АСКУЭ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ – ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ

Д. Г. Горячко, А. О. Артюх, Р. А. Шипуль, В. В. Бурлюк, ОАО «АГАТ-системы управления», г. Минск

В настоящее время в нашей стране на основании постановления Совета Министров № 847 от 2 августа 2005 года «О мерах по внедрению в республике автоматизированной системы контроля и учета электрической энергии» создается многоуровневая автоматизированная система контроля и учета электрической энергии (АСКУЭ) Республики Беларусь, реализация которой должна быть завершена в 2012 году.

Данная система включает в себя следующие АСКУЭ:

– межсистемных и межгосударственных перетоков и генерации электроэнергии (АСКУЭ ММПГ);

– областных энергосистем, электросетей и их филиалов (региональные АСКУЭ);

– промышленных потребителей;

– коммунально-бытового сектора;

– непромышленных и иных потребителей.

ОАО «АГАТ-системы управления» является генпроектировщиком и генподрядчиком по выполнению работ, связанных с проектированием и внедрением системы АСКУЭ ММПГ на энергообъектах энергосистемы Республики Беларусь (Указ Президента Республики Беларусь от 9 ноября 2006 г. №655), а также по созданию и внедрению региональных АСКУЭ (решение Министерства энергетики Республики Беларусь от 12 ноября 2007 г.)

Предприятие проводит большую работу по внедрению АСКУЭ и автоматизированных систем управления электроэнергией (АСУЭ) на промышленных предприятиях. Специалистами ОАО «АГАТ-системы управления» осуществлены разработка и внедрение проектов на ряде промышленных предприятий Республики Беларусь: ОАО «Могилевский завод искусственного волокна», ОАО «БЕЛФА», г. Жлобин (коммерческий учет электроэнергии), ОАО «АГАТ-системы управления», г. Минск (коммерческий и технический учет электроэнергии), РУП «Речицкий метизный завод» (технический учет электроэнергии), РУП «Белорусский металлургический завод», г. Жлобин (технический учет электроэнергии), ОАО «Барановичский завод автоматических линий» БелЖД (коммерческий учет электроэнергии), ОАО «Минский моторный завод» (коммерческий учет электроэнергии), ОАО «Скидельский сахарный комбинат» (АСУЭ и АСКУЭ (коммерческий и технический учет электроэнергии)) и др.

В настоящее время предприятием выполняются работы по внедрению АСКУЭ на объектах тягового электроснабжения Белорусской железной дороги, ИП «Велком», ИООО «ТНК БиПи Запад» и расширению АСКУЭ ОАО «АГАТ-системы управлении».

ОАО «АГАТ-системы управления» принимает участие в разработке нормативных документов по созданию АСКУЭ. Предприятием разработаны СТБ 2096-2010 «Автоматизированные системы контроля и учета электрической энергии. Общие технические требования» (введен в действие с 01.01.2011 г.), стандарт ГПО «Белэнерго» СТП 09110.35.126-09 «Технические требования к проектированию региональных АСКУЭ» (введен в действие с 01.11.2009 г.).

Разработан и сертифицирован комплекс программ (КП) системы контроля, защиты и управления «АГАТ-2000» (техническое свидетельство ГПО «Белэнерго» от 15. 06. 2010 г. №301017).

Примером типового структурного, технического и функционального построения подсистем АСУЭ и АСКУЭ для промышленных предприятий является проект для ОАО «Скидельский сахарный комбинат», успешно выполненный «под ключ» (рис. 1).

Система включает в себя подсистемы АСУЭ и АСКУЭ, обеспечивает коммерческий и технический учет электроэнергии, а также диспетчерское управление электроснабжением структурных подразделений предприятия.

Коммерческий учет электроэнергии обеспечивает:

– контроль потребления и выработки электроэнергии, поступающей в структурные подразделения предприятия;

– контроль отпуска (транзита) электроэнергии сторонним потребителям;

– анализ эффективности потребления электроэнергии.

Диспетчерское управление электроснабжением обеспечивает мониторинг и дистанционное управление оборудованием системы электроснабжения структурных подразделений предприятия.

Внедрение данной системы обеспечивает:

– измерение, сбор, обработку, накопление, отображение, документирование и распределение достоверной, защищенной и узаконенной информации о потреблении электроэнергии в каждой точке коммерческого учета предприятия;

– контроль и регулирование энергопотребления;

– оперативное прогнозирование и планирование энергопотребления предприятия;

– контроль в реальном времени за потреблением электроэнергии предприятием и снижение за счет оперативных организационно-технических мероприятий доли энергопотребления в себестоимости продукции;

– контроль за состоянием и управление первичным электротехническим оборудованием;

– ведение архивов информации об энергопотреблении;

– формирование отчетов, решение задач, связанных с оперативным управлением режимным взаимодействием и прогнозом нагрузок по предприятию;

– передачу информации на верхний уровень системы и в энергоснабжающую организацию как автоматически, так и по запросу.

Архитектура подсистемы АСКУЭ имеет территориально-распределенную структуру и в соответствии с требованиями СТБ 2096 представляет трехуровневую автоматизированную систему в следующем составе:

– нижний уровень АСКУЭ, состоящий из территориально-распределенных измерительных каналов коммерческого учета (ИК), включающих в себя электронные счетчики электроэнергии и мощности с цифровым интерфейсом (PIK) (далее – счетчики), измерительные

трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), первичные цепи и соединительные линии от клемм вторичных цепей ТТ и ТН до клемм цепей питания измерительных элементов счетчиков;

– средний уровень АСКУЭ, включающий в себя устройство сбора и передачи данных (УСПД) для сбора и обработки информации коммерческого учета электроэнергии со встроенным программным обеспечением (ПО);

– верхний уровень (совмещенный уровень подсистем АСКУЭ и АСУЭ), который включает в себя персональные компьютеры для организации автоматизированных рабочих мест (АРМ) пользователей АСКУЭ и АСУЭ, основной и резервный серверы АСКУЭ (серверы сбора, обработки данных учета электроэнергии и телемеханики, организации баз данных (БД)), средства организации локальной вычислительной сети (ЛВС) – коммутатор Ethernet (16x10/100 Base-TX), конвертор Ethernet/FO, оптические кроссы, маршрутизатор сети Ethernet, источники бесперебойного питания (ИБП) и КП «АГАТ-2000».

Связь между уровнями подсистем АСКУЭ и АСУЭ осуществляется по проводным линиям связи RS-485 через преобразователи интерфейсов RS-485 и Ethernet (по TCP/IP). Связь верхнего уровня с энергоснабжающей организацией осуществляется по основному каналу связи с помощью существующей локальной сети предприятия и оборудования для выхода в сеть Internet, используя VPN-доступ, а резервный канал связи организуется с помощью беспроводного GSM-канала мобильного оператора связи.

Количество измерительных каналов учета электроэнергии (электронных счетчиков) – 42, количество вводимых в систему сигналов телесигнализации (ТС) – около 140.

Счетчики учета электроэнергии объединяются между собой по интерфейсу RS-485 кабелем «витая пара» согласно их территориальному расположению.

Нижний уровень подсистемы АСУЭ состоит из каналов телемеханики, по которым передаются ТС («сухой контакт») о положении (Вкл./Откл.) коммутационных аппаратов и работе устройств релейных защит (РЗА) электротехнического оборудования распределительных устройств, РУ-5 6 кВ, а также информация от микропроцессорных защит РУ-4 10 кВ.

Средний уровень подсистемы АСУЭ организуется с помощью контроллеров телемеханики (ТМ), обеспечивающих сбор и передачу информации телесигнализации на верхний уровень системы. По командам верхнего уровня системы они могут обеспечивать формирование и выдачу управляющих команд на электротехническое оборудование системы электроснабжения предприятия.

КП «АГАТ-2000» обеспечивает выполнение следующих функций:

– сбор данных с УСПД АСКУЭ и устройств телемеханики АСУЭ;

Структурная схема АСУЭ и АСКУЭ ОАО «Скидельский сахарный комбинат»

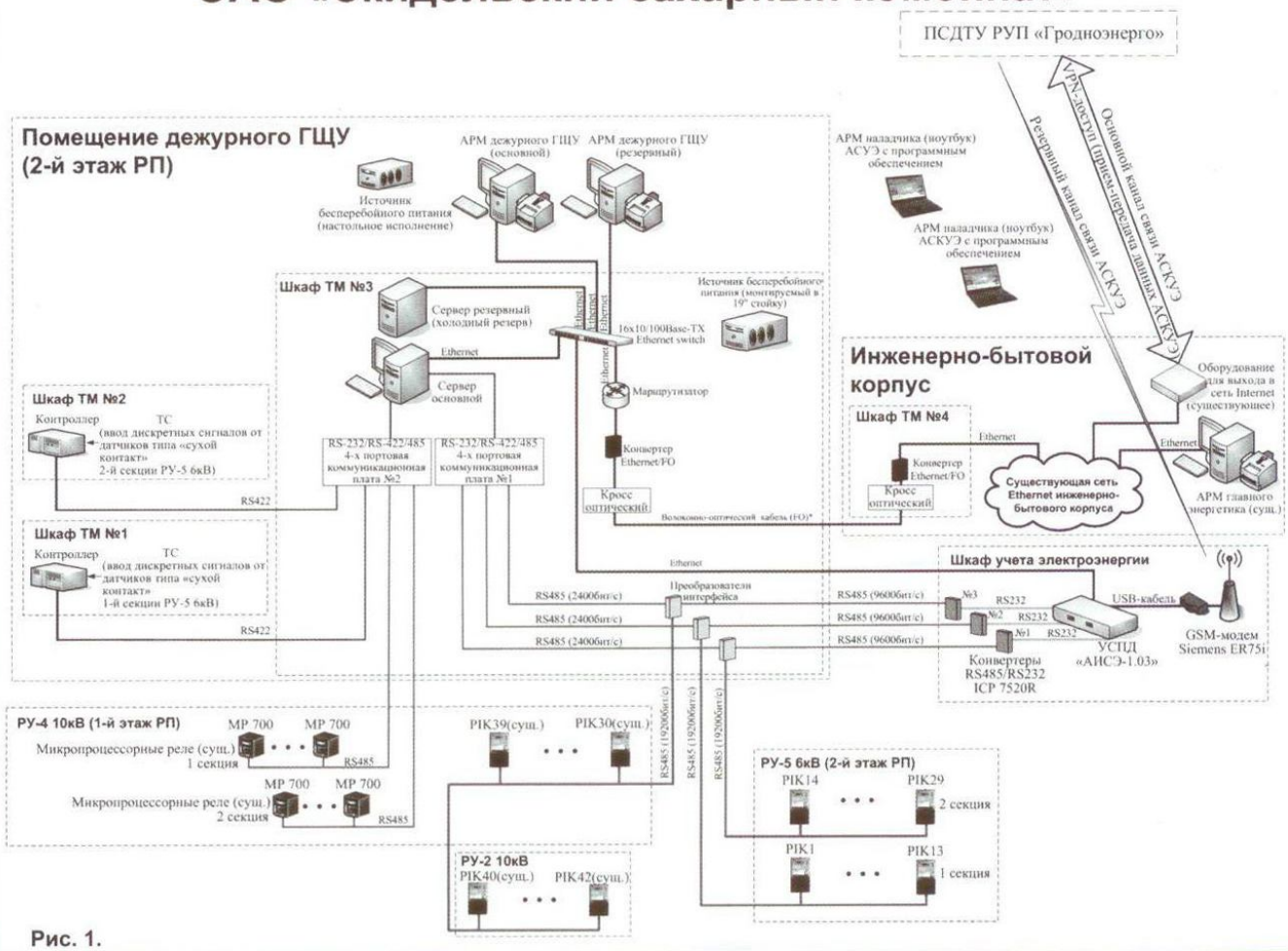

Рис. 1.

– информационный обмен между компонентами системы;

– администрирование (создание и управление) базами данных АСКУЭ и АСУЭ;

– оперативный контроль поступающих данных, фиксацию нештатных ситуаций по установленным критериям;

– формирование ретроспективных данных по заданным критериям (архивы);

– отображение данных на мнемосхемах, в виде графиков, таблиц и гистограмм;

– создание и ведение форм и отчетов, регистрацию данных печатающим устройством;

– ретрансляцию данных, организацию информационного обмена со смежными системами;

– вывод данных (сигналов) для управления электротехническим оборудованием.

Синхронизация времени серверов (основного и резервного) выполняется автоматически с сайта РУП «БелГИМ» www.belgim.by. Синхронизация времени АРМов дежурного (основного и резервного) и АРМ главного энергетика выполняется автоматически от серверов.

ОАО «АГАТ-системы управления» выполнило полный комплекс работ по внедрению системы на ОАО «Скидельский сахарный комбинат», включающий в себя корректировку проекта, поставку оборудования, строительно-монтажные и пусконаладочные работы, обучение персонала и ввод в эксплуатацию.

Строительно-монтажные работы производились в сложных условиях непрерывного производства и переработки сахарного сырья и действующего электрооборудования системы электроснабжения предприятия, что требовало четкой и слаженной работы персонала ОАО «АГАТ-системы управления» и ОАО «Скидельский сахарный комбинат». Полное взаимопонимание со стороны руководства и технического персонала предприятия позволило специалистам ОАО «АГАТ-системы управления» в течение месяца провести опытную эксплуатацию подсистем АСКУЭ и АСУЭ, а затем успешно ввести систему в промышленную эксплуатацию в августе 2011 года.

ОАО
«АГАТ-системы управления»
РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ
220114, г. Минск, пр. Независимости, 117
www.agat.by
ОТДЕЛ МАРКЕТИНГА:
Тел./факс: +375 (17) 263-80-66
E-mail: market@niisa.iptel.by
ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА:
Тел./факс: +375 (17) 267-45-51
E-mail: s1@niisa.iptel.by

ОАО «АГАТ-системы управления» приглашает 12 октября на семинар «Построение распределенных систем учета и систем управления энергосбережением на базе программного обеспечения «АГАТ-2000» на примере ОАО «Скидельский сахарный комбинат»», который пройдет в рамках XVI Международной специализированной выставки ENERGY EXPO-2011.

Семинар посвящен вопросам типового структурного, технического и функционального построения подсистем АСКУЭ и АСУЭ для промышленных предприятий.

ОАО «АГАТ-системы управления» (правопреемник УП «НИИСА», АГАТ) – ведущее белорусское предприятие по созданию автоматизированных систем управления общего и специального назначения, аппаратно-программных комплексов и технических средств, в том числе средств связи и передачи данных, вычислительной техники, контрольно-измерительных приборов, систем жизнеобеспечения и электропитания. Значительную долю в его продукции составляет разработка АСУ для отечественного энергетического комплекса.