровня (называемого полевым) на "шину" поступают данные о распределительной электроустановке, такие как значение токов, напряжений, энергий, состояния выключателей и т.п. Далее эта информация отправляется на верхний уровень (в диспетчерский пункт) для операторского контроля, анализа и выработки команд, которые возвращаются на нижний уровень через "шину", но уже к исполнительным устройствам, главным образом – к защитным аппаратам.

Для того чтобы все элементы коммуникационной сети “понимали” цифровую информацию, они должны поддерживать специальный протокол, то есть строгие правила составления и чтения кодов. В промышленной автоматике большую популярность получил стандарт передачи цифровой информации RS-485, в основу которого положен принцип дифференциальной (балансной) передачи данных. Этот интерфейс помогает решить одну из главных проблем электрических сетей предприятий – избавиться от влияния синфазных помех. Последние приводят к искажению цифровой команды, поступающей, к примеру, на автоматический выключатель. Наличие помех чревато нестабильной коммуникацией между автоматическим выключателем и управляющей станцией, отсутствием реакции на отправленные на выключатель команды, что может иметь неприятные последствия для всей электроустановки.

“На практике это означает, что два цифровых устройства с интерфейсом RS-485, скажем, программируемый логический контроллер и автоматический выключатель, оборудованный электронным расцепителем, являются друг для друга приёмо-передатчиками. Устройства соединяют витой парой, по проводам которой одновременно идёт один и тот же сигнал – оригинальный и инверсный. На входе приёмника (автоматического выключателя) всегда есть разница потенциалов – такая же, как на выходе передатчика (логического контроллера). Если эта величина положительная, засчитывается “1”, если же отрицательная, то “0”. А так как провода перевиты, наводка помех на них одинакова, ничто не влияет на работу защитного аппарата. Благодаря этим особенностям интерфейс RS-485 стал самым востребованным в промышленных сетях управления”, – поясняет А. Петренко, инженер по группе изделий компании АББ, лидера в производстве силового оборудования и технологий для электроэнергетики и автоматизации.

АВТОМАТИЧЕСКИЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ В СИСТЕМАХ КОММУНИКАЦИИ И ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ

Автоматические выключатели, способные функционировать в системах SCADA, должны выполнять как функции контроля, так и дистанционного управления, причём в рамках одного и того же устройства. “Типичным примером таких аппаратов в распределительных

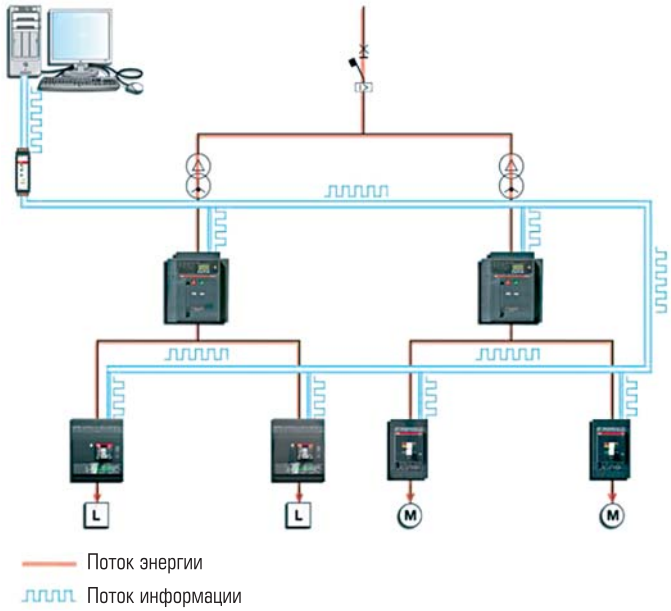


Рис. 1. Представление потока энергии и потока информации

электроустановках переменного тока могут быть воздушные выключатели Emax и аппараты в литом корпусе Tmax и Tmax XT, которые подключены к сети ModBus, – делится профессиональным опытом Вадим Шайхутдинов, инженер-схемотехник компании “Электротехника & компьютеры”. – В этом случае сбор информации о состоянии распределительной электроустановки может производиться путём адресного контроля электрических параметров, правда при условии, что к расцепителям будут подключены специальные измерительные модули”.

Причём, следует различать контроль и диспетчерское управление через сеть ModBus. Для первого достаточно модуля коммуникации, передающего информацию о состоянии автоматического выключателя, а также данные об измерениях, которые может осуществлять электронный расцепитель*.

Для того чтобы управлять аппаратами дистанционно по команде оператора или управляющей программы, их необходимо доукомплектовать дополнительными аксессуарами в зависимости от типа автоматического выключателя (в литом корпусе или воздушный) и серии (Tmax XT, Tmax или Emax). Например, для управления аппаратами в литом корпусе необходимо заказать моторный привод, который отвечает за функции включения и выключения; дополнительно к нему можно установить

* Уставки электронных расцепителей также можно изменить при помощи модуля коммуникации.

Рис. 2. Измерения, доступные с помощью расцепителя Ekip E

реле отключения (независимый расцепитель), который значительно уменьшает время срабатывания автоматического выключателя. Для управления воздушными выключателями необходимо заказать мотор-редуктор взвода пружин, реле включения и реле отключения. Применяемый принцип модульности позволяет строить любые конфигурации устройств защиты и подбирать их функционал, как того требует техническое здание.

Осуществление дистанционного управления в сетях постоянного тока подобно решениям для электрических сетей переменного тока. По словам Алексея Петренко, для этих целей применяются низковольтные воздушные автоматические выключатели серии Emax DC, оборудованные электронными расцепителями, выполненными специально для работы на постоянном токе, а также модулями связи и измерения. Для дистанционного управления этими аппаратами используются те же аксессуары: реле включения, реле отключения и мотор-редуктор. Иначе ситуация обстоит с выключателями в литом корпусе, т.к. защита сетей постоянного тока возможна только с помощью устройств с термомагнитными расцепителями. Но даже в этом случае при использовании аппаратов серии Tmax XT возможно подключать их к сети автоматизации для удалённого контроля их работы. Для этого необходимо использовать моторный привод и модуль коммуникации Ekip Com, что позволит отслеживать состояние аппарата (включён/выключен, сработал по любой причине) и управлять им.

“Использование дистанционного управления даёт возможность подать питание потребителю сразу, как только исчезнет угроза перегрузки или будет устранена авария, – считает Вадим Шайхутдинов. – Не нужно идти к распределительному щиту, который может находиться на другом конце завода, или ехать к трансформаторной подстанции, чтобы включить автомат вручную. Это можно сделать кликом “мышки” и сразу же увидеть на экране результат восстановления работоспособности”.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Для функционирования устройств защиты, укомплектованных модулем RS-485, необходимо специальное программное обеспечение. “В реальной практике ПО должно быть не только понятно для оператора, но и совместимо с операционной системой Microsoft Windows, используемой на большинстве компьютеров, – конкретизирует Алексей Петренко. – Одним из таких программных продуктов является Ekip Connect, при помощи которого формируется коммуникационная сеть во главе с диспетчерским компьютером и устанавливаются связи с устройствами нижестоящего уровня через “шину” интерфейса ModBus RS-485. Так обеспечивается online-диспетчеризация с выводом данных на монитор в виде интуитивно понятной древовидной схемы, и осуществляется подача команд включения/выключения для автоматов защиты”. Кроме того, Ekip Connect позволяет считывать результаты измерений, которые осуществляют автоматические выключатели с электронными расцепителями. Например, расцепители Ekip E, устанавливаемые на выключатели Tmax XT4, измеряют значения токов, протекающих через каждый полюс, а также напряжение, мощность (полную, активную, реактивную), энергию (полную, активную, реактивную), коэффициент мощности и частоту (рис. 2), и всё это без использования дополнительного оборудования.

Также программа Ekip Connect в реальном режиме времени тестирует работоспособность всей системы и каждого устройства в частности. А это означает, что при вводе в распределительную установку новых аппаратов диагностика ошибок монтажа и/или выявление неточностей программных настроек (например, когда не синхронизированы скорости передачи данных от разных устройств) осуществляются компьютером.

Компания АББ.
E-mail: press@press-abb.ru
http://www.abb.ru

МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ РОССИИ 2013

3–6 ДЕКАБРЯ

Москва, ВВЦ
МВЦ «МосЭкспо» (павильон №75)

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ:

- Минэнерго РФ
- Торгово-промышленной палаты РФ

В 2012 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 «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ»

Генеральный информационный партнер

Электроэнергия. Передача и распределение

Генеральный информационный партнер в сети Интернет

RusCable.Ru

Специализированный информационный партнер

Энергоэксперт. Информационно-аналитический журнал

Информационные партнер

Автоматизация и IT в энергетике. Научно-производственный журнал

Отраслевой партнер

СРО НП «Объединение энергостроителей»

Время работы выставки

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

4–5 декабря
10:00 – 18:00 – работа выставки

6 декабря
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

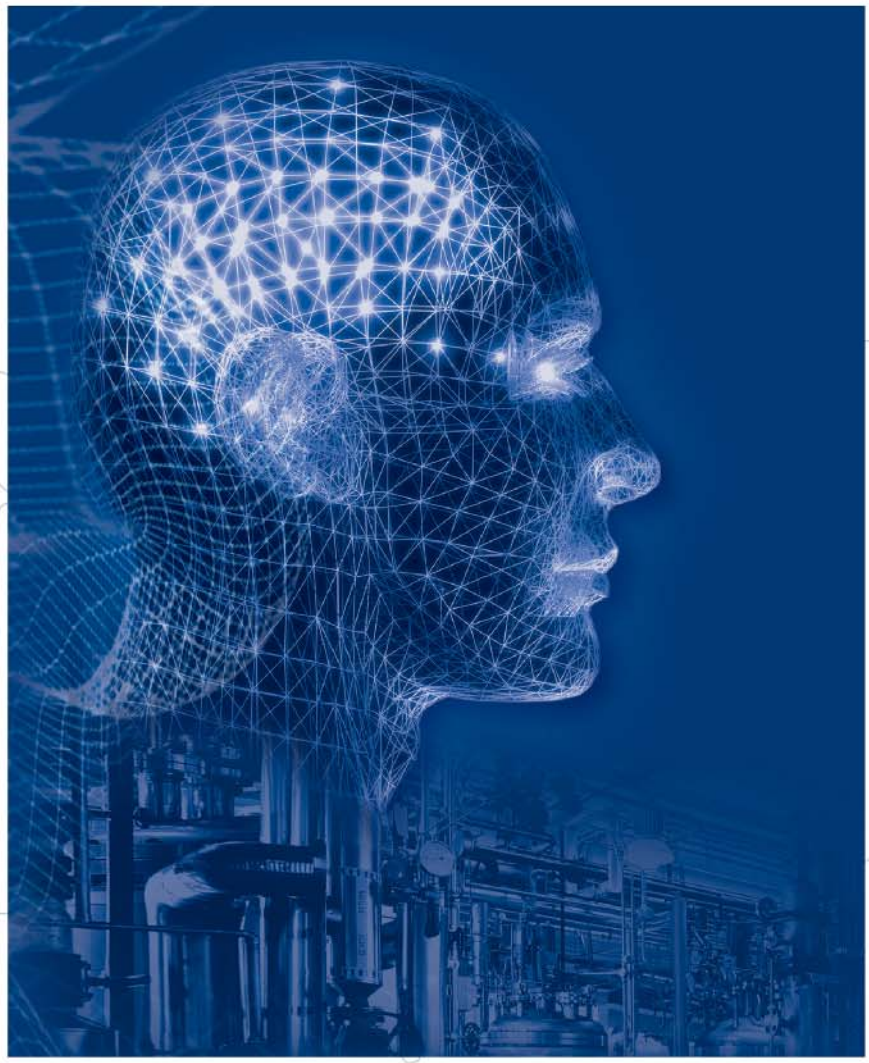
Информационная поддержка

Кабель
Территория Нефтегаз
Рынок Электротехники. www.marketelectro.ru. Журнал-справочник
Новости ТЭК EnergyLand.info
Энергополис. Деловой журнал
Экономика ТЭК сегодня
Энергетик
Электрические станции
Вести Электроэнергетики News
Новости Электротехники
Энергетика и промышленность России
Transmission & Distribution World. Russian Edition
ВЛ ОНЛ. Overhead Lines. Воздушные линии
Релейная защита и автоматизация
Деловой журнал Бизнес & Класс

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

АВТОМАТИЗАЦИЯ

XIV 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**

Организаторы выставки:

FarEXPO IFE

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»

30 октября – 1 ноября 2013
Санкт-Петербург, СКК

БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ В СЕЛЬСКИХ, УДАЛЕННЫХ И ТРУДНОДОСТУПНЫХ РАЙОНАХ

ОАО “Региональный Центр Биотехнологий”

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР БИОТЕХНОЛОГИЙ

Направление, связанное с использованием биоэнергетики для решения проблемы энергообеспечения сельских, удаленных и труднодоступных территорий, бесспорно, является наиболее важным, поскольку наличие надежного, доступного и качественного энергоснабжения является одним из ключевых условий успешного развития регионов.

Говоря о сельских, удаленных и труднодоступных территориях, мы имеем ввиду около 15 % территории страны, на которой проживает более 20 млн человек, плюс около 60 % территории без постоянного проживания, т.е. всего около 75 % территории РФ. Значительная часть этих территорий не охвачена централизованными сетями, зависит от поставок топлива, имеются проблемы с надежностью энергоснабжения. Поэтому говоря о задачах энергоснабжения указанных территорий, мы говорим об обеспечении критической части их потребности в транспортном топливе, тепловой и электрической энергии за счет местных, в первую очередь, возобновляемых ресурсов. Именно в этом контексте биоэнергетические технологии, основанные на использовании возобновляемых биоресурсов, являются наиболее перспективными для нашей страны, не отвергая, безусловно, и другие ВИЭ.

Обусловлено это тем, что, во-первых, ресурсная база биоэнергетики присутствует практически везде, т.е. это локальное местное сырье, и его количества достаточно для обеспечения коммунальных, хозяйственных и производственных потребностей. Во-вторых, имеющиеся и разрабатываемые технологии уже сейчас позволяют получать энергию в ряде случаев по конкурентным с традиционными источниками ценам, при этом не только повышая надежность энергоснабжения, но также создавая новые рабочие места, а в перспективе – снижая нагрузку на бюджет. Наконец, это экологически чистая, возобновляемая, “зеленая” энергия, что особенно важно, когда речь идет, в частности, о заповедных и природоохранных территориях.

В плане транспортного топлива – это биоспирты, биодизель, биобензин, биометан, бионефть, синтетическое биотопливо – продукты, которые можно получать из доступного местного биосырья и обеспечивать местные потребности. Сегодня в целом они, как правило, дороже традиционных видов топлива, однако в ближайшие годы ситуация изменится. Уже сегодня созданы прорывные технологии, которые могут обеспечить качественное биотопливо по приемлемым ценам. Например, установка “Аист”, созданная в Томске, позволяет получить качественное и недорогое биотопливо путем переработки отходов (технология опережает мировые аналоги, установка проходит испытания).

В плане тепловой энергии речь идет в первую очередь о переводе котельных на твердое биотопливо, а также когенерации тепла в процессе получения электричества из биотоплива. На сегодняшний день разработаны технологии и налажено серийное производство отечественного оборудования как для получения разных видов твердого биотоплива (пеллет, брикетов), так и эффективной выработки из него тепловой энергии. С одной стороны, вроде бы уже все давно изучено, но и здесь возможен технологический прорыв:

каталитические котельные, созданные в Институте катализа СО РАН, которые позволяют за счет повышения эффективности сжигания уменьшить расход топлива в 2-3 раза и, соответственно, снизить себестоимость генерируемого тепла.

В плане электроэнергетики речь идет о создании биоэнергостанций мощностью от нескольких десятков до нескольких сотен кВт, которые могли бы работать на различных видах локально доступного биосырья: отходы ЖКХ, АПК, ЛПК и обеспечивать, если не полностью, то в значительной мере местные потребности в электроэнергии. Здесь имеется 2 принципиально разных направления:

1. Получение биогаза путем микробиологического сбраживания органической массы, с последующим использованием биогаза в качестве аналога природного газа для производства электричества и тепла с помощью стандартного энергетического оборудования.
2. Термическая газификация древесной и растительной биомассы (сюда же можно отнести торф и различные высушенные органические отходы) и производство электрической и тепловой энергии на газогенераторных электростанциях.

Первое – биогазовое направление – имеет хорошие перспективы в аграрных регионах и активно поддерживается Минсельхозом. Таким примером является реализованный проект компанией ОАО "Региональный Центр Биотехнологий", биогазовая станция "Байцуры" в Белгородской обл. (была построена в конце 2011 г.). Региональный Центр Биотехнологий – это первая компания в России, которая решилась реализовать подобный проект за свои деньги с прохождением всех необходимых экспертиз и согласований, решив вопрос с подключением в сеть и выдачей электрической энергии. Именно с нее начались биогазовые проекты в Белгородской области, и первым этапом была проработка специалистами компании и утверждение губернатором области программ "Концепция развития биоэнергетики и биотехнологий в Белгородской области на 2009-2012 годы" и "Долгосрочная целевая программа "Энергосбережение и повышение энергетической эффективности Белгородской области на 2010-2015 годы и целевые показатели на период до 2020 г.". В дальнейшем это явилось хорошим стартом для реализации других проектов.

По второму – древесному направлению – по-прежнему стоит задача создания эффективных газогенераторных ЭС небольшой мощности. Базовые технические решения в проектах газогенераторных электростанций (ГГЭС) давно и хорошо известны в России и за рубежом, но реализуются на современном уровне. Чтобы это направление было рентабельным, необходимо, чтобы технические решения соответствовали современному мировому уровню и не уступали по технико-экономическим показателям лучшим зарубежным образцам в сопоставимых с российскими условиях. В ноябре прошлого года в Республике Саха-Якутии запущена в эксплуатацию первая в стране ГГЭС на 300 кВт, разработанная ЦНИДИ (СПб). Технология и инженерные решения ЦНИДИ, а также ряда других организаций позволят уже в ближайшее время приступить к массовому строительству по всей стране ГГЭС в дополнение, а в последующем и с полной заменой дизельных ЭС. С учётом текущих и прогнозируемых внутренних цен на нефтегазовые энергоносители частичная или полная их замена на древесное топливо позволит заметно (на 30...50 %) снизить себестоимость и тарифы на электрическую энергию во всех тех зонах, где нет и, скорее всего, не будет распределительных сетей региональных энергетических компаний. Говоря о биоэнергетических технологиях и биоэнергетическом машиностроении, надо отметить, что эта область является одной из наиболее прогрессирующих в мире в плане научного, технологического и инженерного развития. Тем не менее, для обеспечения технологической независимости и разработки отечественных конкурентоспособных на мировом рынке биоэнергетических технологий необходимо поддерживать и развивать собственный научно-технологический потенциал в данной сфере. Поэтому необходима активная позиция Минобрнауки и других ведомств и организаций по приоритетному финансированию НИР, ОКР, созданию пилотных и демонстрационных образцов в биоэнергетике. Разработка нормативно-правовых документов по вопросам стимулирования, регулирования, производства и использования биотоплива является одной из основных задач развития биоэнергетики, и в последние годы в этом направлении сделано очень много.

4 октября 2012 г. премьер-министр РФ Дмитрий Медведев подписал распоряжение правительства № 1839-р об утверждении комплекса мер стимулирования производства электрической энергии на основе использования возобновляемых источников энергии.

Исполнение этих мер в срок позволит завершить в 2013 г. формирование системы нормативно-правовых актов, регулирующих развитие и функционирование возобновляемых источников энергии, включая биоэнергетику в России, и сделает это направление инвестиционно привлекательным. Важнейшей мерой стимулирования использования ВИЭ станет ожидающийся во 2 квартале 2013 г. приказ ФСТ об утверждении методики расчета тарифов на "зеленую" электроэнергию, приобретаемую на розничных рынках в целях компенсации потерь в электрических сетях.

К этому же сроку будут разработаны и утверждены постановлением Правительства правила выдачи, обращения и погашения сертификатов, подтверждающих объем производства электроэнергии из возобновляемых источников при расчетах за электроэнергию или мощность.

Кроме того, распоряжение устраняет нормативно-правовые пробелы государственного регулирования отрасли в части дифференциации целевых показателей развития ВИЭ по видам источников энергии к 2020 г., упрощения процедуры квалификации генерирующих объектов, функционирующих на основе ВИЭ, разработки схемы размещения объектов ВИЭ в России.

В настоящее время складывается благоприятная перспектива для развития биоэнергетики как важнейшей части биоэкономики России и решения с ее помощью одной из наиболее сложных социально-экономических задач: интенсивного комплексного развития сельских, удаленных и труднодоступных территорий.

ОАО "Региональный Центр Биотехнологий".
pr@biogas-rcb.ru

НОВОСТИ

ОАО «МРСК ЦЕНТРА И ПРИВОЛЖЬЯ» ПОЛУЧИЛО ПАТЕНТ НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ «СЧЕТЧИК РЕСУРСА ТРАНСФОРМАТОРА»

По результатам проведения НИОКР ОАО "МРСК Центра и Приволжья" получило патент на полезную модель "Счетчик ресурса трансформатора" (СРТ). СРТ предназначен для измерения и регистрации износа изоляции трансформаторов, что дает энергетикам возможность правильно спланировать время для ремонтных работ на подстанционном оборудовании.

Информация о регистрации патента была опубликована 20 мая 2013 года на официальном сайте Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам Российской Федерации.

Первым шагом для внедрения счетчика в электросетевой комплекс стало проведение опытной эксплуатации образца на подстанции 110 кВ "Рязань" филиала "Рязаньэнерго", за время которой СРТ осуществил накопление информации о почасовом использовании ресурсов двух трансформаторов 110/6 кВ мощностью 63 МВА.

Основная ценность устройства в том, что оно работает в непрерывном режиме, осуществляя постоянный мониторинг ресурса трансформатора за любой заданный промежуток времени на автоматизированное рабочее место диспетчера ОДС, тогда как хромотограф и тепловизор, применяемые для диагностики энергооборудования, проводят лишь периодические обследования и не могут выявить ряд повреждений. СРТ регистрирует полученные данные, определяемые по току нагрузки с расчетом температуры наиболее нагретой точки обмотки по математической модели, предписываемой ГОСТ 14209-97, а также с коррекцией сопротивления обмотки в функции от температуры с учетом температурного коэффициента сопротивления с их накоплением в микросхемах энергонезависимой флэш-памяти в течение всего срока службы трансформатора.

"Данная модель была разработана в рамках программы инновационного развития компании до 2016 года, – рассказывает начальник департамента технического развития ОАО "МРСК Центра и Приволжья" Валерий Титов. – Новое устройство – это одна из высокотехнологичных разработок, которые мы осуществляем совместно с ведущими отечественными производителями по направлению "Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР)".

Пресс-центр ОАО "МРСК Центра и Приволжья".
Телефон (831) 431-74-48,
моб. 910-892-77-24.

ПРОВЕДЕНЫ КОМПЛЕКСНЫЕ ИСПЫТАНИЯ НАКОПИТЕЛЯ КИНЕТИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

Компания “Русский сверхпроводник”

Русский Сверхпроводник

Компания “Русский сверхпроводник” провела комплексные испытания экспериментального образца накопителя кинетической энергии (НКЭ) большой мощности (до 50 кВт) и энергоемкости (свыше 4 МДж).

Комплект силовой электроники, применимой в данной конструкции НКЭ, был любезно предоставлен компанией Mitsubishielectric. В ходе испытаний были опробованы режимы работы изделия в качестве источника бесперебойного питания, а также накопителя рекуперированной энергии городского наземного электрифицированного транспорта, метрополитена, пригородных электропоездов Российских железных дорог. Была отработана модель функционирования НКЭ в сетях крупных промышленных потребителей энергии с резко переменным графиком нагрузки потребляющего оборудования и в сетях с альтернативными энергоисточниками.

На испытаниях накопителя присутствовали представители предприятий от холдингов ОАО “Российские железные дороги”, ОАО “Транснефть”, компаний, использующих ИБП при создании мощных центров обработки данных, специалисты организаций нефтехимической отрасли, венчурные инвесторы. Наибольший интерес среди потенциальных потребителей кинетических накопителей вызвала способность быстрого запасания энергии, рекуперируемой с большой мощностью электрифицированным транспортом в ходе торможения электроподвижного состава перед остановками. Запасенная энергия хранится необходимое время в накопителях во время остановок и выдается в контактную сеть для разгона вагонов. Расчеты на основе полученных экспериментальных результатов показывают, что применение накопителей кинетической энергии позволяет экономить до 30 % от потребляемой электротранспортом энергии. Данная сфера применения НКЭ позволяет достигать высоких показателей экономической эффективности, недоступных для других типов накопителей энергии.

Высокий интерес вызывает сфера применения НКЭ в качестве источников бесперебойного питания. Кинетический накопитель способен быстро (в течение нескольких минут) запасать большой объем энергии для поддержания готовности энергоснабжения ответственных категорий потребляющего оборудования. И при необходимости с увеличенной мощностью выдавать её в энергосистему потребителя. В отличие от традиционных ИБП с химическими аккумуляторами накопительный элемент НКЭ – маховик – не имеет износа, поэтому он служит без замены в течение всего срока службы такого агрегата – более 15 лет. НКЭ имеет еще ряд важных преимуществ перед химическими аккумуляторами: меньшие эксплуатационные затраты, отсутствие жестких требований по климатической защите помещения, существенно более высокий КПД, гораздо меньшая занимаемая площадь, отсутствие вредных химических веществ, безразрывность энергоснабжения потребителей при пропадании основного питания. Благодаря этому на сегодняшний день на рынке ИБП обозначился устойчивый рост интереса к накопителям кинетической энергии со стороны компаний, строящих и эксплуатирующих центры обработки данных и другие объекты с ответственным энергопотребляющим оборудованием. В настоящее время ИБП на основе НКЭ средней и большой мощности для использования в качестве источников бесперебойного питания активно внедряются на рынках развитых стран. Разработанный компанией “Русский сверхпроводник” ИБП на базе накопителя кинетической энергии показывает характеристики, не уступающие лучшим мировым аналогам, а по некоторым важным показателям существенно превосходит их.

Применение НКЭ в сетях предприятий с неравномерным графиком нагрузки позволяет достичь значимых эффектов, что показали прошедшие экспериментальные исследования. Например, компенсации больших пиков и провалов в энергоснабжении и, следовательно, снижения нагрузок на оборудование питающих подстанций. Предприятия, которые имеют или планируют установку локальных энергоисточников, могут существенно снизить их мощность и, тем самым, капитальные и эксплуатационные затраты, поскольку пиковые нагрузки в таком случае компенсируются запасенной в маховике энергией. Для предприятий, закупающих мощность у энергопоставщиков, впервые появляется возможность значительного снижения объемов её закупки. Кроме того, НКЭ одновременно выступает в качестве сетевого фильтра, сглаживая скачки и провалы напряжения, подаваемого из сети.

Как отметил генеральный директор компании "Русский сверхпроводник" А. Кацай, компания в ближайшее время собирается провести процедуру сертификации первой модели из широкой линейки накопителей кинетической энергии. "К нам уже поступают запросы от потенциальных заказчиков на поставку кинетических накопителей, мы ведем совместные консультации по внедрению НКЭ в энергосистемы потребителей, осуществляем расчеты экономического эффекта от их применения", – заявил А. Кацай.

В ближайших задачах компании стоит разработка следующей модели с увеличенной в 3-4 раза энергоемкостью и мощностью до 300 кВт, проведение её испытаний, в том числе на объектах реальных потребителей.

Компания "Русский сверхпроводник".
www.russuperconductor.ru

НОВОСТИ

С 1991 года РОДНИК СИСТЕМНЫЙ ИНТЕГРАТОР

КОМПАНИЯ «РОДНИК» ПРЕДСТАВЛЯЕТ ПЕРВЫЙ В МИРЕ ЗАЩИЩЕННЫЙ НОУТБУК СЕРВЕРНОГО КЛАССА

Специалисты компании Getac, ведущего производителя мобильной техники для применения в жестких условиях эксплуатации, постоянно совершенствуют свою продукцию. На этот раз обновления коснулись защищенного ноутбука Getac X500.

"Getac X500 Mobile Server – первый в мире полностью защищенный ноутбук серверного класса с накопителем данных значительного объема. Он позволяет быстро развернуть сервер в полевых условиях, где недоступна защищенная сеть", – пояснил Никита Якубов, специалист НПП "Родник", официального дистрибьютора компании Getac в России.

Данная модель обладает высокой производительностью благодаря использованию четырехядерного процессора Intel Core i7-820QM с частотой 1.73 ГГц (до 3.06 ГГц в режиме Turbo Boost) с 8 Мб L3 кэш памяти, дискретной видеокарты, ОЗУ объемом 16 Гб и RAID-хранилища объемом до 5 Тб. Профессионалы в самых различных отраслях, от военной до промышленной, смогут работать с программами, требующими большого объема оперативной памяти. При этом значительно возрастет эффективность вычислений.

Ноутбук Getac X500 Mobile Server соответствует требованиям стандарта MIL-STD-810G и классу защиты IP65. Эта мобильная система совмещает возможности портативного компьютера и сервера. Использование нескольких технологий RAID уровней 0, 1, 5 позволяет оптимизировать объем памяти для хранения данных и не допустить их потерю в процессе обработки в самых жестких условиях эксплуатации.

Использование Microsoft Windows Server 2012 делает данную модель довольно "гибкой", способной наращивать кластеризацию серверов в процессе их развертывания. В результате Getac X500 Mobile Server обладает сбалансированной сетевой нагрузкой и отказоустойчивостью, что гарантирует надежность системы и продолжительность работоспособности.

Новая модель доступна в двух конфигурациях – Server-Standard и Server-Premium. Последняя позволяет установить в нижней части ноутбука блок расширения, в который можно подключить до пяти дополнительных жестких дисков.

Более подробную информацию о продукции компании Getac Вы можете получить у специалистов отдела Промышленной автоматизации компании "Родник", а также на нашем сайте – ***http://www.rodnik.ru/product/spa/nout/getac/***

УПРАВЛЕНИЕ С ПРОГНОЗИРУЮЩИМИ МОДЕЛЯМИ – ПРОШЛОЕ, НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ. Часть 1

Грег МАКМИЛЛАНН и Стен ВАЙНЕР (Greg McMILLAN and Stan WEINER) (CONTROL magazine)

Greg McMillan и **Stan** Weiner рассуждают с **Mark** Darby о применении управления с прогнозирующими моделями (MPC), правильном использовании уровней управления, о косвенных (выведенных аналитическим путем) измерениях, развитии моделей, экономических целях, поддержке и техническом обслуживании.

Greg: Впервые я встретил г-на Mark Darby, главу компании CMiD Solutions, год назад на конференции ISA по архитектуре шин промышленного стандарта. Он произвел на меня впечатление необыкновенно компетентного человека и исключительно приятного и коммуникабельного – редкое сочетание в нашей профессии, так как лучшие из нас обычно наделены самолюбием и глубокой сосредоточенностью. Я получил его визитную карточку и мысленно отметил, что колонка, посвященная обсуждению с ним вопросов управления, была бы забавной и продуктивной. Это заняло бы у меня года три, но промежуток времени оказался короче, поскольку он как раз сделал отличную презентацию по управлению с прогнозирующей моделью (MPC) на технической конференции ISA Automation Week 2012 и опубликовал всеобъемлющую статью в журнале Control Engineering Practice (инженерный опыт управления), озаглавленную “MPC: текущая практика и проблемы”. Поскольку мой опыт применения MPC был спорадическим и в текущей деятельности я снова сконцентрировал внимание на упреждающем автоматическом регулировании, я подумал, что я, как и читатели, мог бы получить пользу от внесенных Марком новейших предложений. Чтобы понять, что я знаю о MPC, выберите из моего карманного руководства на сервере ISA 2004 “Модели вышли на свободу” статью “Прогнозирующее управление с переменными ограничиваемыми параметрами в производстве пластиковых листов” на конференции ISA 2001 в Хьюстоне, статью “Соответствует ли ваш управляющий клапан современности” в журнале Control за май 2003 г и статью “Раскрытие тайных профилей реакторов периодического действия” в журнале Control за июль 2008 г.

Stan: В этой многосерийной последовательности обсуждений Марк будет делиться своими размышлениями в рамках применения MPC, правильного использования уровня управления, косвенных (аналитических) измерений, развития моделей, экономических целей, поддержки и технического обслуживания. Поскольку колонка “Разговор об управлении” предназначена для творческого обмена опытом, используем неограниченный формат общения, так что мы свободны в поиске. Возможно, вы слышали о свободном содержании цыплят и о том, как это делает их более веселыми и привлекательными (вкусными!). Можно рассматривать нас как свободных инженеров, и пока мы можем быть счастливее (веселее!), чем инженеры с ограниченным общением (взаперти!), мы надеемся, что не закончим на мясном прилавке, даже несмотря на то, что верхний менеджмент как раз может считать нас существами, сгрызающими деньги, потребляемые предпочтительно в виде бонусов.

Greg: Где у нас есть MPC?

Mark: Около 60 % применяемых MPC находятся на нефтеперерабатывающих и нефтехимических производствах (например, многих химикатов). Здесь применение MPC по количеству на порядок больше, чем упреждающего автоматического регулирования (ARC). Для специализированных химикалий применение MPC увеличивается и достигает количества применяемых ARC. MPC продвигается в технологии производства пищевых продуктов и даже проникает в дискретное производство, в особенности в автомобильную промышленность. Если химическая компания обладает значительным профессиональным опытом в ПИД регулировании, то там часто развивается ARC. Большие компании более склонны к рассмотрению MPC.

Stan: Какова доля успешных попыток в новых применениях?

Mark: На некоторых производствах успех достигает почти 100 %, но он неравномерен, несмотря на значительные преимущества в компьютерных программах MPC, обеспечивающих инструментарий, который раньше требовал специального программирования и навыков пользователя. Однако неопытность и наивность при внедрении привели некоторых пользователей к пересмотру роли MPC. Одна из проблем состоит в том, как добиться поддержки менеджмента для новых применений APC, чтобы обеспечить надлежащие ресурсы. Непохожие условия на местах делают это затруднительным. Успешное применение MPC требует менеджмента, чтобы обеспечить обучение эксплуатации, улучшение автоматического регулирования и квалификации в MPC на постоянной основе. Даже наилучшее программное обеспечение MPC требует компетентных людей для мониторинга и поддержки применяемого MPC. Должна быть достижима быстрая экспертиза, чтобы гарантировать хорошую работу MPC, несмотря на изменения в условиях процесса и целях, на изменения в исполнении приборного оснащения и оборудования. Даже если MPC не вызывает проблем, его могут не одобрять. К тому же операторы по невнимательности могут нарушить функциональность MPC.

Stan: В колонке октябрьского номера журнала Control за 2012 г разговор идет об управлении. В статье “Перенос прогнозирующего управления процессом домой” мы увидели на примере промышленного производства газа, как важна для успеха поддержка от центральной группы компании. Мы также увидели, как единожды установленная тесная связь с операторами позволила специалисту MPC виртуально оказаться в диспетчерской раньше, чем физически, посредством удаленного компьютера и возможностей облачных вычислений. Что можно сказать о периодических процессах?

Mark: Хотя почти все современные применения находятся в непрерывных процессах, мы наблюдаем примеры применения MPC и для периодических процессов; они основываются на нелинейных гибридных моделях, которые включают и фундаментальные, и эмпирические методы моделирования.

Greg: Существуют некоторые очень успешные примеры применения линейных MPC для управления температурами на ректификационных колоннах периодического действия, работающих полунепрерывным способом. Анализируя управление профилями реактора с периодической подпиткой и биореактора, я обнаружил, что управление наклоном профиля делает реакцию саморегулирующейся и более линейной. Более важно, что использование наклона профиля периодического процесса в качестве регулируемой переменной для управления концентрацией продуктов создает возможность отрицательных и положительных изменений, что является жизненно важным для управления с обратной связью. Задание наклона изменяется по мере продвижения периодического процесса.

Stan: Как вы думаете, почему роль MPC возрастает, и есть ли у вас предостережения?

Mark: Размышления методом черного ящика привели к заключению, что MPC является общим решением. Размышления “до дна” показывают, что необходимо гарантировать измерения, обеспечивающие хорошее окно в процесс, и клапаны, обеспечивающие эффективные способы воздействия на процесс. Когда выставляются требования по диапазону измерения расходов, следует применять такое регулирование расходов, чтобы MPC не пришлось иметь дело с нелинейностью управляющего клапана. Кроме того, регулирование соотношения потоков должно быть встроено в систему автоматического регулирования так, чтобы MPC корректировало только соотношение, вместо использования расхода в качестве переменной возмущения. На ранних стадиях применения MPC каскадные контуры часто оставались открытыми, так что MPC могло воздействовать на заданные значения расходов, но будет лучше держать эти каскады в состоянии готовности для подавления возмущений. Например, должно ли регулирование температуры в колонне или емкости принадлежать системе автоматического регулирования?

Greg: Если настройки регулятора по усилению и производной являются высокими, вероятно наилучшим решением для подавления возмущений по нагрузке является ПИД закон. С другой стороны, если точек регулирования существует больше, чем одна (например, регулирование температур низа и верха ректификационной колонны или температур на входе и выходе печи), MPC должно обеспечить более прямое решение. Динамическая развязка ПИД регуляторов требует обладания опытом по типу Шинского, чего всё более и более не достает. Когда я обучал инженеров-химиков моделированию и управлению, я обнаружил,

что студенты лучше относились к решению MPC, может быть потому, что оно придает особое значение коэффициентам устойчивого состояния, а динамику автоматически относит к программному обеспечению. В противоположность этому ПИД решение требовало, как им казалось, в значительной степени недокументированного опыта и специальных навыков конфигурирования. В руководящем материале сведения по применению коэффициентов предварения и опережения запаздывания и по способам смягчения переходных процессов разбросаны и недостаточны, и решение часто является специфическим. Каждое уникальное решение отлично подходит для консалтингового бизнеса, но совсем не так хорошо для производства, зависшего при попытке убедиться, что упреждающее автоматическое регулирование продолжает работать.

Mark: В то время как для ПИД регулирования важнейшим является знание динамики, для MPC наиболее важным является непосредственно получение статистических коэффициентов. Статистическое мышление и знания берут начало на инженерных курсах для нефтехимиков и химиков и развиваются через использование имитационного программного обеспечения для проектирования процессов. Эти статистические коэффициенты являются необходимыми для анализа, прогнозирования и оптимизации.

Stan: Я представляю, что программное обеспечение в наши дни выполняет полный анализ и обеспечивает решения, но что мы видим в матрице коэффициентов устойчивости такого, что указывает на проблемы в проекте MPC?

Mark: Если коэффициенты в столбце матрицы модели процесса являются подобными, то входные переменные процесса X (например, управляющие переменные) не могут быть независимыми в полном смысле слова. Некоторые из входов, возможно, надо удалить или переформулировать модель. Если коэффициенты одного столбца подобны коэффициентам другого столбца, то выходные переменные процесса Y (например, управляемые переменные) являются взаимосвязанными, или коллинеарными. Очевидные подобные случаи наблюдаются в ситуациях, при которых управляющие воздействия дают почти идентичную реакцию управляемых переменных. Простым примером могут служить повторяющиеся температуры в слое катализатора.

Greg: Я читал, что анализ главных компонентов (PCA) позволяет обеспечить ортогональные главные компоненты для управляемых переменных, но существуют неудачи в оперативном распознавании, и PCA должен гарантировать завершенность, достаточную для управления замкнутыми контурами. Кроме того, я не уверен в том, как постоянные времени процесса комбинируются с результатами PCA. Простое добавление задержек для подстройки 63 % точки кривой переходного процесса представляется недостаточным для плавного прогнозирующего управления на периоде времени.

Я думаю, интеграция PCA в MPC заслуживает исследования. Что делается сегодня?

Mark: Подход к установлению взаимосвязей между управляющими и управляемыми переменными основывается на разложении по сингулярным числам (SVD) основной матрицы. Нулевое сингулярное значение соответствует 100 % коллинеарной взаимосвязи. Главная идея состоит в том, чтобы принудительно свести малые сингулярные значения к 0 и пересчитать коэффициенты усиления матрицы. На практике методы использовались только применительно к статистическим коэффициентам.

Stan: Так как состав меняется часто, чего вы в конечном счете хотите от управления, что вы делаете с ошибками или ненадежными анализаторами?

Mark: Мы используем выведенные (косвенные) измерения. Методы, такие как регрессия главных компонентов (PCR) и частичных наименьших квадратов (PLS), являющиеся близкими к PCA, пригодны для выбора наиболее существенных компонентов, чтобы использовать их для разработки предиктора (прогнозатора), выводимого на основе умозаключений (регрессионное уравнение). Динамические модели, связывающие управляющие переменные с выведенным предиктором, разрабатываются с использованием идентификационного программного обеспечения, применяемого для MPC. Такие выведенные измерения обычно обеспечивают более быстрые, сглаженные и надежные измерения состава, чем анализаторы. Следовательно, даже если имеется анализатор в режиме он-лайн или поточный, выведенные измерения обеспечивают лучшее прогнозирование и управление. Когда имеется только лабораторный анализатор, есть соблазн считать, что выведенные измерения могут выполнить полную работу. Хотя кто-то может утверждать, что автоматическая коррекция с помощью лабораторного анализатора непродуктивна, большинство признает, что коррекция посредством обратной связи необходима. Коррекция часто представляет собой смещение, которое является долей ошибки между выведенным измерением и показанием анализатора; оно (смещение) синхронизировано с результатом анализатора. Если задача вычисленного анализа и проверки его лабораторными сигналами обсчитывается таким образом, что не отслеживаются шумы или пределы разрешающей способности чувствительности или считывания плохих отборов проб, то коррекция может принести больше вреда, чем пользы, особенно на коротких периодах времени. Чтобы измерить точность интеллектуального предиктора, важно сравнивать с данными анализа исходные выведенные предиктором значения.

Greg: Я нахожу это концептуальным тупиком – полагать, что вы имеете модель, которая предсказывает нечто, что никогда не измеряется. Мы работали на несбыточную мечту, когда заводы хотели бы предсказывать с помощью нейронных сетей нечто, что не измеряется. Как я догадываюсь, при этом гарантируется, что ваша модель всегда правильна. По мне, управление процессом и даже жизнь – это всё невозможно без обратной связи, иначе мы были бы неустойчивы.

ДВА РАСПРОСТРАНЕННЫХ МИФА О ПРОГНОЗИРУЮЩЕМ УПРАВЛЕНИИ ПРОЦЕССАМИ

Миф 1. Вам необходима ученая степень для работы с прогнозирующим управлением. Теперь уже нет. Используются новые пакеты программ, в которые заложены преимущества десятилетиями накопленных знаний в области идентификации моделей и решения проблем. Пользователь теперь может сосредоточиться главным образом на применении и задаче.

Миф 2. MPC применимо только к непрерывным процессам. Это является общим заблуждением с тех пор, как общепризнано, что большинство применений существует на непрерывных производствах. Хотя в периодических процессах нет устойчивых состояний, MPC работает для управления подпиткой ректификационных колонн и реакторов. К тому же, применение наклона профиля переменных процесса, например, профиля температур или концентраций, в качестве управляемой переменной предлагает управления непрерывного типа. Чтобы работать с изменениями динамики процесса и целей, по мере того, как периодический процесс развивается, используются переменные задания и переключение моделей.

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

ПРИМЕНЕНИЕ ДИСТАНЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ РАЗВИТИЯ НОВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ В ЭНЕРГЕТИКЕ

М.С. АРТЕМЬЕВ, Л.Я. ЗАЙЦЕВА, А.В. ЛОГИНОВ, В.В. КОНДРАТЬЕВ (ОАО "Ленэнерго"), А.В. МЕРКУЛОВ ("МФТИ")

Рассмстриваются решения компании ОАО "Ленэнерго" и Московского физико-технического института (МФТИ). "Представлены примеры решений по построению дистанционного обучения для двух целевых аудиторий: отраслевой и университетской аудитории (Курс "Оптимизация бизнес-процессов технологических присоединений» для проектных менеджеров и специалистов по системному инжинирингу); корпоративной производственной аудитории ОАО "Ленэнерго" (Курс "Система управления производственными активами" для производственного персонала).

Стремительное развитие аппаратного и программного обеспечения в сетевой энергетике требует ускоренных темпов обучения и оперативного получения знаний. Рассмотрим примеры решений по построению дистанционного обучения для двух целевых аудиторий:

- Отраслевой и университетской аудитории. Курс "Оптимизация бизнес-процессов технологических присоединений". Для проектных менеджеров и специалистов по системному инжинирингу.
- Корпоративной производственной аудитории ОАО "Ленэнерго". Курс "Система управления производственными активами". Для производственного персонала.

РЕШЕНИЯ ДЛЯ ОТРАСЛЕВОЙ И УНИВЕРСИТЕТСКОЙ АУДИТОРИИ

Постановка образовательных курсов нового поколения для широкой отраслевой и университетской аудитории предполагает создание и развитие возможностей их дистанционного проведения с применением платформы менеджмента знаний и дистанционной поддержки других SMART – активностей потенциальных пользователей. С учетом этих тенденций инициативная группа Факультета радиотехники и кибернетики МФТИ (R&D-центр SMART Management) разработала и последовательно развивает платформу SMART DistanceSupport (SDS) http://labsm.ru/ для осуществления менеджмента знаний, проведения дистанционного обучения и дистанционной поддержки деятельности компаний в сфере современного инжиниринга. Версия 2.0 платформы запущена весной 2013 г. и уже применяется для хостинга дистанционных курсов МФТИ и ОАО "Ленэнерго" (рис. 1).

При разработке платформы считалось важным учитывать новые тенденции в процессах обучения – применение мультимедиа, виртуальных классов, инфокоммуникационных систем. Современные решения должны обеспечивать "в любом месте и в любое время" потенциальную доступность лучших профессоров и профессионалов, возможность расширения стен учебной аудитории вплоть до охвата всего профессионального сообщества, заинтересованного в тематике.

Важной функцией платформы признается возможность дистанционной поддержки SMART – активностей компаний – заказчиков в сферах инжиниринга и проектов развития.

Стартовая функциональность платформы SDS позволяет размещать и проводить как собственные дистанционные образовательные курсы так обеспечивает хостинг дистанционных курсов внешних заказчиков.

Для разработчиков учебно-методических комплексов курсов сформирована методика их конструирования – учебный конструктор. Размещаемые на платформе образовательные курсы на платформе собираются в соответствии с едиными правилами Конструктора дистанционных курсов (рис. 2).

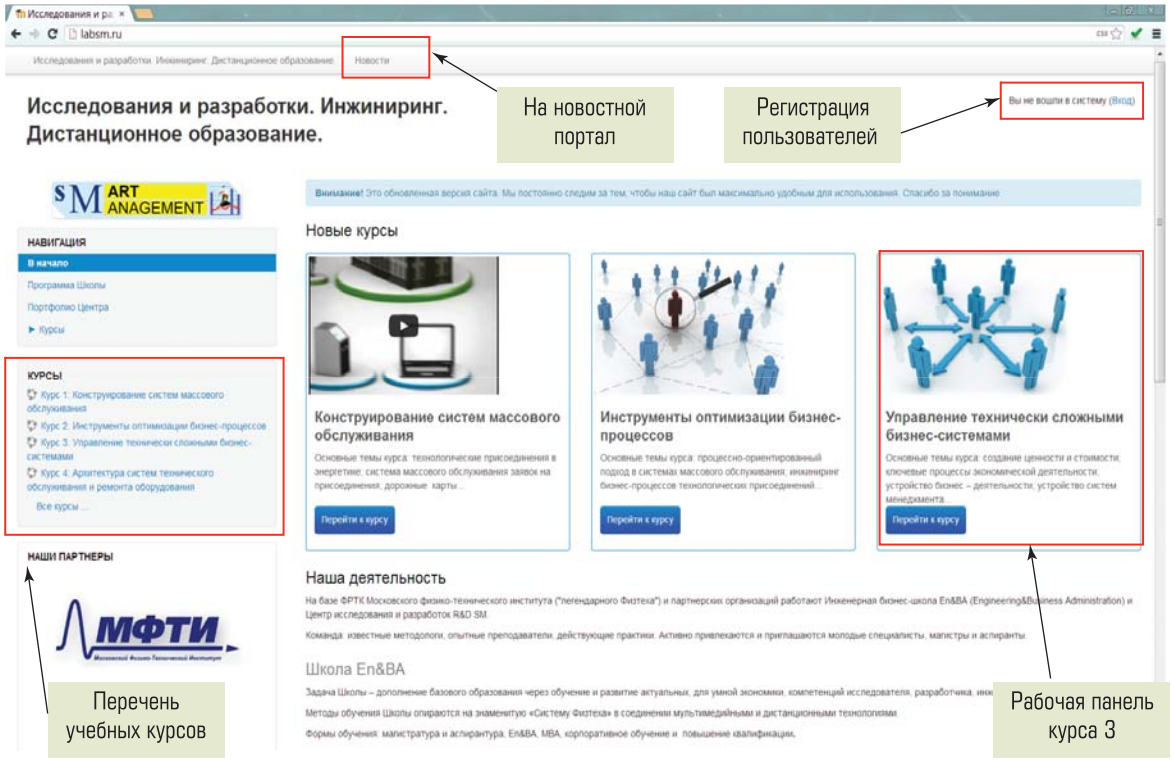


Рис. 1. Главная страница платформы SDS

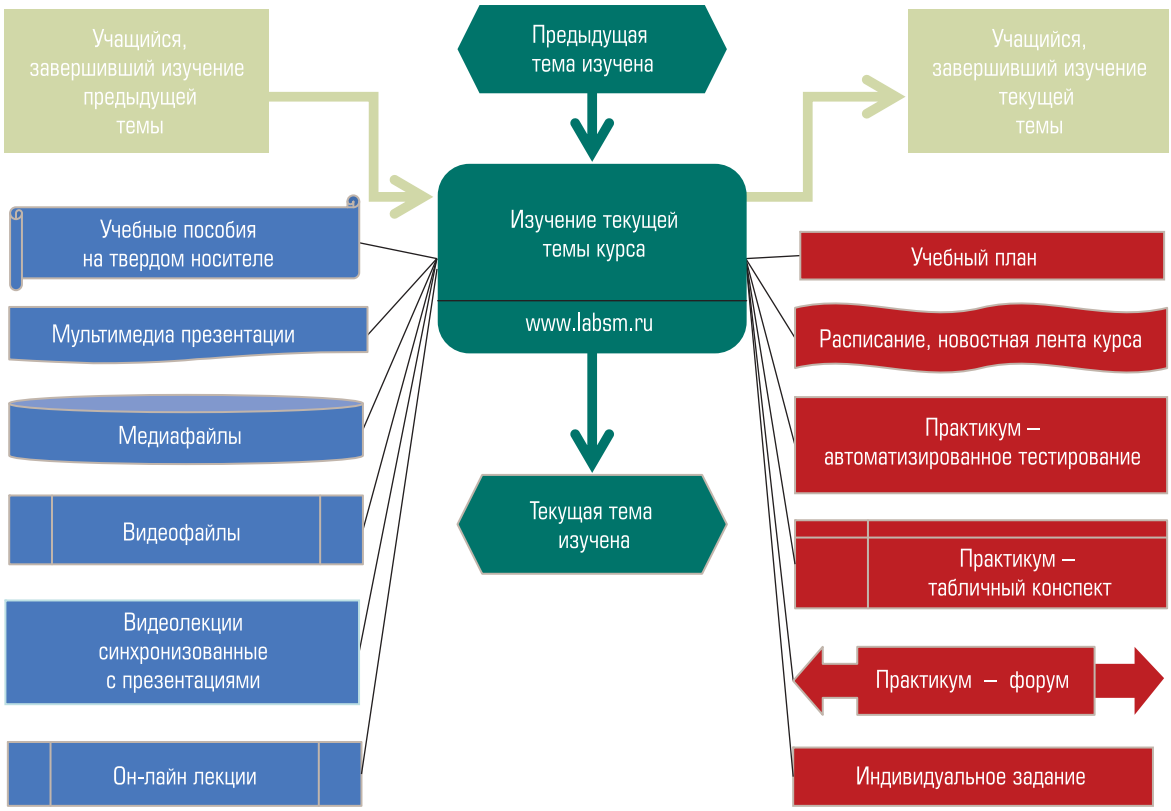


Рис. 2. Основные компоненты конструктора дистанционного курса http://labsm.ru

Рис. 3. Видеозаписи профильных лекций, конференций, круглых столов ТВ-канала "PRO Business"

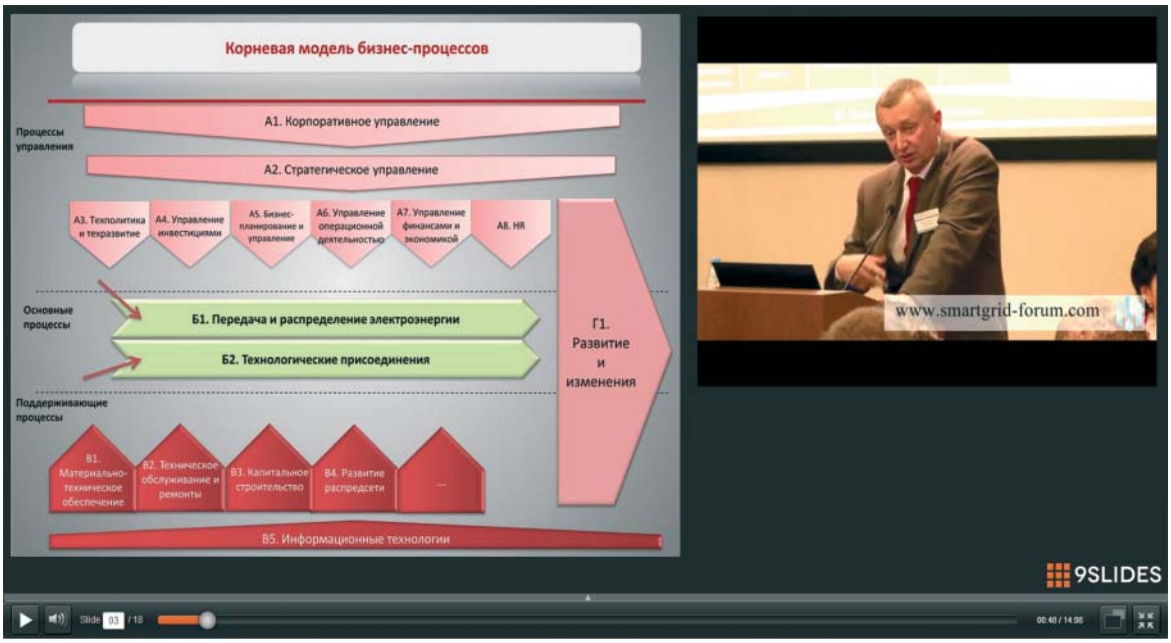


Рис. 4. Многооконные мультимедийные панели

Функциональность платформы SDS сопрягается с методикой Учебного конструктора дистанционных курсов. Платформа обеспечивает:

- *Размещение медиафайлов.* В рамках разработанной методологии учебно-методический комплекс курса формируется путем совместного применения печатных материалов и различных медиафайлов. Это могут быть:
  - презентации (PP файлы);
  - видеозаписи профильных лекций, конференций, круглых столов ТВ-канала "PRO Business" (AVI файлы) (рис. 3);
  - *многооконные мультимедийные панели.* Панели совмещают, например, видеолекции с синхронизованными с ними по времени презентациями, и увеличивающие уровень насыщенности подачи информации (рис. 4).

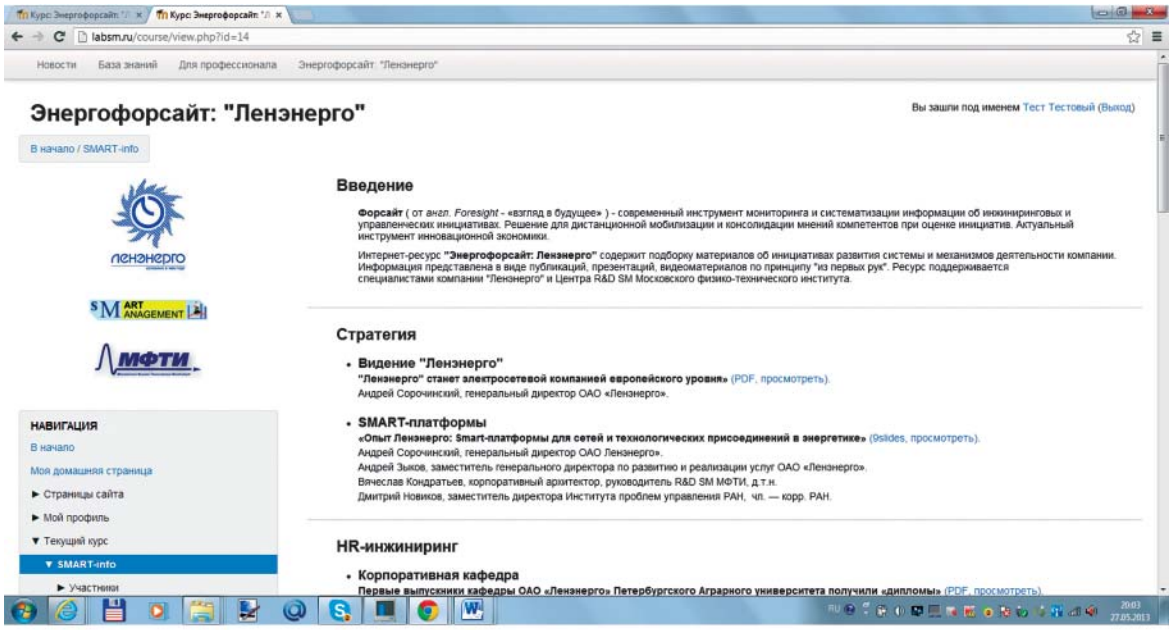


Рис. 5. Информационные интернет-сервисы

Рис. 6. Компоненты платформы SDS

- *Информационные интернет-сервисы* представлены новостными лентами и специализированными информационными форсайт – панелями (рис. 5).

Для проверки усвоения материалов применяются дистанционные тестовые системы, специализированные форумы, задания по ведению специальных конспектов. Конфигурирование курсов настраивается с применением системы менеджмента знаний. Так администрирование процесса обучения, поддержка тестирования, форумов, ведется на основе популярной системы менеджмента знаний – LMS Moodle, построенной на основе облачных технологий. Для проведения онлайн занятий и вебинаров используется платформа AdobeConnect.

Для размещения и представления данных применяются специализированные серверы и ВЭБ 2.0 технологии, рис. 6.

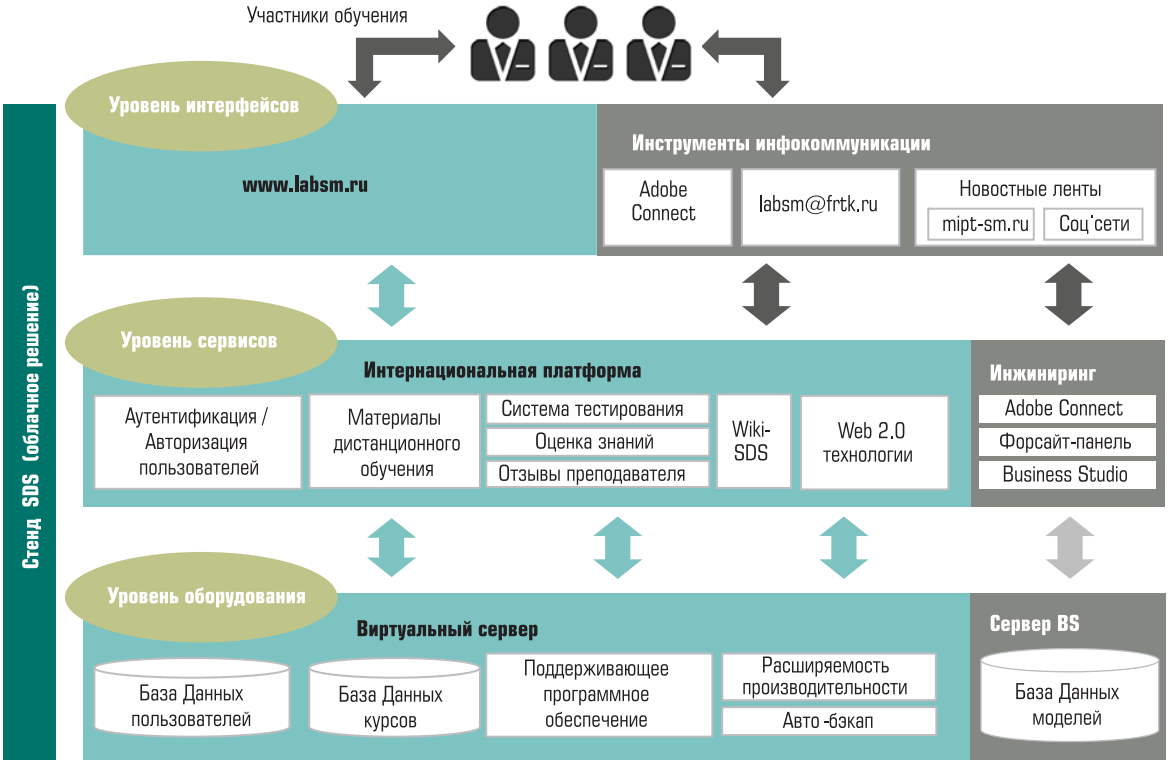


Рис. 7. Композитная ИТ–архитектура платформы SDS

Опорная ИТ-архитектура платформы SDS является композитной и поэтапно наращивается и интегрирует составные компоненты (рис. 7).

По необходимости могут применяться и апробированы интернет-каналы и спутниковые каналы конференц-связи, могут проводится и классические лекционные занятия в аудитории с трансляцией занятий. Уже сейчас можно сказать, что инструментарий дистанционных курсов на платформе SDS не уступает классическому набору инструментов обучения, а где-то уже и превышает его.

РЕШЕНИЯ ДЛЯ КОРПОРАТИВНОЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ АУДИТОРИИ

Специфика отдельных отраслей промышленности и услуг имеет особенности, которые накладывают определенные требования к обучению персонала. Для электросетевой компании такими особенностями являются: территориальная распределенность персонала на большой площади обслуживания; сменный график работы персонала диспетчеров и оперативно выездных бригад; большое количество конечных пользователей информационных систем; невозможность одновременного отвлечения большого количества работников; сжатые сроки внедрения информационных и технологических систем и др. Традиционные методы очного и заочного обучения или повышения квалификации персонала не могут удовлетворять современным требованиям. Целью является создание оптимальных условий для оперативного повышения квалификации с использованием дистанционных способов обучения. Для эффективного процесса дистанционного обучения требуется создание полнофункциональной постоянно действующей среды – “экосистемы” обучения (рис. 8).

Современный уровень развития стандартных программно-аппаратных средств позволяет использовать различные средства очной и заочной форм дистанционного обучения. Для эффективности учебного процесса требуются: возможность прямого контакта с преподавателем, аудио, видео связь, возможность оперативного обмена файлами, возможность предоставления перекрестного управления персональным компьютером, наличие интерактивной доски, средства проверки знаний, наличие хранилища базы знаний, наличие круглосуточного доступа к учебным ресурсам.

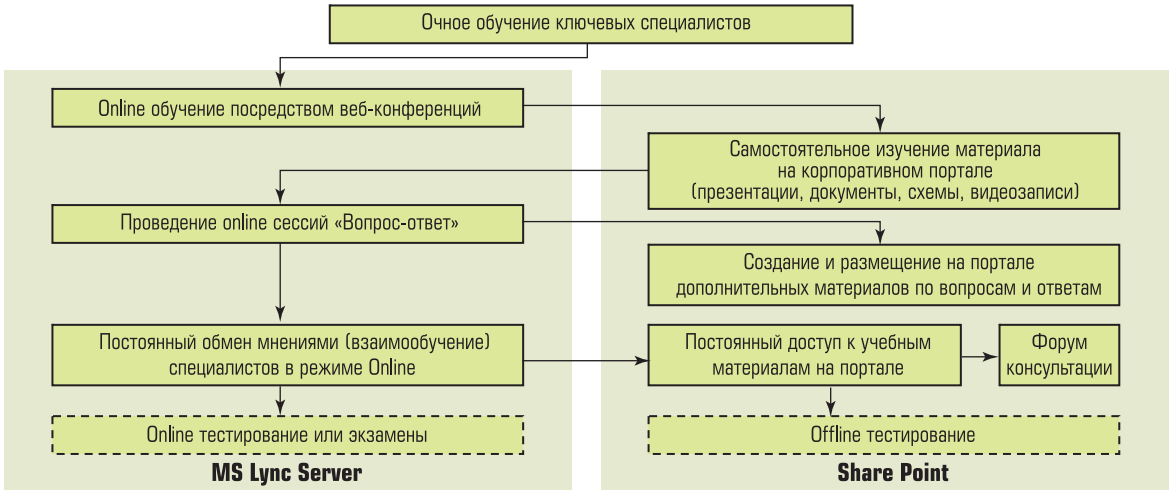
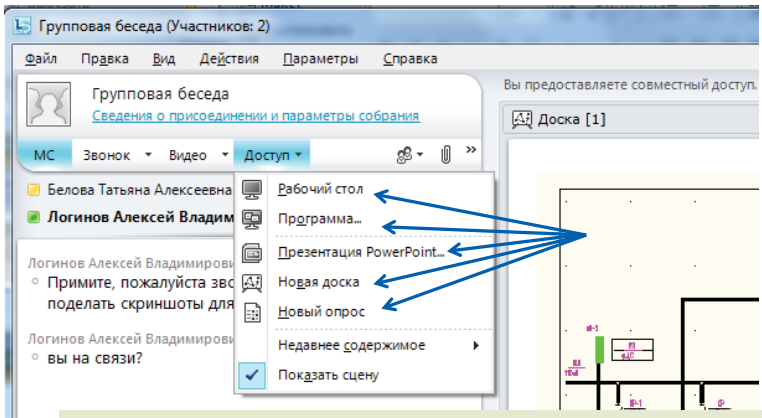


Рис. 8. Сложившаяся система дистанционного обучения



- ✓ аудио и видео связи
- ✓ демонстрации презентаций
- ✓ демонстрации работы продуктивной среды изучаемой информационной системы
- ✓ использования общей виртуальной доски для рисования схем, выкладывания примеров и т.п.
- ✓ параллельного ведения чата для письменных вопросов/ответов к лектору, его ассистентам и коллегам по обучению

Рис. 9. Использование средств Microsoft Lync

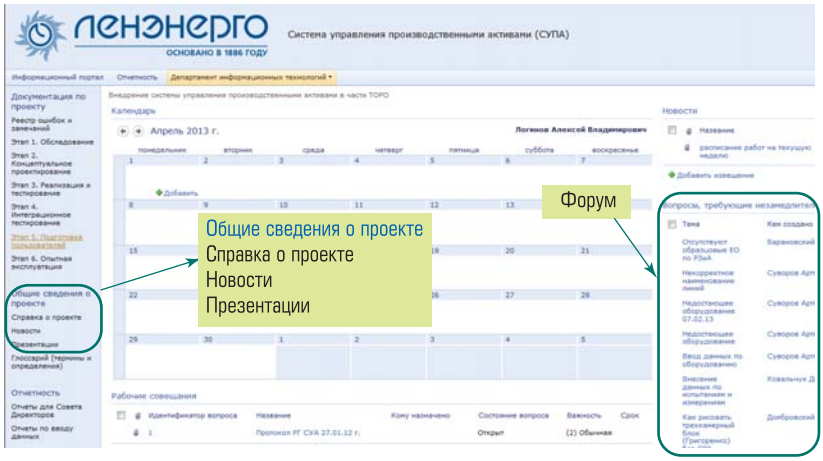


Рис. 10. Использование средств SharePoint

Для удовлетворения таких требований можно использовать функциональные возможности существующей корпоративной информационной сети и таких программных продуктов как MicroSoftLync и SharePoint (рис. 9, рис. 10).

ВЫВОДЫ

1. Для организации дистанционного обучения удовлетворяющего современным требованиям необходимо создание целостной “экосистемы” для оперативного обучения и непрерывного повышения квалификации персонала.
2. Необходимая инфраструктура для постоянно действующей “экосистемы” корпоративного дистанционного обучения может быть основана на стандартных программно-аппаратных средствах.
3. Эффективность создания системы дистанционного обучения на основе стандартных средств подтверждена опытом ОАО “Ленэнерго”.

Артемьев Максим Сергевич *– канд. техн. наук, заместитель генерального директора по техническим вопросам – главный инженер ОАО “Ленэнерго”,*
Зайцева Любовь Ярославовна, *– директор по управлению персоналом и организационному проектированию ОАО “Ленэнерго”,*
Логинов Алексей Владимирович *– начальник департамента технического развития и инноваций ОАО “Ленэнерго”,*
Кондратьев Вячеслав Владимирович *– докт. техн. наук, советник генерального директора ОАО “Ленэнерго” по проектам развития,*
Меркулов Антон Владимирович *– специалист R&D -центра SMART Management МФТИ.*

НОВОСТИ

Delta Group ВЫПУСТИЛА НОВЫЕ ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ Ultron HPH

Delta Group, ведущий мировой поставщик решений по управлению электропитанием и терморегулированию, объявляет о запуске продаж нового источника бесперебойного питания (ИБП) серии Ultron HPH. Новые ИБП обладают номинальной мощностью 20/30/40 кВа с двойным преобразованием энергии и обеспечивают надежную защиту энергоснабжения. Источники Ultron HPH предназначены для обеспечения устойчивого функционирования небольших ЦОД, промышленного оборудования, коммуникационных систем, компьютерных сетей, медицинской техники и систем мониторинга.

Источники Ultron HPH, коэффициент мощности которых равен единице (кВа = кВ), способны работать при номинальной нагрузке. Это позволяет наращивать электроснабжение без снижения номинальной мощности источника, благодаря чему обеспечивается эффективное питание нагрузки и оптимизация эксплуатационных расходов. Высокие показатели энергоэффективности и удельной мощности новых ИБП достигаются за счет КПД, равного 96 % (в экономичном режиме – 99 %), и низким гармоническим искажениям на входе (iTHD < 3 %).

ИБП Ultron HPH обладают выходной мощностью от – 40 % до +20 % при работе в тяжелых условиях. Надежное энергопитание нагрузки обеспечивает технология цифровой обработки сигналов (DSP), позволяющая сократить количество электронных компонентов, которые могли бы выйти из строя. Бесперебойная работа оборудования достигается также благодаря отказоустойчивой конструкции для механизмов управления, снижающей риск отказа системы.

Новые источники поддерживают различные схемы резервирования: по схеме N+1, автономно, в режиме горячего резервирования и т.д. В ИБП Ultron HPH встроено программное обеспечение UPSentry 2012 & Shutdown Agent 2012, с помощью которого можно осуществлять дистанционный контроль и управление источником через веб-интерфейс.

“Сегодня коэффициент мощности нагрузки оборудования последнего поколения составляет 0,9 и в некоторых случаях достигает единицы. Однако большинство производителей ИБП продолжают выпускать источники с коэффициентом мощности на уровне 0,8 или 0,9. Чтобы обеспечить совместимость источников питания с современным ИТ-оборудованием, Delta разработала новые источники Ultron HPH, отвечающие высоким требованиям к запасу мощности и возможности монтажа в ограниченном пространстве”, – говорит Дэннис Лин (Dennis Lin), директор по разработке продукции подразделения Mission Critical Infrastructure Solutions (MCIS) компании Delta Electronics.

Пресс-служба Delta Electronics.
Delta@prpartner.ru

Организатор: РОССИЙСКИЕ СЕТИ
ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

При поддержке: МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Соорганизатор: Электрификация
выставочный павильон

UPGRID

II МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ФОРУМ

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

Электросетевой комплекс. Инновации. Развитие.

29-31 октября 2013, Москва, МВЦ «Крокус Экспо»

ГЕНЕРАЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПАРТНЕРЫ: ИТАР ТАСС, РОССИЯ 24

ГЕНЕРАЛЬНЫЕ МЕДИА-ПАРТНЕРЫ: интерфакс INTERFAX, БИЗНЕС РОССИИ

ГЕНЕРАЛЬНЫЕ ОТРАСЛЕВЫЕ ПАРТНЕРЫ: ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЯ, ЭНЕРГО INFO, ЭНЕРГИЯ ЕДИНОЙ СЕТИ

ПЕРЕДОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ АВТОМАТИЗАЦИИ

ПТА

ВЫСТАВКА

XIII Международная специализированная выставка

Передовые Технологии Автоматизации

ПТА-2013

8–10 октября

Москва, ЦВК «Экспоцентр», павильон 5

Тематика выставки:

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

При поддержке:

Организатор:

Экспоцентр

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

www.pta-expo.ru

16+

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

Энергетика. Энергосбережение

IV Всероссийская специализированная выставка

3-6 сентября / 2013

ПРИГЛАШАЕМ ПРИНЯТЬ УЧАСТИЕ!

- ВЕДУЩЕЕ ОТРАСЛЕВОЕ МЕРОПРИЯТИЕ УДМУРТИИ
- ТЕРРИТОРИЯ ШИРОКИХ БИЗНЕС-ВОЗМОЖНОСТЕЙ
- ВСТРЕЧИ С ПОТЕНЦИАЛЬНЫМИ КЛИЕНТАМИ И ПАРТНЕРАМИ
- ЭФФЕКТИВНОЕ ВЛОЖЕНИЕ В БУДУЩЕЕ РАЗВИТИЕ

ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ
АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ
СВЕТОТЕХНИКА
ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА И ПЕРЕДАЧИ ЭНЕРГИИ
ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

ЧЛЕН РОССИЙСКОГО СОЮЗА ВЫСТАВОК И ЯРМАРОК

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

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

Информационный партнер: КОММУНАЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС РОССИИ

Интернет-партнер: elec.ru

Роль российских ученых в развитии электротехники

КТО ВЫ, БАРОН ШИЛЛИНГ? ЖИЗНЬ ИЗОБРЕТАТЕЛЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ТЕЛЕГРАФА

Великие и незабываемые мгновения редки. Чаще всего история с бесстрастием летописца отмечает факт за фактом, прибавляя по звену к гигантской цепи, которая тянется сквозь тысячелетия, ибо каждый шаг эпохи требует подготовки, каждое подлинное событие созревает исподволь. Из миллионов людей, составляющих народ, родится только один гений, из миллионов впустую протекших часов только один становится подлинно историческим – звёздным часом человечества.

Стефан Цвейг

Барон Павел Львович ШИЛЛИНГ

Павел Львович Шиллинг (1786-1837), член-корреспондент Петербургской академии наук, был физиком и востоковедом, криптографом и основателем русской литографии. Он изобрел первый минный электрический запал и создал первый электромагнитный телеграф. В борьбе с Наполеоном он был награжден именным оружием с надписью “За храбрость” и боевым орденом.

Его деятельность на благо своей родины – России не осталась незамеченной потомками, как это не раз случалось в нашей истории. Ему посвящены сотни статей, книги и воспоминания современников. Бесчисленны его друзья, среди которых достаточно назвать имя А.С. Пушкина, чтобы понять каким обществом был окружен изобретатель. Он выигрывал сразу у двух соперников в шахматы, играя не глядя на доску. Вот как характеризовал Шиллинга морской офицер, лично его знавший: “Это толстый человек, с большими связями, ученый, весельчак, отличный говорун, знавший всю аристократию Европы. На него смотрели, как на какую-то загадку”.

“Добродушие и природный ум, неистощимая веселость, устранение от всяких интриг, сплетней и личных пристрастий заставляли всех знакомых любить и уважать его. Люди серьезные, вдумчивые, строгие любили его беседу, равно как и весельчаки”, – вспоминал о Шиллинге **Н. Греч**.

Кое-кто беззлобно уподоблял его международному проходимцу графу Калиостро. Действительно, личность неординарная и даже странная.

Окружению П.Л. Шиллинга было известно, что он служит чиновником по Министерству иностранных дел и это почему-то связывалось с дипломатическим поприщем. Мнение подкреплялось частыми командировками барона за границу. На самом же деле Шиллинг был заведующим одного из секретных подразделений МИДа, а именно цифирной экспедиции, а с 1828 г. имел чин действительного статского советника, равнозначного генерал-майору или контр-адмиралу.

Вряд ли найдется человек, которому не знакомо имя Павла Львовича Шиллинга. Он известен нам как первый в мире изобретатель электромагнитного телеграфа. Павел Львович являлся высокообразованным и интеллектуальным человеком, который достигал успеха во всех областях, за которые брался. А круг интересов великого изобретателя был огромен и многообразен: электротехника, телеграфия, востоковедение, один из способов печатания – литография, криптография, кабельная техника, шахматы.

Шиллинг был родом из Эстонии. Сначала он пошел по стопам отца – офицера русской армии, командира пехотного полка: закончил 1-й Петербургский кадетский корпус и служил в Генеральном штабе. Но вскоре вышел в отставку и с 1803 по 1812 год был переводчиком.

Электротехникой – самой передовой и многообещающей отраслью физики начала XIX века – Шиллинг стал интересоваться

очень рано. В 19 лет, будучи секретарем русской дипломатической миссии в Мюнхене, он познакомился с немецким физиком и доктором медицины С.Т. Земмерингом и вскоре принял участие в опытах по совершенствованию созданного его маститым коллегой в 1809 году электролитического телеграфа. Приемник телеграфа Земмеринга представлял собой сосуд, наполненный слабым водным раствором кислоты (электролит), куда помещалось 35 электродов, обозначенных буквами немецкого алфавита и цифрами десятичной системы. Тридцать пять изолированных друг от друга проводов, собранных в общий кабель, связывали электроды приемника с гнездами передатчика. Для посылки сигналов в соответствующие гнезда вставлялись соответствующие штепсели, подсоединенные к полюсам вольтова столба. При этом на электродах приемника начиналось разложение электролита и выделение газа – так указывалась передаваемая буква или цифра. Однако громоздкость и примитивность конструкции электролитического телеграфа делали его малопригодным для практического применения. Поэтому Шиллинг предложил Земмерингу, в частности, уменьшить число необходимых для телеграфирования проводов, что поставило перед изобретателями непростую проблему разработки специального телеграфного кода.

Первые самостоятельные исследования Шиллинг проводит в самой передовой области тогдашней прикладной физики – электротехнике, изучая природу “электрогальванизма” и возможности его практического использования. Погрузившись в область электротехники, Шиллинг в 1811 году сделал свое первое открытие – изобрел новый способ взрывать мины. Суть изобретения заключалась в использовании электричества для взрыва подводной мины.

Электрический взрыватель имел основную часть – запал, который состоял из угольных электродов. Сделанный из меди провод подключался на берегу к гальванической батарее, состоящей из большого числа гальванических элементов. По проводу проходил электрический ток, который вызывал искру между электродами. Эта искра воспламеняла угольный запал, который, в свою очередь, воспламенял порох. После этого происходил взрыв минного заряда. Следует обратить внимание на то, что новаторство изобретателя заключалось еще и в замене громоздкого провода под названием “сосис” тонким медным, для изоляции которого использовался шелк и специальный смолистый состав (каучук и льняное масло). Так был изобретен новый вид подводных и подземных кабелей связи.

> “Что за увлекательный человек, – писал **З.М. Стогов,** – пропасть путешествовал, знаком и в переписке с учеными знаменитостями целого света. Занимательных рассказов, всегда умных, интересных анекдотов – без конца. Шиллинг был небольшого роста, необыкновенной толщины. Всегда приветливое выражение недурного лица, глаза, полные веселости и блеска. Он был холост. Обращение его было – человека высшего тона. Он имел искусство оставить уверенность в каждом, что Шиллинг находит его умным человеком”.

Два года работы над совершенствованием химических источников тока и изоляции проводников – и первое серьезное изобретение. Шиллинг первым предлагает применять для дистанционного взрывания мин электрический ток, получаемый от вольтова столба. Этот способ был куда надежнее применявшихся в ту пору начиненных порохом холщовых рукавов. Система Шиллинга действовала на расстоянии до пятисот метров, причем надежно изолированный провод мог быть уложен, по мнению изобретателя, и под водой. Мюнхенский профессор Земмеринг, внимательно следивший за успехами молодого ученого-любителя, записывает в своем дневнике в мае 1812 года: “Шиллинг радуется, как ребенок, своему электрическому проводнику”.

Шиллинг успешно решил эту проблему – но только полтора десятилетия спустя, так как в 1812 году в связи с близящейся войной ему пришлось спешно возвратиться на родину.

Свое изобретение, основанное на использовании электрического запала, который действует от источника тока, для взрыва минных пороховых зарядов на расстоянии, Павел Львович продемонстрировал в 1812 году в Петербурге. Он взорвал мины новым способом под водой реки Нева в присутствии императора Александра I. Это изобретение было уникально. Американцы применили электричество для взрыва подводной мины лишь через 18 лет после Шиллинга, а англичане – по прошествии целых 26-ти лет!

Через несколько десятков лет Шиллинг повторил свои опыты, используя для воспламенения заряда пороха мины угольные запалы, широко применявшиеся в гальванических минах первых конструкций. Испытания подводных и сухопутных мин, взрываемых посредством электричества, были проведены

вместе с К.А. Шильдером недалеко от Петербурга в военном лагере около Красного Села. Во время опытов с использованием электричества был взорван снаряд в 45 пудов (737 кг) пороха.

Опыты Шиллинга свидетельствовали об огромных перспективах использования минного оружия, однако не были по достоинству оценены Морским ведомством, которое не стало производить работы по организации создания образцов минного подводного оружия, применяемых на практике. Изобретение Шиллинга нашло мирное применение: использовалось для подрыва льда, очистки гавани и спасения мостов. Только по прошествии времени мины поступили на вооружение русской армии.

Также Шиллинг занимался и опытами по применению электричества для бытовых потребностей людей, например для электрического освещения.

Началась Отечественная война 1812 года. Весь русский народ поднялся на борьбу с французами, не мог оставаться в стороне и Шиллинг. Он бросил свои научные труды и добровольцем отправился воевать в ряды действующей армии. Сражаясь храбро и самоотверженно в составе 3-го Сумского драгунского полка, Шиллинг был награжден боевым орденом Святого князя Владимира с бантом и саблей, на которой было написано: “За храбрость”.

После войны Павел Львович стал работать в Министерстве иностранных дел в Азиатском департаменте.

Кроме электротехники, Павел Львович увлекался литографированием. В 1817 году он возглавил литографию Министерства иностранных дел (первую в России), которая составляла топографические карты для армии и занималась китайскими рукописями. Для создания карт Шиллинг закупал в германских каменоломнях литографический камень. Павел Львович разработал для печатания географических карт первую в России гражданскую литографию, а также создал новый литографский способ воспроизведения текстов на китайском языке. Значение работ Шиллинга трудно переоценить. Они сыграли важную роль не только в развитии средств нового изобразительного искусства, но и в производстве ценных бумаг и книгопечатании.

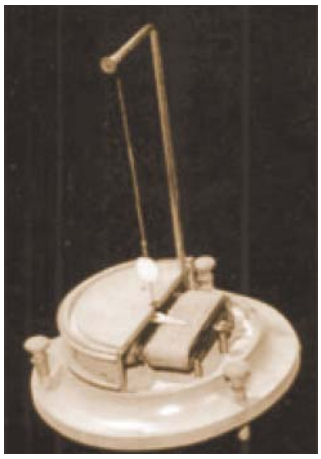


Рис. 1. Приёмник однострелочного аппарата П.Л. Шиллинга

Высокообразованный, разносторонне развитый Павел Львович принимал активное участие и в литературной жизни Петербурга. Во время собраний изобретатель общался с А.С. Пушкиным, В. А. Жуковским, И.А. Крыловым и И.С. Тургеневым. Кроме того, первым литературным произведением, которое Шиллинг избрал для литографирования, была поэма “Опасный сосед” В. Л. Пушкина, дяди знаменитого поэта золотого века.

Широко известно имя Шиллинга в области востоковедения. Павел Львович с интересом изучал историю и языки народов Азии. За свою научную деятельность Шиллинг был избран членом многих научных обществ разных стран: в 1822 году стал членом-корреспондентом французского Азиатского общества, в 1824 году – членом британской Востоковедческой ассоциации и удостоен диплома Британского общества азиатской литературы, а 1828-й год отмечен для Павла Львовича избранием его членом-корреспондентом Петербургской академии наук по разряду литературы и древностей Востока. Он писал работы в области криптографии, а также исследовал и создавал различные системы кодирования.

Параллельно этой деятельности Шиллинг в течение 5 лет занимался электротелеграфией.

Шиллинг изобрел первый практически пригодный электромагнитный телеграф в 1825 году, блестяще решив сразу две проблемы – электротехническую и информационно-лингвистическую. Первым и основным типом электромагнитного телеграфа П. Л. Шиллинга был двухпроводной одномультипликаторный (однострелочный), рис. 1.

Испытание прошло в 1828 году все на том же полигоне саперного батальона в Красном Селе одновременно с испытаниями электрической мины. Сохранилась рукопись, в которой Павел Львович подробно описал свое изо-

бретение. Он использовал здесь “особого рода умножитель, в котором электрический поток кружится несколько сот раз и отклоняет пару магнитных астатических стрелок в ту либо другую сторону, смотря по направлению потока”. Причем “умножитель” (мультипликатор) Шиллинга позволял магнитным стрелкам отклоняться на 90 градусов и по окончании действия тока приводил их в первоначальное положение. Стрелки подвешивались на тонкой платиновой проволоке, пропущенной через их центры. Над ними прикреплялся небольшой диск – одна сторона белая, другая черная. Когда сигналы не поступали, диск располагался к наблюдателю ребром, а во время работы аппарата поворачивался к наблюдателю той или иной стороной в зависимости от направления электрического тока.

К сожалению, электромагнитный телеграф в 1828 году не был публично продемонстрирован.

В 1830 году правительство поручило Шиллингу организовать большую научную экспедицию в Восточную Сибирь.

Особо следует сказать о его отношениях с А.С. Пушкиным. По мнению известного российского литературоведа академика М.П. Алексеева, вероятнее всего, именно П.Л. Шиллингу А.С. Пушкин посвятил свои знаменитые строки:

О сколько нам открытий чудных
Готовят просвещенья дух,
И опыт – сын ошибок трудных,
И гений – парадоксов друг,
И случай, Бог изобретатель...

Эти строки были написаны Пушкиным в декабре 1829 г., когда П.Л. Шиллинг готовился к путешествию в Восточную Сибирь и далее в Китай. А.С. Пушкин очень хотел попасть в состав этой экспедиции, и в то время его интерес к П.Л. Шиллингу был особенно велик.

Примерно в те же дни Пушкин пишет еще одно стихотворение, прямо обращенное к Шиллингу:

Поедем, я готов; куда бы вы, друзья,
Куда б ни вздумали, готов за вами я
Повсюду следовать, надменной убегая:
К подножию ль стены далекого Китая...
В кипящий ли Париж...

Рис. 2. П.Л. Шиллинг. Рисунок А.С. Пушкина

И, наконец, до наших дней сохранился замечательный портрет П.Л. Шиллинга, который А.С. Пушкин в конце 1829 или начале 1830 г. нарисовал в альбоме своей хорошей московской знакомой Е.Н. Ушаковой, рис. 2.

По соседству со стихотворными отрывками находится и черновик прошения Пушкина “о дозволении посетить Китай вместе с посольством, которое туда скоро отправляется”, направленное А.Х. Бенкендорфу 7 января 1830 г. В кратчайший срок прошение рассматривается, и 17 января Пушкину сообщают об отказе Николая I. Экспедиция отправляется без Пушкина.

Павел Львович 2 года провел в Монголии и Бурятии, исследовал жизнь и культуру местных народов. За время экспедиции Шиллингу удалось собрать очень обширную коллекцию литературных памятников, в том числе японские, монгольские, тибетские, индийские, маньчжурские рукописи и редкие карты, которые имеют огромное историческое и культурное значение. Некоторые исследователи считают, что восточная экспедиция помогла Шиллингу в его главном изобретении. Способ использования электричества для установления связи был придуман изобретателем после изучения китайской предсказательной системы “ИЦЗИН”.

Возвратившись в Петербург в 1832 году, изобретатель продолжил работу по созданию телеграфного аппарата.

В нашем распоряжении имеется описание изобретения П. Л. Шиллинга, сделанное самим автором в 1836 или 1837 г. *“Телеграф, мною изобретенный... основан на свойстве, открытом Ерстедом, что магнитная стрелка*

отклоняется от своего направления, когда поток сомкнутого вольтова столпа движется по самому направлению сей стрелки.

Сего свойства, однако же, недостаточно было для устройства телеграфа, надлежало еще продумать к оному:

1-ое. Способ умножить электрическую силу.

2-ое. Притупить колебание магнитной стрелки, ибо только через сие притупление надеяться можно было достигнуть до несомнительной ясности в показаниях и предупреждения всякого рода сбивчивости. Я достиг сей цели следующим образом:

1ое. Устройством особого умножителя, в котором электрический поток кружится несколько сот раз и отклоняет пару магнитных астатических стрелок в ту либо другую сторону, смотря по направлению потока.

2ое. Устройством особого способа, мной изобретенного, который, дозволяя магнитным стрелкам отклоняться от их направления на почти 90 градусов, притупляет колебания их и по окончании действий электрического потока приводит сии стрелки в первобытное положение по направлению искусственного магнитного меридиана.

Изложив... вкратце свойства, на которых основан мой телеграф, приступаю, наконец, к описанию оного:

Он состоит:

1-ое. Из вольтова столбца.

2-ое. Из проводников.

3-е. Из умножителя и в соединении с оным находящимся коммутатором.

4-ое. Из будильника".

Как видно из описания, П.Л. Шиллинг сумел творчески использовать практически все открытия в области электромагнетизма, сделанные в предшествующие десятилетия. Огромное влияние на него оказали открытие Х.К. Эрстеда, а также как разнообразные конструктивные решения, так и конкретные приборы, разработанные и созданные А. Вольта, С.Т. Земмерингом, Ф. Рональдсом, А.М. Ампером, Х.С. Швейггером, Л. Нобили. Без всех них не было бы и телеграфа П.Л. Шиллинга.

Опыты Павла Львовича увенчались грандиозным успехом.

Однако создание прибора, с помощью которого можно было бы отправлять и принимать сообщения, было бы невозможно без решения проблемы телеграфного кода. После 1825 г. создание электромагнитного телеграфа было, в общем-то, вопросом времени. Однако профессиональные физики с самого начала столкнулись с неразрешимой для них проблемой. Строить телеграфные линии, где число проводников равнялось, по меньшей мере, числу букв алфавита, было чрезвычайно дорого. А найти иное решение для людей, которые занимались всю свою жизнь больше техническими вопросами, было очень сложно. Целый ряд хороших физиков так и не смогли найти приемлемое решение.

В подобных условиях преимущество было у хорошо подготовленных любителей. Именно таким любителем и был П. Л. Шиллинг. Вплоть до середины 30-х годов XIX столетия он воспринимался теми, кто его знал, прежде всего, как востоковед, специалист по восточной письменности, который заодно занимается проблемами электричества. Подобная ситуация была достаточно типична для той эпохи. Время узких специалистов наступит несколько позднее.

Вот что писал по этому поводу в специально подготовленной для немецкоязычного читателя статье "Электромагнитные телеграфы" преемник П.Л. Шиллинга Б.С. Якоби: "Шиллинг имел то особое преимущество, что служебное положение позволяло ему вполне оценить потребности своей страны в средствах связи. Удовлетворение этих потребностей и составило задачу, которую он стремился разрешить на протяжении всей своей жизни, с одной стороны, привлекая на помощь успехи естествознания, с другой стороны, направляя свой исключительно острый ум на создание и составление простейшей телеграфной азбуки. В последнем деле ему послужило замечательным подспорьем специальное знание восточных языков, с которыми он имел возможность ознакомиться по первоисточникам. Два различных направления знаний – естественные науки и изучение восточной письменности – слились вместе, чтобы помочь возникновению телеграфии".

И действительно, именно склонность П.Л. Шиллинга к восточным языкам, а также приобретенный в период работы в Министерстве иностранных дел опыт в криптографии помогли ему решить задачу создания телеграфного кода, который и сделал воз-

можной в то время электромагнитную телеграфию. Наконец, П.Л. Шиллинг в течение нескольких десятилетий собирал сведения обо всех существовавших в то время системах сигнализации.

Первый образец электромагнитного телеграфа, который был изготовлен П.Л. Шиллингом не позднее 1828 г., был двухпроводный однострелочный (т. е. с одним мультипликатором) аппарат. Для успешного действия такого телеграфа П.Л. Шиллингом был разработан специальный код, основанный на использовании комбинаций разного количества последовательных сигналов. Число сигналов, обозначавших каждый знак, колебалось от одного до пяти. При изменении направления тока магнитная стрелка могла поворачиваться направо или налево. В результате, с помощью этого кода было возможно передавать все буквы латинского алфавита, цифры от нуля до десяти, а также команды “давать”, “стоп”, “конец”. Казалось бы, задача успешно решена. Однако тогда данный код показался слишком сложным для практического применения.

В связи с этим П.Л. Шиллинг, стремясь к упрощению кода (т. е. к тому, чтобы сделать более доступным пользование своим телеграфом), пошёл на усложнение принимающего устройства. К 1832 г. им был изготовлен шестистрелочный телеграфный аппарат. Данный аппарат состоял из передающего устройства в виде клавиатуры с 16 клавишами (восемь белых и восемь черных) и принимающего устройства. Принимающее устройство состояло из шести мультипликаторов с магнитными стрелками, которые были подвешены горизонтально на нитях. На тех же самых нитях над стрелками были закреплены бумажные диски, окрашенные с одной стороны в белый, а с другой – в чёрный цвет. Передающее и принимающее устройства были соединены восемью проводниками. Различные сочетания белых и чёрных дисков в разных мультипликаторах соответствовали отдельным буквам русского алфавита и цифрам от нуля до девяти. Данный код был значительно легче для восприятия даже не очень хорошо подготовленным человеком.

Именно электромагнитный телеграф, созданный Шиллингом в 1832 году, считается первым в мире. Это был шестистрелочный клавишный аппарат с индикаторами, выполненными на основе стрелочного электрического гальванометра. Шиллинг в совершенстве владел несколькими языками и системами шифрования. Опираясь на свои знания, он создал особый информационно емкий код для телеграфа. Этот код лег в основу определения количества стрелочных индикаторов в изобретенной телеграфной системе. Специально разработанная таблица кодов Шиллинга позволяла оператору приемного телеграфного аппарата легко расшифровывать передаваемые по электрическим проводам сигналы в буквы.

Впервые в истории телеграфии (задолго до С. Морзе) П. Л. Шиллинг нашел способ выражать передаваемые буквы и цифры комбинациями двух знаков. Именно придуманный им телеграфный код – “азбука Шиллинга” – позволил ограничить число линейных проводов всего двумя! Созданный для однострелочного телеграфа так называемый неравномерный код состоял из сочетаний разного числа (от одного до пяти) последовательных сигналов, посылаемых током разного направления. Например, обозначением буквы “А” – было “белое”, “черное”, буквы “Е” – “белое”, буквы “Т” – “черное” и так далее. В знаменитой азбуке Морзе, появившейся в 1838 году, позаимствованы не только идея Павла Львовича, но и обозначения многих букв, использовавшихся в его “неравномерном коде” (“А” – “точка”, “тире”, “Е” – “точка”, “Т” – “тире”...).

Например, ещё более полтора столетия назад русский ученый П. Л. Шиллинг, а затем американец С. Морзе применили электромагниты для телеграфной связи. Тогда электрический телеграф впервые сделал возможной передачу сообщений с большой скоростью в любое время суток и в любую погоду на огромные расстояния. И даже сейчас этим видом связи охвачены самые отдаленные уголки нашей Родины. Им пользуются все граждане, когда им нужно быстро передать какое-нибудь сообщение.

Поскольку графическую запись комбинаций сигналов придумали позже (сам Шиллинг начал работу над этим, но не успел ее завершить), “неравномерный код” представлялся трудным для запоминания. Чтобы облегчить задачу телеграфистам, Шиллинг к началу 1830-х годов изобрел шестистрелочный (шестимультипликаторный) телеграф, в котором буквы русского алфавита обозначались пространственно-комбинационным способом передачи сигналов, а именно: одновременным отклонением одной или двух стрелок из шести, а цифры – отклонением трех стрелок из шести. Передатчик имел восемь пар белых

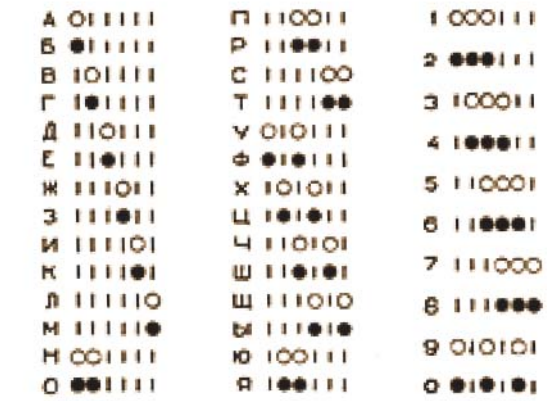


Рис. 3

и черных клавиш, шестью парами из которых осуществлялась собственно передача сигнала. При нажатии одной или нескольких основных клавиш соответствующие диски на приемном аппарате поворачивались (в зависимости от цвета клавиш) к наблюдателю черной или белой стороной. Предусматривался так называемый вызывной мультипликатор – рычаг с молоточком, который ударял по сигнальному звонку на приемном пункте, рис. 3.

Разработанные Шиллингом образцы двоичного кода явились основой для развития телеграфии. Успешному решению задачи способствовало не только то, что Шиллинг был лингвистом. Значительную роль сыграли его обширные познания в области криптографии.

Об этой стороне его деятельности один из его современников сообщал, что “он сочинил для министерства такой тайный алфавит, то есть так называемый шифр, что даже австрийский, такой искусный тайный кабинет и через полвека не успеет прочесть”. Другой современник Шиллинга свидетельствовал следующее: “Он изобрел разные, весьма остроумные и уважаемые по своей простоте и удобству, системы сигналов, а особенно криптографических и ключевых (цифирных) письмен. В пример, мы упомянем токмо об удивительном способе, придуманном им для изображения тремя лишь флагами до 3000 различных знаков, способе, изумившем своею простотой и непроницаемостью многочисленных знатоков, собравшихся на опытах, произведенных им в Вене в 1836 году”.

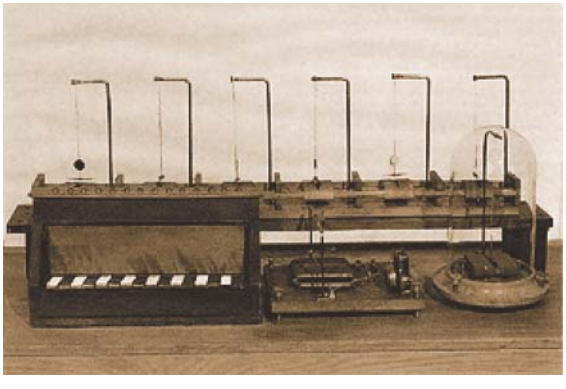


Рис. 4. Телеграфный аппарат Шиллинга

Павел Шиллинг был также пионером использования тайнописи при телеграфировании. “Я изобрел для сего же предмета особую цифирь, – писал он, – которую искуснейший разбирать не в состоянии будет открыть, хотя бы ему сообщено было буквальное содержание депеши и самый телеграфический словарь”. Э.Х. Ленцу пришлось быть очевидцем одной из демонстраций изобретателя, во время которой была успешно передана телеграмма, написанная китайскими письменами, при помощи специально разработанного Шиллингом для этой цели кода. Следует отметить, что этот код оказался единственно возможным для китайской письменности и его впоследствии пытались внедрить американские миссионеры. Кстати, известны 3 модели телеграфного аппарата Шиллинга.

Публичная демонстрация телеграфного аппарата состоялась в квартире Шиллинга на Марсовом поле в Петербурге в октябре 1832 года, рис. 4.

Сам император Николай I присутствовал на этом историческом событии. Он составил и передал текст первой телеграммы на французском языке, что в переводе на русский означало: “Я очень рад был посетить господина Шиллинга”. Изобретение Павла Львовича принесло ему всемирную известность и признание. В 1835 году Шиллинг был приглашен в Германию на съезд “Общества немецких естествоиспытателей и врачей”, где продемонстрировал свое улучшенное изобретение. Свой аппарат П.Л.Шиллинг демонстрировал на этом съезде. Председатель съезда профессор Гейдельбергского университета и почетный член Петербургской академии наук Георг Мунке безоговорочно признал приоритет российского ученого в области телеграфии. Англичане предложили Павлу Львовичу внедрить его изобретение у них, но он хотел начать с России. Николай I приказал учредить для испытания аппарата Шиллинга особый комитет. Испытание – передача депеши по подводным кабелям – прошло удачно.

Успешные испытания электромагнитного телеграфа Павла Львовича положили начало строительству телеграфной связи в России. Первые линии соединили между собой различные помещения Зимнего дворца, а позднее Зимний дворец с Адмиралтейством (1836). Именно Шиллингу принадлежит идея устанавливать телеграфные столбы вдоль дорог.

Одним из тех, кто проявил большой интерес к изобретению П.Л. Шиллинга, был император Николай I . Осенью 1836 г. в соответствии с императорским указом был создан специальный комитет для рассмотрения электромагнитного телеграфа. Комитет самым внимательным образом изучил изобретение П.Л. Шиллинга. Для проведения испытаний изобретателю было предложено построить небольшую телеграфную линию в здании Главного адмиралтейства. В здании были установлены три телеграфных аппарата (один из них – в кабинете морского министра). Длина линии составила пять вёрст. Часть провода была пропущена через внутренний канал адмиралтейства.

Павел Львович начал руководить постройкой подводной телеграфной линии между Петербургом и Кронштадтом. Для этих целей был разработан специальный подводный кабель.

Однако сделать Россию первой в мире страной, обладающей телеграфным сообщением, помешала скоропостижная кончина изобретателя, последовавшая в 1837 году.

После этого имя Павла Львовича Шиллинга надолго забылось. “Отцами” телеграфа провозглашались то американец Морзе, то англичане Кук и Уитстон... Приоритет П.Л.Шиллинга был восстановлен лишь в 1859 году академиком Иосифом Гамелем

(Гамель Иосиф. Исторический очерк электрических телеграфов. СПб., 1886. С.28-45) и с тех пор уже никем не оспаривался.

Для привлечения внимания человека, работающего на телеграфном аппарате, Павел Львович придумал использовать звонок.

Своим изобретением Шиллинг положил начало двум направлениям развития телеграфной техники: аппаратов с визуальным приемом кодовых комбинаций и пишущих аппаратов – с графическим приемом кодовых комбинаций. Созданный Шиллингом телеграфный код впоследствии усовершенствовал С. Ф.Б. Морзе, который создал свою азбуку.

Павел Львович Шиллинг своим гениальным изобретением прославил Россию на весь мир. Являясь истинным патриотом своей Родины, он не раз отклонял многочисленные предложения продать свой электромагнитный телеграф за границу. В память о Павле Львовиче Шиллинге в 1901 году была установлена мемориальная доска на доме № 7 по Марсовому полю в Петербурге, где жил и создавал свои творения великий изобретатель.

Друг и единомышленник изобретателя Б.С. Якоби писал: “Имя Шиллинга не может быть забыто в истории изобретений, да оно и не будет забыто, ибо распространение телеграфа послужит памятником его неутомимой деятельности”.

Краткая Хроника деятельности П.Л. Шиллинга:

1812 г. – Изобрел первую электрическую мину.
1816 г. – Организовал первую в России литографию.
1828 г. – Избран членом-корреспондентом Петербургской Академии Наук по разряду литературы и древностей Востока.
1828 г. – Изобрел двухпроводный однострелочный телеграф с неравномерным кодом.
1830-32 гг. – Организовал и возглавил научную экспедицию к границам Китая при участии русского китаеведа Н.Я. Бичурина.
1832 г. – Изобрел восьмистрелочный мультипликаторный телеграф равномерного кода и публично демонстрировал его в своей квартире.
1836 г. – Проложил экспериментальную кабельную линию длиной около 10 км вокруг Адмиралтейства для испытания своего телеграфа.
1837 г. – Разработал проект телеграфной лини связи Петергоф – Кронштадт (25 км) через залив
1837 г., 6 августа (нов. ст.) – умер в Петербурге и похоронен на Смоленском кладбище.

Трудно переоценить заслуги П.Л. Шиллинга в деле создания электросвязи в нашей стране. Именно он сумел первым творчески

использовать практически все открытия в области электромагнетизма, сделанные в предшествующие десятилетия. При этом им были изучены как новейшие теоретические разработки в области электричества и магнетизма, так и практически все созданные к этому времени приборы. Нужно было только понять, как с помощью всех названных приборов передавать сообщения. И П.Л. Шиллинг смог сделать это. Именно он был первым, кто в лабораторных условиях смог осуществить передачу информации с помощью электромагнитного телеграфа. Использование изобретения П.Л. Шиллинга сначала в Англии, а затем и в России положило начало практической телеграфии.

И все же, кем Вы были, барон Павел Львович Шиллинг?

В любом случае талантливейшим инженером и патриотом России!

Используемые источники:

1. *http://rus-eng.org/eng/SHilling%20Pavel%20L%27vovich.htm*
2. *http://www.electrolibrary.info/history/telegraf.htm*
3. "*Изобретатель* электромагнитного телеграфа барон П. Л. Шиллинг фон Канштадт". ("Сборник распоряжений по главному управлению почт и телеграфов", 1886 г., № 11 и 12).
4. *Высоков М.С.* Электросвязь в Российской империи от зарождения до начала XX века. — Южно-Сахалинск: Издательство Сахалинского государственного университета, 2003.
5. *Цявловская Т.Г.* Рисунки Пушкина. – М.: Искусство, 1986.
6. *М.С. Высоков, П.Л. Шиллинг* и первые шаги электросвязи в России. 175 лет электросвязи. Журнал "Электросвязь: история и современность" № 4, 2007 г.

Материал к печати подготовил ***А.А. Егоров****.*

НОВОСТИ

SIEMENS

«СИМЕНС» ПОДПИСАЛ СОГЛАШЕНИЯ О СОТРУДНИЧЕСТВЕ С РОССИЙСКИМИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИМИ КОМПАНИЯМИ

04 июня 2013 г. в рамках выездного расширенного заседания Правления "Сименс АГ" в Москве немецкий концерн подписал ряд соглашений о сотрудничестве и реализации совместных проектов с ведущими российскими компаниями энергетического и нефтегазового сектора ОАО "Российские сети", ОАО "Федеральная Сетевая Компания" и ОАО "НОВАТЭК".

Меморандум между "Сименс" и ОАО "Российские Сети" касается комплексной модернизации электросетевого комплекса в пилотных зонах Санкт-Петербурга и Смоленской области. В частности, документ затрагивает модернизацию электросети Центрального района северной столицы, реконструкцию вторичного оборудования ОАО "Ленэнерго", а в Смоленской области строительство инновационной подстанции 110 кВ "Миловидово" и прилегающей распределительной сети 6 – 10 кВ с применением элементов "интеллектуальной" сети (Smart Grid). Кроме этого "Сименс" будет готов предложить финансовые инструменты, нацеленные на обеспечение максимальной эффективности проекта.

Договор "Сименс" с ОАО "Федеральная Сетевая Компания" касается поставок электротехнической продукции с локализацией производства в России. В документе отмечается заинтересованность "Федеральной Сетевой Компании" в оборудовании "Сименс", производимом на заводе ООО "Сименс Трансформаторы" в Воронеже трансформаторном оборудовании классов напряжения 110 кВ и 220 кВ. Первой продукцией нового предприятия для нужд "Федеральной Сетевой Компании" стали силовые трансформаторы мощностью 125 МВА, 63 МВА и 40 МВА.

Соглашение о стратегическом партнерстве подписано с ОАО "НОВАТЭК". К приоритетным направлениям сотрудничества отнесены производство энергии, включая решения "под ключ"; электрические решения в области добычи и сжижения газа; оборудование в области автоматизации; решения в области низкого, среднего и высокого напряжения.

Президент, Председатель Правления "Сименс АГ" Петер Лёшер отметил: "В этом году исполняется 160 лет с момента прихода "Сименс" в Россию. За прошедшие годы нам удалось наладить сотрудничество с энергетическими, промышленными, инфраструктурными, научно-исследовательскими компаниями. Подписание сегодняшних соглашений – это хорошая возможность для дальнейшего развития как российской экономики, так и нашей компании. Реализацией этих проектов совместно с нашими партнерами мы намерены внести серьезный вклад в развитие основных отраслей экономики страны".

Пресс-служба ООО "Сименс". www.siemens.com

22-25 октября УФА-2013

РОССИЙСКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ФОРУМ

ЭНЕРГЕТИКА УРАЛА

XIX МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА

www.energobvk.ru

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ВЫСТАВКИ

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

КАБЕЛЬ. ПРОВОДА. АРМАТУРА

ЭЛЕКТРО- И СВЕТОТЕХНИКА

БАШКИРСКАЯ ВЫСТАВОЧНАЯ КОМПАНИЯ

БАШКИРСКАЯ ВЫСТАВОЧНАЯ КОМПАНИЯ
Тел./факс: (347) 253 09 88 , 253 38 00
E-mail: energo@bvkexpo.ru, www.bvkexpo.ru

РБК БИЗНЕС-КОНФЕРЕНЦИИ

КОНФЕРЕНЦИЯ «ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ И ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ В РОССИИ 2013»

23 мая 2013 года в отеле "Ритц-Карлтон" состоялась конференция РИА "РБК" "Энергоэффективность и энергосберегающие технологии в России".

В работе конференции приняли участие более 100 делегатов, среди них представители Министерства энергетики РФ, Государственной Думы, федерального государственного учреждения "Российское энергетическое агентство" Минэнерго РФ, руководители ассоциаций и некоммерческих партнерств, представители российских и зарубежных коммерческих компаний, институтов и научно-исследовательских лабораторий, электроэнергетических и консалтинговых организаций, то есть в целом все те, кто активно участвует во внедрении и расширении присутствия передовых энергосберегающих технологий в российской экономике.

Конференция предоставила участникам возможность для демонстрации новых идей, презентации своих взглядов на развитие энергосберегающих технологий в России, а также обсуждения и оценки стратегических документов в области энергосбережения.

Открыл конференцию **Алексей Викторович Туликов**, руководитель департамента развития законодательства в области энергетики ФГБУ "Российское энергетическое агентство" Министерства энергетики РФ, председатель первой сессии "Роль и влияние государства в области повышения энергоэффективности и развития энергосберегающих технологий". В первой сессии обсуждались вопросы, затрагивающие механизмы финансирования проектов в области энергоэффективности, системы подготовки и методы проверки квалификации кадров, меры по стимулированию развития распределенного производства энергии в России и другие.

От Министерства энергетики Российской Федерации выступил **Павел Алексеевич Пупасов**, заместитель директора департамента энергоэффективности и модернизации ТЭК. В своем докладе он более подробно остановился на основных инструментах по повышению энергоэффективности в стране, которые будут реализованы Минэнерго России в ближайшее время. Одним из инструментов является создание нормативно-правовой базы для привлечения источников бюджета и совершенствование механизма предоставления субсидий из федерального бюджета бюджетам субъектов Российской Федерации на реализацию региональных программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности. Павел Алексеевич подчеркнул, что приоритетным направлением для Минэнерго в рамках предоставления субсидий станут субсидированные процентные ставки, созданные для того, чтобы заинтересовать инвесторов и создать почву для реализации частно-государственного партнерства.

Тему продолжил **Вадим Николаевич Зазимко**, руководитель экспертной группы по финансированию энергоэффективных проектов

при комитете РСПП по энергетической политике. В своем выступлении Вадим Николаевич отметил, что федеральное финансирование снизилось и по сравнению с внебюджетными источниками сильно уменьшилось. Следовательно, большая часть бремени по финансированию проектов ложится на плечи бизнеса. В.М. Зазимко прокомментировал принципы работы и "узкие места" основных механизмов финансирования проектов в области энергоэффективности, предусмотренные в рамках подпрограммы 1 "Энергосбережение и повышение энергетической эффективности", а именно: создание специализированной организации, которая будет направлена на создание условий для привлечения средств, и предоставление государственных гарантий. А также поделился опытом реализации механизмов финансирования проектов в области энергоэффективности без участия государства: это схема реализации факторинга и развитие территориально-производственных кластеров, работающих на итоговый результат.

Юрий Петрович Галишников, генеральный директор ООО "Инженерно-производственный центр "Учебная техника", в своем выступлении на тему: "Лабораторный практикум в подготовке и проверке знаний специалистов по энергосбережению и энергоаудиту" затронул проблему отсутствия лабораторий с энергосберегающим оборудованием в подавляющем количестве вузов и техникумов, а также непопулярности темы "Энергосбережение" в обучении, вследствие чего уровень подготовки специалистов оставляет желать лучшего. Сейчас учатся на реальных объектах, что чревато большими потерями. Ю.П. Галишников поделился уникальным решением этого вопроса, продемонстрировав фотографии стендов, позволяющих приобрести реальные инструментальные навыки, необходимые каждому специалисту для выхода на объект и проведения необходимых измерений. Также была представлена модель солнечной электростанции, позволяющая проводить ряд экспериментов, ветрогенератора, позволяющего исследовать всевозможные режимы работы, и многое другое.

Подвел итог первой сессии Алексей Туликов, выступив с докладом на тему: "Система государственной поддержки и стимулирования энергосбережения и повышения энергетической эффективности". Алексей Викторович объяснил, почему пока ни один проект по энергоэффективности не получил государственную гарантию. Что касается развития законодательства в сфере энергоэффективности, то сейчас происходит оценка того, что было сделано, и формирование решений, которые будут направлены на его совершенствование. Например, по словам А.В. Туликова, в части энергоаудита будет введена квалификация энергоаудиторов, то есть институт, который позволит контролировать знания и навыки энергоаудиторов, и в случае их нарушений возможно аннулирование аттестации. Будет введена ответственность вплоть до личной ответственности работников, которые непосредственно участвуют в проведении энергетического обследования, подписывают энергетический паспорт и отчет. Также будет предусмотрена дополнительная ответственность членов СРО. Предусматривается введение "энергетической декларации", которая может быть представлена организацией вместо проведения энергетического обследования, если ее энергопотребление составляет менее 500 тыс. рублей энергетических ресурсов в год. Появление законопроекта ожидается в этом году.

А.В. Туликов также отметил в своем докладе, что сейчас активно обсуждается возможность введения в России рыночных механизмов стимулирования энергосбережения. Одним из механизмов такого рода является "система белых сертификатов" (система обязательств по осуществлению мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности), их могут получить как сетевые, энергосбытовые компании, так и энергосервисные. Достаточно активно этот механизм развивается в странах Европейского союза. Важную часть в этом процессе занимает M&V (внедрение системы регистрации и системы для мониторинга и верификации экономии).

В части развития законодательства, сообщил А.В. Туликов, сейчас происходит активная реализация плана, заложенного в распоряжение правительства РФ от 27.09.2012 № 1794-р "Об утверждении плана мероприятий по совершенствованию государственного регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности". Весь план должен быть осуществлен в этом году. План реализации ФЗ-261 практически выполнен, ввиду этого правительство разрабатывает новый план. В рамках нового плана предусмотрено совершенствование налогового законодательства в области налога на имущество, ин-

вестиционного налогового кредита. До конца июля должен быть подготовлен план по совершенствованию госгарантий.

Вторая сессия была посвящена вопросам развития электроэнергетики России на основе сочетания централизованной и распределенной генерации.

Председатель сессии **Сергей Владимирович Бледных**, руководитель экспертной секции "Малая энергетика" при председателе Комитета Государственной Думы РФ по энергетике, сообщил, что сегодня многие потребители в России создают для себя собственную генерацию или задумываются об этом. Однако более активную деятельность в этом направлении ограничивают два основных момента. Первый связан с невозможностью продавать избытки электроэнергии в сети по нормальным ценам, что влияет на экономику проектов. И второй – проблема использования тепловой энергии, которая появляется в технологическом цикле. Если бы эти вопросы были решены, то проектов в распределенной генерации было бы в десятки раз больше. "По нашим оценкам, когда генерация загружена более чем на 80% и существует потребность в тепле в полном объеме, сроки окупаемости проектов – три года, что выгодно даже при их реализации за собственные средства", – сказал Сергей Бледных.

Выступая с докладом на сессии, Сергей Бледных уделил особое внимание вопросу создания "энергетических дискаунтеров" на основе мини-ТЭЦ в регионах России с целью снижения себестоимости выработки электроэнергии. "Речь идет о том, что потребитель не строит собственную малую генерацию за свои средства, а в регионе появляется управляющая компания, которая строит ТЭЦ за свои деньги. Но при этом потребитель подписывает с управляющей компанией долгосрочный контракт на покупку электроэнергии", – пояснил Сергей Бледных, добавив, что стоимость электроэнергии, поставляемой такой управляющей компанией, будет ниже, чем поставки при централизованном электроснабжении. Для реализации проектов рассматриваются в первую очередь регионы, где сложилась высокая ценовая зона на низком и среднем напряжении для промышленных потребителей, а также энергодефицитные регионы.

Ольга Алексеевна Новоселова, директор по экологии энергоэффективности ЗАО "АПБЭ", координатор ТП "Малая распределенная энергетика", выступила с докладом "Малая распределенная энергетика: необходимость учета в стратегических документах отрасли". В своем выступлении она подчеркнула, что развитие распределенной генерации, совместное развитие электроэнергетического и теплоэнергетического комплекса является основой нового инновационного сценария развития энергетического сектора России и что целесообразно рекомендовать Правительству РФ, Минэнерго РФ, Минэкономразвития РФ при разработке стратегических документов отрасли – "Энергетической стратегии России до 2020 года" и "Генеральной схемы развития электроэнергетики до 2030 года" – предусмотреть полномасштабный учет развития малой распределенной и возобновляемой энергетики. А также рассмотреть возможности расширения деятельности технологической платформы "Малая распределенная энергетика", в рамках действующих и планируемых федеральных целевых программ, институтов развития (Российский фонд технологического развития, Российская венчурная компания и т.д.) и учесть предложения в части малой распределенной энергетики при корректировке государственной программы "Энергоэффективность и развитие энергетики". "Необходима государственная поддержка развития нормативно-правовой базы, финансовых механизмов, обеспечивающих продвижение приоритетных разработок в области малой распределенной энергетики", – подытожила О.А. Новоселова.

Заведующий лабораторией проблем энергосбережения Объединённого института высоких температур РАН **Виктор Михайлович Зайченко** обратил внимание аудитории на то, что для развития распределенной энергетики в России необходима разработка своих собственных технологий, конкурентоспособных по отношению к существующим, базирующихся на использовании ископаемых топлив. Эксперт указал на тот факт, что ориентация на бюджетное финансирование привела к резкому падению разработок в этой области. А опыт европейских стран, например, таких как Болгария, Дания, которые по территории почти соразмерны Москве и Московской области, неприменим в России. Докладчик отметил, что газопоршневые электростанции на природном газе имеют в России лучшие, по сравнению с другими методами получения энергии, финансово-экономические показатели, и призвал наладить промышленное производство электростанций и мини-ТЭЦ на базе газопоршневых двигателей.

Георгий Викторович Ермоленко, генеральный директор ООО "Ветроэнергетические системы", рассказал об энерго- и ресурсосбережении в схемах децентрализованного энергоснабжения с использованием возобновляемых источников и накопительной энергии.

Третья сессия была посвящена актуальным вызовам и их решениям в области энергоэффективных и энергосберегающих технологий в энергетике, промышленности и ЖКХ. Ведущие представители компаний делились опытом и представляли уникальные решения.

Сергей Альпиньевич Арутюнов, начальник отдела департамента технологического развития и инноваций ОАО "ФСК ЕЭС", в своем выступлении рассказал о прорывных технологиях создания качественно нового оборудования и технических систем, обеспечивающих функционирование электроэнергетической системы на качественно новом уровне, в том числе с созданием новых категорий оказываемых услуг. Речь шла о таких технологиях, как технологии ограничения токов коротких замыканий на основе взрывных коммутаторов для сетей 110 кВ и выше; технологии аккумулирования электроэнергии (АББЭ, маховичные накопители); технологии создания электрооборудования на основе высокотемпературной сверхпроводимости (кабелей, ограничителей тока короткого замыкания, накопителей и др.); технологии цифровой подстанции.

Михаил Борисович Шехтман, генеральный директор НПФ "КРУГ", выступил с докладом: "Ситуационные центры энергоэффективности и энергосбережения как эффективный инструмент энергоменеджмента". В своем выступлении Михаил Борисович представил решение о создании независимой измерительной компании, которая способна эффективно решить задачу объективного учета количества и качества всех энергоресурсов в реальном времени. При этом измерения не зависят ни от поставщиков ресурсов, ни от потребителей. "Суммарный прямой эффект от реализации проектов "ЭнергоГород" / "ЭнергоГуберния" позволяет окупить затраты на создание системы за срок от 3 до 4,5 лет", – отметил Михаил Шехтман.

Владислав Геннадьевич Терехов, заместитель генерального директора по развитию ООО "ЭСКО "Новый Свет", рассказал о механизмах повышения энергоэффективности систем освещения. Компания имеет решение об экономии энергоресурсов на 50% на промышленных и социальных объектах, в том числе и на уличном освещении.

Завершила конференцию четвертая сессия, посвященная вопросам в области энергетического обследования и энергосервисных услуг.

Сессию открыл **Леонид Юрьевич Питерский**, вице-президент НП "Национальное объединение саморегулируемых организаций в области энергетического обследования". Он рассказал о требованиях к энергоаудиторским организациям и энергетическим обследованиям. В своем выступлении Л.Ю. Питерский подчеркнул, что не каждая компания мотивирована в получении энергопаспорта. Кроме того, в настоящее время существует недостаток людей, которые могут грамотно составить энергетический паспорт. Леонид Юрьевич отметил, что особым острым вопросом в саморегулировании на сегодняшний момент является вопрос подготовки квалифицированных кадров. Законодательство в области энергетического обследования нуждается в качественной корректировке.

"Экстенсивный период развития экономики исчерпал себя, настала необходимость переходить на эффективные технологии, значительный потенциал развития которых заложен в системе автоматизации и управляемости процессами. Интеллектуальная энергетика сегодня на первом месте. Необходимо привлечение новых технологий, новых системных решений, кроме того, необходимо запустить механизм для их реализации" – подвел итог конференции **Терехов Александр Павлович**, Генеральный директор ФГУП "Федеральная энергосервисная компания".

Мероприятие прошло при поддержке НП "Национальное объединение саморегулируемых организаций в области энергетического обследования", НП "Российское газовое общество", НП "Совет производителей энергии".

РИА "РБК" благодарит всех докладчиков и делегатов за поддержку и активное участие в конференции!

РИА "РБК".
Телефон +7 (495) 363-03-14. E-mail: bc@rbc.ru

НА МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «ИНФОФОРУМ ЕВРАЗИЯ/СИТИ» РКСС ОБСУДИЛА ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ РОССИЙСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ КРИТИЧЕСКИ ВАЖНЫХ ОБЪЕКТОВ

"Российская корпорация средств связи" (РКСС) выступила золотым партнером Евразийского форума информационной безопасности и информационного взаимодействия "Инфофорум Евразия/Сити". Мероприятие прошло в здании Правительства Москвы при поддержке комитета Государственной думы РФ по безопасности и противодействию коррупции, аппарата Совета безопасности РФ и других министерств и ведомств России. В ходе форума РКСС приняла активное участие в обсуждении проблемы обеспечения национальной безопасности.

Заместитель генерального директора госкорпорации "Ростехнологии" (Ростех) **Николай Волобуев** выступил на пленарном заседании форума с докладом об использовании возможностей российской промышленности в целях повышения безопасности объектов критической инфраструктуры. В частности, он рассказал о комплексной автоматизированной системе управления безопасностью (КАСУБ), разработанной дочерним предприятием Ростеха "Российской корпорацией средств связи".

"Основная задача этой системы – информационная поддержка всего цикла управления безопасностью от сбора и мониторинга информации до принятия решений и накопления опыта, – отметил в своем выступлении Н. Волобуев. – Система носит многоуровневый характер, начиная от объекта, территории и заканчивая информационной поддержкой федеральных структур. В основе КАСУБ лежат отечественные разработки и доверенное оборудование РКСС".

Подчеркивая актуальность обсуждаемой темы, Н. Волобуев отметил: "Руководство страны целенаправленно ведет работу по повышению устойчивости функционирования критически важных объектов инфраструктуры России в связи с тем, что наблюдается рост угроз в отношении этих объектов. Это происходит во всем мире: как в Российской Федерации, так и за рубежом. Нам всем хорошо известен ряд примеров негативного воздействия на эти объекты, в том числе через компьютерные сети. Очевидно, что подход к вопросам защиты объектов критической инфраструктуры должен предусматривать превентивное реагирование и максимальное снижение последствий негативного воздействия. Отдельным вопросом, требующим нашего внимания, является проблема совершенствования нормативной базы и разработки пакета соответствующих документов, направленных на повышение безопасности объектов критически важной инфраструктуры".

В своем выступлении Н. Волобуев рассказал о существующей нормативной базе в сфере обеспечения безопасности критически важных объектов (КВО) и сравнил ее с мировым опытом: "К настоящему моменту разработано значительное количество нормативных документов. К сожалению, появление многих из них связано не с планомерной системной работой, а с уже случившимися негативными событиями, требующими незамедлительной реакции. В этих условиях сложно говорить о взаимоувязке и гармонизации этих документов. Поэтому очень важно подкрепление ключевых законов в сфере безопасности промышленных объектов соответствующими нормативными документами".

Обсуждая важность использования сертифицированного оборудования, Н. Волобуев подчеркнул: "Очевидно, что нельзя строить системы безопасности, даже если в них нет обработки государственной тайны, на недоверенном оборудовании и программном обеспечении. Это ключевым образом влияет на непрерывность функционирования критически важной инфраструктуры".

Н. Волобуев отметил необходимость обеспечения взаимодействия систем безопасности критически важных объектов и программ класса “Безопасный-Умный город”. Это позволяет создать единое информационное пространство для координации и согласованного межведомственного и межуровневого взаимодействия. Яркий пример такого согласования – проект “Безопасный город” в Красноярске, реализованный РКСС по заказу краевой администрации. “Безопасный город – современная интеллектуальная система безопасности, которая позволяет максимально быстро зафиксировать правонарушение и отправить на место наряд полиции, – подчеркнул Н. Волобуев. – Это первая масштабная информационная система, реализованная полностью на базе отечественного программно-аппаратного комплекса. Она позволяет мгновенно передать сигнал зарегистрированного правонарушения на пульт дежурного полиции. Операторы службы 02 и операторы управления патрульными нарядами города ведут единый мониторинг ситуации, находясь в одном месте, что позволяет быстро и своевременно реагировать на поступивший сигнал”.

Подводя итоги своего выступления, Н. Волобуев сформулировал ряд предложений для более эффективного решения проблемы обеспечения безопасности КВО:

- Разработка гармонизированных нормативных документов.
- Создание государственных целевых программ.
- Государственная техническая политика в части доверенного оборудования.
- Использование опыта ГК “Ростехнологии” и РКСС и рассмотрение возможности его применения в различных областях критически важной инфраструктуры.

Более подробно о проекте “Безопасный город” и комплексной системе безопасности рассказали сотрудники РКСС в ходе секций и заседаний “Инфофорума”. По итогам работы РКСС получила почетный диплом за активное участие в конференции. Выставочный стенд РКСС посетили представители различных министерств и ведомств России, а также представители региональных органов власти и бизнеса.

“Российская корпорация средств связи”.
Телефон + 7(985)255-34-11.
E-mail: okalinina@pkcc.ru

Российское Энергетическое Агентство

РОССИЙСКОЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ АГЕНТСТВО НА POWER-GEN Europe 2013

В период с 4 по 6 июня в Вене (Австрия) прошло одно из знаковых мероприятий мировой энергетической индустрии – Конференция и выставка POWER-GEN Europe 2013.

На площади более 45 000 м^2 были представлены решения 580 экспонентов в области строительства и эксплуатации энергетических установок, инструменты и методы повышения энергоэффективности как промышленных предприятий и объектов электроэнергетики, так и социальных учреждений, многоэтажной жилой застройки и частных домовладений.

Достижения Российской Федерации в сфере развития энергетики на POWER-GEN Europe 2013 представило Министерство энергетики РФ во главе со Статс-секретарем – заместителем Министра энергетики РФ **Юрием Сентюриным**.

В этом году при участии РЭА состоялось несколько мероприятий в рамках российской деловой программы, предлагаемой участникам POWER-GEN.

Директор по инновациям РЭА **Алексей Конев** выступил модератором форума “Россия – перспективы и инвестиционный потенциал развития умной энергетики”. В форуме приняли участие представители Минэнерго России, ОАО “СО ЕЭС”, ОАО “Российские сети”, компании P.B.C.

Докладчики проинформировали участников о структуре и системе управления единой энергетической системы России, о принципах и подходах к организации учета электроэнергии, о стимулах развития интеллектуальных технологий, а также о планах совершенствования нормативно-правовой и нормативно-технической базы в сфере "умных сетей" и "умного учета".

С целью обмена опытом с австрийскими коллегами о подходах к вопросам энергосбережения и повышения энергетической эффективности, опыте применения механизмов энергосервисных контрактов на выставочном стенде Министерства энергетики РФ 4-5 июня проводился семинар, организованный Российским энергетическим агентством (ФГБУ "РЭА"), Федеральной энергосервисной компанией (ФГУП "ФЭСКО"), Австрийским энергетическим агентством и Ассоциацией энергосервисных компаний Австрии.

С приветственным словом к гостям и участникам семинара обратился глава российской делегации **Юрий Сентюрин**. В своем выступлении он отметил, что "подобного рода мероприятия с каждым годом становятся все более актуальными, как в плане роли энергетического сектора в экономике, так и в плане международного взаимодействия в этой области", и особо подчеркнул значимость обмена опытом с иностранными коллегами в области энергосервиса.

В рамках Пленарной части семинара в первый день его работы выступили модераторы мероприятия с российской и австрийской стороны: **Кирилл Гадзацев** – заместитель генерального директора РЭА, **Александр Терехов** – и.о. генерального директора ФГУП "ФЭСКО", **Хайнц Михатч** – Председатель Ассоциации энергосервисных компаний Австрии (DECA), **Гюнтер Паурич** – начальник Департамента международного сотрудничества в области экономики и энергетики Австрийского энергетического агентства (AEA), а также генеральный директор компании "ЭСКО – Тюменьэнерго" **Ремир Мукумов**.

Участники мероприятия сравнили направления Государственной политики России и Австрии в области энергосбережения, обсудили перспективы и условия развития энергосервиса в России.

Несомненный интерес специалистов вызвал доклад **Алексея Туликова**, руководителя Департамента развития законодательства в области энергетики и инноватики РЭА, а также представителей австрийских энергосервисных компаний в рамках научно-практической части семинара во второй день его работы. На примерах уже реализованных проектов были представлены наиболее оптимальные и эффективные решения, позволяющие реализовать все идеологические стороны энергосервиса, а также рассмотреть все ошибки и недочеты, сопровождающие процессы апробирования тех или иных технологий.

Подтверждением высокого интереса российских специалистов к вопросам, рассмотренным в рамках семинара, стало участие большого количества специалистов, занятых в области энергосбережения из разных регионов России, в числе которых: Владимир Пехтин (ОАО "РусГидро"), Ивагин Дмитрий (Приволжская Гильдия энергоаудиторов), Целиканов Данила (ООО "АПМК"), Суворов Игорь (ООО "Энергоаудит-Эксперт"), Евтеева Анастасия (Белгородский ЦНТИ), Филатов Виктор (Белгородский институт альтернативной энергетики), Кудинов Роман (Белгородский институт альтернативной энергетики), Питерский Леонид (Национальное объединение СРО в области энергетического обследования), Пасякин Сергей ("ОтчетТеплоСервис"), Шабанов Игорь (Институт "Теплоэлектропроект"), Абрамов Сергей (Институт "Теплоэлектропроект"), Гумаров Айдар (ООО УК "Татнефть-Энергосервис"), Радин Александр (Ассоциация энергоаудиторов и энергосервиснных компаний Самарской области, НП), Гусева Екатерина (Журнал "Электроэнергия. Передача и распределение"), Линт Михаил (Журнал "Электроэнергия. Передача и распределение"), Павлов Александр (Журнал "Электроэнергия. Передача и распределение"), Берлинский Павел (АНО "Агентство по энергосбережению Удмуртской Республики"), Попов Святослав (ОАО "Центр энергоресурсосбережения и новых технологий Республики Саха (Якутия)"), Соломатин Евгений ("Коминфо Консалтинг"), Терехов Александр (ФГУП "ФЭСКО") Мукумов Ремир (ОАО "ЭСКО Тюменьэнерго"). Участники и посетители отметили уровень компетентности проводимых дискуссий и авторитетность докладчиков.

http://rosenergo.gov.ru/news/6773

5-я Международная выставка
РАЗВИТИЕ ИНФРАСТРУКТУРЫ ЮГА РОССИИ

IDES
SOUTH OF RUSSIA

Основные тематические блоки выставки:

Энергетика и ресурсосбережение

Экология

ЖКХ. Инженерные сооружения, сети и коммуникации

3 –5 сентября 2013

Одновременно с выставками:

Sips OUTH RUSSIA — Охрана. Безопасность. Противопожарная защита

SOUTH RUSSIA OIL & GAS — Нефть и газ Юга России*

КРАСНОДАР
ул. Зиповская, 5

* Ранее выставки GAS RUSSIA и PETROLEUM

Организатор:

ITE

КРАСНОДАРЭКСПО
В составе группы компаний ITE

T +7 (861) 200–12–34, 200–12–53
F +7 (861) 200–12–54
E ides@krasnodarexpo.ru

www.IDES-EXPO.ru

ПЕРЕДОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ АВТОМАТИЗАЦИИ

ПТА

ВЫСТАВКА

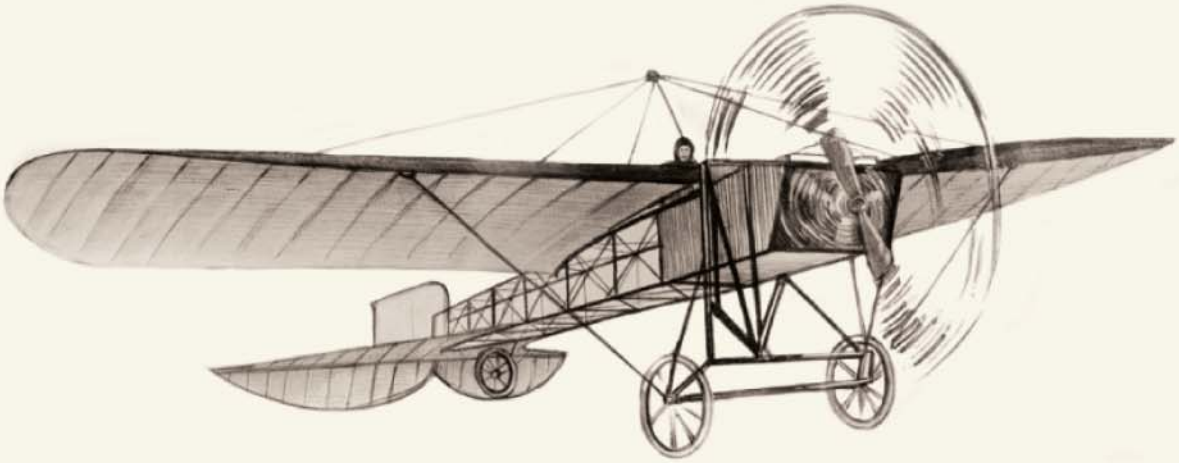
www.pta-expo.ru

16+

IV Специализированная конференция

АПСС-Сибирь 2013

Автоматизация: Проекты. Системы Средства



• 11 сентября •

Новосибирск

Бизнес-центр «Кронос», ул. Советская, д. 5, блок Б, 2 этаж

Организатор:

Экспоэлектроника

Новосибирск:

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

Москва:

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

ГЛАВА ОАО «РОССЕТИ» ОЛЕГ БУДАРГИН: НЕОБХОДИМО УСКОРИТЬ ТЕМПЫ МОДЕРНИЗАЦИИ СИСТЕМЫ РАБОТЫ С ПОТРЕБИТЕЛЯМИ В ОБЛАСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРИСОЕДИНЕНИЯ К СЕТЯМ

Глава ОАО “Россети” **Олег Бударгин** 15 июня посетил Центр по работе с клиентами и технологическому присоединению в Санкт-Петербурге и обсудил с генеральным директором ОАО “Ленэнерго” Андреем Сорочинским результаты работы компании в области повышения доступности электросетевой инфраструктуры.

Делегацию ОАО “Россети” познакомили с работой Центра и рассказали о ходе реализации пилотного проекта по созданию “одного окна” для потребителей в целях упрощения процедуры технологического присоединения к сетям, который начали реализовывать в 2012 году по поручению О. Бударгина на базе Центра обслуживания клиентов ОАО “Ленэнерго”.

В Центре клиенты компании из Санкт-Петербурга и Ленинградской области могут подать заявку на технологическое присоединение к электрическим сетям, подписать договор, получить необходимые консультации, выбрать подрядчика и получить Акт о технологическом присоединении.

Глава “Россетей” высоко оценил Центр и поблагодарил за достигнутые в максимально короткие сроки результаты по повышению доступности электросетевой инфраструктуры и созданию условий для повышения инвестиционной привлекательности не только самой энергетической компании Санкт-Петербурга, но и региона в целом. “Уже сейчас процесс присоединения стал более прозрачным, значительно сокращены сроки всех ключевых процессов технологического присоединения, упрощены процедуры, сокращены цепочки согласований”, – сказал он.

В свою очередь Андрей Сорочинский уточнил, что “сегодня подготовка договоров на техприсоединение занимает 24 дня, а не 100, как было раньше, больше нет очередей на подачу заявки”. Одновременно значительно вырос объем заключенных договоров. В 2012 году Ленэнерго заключило на 47% больше договоров, чем в 2011 г., и на 70% больше по сравнению с 2010 г.

“Сегодня вопросам доступности электросетевой инфраструктуры уделяется приоритетное внимание. Безусловно, инфраструктура должна быть максимально доступной, но в этом процессе должны активно принимать участие региональные власти, необходимо стратегически планировать инженерное развитие регионов”, – подчеркнул глава ОАО “Россети”.

Завершая встречу, Олег Бударгин отметил необходимость бережного отношения к каждой заявке, индивидуального подхода к каждому клиенту. Он также поручил проработать вопрос проведения в августе этого года Всероссийской конференции по технологическому присоединению, чтобы способствовать скорейшему совершенствованию работы с потребителями.

Справка:

Для организации работы Центра электросетевая компания использовала лучшие мировые техники и технологии. Он оснащен современными средствами автоматизации процессов. Программные продукты разработаны с использованием мировых стандартов специально для ОАО “Ленэнерго”. Техническое оснащение центра позволяет проводить видеоконференции, передавать и принимать данные по защищенным каналам связи, а также обеспечивает высокоскоростной доступ в Интернет для клиентов. Чтобы работать с документами по технологическому присоединению быстрее, в ОАО “Ленэнерго” используют автоматизированную информационную систему управления документооборотом.

В центре работают 26 операторов с высшим инженерным образованием, которые одинаково хорошо разбираются как в технических вопросах, так и в правовых особенностях работы по технологическому присоединению к электрическим сетям.

http://www.ruscable.ru/news/2013/06/17/Glava_OAO_Rosseti_Oleg_Budargin_Neobxodimo_uskorit/

СПЕЦИАЛИСТЫ ОАО «НТЦ ФСК ЕЭС» ВНЕДРИЛИ РЕЖИМНЫЙ ТРЕНАЖЁР РЕТРЕН В ЦЕНТРЕ ПОДГОТОВКИ ПЕРСОНАЛА СОЧИНСКОГО ПМЭС

В Центре подготовки персонала Сочинского ПМЭС был установлен **режимный тренажёр РЕТРЕН**, а также настроена сетевая работа комплекса.

РЕТРЕН установлен на тренажёрные места диспетчеров, инструктора, посредников и наблюдателей. Организована работа с видеостеной.

Совместно с сотрудниками центра подготовки персонала Сочинского **ПМЭС специалистами отдела системного моделирования ОАО "НТЦ ФСК ЕЭС"** была разработана и проведена пробная режимная противоаварийная тренировка с диспетчерским персоналом Краснополянского ОДГ, особое внимание уделялось работе диспетчеров с распределительной сетью 10-0.4 кВ.

В 2012 году тренажёр был внедрён и успешно функционирует в исполнительном аппарате ОАО "ФСК ЕЭС" и в восьми филиалах (МЭС Центра, МЭС Востока, МЭС Юга, МЭС Сибири, МЭС Северо-Запада, МЭС Западной Сибири, МЭС Урала и МЭС Волги).

Справка:

Тренажер для электроэнергетических систем сетевых компаний РЕТРЕН (сокр. от слов РЕжимный ТРЕНажер) разработан сотрудниками ОАО "НТЦ ФСК ЕЭС", как интегрированная многофункциональная система, решающая ряд часто встречающихся задач оперативно-диспетчерского управления ЭЭС и энергообъединениями по анализу и оперативному ведению режима. Комплекс РЕТРЕН включает в себя интерактивную динамическую модель ЭЭС, на базе которой функционируют системы анализа текущего режима, многофункциональный тренажер-советчик диспетчера ЭЭС и автоматизированная система обучения.

РЕТРЕН предназначен для использования в качестве режимного тренажера (РТ) при подготовке эксплуатационного персонала энергосистем в отраслевых учебно-тренировочных центрах и в качестве советчика диспетчера (СД) энергосистемы в его производственной деятельности. Комплекс РЕТРЕН предназначен для широкого круга специалистов оперативно-диспетчерского управления электроэнергетических систем (ЭС) и энергообъединений, режимных служб и служб РЗ и ПА.

Настоящее внедрение в Сочинском ПМЭС является первым на объектах диспетчеризации уровня напряжения 110-10 кВ. В тренажёре представлена распределительная сеть от подстанций Мзымта и Роза Хутор. Распределительная сеть 110-10-0.4 кВ построена для электроснабжения объектов Олимпиады-2014.

Кроме того, проведены переговоры по вопросу создания режимного тренажёра для ОАО "Кубаньэнерго", по итогам которых запланировано создание единого центра подготовки диспетчерского персонала Сочинского ПМЭС и Кубаньэнерго.

ОАО "НТЦ ФСК ЕЭС".
Телефон +7(495) 727-19-09. www.ntc-power.ru

ОАО «ФСК ЕЭС» РАЗВИВАЕТ СОТРУДНИЧЕСТВО С ПРОФИЛЬНЫМИ УЧЕБНЫМИ ЗАВЕДЕНИЯМИ

ОАО "ФСК ЕЭС" и Санкт-Петербургский государственный политехнический университет (СПбГПУ) подписали соглашение о сотрудничестве в области профессиональной подготовки специалистов среднего технического уровня. Подписи под документом поставили Генеральный директор МЭС Северо-Запада Валерий Агеев и Проректор СПбГПУ по среднему профессиональному образованию Михаил Лопатин.

В соответствии с соглашением, для подготовки будущих энергетиков на базе Университетского политехнического колледжа “Радиополитехникум” будет открыта специальность “Электрические станции, сети и системы”. В рамках сотрудничества будет проводиться разработка учебно-методических комплексов и учебных программ. Также планируется, что сотрудники ОАО “ФСК ЕЭС”, имеющие соответствующую квалификацию, примут участие в учебном процессе в качестве преподавателей.

Студенты получат возможность проходить производственную, технологическую и преддипломную практики в Федеральной сетевой компании, участвовать в экскурсиях на действующие энергообъекты. Лучшим выпускникам будет оказано содействие в трудоустройстве на предприятиях ОАО “ФСК ЕЭС”. Привлечение абитуриентов в колледж для обучения востребованным в отрасли специальностям будет проходить также при поддержке Федеральной сетевой компании.

Комментируя подписание соглашения, Валерий Агеев заявил, что МЭС Северо-Запада приложат все усилия для развития взаимовыгодного сотрудничества. “МЭС Северо-Запада будут способствовать техническому оснащению колледжа, и содействовать привлечению лучших преподавателей. Мы гордимся прочными связями с одним из лучших технических вузов страны и высоко ценим его работу по подготовке кадров для электроэнергетики”, – добавил он.

Всего на сегодняшний день ОАО “ФСК ЕЭС” заключены соглашения о сотрудничестве более чем с 50 ведущими профильными учебными заведениями по всей стране, среди которых крупнейшие российские вузы: Московский энергетический институт, Санкт-Петербургский политехнический университет, Ивановский энергетический университет, Томский политехнический университет, Самарский технический университет, Ульяновский технический университет, Дальневосточный технический университет и многие другие.

Развитие взаимодействия с высшими учебными заведениями отвечает стратегическим интересам ОАО “ФСК ЕЭС” и направлено на предотвращение кадрового дефицита в отрасли и привлечение на работу высококвалифицированной активной молодежи.

http://www.ruscable.ru/news/2013/05/30/OAO_FSK_EES_razvivaet_sotrudnichestvo_s_profilynym/

Schneider Electric НОВЫЕ СТОЙКИ И ШКАФЫ APC NetShelter SV ДЛЯ СОВРЕМЕННЫХ ИТ-СРЕД

Москва – 3 июня 2013 – Компания Schneider Electric, ведущий мировой поставщик решений для управления электроэнергией, представила новое семейство стоечной инфраструктуры APC NetShelter SV – доступную по цене линейку продукции, разработанную на основе проверенных практикой отрасли конструктивных решений. Шкафы различной высоты, ширины и глубины отлично интегрируются с необходимым ассортиментом дополнительного оборудования, что позволяет максимально соответствовать индивидуальным потребностям предприятий к ИТ-средам.

Линейка APC NetShelter SV оптимизирована для базовых применений, таких как ИТ-системы типичных малых и средних предприятий, а также колокейшн-объектов. Вот лишь некоторые из преимуществ стоек серии APC NetShelter SV:

- **Отличная интеграция со стоечными блоками распределения питания и системами организации кабелей** – включая возможность установки блока распределения питания в вертикальном положении и средств организации кабелей в тыльной части шкафа без применения инструментов и без занятия U-позиций. Широкий диапазон регулировки положения вертикальных направляющих покрывает потребности большинства типовых приложений.

- **Гарантированная совместимость** с 19-дюймовым оборудованием любых производителей, отвечающим стандарту EIA-310; кронштейны для монтажа дополнительного оборудования в тыльной части шкафа.
- **Выбор моделей** различной ширины и глубины.
- **Конструктивные особенности:** отверстия для ввода кабелей в крыше шкафа, съемные боковые стенки, предварительно установленные выравнивающая опора и опорные ролики.

Семейство шкафов и стоек Schneider Electric NetShelter SV предназначается для развертывания оборудования в ИТ и не-ИТ-средах без ограничений времени и места, с эффективным использованием пространства, минимальными затратами сил и средств. Инструментарий Schneider Electric Small IT Solutions Designer предлагает заказное конфигурирование и проектирование решений для удаленных небольших ИТ-сред, таких как серверные и коммутационные узлы.

Дополнительная информация о стойках и шкафах Schneider Electric доступна на сайте www.apc.com

СОСТОЯЛОСЬ ЗАСЕДАНИЕ РАБОЧЕЙ ГРУППЫ РАЗРАБОТЧИКОВ СТАНДАРТА ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА «ЦИФРОВЫХ» ПОДСТАНЦИЙ

10.06.2013. В Санкт-Петербурге прошло совмещенное заседание рабочей группы и технического комитета Международной электротехнической комиссии (10 ТК 57 МЭК), организованное кафедрой Релейной защиты и автоматизации электроэнергетических систем НИУ МЭИ совместно с ОАО “ФСК ЕЭС”.

В настоящее время на территории России реализуется сразу несколько проектов “цифровых” подстанций, такие как опытный полигон “Цифровая подстанция” на базе ОАО “НТЦ ФСК ЕЭС”, подстанция 220 кВ “Надежда” на базе филиала ОАО “ФСК ЕЭС” — Магистральные электрические сети (МЭС) Урала, а также кластер “Эльгауголь”. Создание подобных энергообъектов невозможно без применения протокола МЭК 61850, являющегося основой всех цифровых коммуникаций в рамках энергообъектов.

Перед рабочей группой МЭК стоит задача разработать стандарты в области систем связи для электроэнергетических объектов, в том числе серии МЭК 61850*, которая включает в себя требования к функциональной архитектуре, а также общие требования к системам передачи данных. В состав рабочей группы входит более 200 экспертов из 22 стран мира. Наиболее широкое представительство в рабочей группе имеют США (25 человек), Франция (25 человек) и Канада (21 человек). Россия представлена 13 участниками. Заседания рабочей группы проводятся четыре раза в год с целью очных встреч участников и обсуждения разрабатываемых глав стандарта МЭК 61850. Текущее заседание было вторым по счету заседанием рабочей группы на территории России. Первое мероприятие в России прошло в 2010 году.

Организаторы уверены, что сложившаяся практика проведения заседания рабочей группы 10 ТК 57 МЭК в России поднимет компетенцию российских специалистов и позволит расширить взаимодействие различных специалистов в области цифровых стандартов для применения в электроэнергетике.

http://www.ruscable.ru/news/2013/06/17/Glava_OAO_Rosseti_Oleg_Budargin_Neobxodimo_uskorit/

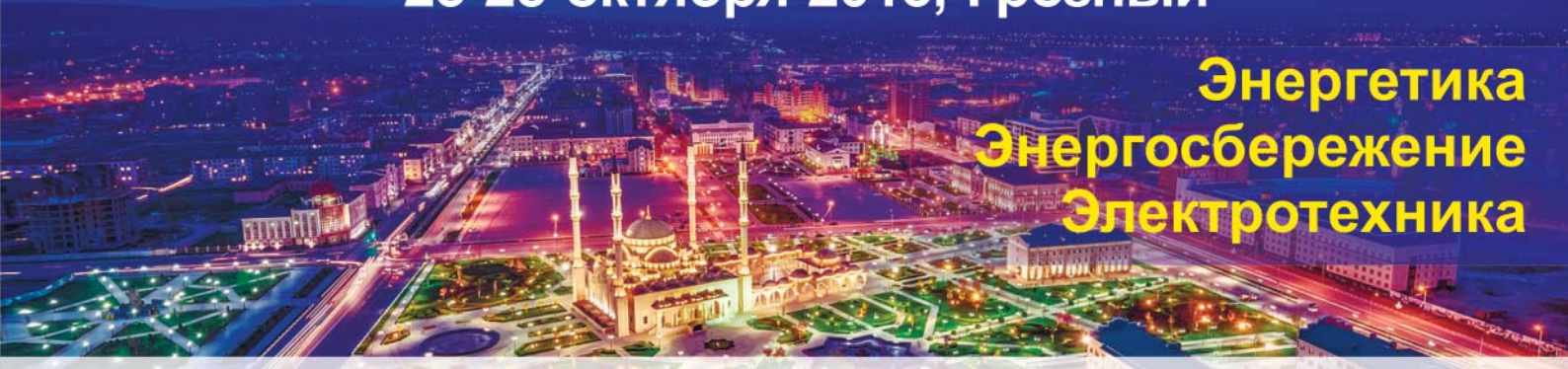
ПРИ ПОДДЕРЖКЕ:
ПОЛНОМОЧНОГО ПРЕДСТАВИТЕЛЯ ПРЕЗИДЕНТА РФ В СКФО,
ПРАВИТЕЛЬСТВА ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ:
МИНИСТЕРСТВА ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ЭНЕРГЕТИКИ ЧР,
МИНИСТЕРСТВА ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ И ТОРГОВЛИ ЧР,
МИНИСТЕРСТВА ЖКХ ЧР

СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ПРОМЫШЛЕННО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ФОРУМ

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА

КАВКАЗ-ЭНЕРГО

23-25 октября 2013, Грозный



Энергетика
Энергосбережение
Электротехника

ROSTEX
ВЫСТАВКИ ЮГА РОССИИ

тел.: (863) 240-32-60/61/62
rostexstroy@aaanet.ru
www.rostex-expo.ru

Комитет Правительства Чеченской Республики
по инвестиционной и инновационной политике
тел: +7 (8712) 22-23-10, e-mail: investchr@mail.ru

Четвертая Межотраслевая конференция

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА-2013

26 ноября 2013 г., г. Москва

26 ноября 2013 г. в ГК «ИЗМАЙЛОВО» (г. Москва) состоится Четвертая Межотраслевая конференция «АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА-2013», посвященная демонстрации новейших разработок для автоматизации предприятий машиностроения, энергетики, металлургии, нефтегазовой и цементной промышленности, современных информационных технологий, IT, АСУТП, ERP, MES-систем, контрольно-измерительной техники, газоанализаторов, расходомеров, датчиков, АСУ технологических процессов.

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

Tornado КОМПЛЕКТ

академпарк

ЭЛКОМ Россия 2013

X МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ

2013

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОМЫШЛЕННОЙ АВТОМАТИЗАЦИИ

Разработка и внедрение IT-технологий для автоматизации технологических процессов на промышленных объектах

17, 18 сентября 2013 года | **НОВОСИБИРСК**

Регистрация на сайте: www.forum.academpark.com

ipc2U
СОВЕРШЕНСТВО В НАДЕЖНОСТИ

Журнал "ИСУП"
Отраслевой научно-технический журнал

Автоматизация в промышленности

Автоматизация & IT в энергетике
научно-производственный журнал

ракурс
ЯСНОСТЬ ЦЕЛИ

НОВОСТИ КОМПАНИИ «РАКУРС»

Промышленная автоматизация: ракурс на завтра

16 мая на площадке ОЭЗ в Санкт-Петербурге состоялась научно-практическая конференция “Дорожная карта систем автоматизации: актуальные запросы и перспективы развития”, организованная компанией “Ракурс”.

Модераторы конференции: Ицкович Эммануил Львович, заведующий лабораторией ИПУ РАН, доктор технических наук, **Мисюль Андрей Сергеевич**, исполнительный директор “Ракурс-Инжиниринг”.

Темы для обсуждения:

1. Ключевые тенденции развития АСУ ТП.
2. Современные вызовы систем автоматизации энергетических объектов электростанций, электрических сетей, промышленных предприятий.
3. Комплексная безопасность объектов энергетики: запрос настоящего в будущее автоматизации.
4. Рациональное построение систем автоматизации энергообъектов разных классов.
5. Стандарты систем автоматизации: стоит ли спросить бизнес?
6. Как следует разрабатывать и внедрять системы контроля, учета, управления энергоресурсами на промышленных предприятиях с учетом существующего ГОСТа?
7. Что скажет наука?
8. Слово Заказчиков: что требуется от современных систем автоматизации?

Докладчики конференции ведущие эксперты со стороны заказчиков и университетов: Прокофьев Г.И. (ЛЭТИ) – тема доклада “Что нужно делать при создании сложных систем?”, Ицкович Э.Л. (ИПУ РАН) выступил с докладом “Перспективы рационального построения систем автоматизации энергообъектов разных классов”, Башнин О.И. (Ракурс, специалист по ГЭС) сделал свой доклад на тему “Перспективные технологии управления в гидроэнергетике”, Воронин А.В. (ПетрГУ) – “Перспективы использования методов математического моделирования при создании систем автоматизации”, Мальцев М.И. (РусГидро) – “Перспективы развития требований к системам технологического управления в “РусГидро”, специальный гость конференции профессор университета г. Тампере (Финляндия) MattiVikko выступил с докладом “Промышленная автоматизация: прошлое, настоящее, будущее. Дорожная карта развития АСУ”.

ИЦКОВИЧ Эммануил Львович

МИСЮЛЬ Андрей Сергеевич

Они поделились с участниками конференции не только взглядом на реальные тенденции в автоматизации, но и проговорили прикладные вещи, задав практический ракурс конференции.

Участники конференции говорили о текущем состоянии отрасли, тенденциях развития на перспективу, а также о том, что потребуется от компаний, разрабатывающих системы управления для объектов энергетики, уже завтра.

ЧЕРНИГОВ Леонид Михайлович

Генеральный директор компании “Ракурс” Леонид Чернигов, открывая конференцию, отметил – “Отличительная особенность отрасли промышленной автоматизации в том, что сама по себе она существовать не может – она всегда развивается вместе с какой-то иной отраслью – энергетикой, машиностроением, целлюлозно-бумажной промышленностью, и нам важно знать, какие запросы на завтрашний день ставит перед нами рынок”.

Завтрашний день автоматизации, по мнению экспертов, – программная интеграция; грамотное и рациональное распределение ресурсов; эффективное внедрение MES-систем; создание единой аппаратной

платформы для разнотипных задач автоматизации.

Конференция собрала около 70 участников, в том числе из других регионов России. Это представители научно-исследовательских и образовательных отраслевых учреждений, разрабатывающих оптимизирующие решения в сфере автоматизации, а также крупнейших компаний энергетической отрасли, таких как ОАО "РусГидро" и ОАО "ТГК-1", являющихся непосредственными заказчиками продукции для объектов энергетики.

В ходе конференции ее участники посетили лабораторию средств специальных измерений компании "Ракурс-Инжиниринг", расположенную в Административно-деловом центре "Нойдорф", а по ее окончании – новую производственную площадку компании, строительство которой завершается на территории ОЭЗ "Санкт-Петербург". Завершением программы конференции стала экскурсия в Константиновский Дворец.

Телефоны: (812) 252-32-44, 252-43-90.
E-mail: info@rakurs.com http://rakurs.com

Компания «Ракурс–нжиниринг» открывает Научно–технический центр по разработке и производству систем промышленной автоматизации в Особой экономической зоне «Санкт–Петербург» в Стрельне

"Ракурс-Инжиниринг" – инновационное подразделение группы компаний "Ракурс". За 2010-2012 годы работы лаборатории "Ракурс-Инжиниринг" в ОЭЗ объем произведенной продукции составил 146,1 млн рублей. В целом объем реализации ГК "Ракурс" за 2012 год превысил 1 млрд рублей.

19 июня 2013 года, в преддверии Петербургского Международного Экономического Форума, состоялось торжественное открытие НТЦ "Ракурс-Ижиниринг" на участке "Нойдорф" ОЭЗ в Санкт-Петербурге. Центр будет вести разработку автоматизированных систем управления для объектов гидроэнергетики, теплоэнергетики, атомной энергетики и энергетических объектов крупных промышленных предприятий. Инвестиции компании в проект составили порядка 400 млн рублей. Планируемые сроки окупаемости капиталовложений – 5 лет. С запуском проекта будет создано более 100 рабочих мест для жителей Санкт-Петербурга и Ленинградской области.

В мероприятии по случаю торжественного открытия НТЦ "Ракурс – Инжиниринг", первого предприятия, запускающего объект на территории ОЭЗ, примут участие члены Правительства Санкт-Петербурга, представители Министерства экономического развития, руководство компании "Ракурс", руководители ключевых компаний-заказчиков, зарубежные партнеры.

На сегодняшний день Научно-технический центр "Ракурс-Инжиниринг" – это первый завершенный на площадке ОЭЗ объект резидента, выполненный согласно заявленным срокам и объемам инвестиций, а также самая современная инфраструктура по разработке автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП) для объектов энергетики. По словам Леонида Чернигова, генерального директора ГК "Ракурс" и ее инновационного подразделения "Ракурс-Инжиниринг", "работа новой инфраструктуры нацелена на развитие собственной технологической цепочки, направленной на импортозамещение и создание специальных приборов для энергетического оборудования, на создание комплексных решений, обеспечивающих безопасное и эффективное управление оборудованием электростанций".

"Старт проекта в ОЭЗ является стратегическим решением, направленным на развитие современных производственных мощностей и, вместе с тем, на модернизацию инфраструктуры объектов российской энергетики, – отмечает генеральный директор "Ракурс-Инжиниринг" Леонид Чернигов. – Работа Центра не только позволит масштабировать представляемые компанией решения для отрасли, но и адресно инвестировать в НИОКР".

"Ракурс-Инжиниринг" получила статус резидента Особой экономической зоны в Стрельне в 2008 году. В 2009 году инвестиционный проект "Ракурс-Инжиниринг" был включен в число ключевых инвестиционных и инновационных проектов города. С осени 2010 года "Ракурс-Инжиниринг" ведет свою деятельность в ОЭЗ. В административном здании ОЭЗ в Нойдорф компания открыла лабораторию специальных средств измерения. В ноябре 2011 года при участии правительства Санкт-Петербурга и ОАО "ОЭЗ" была заложена капсула в основании научно-технического центра. За два года, согласно заявленным срокам, на территории в 1,08 га построено здание НТЦ общей площадью 8 000 м², на которой размещаются исследовательские, производственные, складские, административные помещения, а также зоны отдыха и спортзал для сотрудников компании. На данном этапе проект позволяет увеличить производственные мощности компании в 2,5 раза.

Агентство "Medialink".
press@medialinkrussia.ru

ГРЯДЕТ ЛИ В ТЭК БУМ 3D И ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ? РАЗМЫШЛЯЮТ УЧАСТНИКИ РЫНКА

ЗАО “НЕОЛАНТ”

НЕОЛАНТ

Компания “НЕОЛАНТ” провела деловую встречу с представителями холдингов топливно-энергетического комплекса (ТЭК): Росатом, Газпром, Транснефть, РусГаз-Инжиниринг.

Обсуждались перспективы применения технологии информационного моделирования, возможности использования на российских предприятиях ТЭК новейших информационных технологий, таких как 3D моделирование, имитационное моделирование, системы управления жизненным циклом объекта, геоинформационные системы и т.д.

Результатом дискуссии стал материал, где участники делятся своим опытом и экспертными знаниями.

Участники встречи готовы к началу

Сегодня информатизация производства в различных областях экономики – это не просто фактор конкурентного преимущества отдельных предприятий на рынке, но и обязательное условие выживания целых хозяйственных отраслей, особенно включённых в систему глобальных рынков. Таковым, безусловно, является и российский сектор ТЭК.

Именно поэтому одной из самых обсуждаемых тем является развитие и применение на российских предприятиях ТЭК новейших информационных технологий, таких как 3D моделирование, имитационное моделирование, системы управления жизненным циклом объекта, геоинформационные системы и так далее.

Ожидается ли в ближайшее время рост спроса на 3D моделирование и создание информационных моделей? Где будут точки этого роста – в проектировании, строительстве или эксплуатации? Эти и другие вопросы обсудили руководители проектных и IT-подразделений и управляющих организаций холдингов российского топливно-энергетического комплекса.

Сегодня многие на рынке понимают, что применение информационных моделей (ИМ) эффективно на всех стадиях жизненного цикла объектов.

“Главная задача – это отслеживание объекта на всем протяжении жизненного цикла, и без информационной модели здесь не обойтись. Информационная модель, конечно, не заменит человека, но будет хорошим действенным инструментом снижения издержек, повышения безопасности, накопления информации о работе объекта, для того чтобы его реконструировать, модернизиро-

Наталья АНДРЕЕВА (ЗАО "ГК "РусГазИнжиниринг")

Шалбус КАРИБОВ (ЗАО "НЕОЛАНТ")

Игорь ШЕМПЛИНЕР (Росэнергоатом)

вать, повышать производительность и т.д.", – считает **Наталья Андреева, вице-президент ЗАО "ГК "РусГазИнжиниринг".**

"Именно сквозное применение информационно-технологических решений – от предпроектной стадии до ликвидации/консервации – должно приниматься основными двумя фигурантами жизненного цикла – службами эксплуатации и проектирования", – добавил **директор Департамента нефти и газа компании "НЕОЛАНТ" Шалбус Карибов.**

Однако примеров сквозного применения информационных моделей в промышленном и гражданском строительстве сегодня в России практически нет. Участники дискуссии отметили ряд трудностей для реализации этой идеи.

Денис Мариненков, заместитель генерального директора по информационно-компьютерным технологиям ООО "ТюменНИИгипрогаз" полагает, что *"такая схема хороша для монокомпаний, когда владелец структуры понимает, что нужно вначале инвестировать в создание и оптимизацию ИМ, и тогда в конце у него будет глобальная экономия. В нашей современной действительности, когда за каждый этап жизнедеятельности объекта отвечают отдельные организации, структуры или департаменты, не связанные между собой общими идеями и ресурсами – это работать не будет.*

Проектирующим и эксплуатирующим организациям нужны разные вещи от информационной модели. Например, то, что нужно для проекта и авторского надзора на этапе строительства, абсолютно не нужно эксплуатирующим организациям, надзорным органам. Эксплуатантам же необходима информация, которую проектанты не хотят закладывать вначале. И получается, что я, как проектировщик, должен сам какие-то деньги вначале вложить в информационную модель, но для чего это мне – непонятно".

О проблеме столкновения интересов высказался и **начальник управления Проектно-конструкторского филиала "Концерна "Росэнергоатом" Игорь Шемплинер.**

"Возникает некоторое противоречие между проектировщиками и эксплуатирующими организациями. При эксплуатации нам интересна не модель "как спроектировано", а модель "как построено"– необходимо знать, какое оборудование было закуплено для осуществления ремонтов, модернизации. Но вот когда заниматься созданием этой модели? Явно не на этапе эксплуатации. То есть, проблема в том, что если мы не начнем с этапа проектирования, мы эту модель никогда уже не получим на этапе эксплуатации – уже поздно будет", – подчеркнул он.

Какие существуют варианты выхода из этой ситуации?

"Наш опыт показывает, что информационные модели могут создаваться и на этапе эксплуатации. Они нужны не только на проектируемых, но и на многих уже работающих предприятиях. Достаточно создать 3D модель объекта, привязать к ней нужную при его эксплуатации информацию, настроить визуализацию, аналитические панели – всё, что необходимо для удобной работы, – и получается прикладная модель, решающая те или иные эксплуатационные задачи заказчика. Работы такого плана сегодня востребованы, в частности, в атомной отрасли", – такой путь предложила **Елена Конвисар, директор Департамента маркетинга "НЕОЛАНТ".**

Другой подход озвучил **Игорь Шемплинер**: *"Сегодня уже активно обсуждается вопрос создания проектного подразделения внутри нашей эксплуатирующей организации".*

Выступление Елены КОНВИСАР (ЗАО "НЕОЛАНТ")

Андрей КОРОИД (Росатом)

По поводу бума информационного моделирования высказался **Владимир Колдомасов, представитель Департамента проектных работ ОАО "Газпром"**: *"На мой взгляд, бума не будет. Почему? Потому что трехмерное моделирование уже активно применяется, и в большинстве проектных организаций оно есть.*

Вторая проблема заключается в том, что эксплуатация очень жестко контролируется различными регулирующими органами, все технологии, все бизнес-процессы жестко прописаны, и вводить какие-то новые достаточно тяжело. Это опять же вопрос затрат. Надо будет понести на стадии проектирования большие затраты, причем мы понимаем, что в эксплуатации этой информационной моделью, скорее всего, просто не смогут пользоваться, потому что там банально нет профессионалов, нет соответствующей службы".

Итог дискуссии подвел **начальник отдела Департамента IT ГК "Росатом" Андрей Короид:**

"Идея информационного моделирования сегодня пускает корни на рынке – это факт. Возможен ли бум – трудно сказать. Полагаю, по мере роста технологий, будет использоваться все больше и больше информационных моделей. А вот какие есть тренды, которые могут спровоцировать их использование?

На мой взгляд, первое – это то, что называется управление жизненным циклом. До этого мы обсуждали только техническую сторону передачи моделей с этапа на этап, но жизненный цикл имеет еще и финансово-экономическую составляющую. Она становится актуальной, когда модель бизнеса "продал и забыл" меняется на такую модель, при которой мы оказываем сервисные услуги.

В Госкорпорации "Росатом" эта модель стала востребованной в связи с выходом на международный рынок. Например, проект по строительству АЭС "Аккую" в Турции "Росатом" реализует по модели BOO (build-own-operate, строй-владей-эксплуатируй). Это означает, что Госкорпорация принимает на себя обязательства по проектированию, строительству, обслуживанию, эксплуатации и выводу из эксплуатации станции.

Здесь механизмы PLM включаются в полный рост, т.е. проектантам, конструкторам нужны данные по надежности и отказам оборудования и так далее. Выгоду при этом могут получить как те, кто предоставляет сервис, так и те, кто этим сервисом пользуется. К примеру, проектирование стоит чуть дороже, но зато обеспечивает меньшее количество отказов. Если будет взрывной рост у этого типа бизнеса, значит, будет рост спроса на информационные модели.

Владимир КОЛДОМАСОВ (Газпром)

Другой тренд, который может вызвать рост количества создаваемых моделей, – это цифровая печать, принтеры, которые печатают готовые изделия, детали. Много изделий в машиностроении печатается на принтере, и это дешевле. Здесь может быть некий рост использования 3D моделей".

Как показала дискуссия, мнения по поводу развития рынка 3D и информационного моделирования существуют самые разные. Это новая идеология, и участники рынка ТЭК пока не возлагают на нее больших надежд.

Но сегодня любому предприятию ТЭК важно наблюдать за процессом становления информационного моделирования, чтобы успеть вовремя воспользоваться этой технологией для развития бизнеса.

www.neolant.ru

«КРУГЛЫЙ СТОЛ» СО СПЕЦИАЛИСТАМИ: ЗАЩИТА ВВОДНЫХ СЕТЕЙ – АВТОМАТИЧЕСКИЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ИЛИ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ?

Компания АББ

В связи с ожиданием возможного повторения кризиса, много говорят о том, как избежать экономических проблем бизнеса. Для промышленных предприятий один из обязательных шагов, которые следует предпринять, – это защита инвестиций, в частности, поддержание работоспособности дорогостоящего оборудования. К его поломкам часто приводят короткие замыкания или перегрузки в электрической сети. Как результат – предприятия вынуждены останавливать производство и не только нести затраты, связанные с устранением неполадок, но и терпеть убытки из-за каждого часа простоя. "Застраховать" вложения позволяет построение грамотной системы защиты вводных электрических цепей. На сегодняшний день она может быть организована двумя способами: с использованием автоматических выключателей или аппаратов защиты с предохранителями.

О том, какая технология защиты вводной сети оказывается оптимальной с точки зрения проектирования и эксплуатации в производственных условиях, высказались ведущие специалисты отрасли: **Александр НЕСТЕРЕНКО,** *начальник по сборке электрощитов "Эксперт-электрика";* **Людмила ПАВЛОВА,** *главный энергетик "Краснодарский завод ЖБИИК";* **Виталий ПОБОКИН,** *инженер-проектировщик компании "Электромонтажгрупп";* **Алексей КОКОРИН,** *менеджер по группе изделий компании АББ,* лидера в производстве силового оборудования и технологий для электроэнергетики и автоматизации.

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ИЛИ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ – ЧТО ПРЕДПОЧЕСТЬ?

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ ЗАЩИТНЫХ УСТРОЙСТВ

Автоматический выключатель может срабатывать за счёт двух разных физических явлений. При небольших перегрузках протекающий ток вызывает нагрев и изгиб пластины расцепителя, выполненной из двух разных слоёв металла, и она воздействует на механизм независимого расцепления. При коротких замыканиях отключение происходит из-за возрастания магнитного поля электромагнита (электромагнитный расцепитель).

Принцип действия предохранителей основан на законе Джоуля-Ленца о пропорциональности количества выделяемого проводником тепла квадрату силы тока, сопротивлению и времени прохождения этого тока через проводник. Фактически выключатель с предохранителем состоит из двух устройств: рубильника и самого предохранителя, который при величине силы тока, равной номинальной (а точнее, при количестве выделяемого в единицу времени тепла меньшем, чем необходимо для плавления), функционирует как обычный проводник. Как только ток превышает номинал на определённую величину в течение некоего требуемого времени (т.е. выделяемого тепла достаточно для плавления), образуется разрыв цепи.

Вопрос: ***Какие аппараты лучше использовать для защиты вводных сетей предприятия?***

А. Нестеренко: В большинстве случаев, выбор между автоматическим выключателем и выключателем с предохранителями сводится к оценке баланса плюсов и минусов каждого из вариантов для конкретного объекта. Например, с точки зрения защиты аппараты с предохранителями более эффективны, поскольку их время срабатывания меньше, чем у автоматического выключателя. Но эти устройства, на мой взгляд, менее удобны для эксплуатации и обслуживания. Чтобы заменить предохранитель, требуется проделать определённые операции, с которыми неподготовленный персонал может не справиться. Ещё один недостаток заключается в том, что в отличие от автоматических выключателей у предохранителей нельзя отрегулировать время срабатывания. Это неудобно для тех клиентов, у которых электрические схемы постоянно изменяются, например, в связи с модернизацией оборудования, расширением производственных площадей – то есть "на перспективу" лучше использовать автоматы. Кроме того, немаловажное преимущество автоматических выключателей заключается в том, что эти устройства можно подключить к системе дистанционного управления.

А. Кокорин: На мой взгляд, с точки зрения расширения энергосистемы выгоднее использовать оборудование с предохранителями: оно не зависит от уровня возможного короткого замыкания. Рост номинала можно предусмотреть заранее, заложив достаточный корпус аппарата, а саму величину тока регулировать плавкими вставками. И проблема дистанционного управления также может быть решена при использовании аппаратов с соответствующими функциями.

В. Побокин: Я думаю, автоматы требуют профилактического обслуживания персоналом с большей квалификацией. Конечно, взвести его после срабатывания может любой сотрудник предприятия. Но перед включением автомата после короткого замыкания его необходимо проверить на срабатывание при заявленном токе. Ведь после каждого отключения контакты автоматического выключателя немного обгорают: это происходит из-за действия электрической дуги, возникающей при их размыкании. В результате во время очередной аварии при большом токе замыкания защитный механизм может не сработать. Предприятие будет вынуждено не только устранять последствия возгорания в электрощите, но и ремонтировать повреждённое оборудование. В то же время замена предохранителя не требует дополнительных проверок и настроек. Поэтому, если на предприятии есть возможность обеспечить хранение и поддержание ЗИП*, я бы ориентировался именно на выключатели с предохранителями.

А. Кокорин: Где-то с 90-х годов прошлого века монтажники повсеместно ставят автоматические выключатели. Это связано с бумом гражданского строительства, который наблюдался в то время. В офисных, жилых и бытовых зданиях чаще всего из-за компактности, относительной дешевизны и простоты эксплуатации используются автоматические выключатели. По инерции такая тенденция перенеслась и в промышленность, хотя многие проблемы, на мой взгляд, гораздо эффективнее можно было бы решить при помощи выключателей с предохранителями.

Предохранители как исполнительные элементы защиты от сверхтоков намного надёжнее автоматических выключателей, поскольку в них нет движущихся частей, и нет вероятности того, что при токе короткого замыкания плавкая вставка по каким-то причинам не разрушится. Сами предохранители снабжены герметичным корпусом, что предотвращает образование пламени, искры или открытой электрической дуги. Кроме того, формально устройства с предохранителями заменяют собой два устройства: вводной рубильник и автоматический выключатель. Не стоит забывать и о совершенно ином уровне безопасности персонала. Предохранители сами по себе обеспечивают более высокий уровень защиты персонала, т.к. даже при включении аппарата на КЗ, находясь в непосредственной близости от аппарата, персонал не получит ожоги и другие распространённые электротравмы. В серии устройств OS от АББ эта идея получила дальнейшее развитие. Благодаря конструктивным особенностям получить доступ к предохранителю можно только при отключённом рубильнике, при этом сам предохранитель оказывается без напряжения благодаря двум точкам разрыва цепи в каждом полюсе аппарата, что исключает возможность контакта обслуживающего персонала с токопроводящими частями. В качестве дополнительного уровня защиты держатель для предохранителей можно опломбировать.

Вопрос: ***Среди перечисленных плюсов автоматических выключателей упоминалась возможность удалённого управления, в чём именно она заключается? Можно ли управлять при помощи автоматики выключателями с предохранителями?***

А. Кокорин: Многие современные силовые автоматические выключатели оснащаются не термомагнитными или биметаллическими, а электронными расцепителями: например, серии Tmax и Emax от АББ. Такое решение позволяет включать защитные аппараты в системы коммуникации – то есть осуществлять полное диалоговое взаимодействие с вышестоящими устройствами управления по специальным шинам. Часто такие “интеллектуальные” автоматические выключатели комплектуются моторным приводом, что позволяет дистанционно управлять защитным аппаратом. Аналогичную функцию удалённого управления имеют и выключатели с предохранителями: например, аппараты с моторным приводом серии OSM. В комплексе с электронным монитором состояния предохранителей это позволяет построить удобную систему мониторинга и автоматизации электроснабжения предприятия. Правда, провести удалённо замену предохранителя, конечно же, невозможно. Т.е. для восстановления подачи электроэнергии после аварийного отключения в любом случае придётся задействовать персонал на местах, что лишний раз заставляет проверить все цепи и устранить неполадки перед повторным включением.

Вопрос: ***Что необходимо предусмотреть, делая выбор между автоматическим выключателем и предохранителем, для защиты вводной сети?***

А. Нестеренко: Каждую конкретную ситуацию необходимо рассматривать отдельно. Выключатели нагрузки с предохранителями – менее дорогой вариант, поэтому сегодня их часто используют на промышленных предприятиях, где бюджет на организацию электрической сети часто ограничен. Но в то же время, если на

* http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%98%D0%9F

заводе большое количество трёхфазных двигателей (например, литейно-прокатные предприятия, фабрики с конвейерами), требующих защиты при помощи автоматических выключателей, предпочтительнее не экономить. Случается, что перегрузка в сети происходит по одной фазе, а в этом случае в устройстве с предохранителями расплавится одна вставка, сеть же продолжит работать, и в итоге оборудование, защищаемое этим выключателем нагрузки, сгорит. Автомат же отключит сразу все фазы, тем самым сохраняя двигатели.

А. Кокорин: Александр, позвольте с Вами не согласиться. При неполнофазном коротком замыкании в асинхронном двигателе в фазе, где произошло короткое замыкание, перегорит предохранитель и защитит цепь. Действительно, двигатель продолжит работу, но токи в оставшихся двух фазах возрастут и вызовут срабатывание теплового реле, входящего в состав большинства схем управления двигателя. Также в последнее время на предприятиях все чаще стали использовать реле контроля фаз, которые защищают от подобных режимов. Но, даже не имея всего вышесказанного, можно реализовать защиту на предохранителях, используя специальный аксессуар, – монитор состояния. Он отслеживает работу каждого предохранителя, и при перегорании любого из них подаёт сигнал на отключение контактора. Более быстродействующую защиту сложно себе представить.

Вопрос: ***Можно ли сказать, что монтировать выключатели с предохранителями в электрическом щите сложнее, чем автоматы?***

В. Побокин: Вовсе нет. Современные решения позволяют подобрать выключатели нагрузки с предохранителями, которые так же, как и автоматы, могут устанавливаться на монтажную панель или DIN-рейку. Кроме того, хочу отметить, что раньше популярной причиной отказа от выключателей с предохранителями в пользу автоматов было ограничение доступного пространства для монтажа. Считалось, что последние при прочих равных займут меньше места в электрощите. Но сейчас ситуация радикальным образом изменилась. Существуют очень компактные выключатели нагрузки с предохранителями. Например, габариты трёхполюсного аппарата на ток 160А OS160GD от АББ – 146,5×130×100 мм. Для сравнения – только стандартный автоматический выключатель с аналогичным номиналом имеет размеры 140×103,5×170 мм. Но к нему в комплекте требуется установить выключатель нагрузки, а рядом с защитным аппаратом предусмотреть защитное пространство на случай выброса искр и продуктов горения дуги при отключении токов КЗ.

Вопрос: ***Известно, что автоматические выключатели выбираются исходя из номинального тока, а на что следует обращать внимание при подборе аппаратов с предохранителями?***

Л. Павлова: При выборе предохранителей в первую очередь необходимо обращать внимание на номинальное напряжение плавкой вставки: оно должно быть не ниже, чем рабочее напряжение сети. Большинство предохранителей выпускается на рабочее напряжение 500 В, эти предохранители подходят более чем для 80% всех электроустановок. Если же требуется более высокий уровень напряжения, существует версия плавких вставок с рабочим напряжением 690 В. Также следует проверить предохранитель на неотключение пусковых токов, если речь идёт о защите двигателей. Это сделать очень просто, используя кривую пуска двигателя и время-токовую характеристику предохранителя.

Вопрос: ***Требуются ли серьёзные монтажные работы для замены выключателей с предохранителями?***

А. Кокорин: Раньше при замене защитных аппаратов требовалось полностью отключать питание с системы вводных шин, обеспечить заземление электроустановки и многие другие меры, предотвращающие возможные электротравмы. Даже при подобном комплексе мероприятий электротравмы на предприятии были не редкостью, возможно по вине невнимательности персонала. Кроме того, все эти операции занимали немало времени. Сегодня есть решения, делающие замену защитных аппаратов быстрой и безопасной. Если есть вероятность, что в процессе эксплуатации потребуется оперативное вмешательство и замена аппарата, можно использовать втычную серию выключателей нагрузки с предохранителями SlimLine XR. Аппараты этой серии монтируются в специальном стандартизованном шкафу на систему вертикальных шин при помощи двух винтов на передней панели. Это позволяет значительно ускорить монтаж, обновление или замену аппаратов, причём при необходимости можно производить “горячую” замену защитных устройств, то есть без снятия напряжения с системы шин.

За счёт простоты своей конструкции и надёжности выключатели с предохранителями на сегодняшний день, как считают эксперты, являются наиболее предпочтительной защитой для всех уровней распределения на предприятии как на вводе, так и на отходящих линиях. Не зря эти устройства нашли широкое применение в таких сферах, как судоходство, нефтяная, химическая и газовая промышленность.

Компания АББ.
www.abb.ru

MOSCOW ENES EXPO 2013

2-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА И КОНФЕРЕНЦИЯ

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ и ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ 2013

21 – 23 ноября 2013

Москва, ВК «Гостиный двор»

Организаторы:

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Электрификация
выставочный павильон

Генеральные информационные партнеры:

ЭНЕРГОПОЛИС
ДЕЛОВОЙ ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ЖУРНАЛ

ЭНЕРГО INFO
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Официальный информационный партнер:

ТЭК стратегии развития

Генеральный Интернет-партнер:

SmartGrid
ЭНЕРГЕТИКА БУДУЩЕГО

www.ENES-expo.ru
contact@ENES-expo.ru; +7(499)760-34-74

XI МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА

ЭНЕРГЕТИКА В ПРОМЫШЛЕННОСТИ-2013

ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ • ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА • СИЛОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА В ЭНЕРГЕТИКЕ
ПРОМЫШЛЕННОЕ ОСВЕЩЕНИЕ • АСУ ТП, КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА И ДИАГНОСТИКА • КАБЕЛЬ. АРМАТУРА. ПРОВОДА

XI МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ
ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС УКРАИНЫ:
НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР
Украина, 02660
Киев, Броварской пр-т, 15
Ⓜ "Левобережная"
тел./факс: (044) 201-11-57
e-mail: nsilova@iec-expo.com.ua
www.iec-expo.com.ua
www.tech-expo.com.ua

ОРГАНИЗАТОРЫ:
Министерство энергетики и угольной промышленности Украины
Международный выставочный центр

Официальное издание форума: ММ

Технический партнер: RentMedia

24-26 сентября

ВЗГЛЯДЫ НА НАУКУ

Все достижения науки – всегда вопреки логике, а не благодаря ей.

Альберт Эйнштейн

Вечная трагедия науки: уродливые факты убивают красивые гипотезы.

Томас Гексли

Дайте суеверному человеку науку, и он превратит её в суеверие.

Бернард Шоу

В науке слава достается тому, кто убедил мир, а не тому, кто первым набрел на идею.

Чарльз Дарвин

Ключом ко всякой науке является вопросительный знак.

Оноре Бальзак

Наука – сила, она раскрывает отношения вещей, их законы и взаимодействие.

Александр Герцен

Тропа науки – от созерцания к познанию.

Б.В.

В науке важные открытия начинаются с подозрения.

Б.В.

Научную теорию, как симфоническую музыку, понимают, избранные, да и то не все.

Б.В.

Подборка Б. ВОЛЬТЕРА

ПОДПИСКА НА ВТОРОЕ ПОЛУГОДИЕ 2013 г.

Уважаемые читатели!

Оформить подписку на журнал

«Автоматизация и IT в энергетике»

на территории России Вы можете:

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

Не забудьте указать Ваш точный обратный адрес.

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

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