

Представленная разработка в 2010 г. удостоена золотой медали X Московского международного салона инноваций и инвестиций, диплома Южно-Российского форума "Энергоэффективная экономика", (г. Ростов-на-Дону), золотой медали конкурса аспирантов и молодых ученых в области энергосбережения в промышленности "Эврика-2010", (г. Новочеркасск). Коллектив авторов получил благодарственные письма от администрации Октябрьского района и администрации Ростовской области.

Список литературы

1. Сапронов А.А., Никуличев А.Ю. Способы и средства повышения энергоэффективности наружного освещения. // Энергосовет. 2011. № 2. Электронный ресурс. <http://www.energosovet.ru>.
2. Сапронов А.А., Никуличев А.Ю., Лещенко А.Г. и др. Модем для передачи данных по электрической сети напряже-

нием 0,4 кВ // Кибернетика энергетических систем: Материалы XXVIII сессии Всероссийского семинара "Диагностика энергооборудования". 2006. ЮРГУ (НПИ): Изв. ВУЗов. Электромеханика (Прил. к журналу). Новочеркасск. 2006.

3. Сапронов А.А., Никуличев А.Ю., Лещенко А.Г. и др. Способ адресного управления светильниками уличного освещения на основе модуляции основной гармоники напряжения // Кибернетика электрических систем: Материалы XXXI сессии семинара "Электроснабжение промышленных предприятий". Новочеркасск. 2009 / ЮРГУ (НПИ). Новочеркасск: Ред. журн. "Изв. вузов. Электромеханика" (Специальный выпуск). 2009.
4. Сапронов А.А., Никуличев А.Ю., Лещенко А.Г. и др. Способ диагностики неисправностей в системах уличного освещения // Кибернетика энергетических систем: Матер. XXX сессии семинара "Диагностика энергооборудования". Новочеркасск. 2008. / ЮРГУ (НПИ). Новочеркасск: Изв. ВУЗов. Электромеханика (спец. выпуск). 2008.

Сапронов Андрей Анатольевич — д-р техн наук, проф., заведующий кафедрой "Энергетика и безопасность жизнедеятельности",

Никуличев Александр Юрьевич и Лещенко Антон Геннадьевич — аспиранты ФГБОУ "Южно-российский государственный университет экономики и сервиса" Контактный телефон (8636) 22-30-31. E-mail: sapronov@inbox.ru nikulichhev@list.ru

АСУ НАРУЖНЫМ ОСВЕЩЕНИЕМ ГОРОДА

А.Ю. Угреватов, В.Ю. Угреватов (НПФ "КРУГ")

Представлено типовое решение АСУ наружным освещением города на основе программно-технических средств НПФ "КРУГ". Основной акцент на повышение экономической эффективности за счет сокращения энергозатрат на освещение, снижения расходов на техобслуживание уличных светильников.

Ключевые слова: АСУ НО, центральный диспетчерский пункт, учет потребляемой электроэнергии, обнаружение, сигнализация и регистрация аварийных ситуаций, SCADA.

АСУ наружным освещением (АСУ НО) города предназначена для централизованного автоматического и оперативно-диспетчерского управления наружным освещением улиц, объектов и других территорий городов (рис.1).

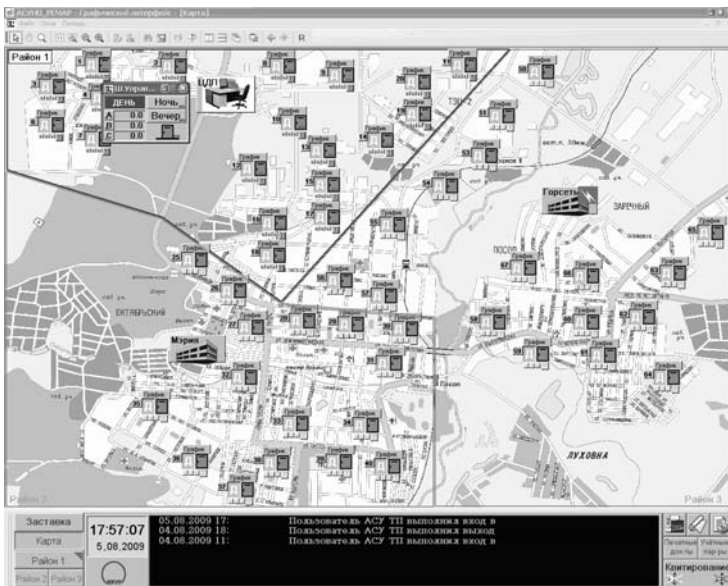


Рис. 1. Панель диспетчерского управления системой

Система уличного освещения состоит из пунктов включения (ПВ), имеющих канал связи с центральным диспетчерским пунктом (ЦДП), от которого поступают команды управления освещением (включение/отключение, смена режима и т.д.). ПВ могут располагаться в трансформаторных подстанциях или непосредственно на световых опорах.

Цели и задачи создания АСУ НО

- Повышение экономической эффективности за счет сокращения энергозатрат на освещение, снижения расходов на техобслуживание уличных светильников.
- Повышение надежности эксплуатации системы уличного освещения и уровня безопасности пешеходов и водителей.
- Обеспечение максимально комфортных условий труда эксплуатационного персонала.
- Построение системы с учетом возможности последующего развития и наращивания информационной мощности.

Функции системы

Информационные функции обеспечивают формирование экранных изображений и вы-

ходных форм информационно-вычислительных задач по запросам диспетчера или неоперативного персонала (администратора системы) и включают:

- сбор и обработку информации о состоянии оборудования НО;
- измерение и контроль потребления электроэнергии по каждому шкафу управления (ШУ) ПВ;
- обнаружение, сигнализация и регистрация аварийных ситуаций, отказов технологического оборудования, несанкционированного проникновения в ШУ ПВ;
- контроль несанкционированного подключения к сетям НО;
- расчетные задачи (расчет наработки и т.д.);
- архивирование истории изменения параметров на жестком магнитном диске;
- ведение журнала событий;
- формирование и выдача оперативных и архивных данных персоналу;
- формирование и печать отчетной документации (сменные, месячные и другие отчеты);
- учет потребляемой электроэнергии.

Сигнализация формируется при возникновении следующих условий:

- срабатывание концевого выключателя входной двери ШУ ПВ;
- авария и/или изменение состояния пунктов включения;
- несанкционированное подключение к сетям НО;
- авария канала связи с ШУ пункта включения.

Управляющие функции. АСУ НО может работать в одном из трех режимов:

- автоматический - основной режим работы. Управление освещением согласно расписанию светового дня осуществляет контроллер ШУ ПВ;
- ручной дистанционный - управление освещением с АРМ диспетчера. Диспетчер инициативно активирует необходимые переключения наружного освещения, например, в аварийной ситуации или при ремонтных и регламентных работах;

- ручной аппаратный - управление освещением по месту установки ШУ. Обслуживающий персонал осуществляет переключения наружного освещения с помощью переключателей, установленных в ШУ ПВ, проводя необходимые проверки работоспособности при ремонтных и регламентных работах.

Сервисные функции обеспечивают:

- автоматическую диагностику каналов связи с ШУ ПВ;
- конфигурирование системы;
- проведение в регламентируемых пределах отключений/подключений, проверки и замены элементов системы;
- ручной ввод (изменение уставок и констант управления и обработки информации);

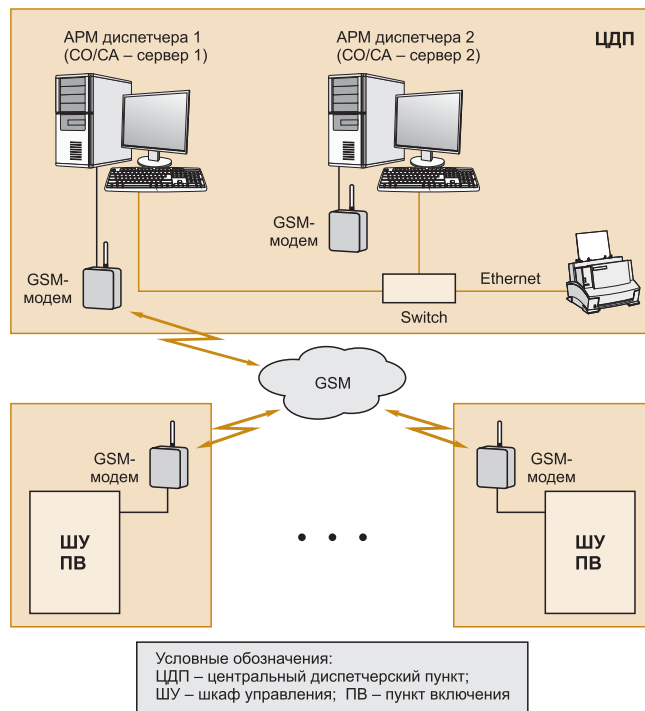


Рис. 2. Структура АСУ наружным освещением

- защиту от несанкционированного доступа в среду системы.

Доступ к функциональным возможностям системы предоставляется согласно установленным разграничениям уровней доступа.

Типовая архитектура автоматизированной системы

Система управления освещением построена по иерархическому принципу и представляет собой двухуровневую структуру (рис. 2).

На нижнем уровне системы расположены ШУ ПВ, содержащие комплект силового оборудования для

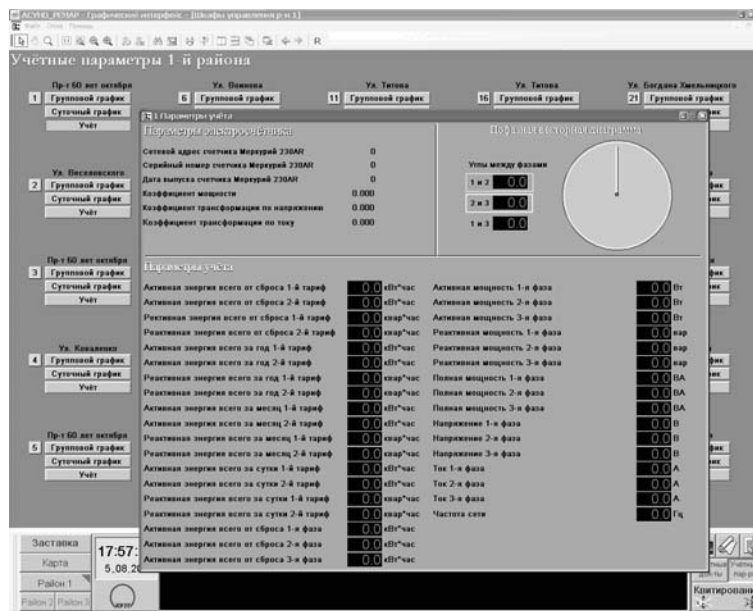


Рис. 3. Пример окна с оперативными данными по учету электроэнергии

непосредственного управления наружным освещением, трехфазный электросчетчик и контроллер, обеспечивающий сбор и первичную обработку входных информационных сигналов для передачи на верхний уровень, а также выдачу управляющих воздействий силовому оборудованию ПВ.

Контроллеры ШУ ПВ осуществляют обмен данными с серверами центрального диспетчерского пункта (ЦДП), составляющими верхний уровень. Резервируемые серверы ЦДП с функциями архивирования предоставляют оперативному персоналу удобный ЧМИ для контроля состояния и управления наружным освещением, анализа накопленных архивных данных, а также обеспечивают формирование отчетной документации (рис. 3).

Подсистема печати верхнего уровня представлена сетевым черно-белым лазерным принтером формата А4.

Аппаратные средства

Шкафы управления ПВ поставляются как функционально и конструктивно законченные изделия, оборудованные клеммниками для подключения внешних цепей, промаркированных надлежащим образом, а также кабельными вводами. Кроме того, для исключения возможности несанкционированного доступа каждый ШУ запирается на ключ и комплектуется датчиком контроля доступа.

ШУ обеспечивают степень защиты от внешних воздействий не ниже IP54 для ТП по ГОСТ 14254-9.

Кроме того, по желанию заказчика ШУ ПВ могут быть изготовлены в антивандальном исполнении, не позволяющем разобрать конструкцию снаружи без применения режущего инструмента (толщина стенок ≥ 2 мм, замок с трехточечной фиксации).

Угреватов Александр Юрьевич — канд. техн. наук, начальник отдела систем комплектной автоматики, Угреватов Виктор Юрьевич — инженер отдела систем комплектной автоматики НПФ "КРУГ".

Контактные телефоны: (8412) 499-775, 499-414, 483-480. E-mail: krug@krug2000.ru Http://www.krug2000.ru

На Томь-Усинской и Беловской ГРЭС филиала Кузбассэнерго разработаны проекты реконструкции АСУТП топливоподачи

Завершилась разработка проекта модернизации АСУТП топливоподачи на Томь-Усинской и Беловской ГРЭС. Реализация системы позволит повысить экономичность, производительность, надежность работы электродвигателей. Р.В.С. — генеральный проектировщик в проекте.

Со временем в системе топливоподачи станции могут возникать трудно диагностируемые сбои, что приводит к повышению вероятности аварийных ситуаций. Система становится менее надежной и у потребителей появляется угроза отключения тепла и электроэнергии. В процессе формирования объемов реконструкции основного оборудования Томь-Усинской и Беловской ГРЭС Кузбассэнерго решили реализовать комплексные меры, повышающих надежность, безопасность и эффективность работы станции. Особое внимание было уделено участку, обеспечивающему непрерывную работу угольной ТЭС, процессу транспортировки и подачи топлива.

В результате специалистами Р.В.С. был создан проект АСУТП топливоподачи с реализацией ряда новых функций на базе ПТК Торнадо производства компании "Модульные Систе-

Средства связи. Для передачи данных возможно использование радиоканалов, каналов связи GPRS, проводной (оптоволоконной) и телефонной линий связи. ЦДП имеет возможность передачи данных на более высокий уровень по локальной сети Ethernet.

Программные средства

• *SCADA КРУГ-2000®*, в том числе среда разработки (генератор БД, графический редактор, технологический язык программирования и др.) и среда исполнения (исполняемые модули станций оператора).

• *Система реального времени контроллера (СРВК).*

Преимущества внедрения системы

- Уменьшение затрат на эксплуатацию.
- Повышение надежности эксплуатации системы уличного освещения.
- Сокращение затрат на ремонт оборудования.
- Повышение эффективности использования кадрового и технического потенциала специализированных предприятий для обслуживания систем освещения.
- Возможность расширения: увеличение числа ПВ, подключение дополнительных сигналов к контроллеру ШУ ПВ, организация дополнительных АРМ диспетчера и т. д.

Система внедрена в МП "Горэлектросеть" г. Железнодорожска (Красноярский край) фирмой "Микроиникор" (г. Омск), партнером компании "КРУГ".

В июне 2010 г. введена в эксплуатацию Автоматизированная система управления инженерными сооружениями (АСУ ИС) в "Актауском международном морском торговом порту" (Республика Казахстан). Работы, включающие автоматизацию оборудования освещения территории и объектов порта, выполнены специалистами НПФ "КРУГ" совместно с "Мангыстауспецавтоматика" (Казахстан).

мы Торнадо". Также в состав системы входят датчики дискретных и аналоговых параметров, распределительное и коммутационное оборудование, посты местного управления и пр. В проекте используется оборудование от ведущих зарубежных и российских производителей: Теко, Omron, Лимако, Schneider Electric, Rittal, Danfoss, Ebro-Armaturen.

В соответствии с техническими решениями проекта ряд функций реализован на АРМ операторов. Среди них: контроль параметров работы оборудования топливоподачи, его управление, расчет интегральных эксплуатационных параметров, генерация отчетов о состоянии оборудования и другие функции.

При реализации АСУТП топливоподачи, в соответствии с разработанной проектной документацией, улучшится качество управления ТП, снизится аварийность производства, появится возможность своевременной диагностики оборудования и реализации сложных алгоритмов управления. А структурные подразделения станции получат достоверную и своевременную информацию о протекании ТП топливоподачи и о состоянии оборудования и технических средств АСУТП.

Http://www.rvsc.ru