

ВОЗМОЖНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ АСКУЭ НА ПРОМЫШЛЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ

К. В. Давыдовская

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Научный руководитель Т. Г. Фильчук

Основой для разработки мероприятий по энергоэффективности служат: учет энергоресурсов; анализ их качества; мониторинг величины и структуры потерь. Одним из способов повышения энергоэффективности при производстве и потреблении энергоресурсов является организация интеллектуального коммерческого и технического учета электроэнергии с использованием беспроводных сетей сбора данных с приборов учета.

Автоматизированная система контроля и учета электрической энергии (мощности) (далее – АУЭ) – система технических и программных средств для автоматизированного сбора, передачи, обработки, отображения и документирования процессов производства, передачи, распределения и (или) потребления электрической энергии (мощности) по заданному множеству пространственно распределенных точек их измерения, принадлежащих объектам энергоснабжающей организации или абоненту.

Она должна быть относительно дешевой, достаточно легко монтироваться, обслуживаться, ее пуск и наладка не должна вызывать трудностей. При этом АСКУЭ должна быть надежной и функциональной [1].

В общем случае АСКУЭ предназначены для высокотехнологичного решения задач расчетов за проданную/купленную электроэнергию между субъектами рынка электроэнергии (коммерческий аспект), а также решения задач контроля прохождения электроэнергии как товара по всей технологической цепи энергосистемы и потребителей в целях выявления его нерационального технологического расхода и без учетного потребления (технический аспект). По назначению АСКУЭ подразделяют на системы коммерческого (учет выработанной, а также отпущенной потребителям электроэнергии для денежного расчета за нее) и технического (вырабатываемой, передаваемой, распределяемой, отпускаемой или потребляемой электроэнергии субъектами энергосистемы и потребителями для контроля и технических целей) учета.

Общие задачи, выполняемые АСКУЭ: измерение, сбор, обработка, накопление, отображение, документирование и распределение достоверной, защищенной и законной информации о произведенной, переданной, распределенной и отпущенной электрической энергии, и мощности; контроль основных показателей качества электроэнергии, т. е. степени соответствия характеристик электрической энергии в данной точке электрической системы совокупности нормированных показателей; ведение архивов измеренных величин энергии, мощности и показателей качества электрической энергии с заданной дискретностью; обработка данных и формирование отчетов; решение комплекса задач, связанных с оперативным управлением прогнозом нагрузок; предоставление информации энергоучета заинтересованным пользователям; контроль и диагностика технического состояния подсистем учета.

Таким образом, коммерческий и технический учет электроэнергии обеспечивает создание отчетов, трафиков по потреблению и (или) генерации электрической энергии и мощности с учетом нескольких тарифов, зон суток и тарифных сезонов, а также подсистемы журналирования событий, происходящих в точках учета электрической энергии и мощности. В современных условиях непрекращающегося роста цен на электроэнергию и жесткой конкурентной борьбы на рынках сбыта альтернативы

энергосберегающей политике нет. Одним из первых шагов в этом направлении – внедрение АСКУЭ, что позволит получать экономию за счет автоматизации учета [1].

Возможности данной системы в настоящее время реализует в своей производственной практике ОАО «БМЗ». Зоны ответственности систем АСКУЭ представлены на рис. 1.

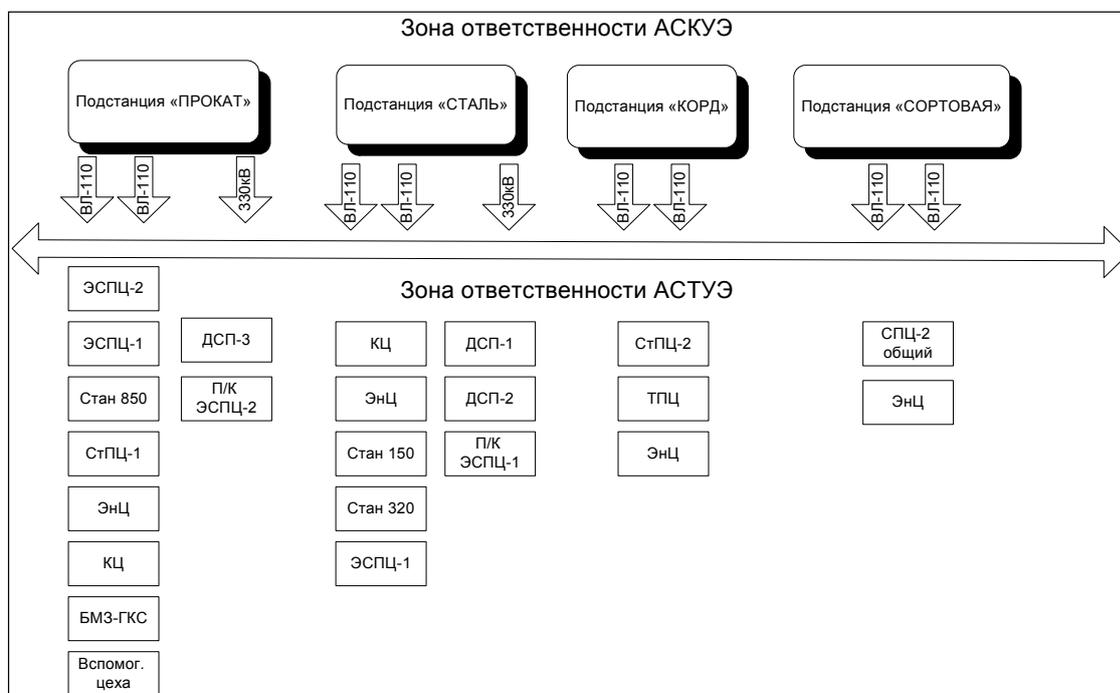


Рис. 1. Схема распределения учета систем АСКУЭ и АСТУЭ

В каждой линии установлены по два счетчика по учету поступления электроэнергии (основной и дублирующий счетчики коммерческого учета). Два счетчика устанавливаются для точного измерения показаний потребляемой электроэнергии, в случае выхода одного счетчика из работы и для установки эталонного счетчика для проверки показаний. Система учета поступления электроэнергии интегрирована в АСКУЭ через сервер и информация предоставляется в автоматическом режиме в бюро контроля потребления электроэнергии (служба главного электрика), данные с АСКУЭ считываются каждые тридцать минут.

В качестве базового комплекта программно-технических средств построения АСКУЭ используются технические средства СП ООО «Эльстер Метроника»: многофункциональные электронные счетчики электроэнергии; оборудование связи (разветвители интерфейсов, преобразователи интерфейсов); оборудование сбора и обработки данных диспетчерских центров и пакеты программ для этого оборудования (рис. 2). В качестве программного средства построения АСКУЭ использован измерительно-вычислительный комплекс ИВК «АльфаЦЕНТР» Госреестр № РБ 0313161002.

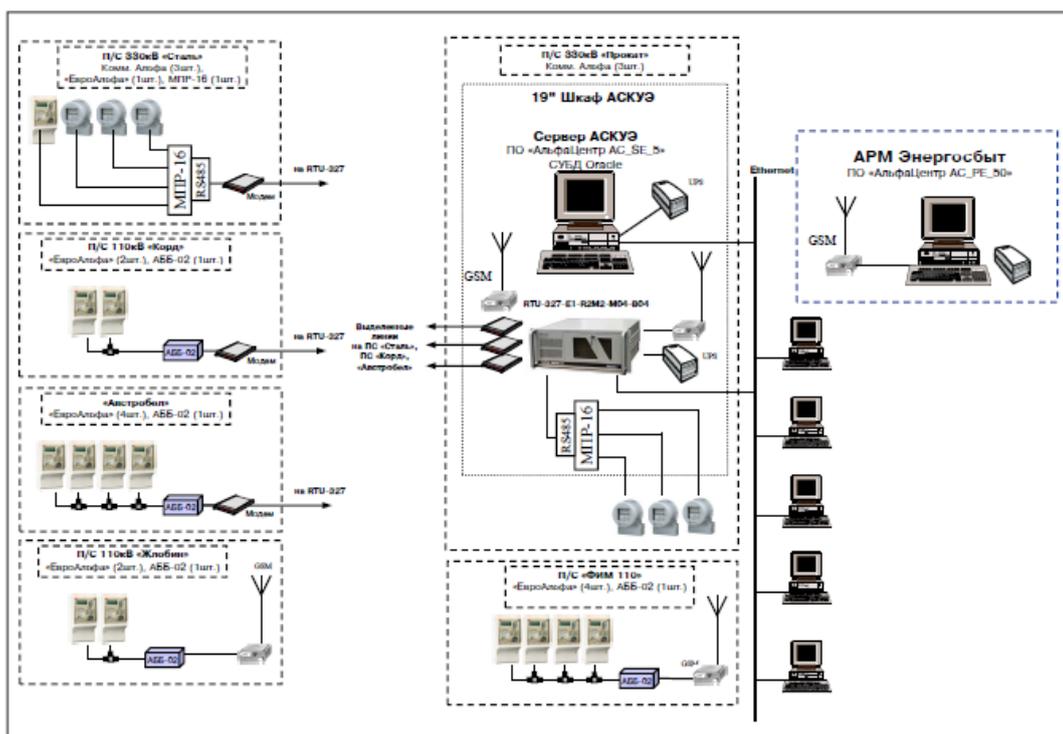


Рис. 2. Схема АСКУЭ РУП «Белорусский металлургический завод»

По окончании отчетного периода (месяц) составляется Баланс получения и расхода электроэнергии. Формирование электробаланса по направлениям использования электроэнергии определяется в первую очередь структурой удельных норм электропотребления. Система организации коммерческого и технического учета позволяет практически для каждого производственного подразделения в разрезе основных потребителей определить количество электроэнергии, получаемой от каждого питающего трансформатора, что облегчает составление электробаланса и нормирование электроэнергии.

Введение в эксплуатацию АСКУЭ дало возможность предприятию перейти на двухставочно-дифференцированный по зонам суток тариф. При стабильной суточной нагрузке, существующей на заводе, это позволяет экономить значительные финансовые средства при расчетах за потребленную электроэнергию. Расчет производится по двухставочно-дифференцированному тарифу на активную электрическую мощность и энергию с основной платой за фактическую величину наибольшей потребляемой активной мощности в часы максимальных нагрузок энергосистемы: основная плата – за мощность (на 1 месяц) – 22,64017 р./кВт; дополнительная плата – за энергию – 0,19146 р./кВт · ч.

Расчет по двухставочно-дифференцированному тарифу требует использования тарифных коэффициентов по зонам суток потребления электроэнергии: ночь (с 23:00 до 6:00) 7 ч, или 29,2 % рабочего времени, коэффициент распределения затрат за период ночь K_n – 0,773149144; полупик (с 6:00 до 8:00) 14 часов, или 58,3 % рабочего времени, коэффициент распределения затрат за полупиковый период $K_{п.п}$ – 1,0; пик (с 8:00 до 11:00) 3 часа, или 12,5 % рабочего времени, коэффициент распределения затрат в пиковый период K_p – 2,134254280 [2].

Стоимость фактически потребленной энергии и мощности по двухставочно-дифференцированному тарифу составляет 3169012,575 р., а при использовании двух-

ставочного тарифа – 5987964,86 р., что позволяет предприятию экономить 2818952,29 р. в месяц (расчеты проводились без учета валютного коэффициента).

Таким образом, беспроводные АСКУЭ обеспечивают дистанционный сбор данных от счетчиков электроэнергии, сбор параметрических данных от датчиков, устанавливаемых в системе электроснабжения контролируемых объектов. Знание полной картины потребления электроэнергии на производстве даст возможность прогнозировать, распределять и регулировать нагрузку как на отдельных агрегатах, так и на всем предприятии. Постоянный беспроводной дистанционный контроль за нагрузками позволяет более рационально использовать энергетические ресурсы, исключать крупные аварии и поломки дорогостоящего электрооборудования. Практика показывает, что использование дистанционного контроля за энергоресурсами позволяет экономить значительные денежные средства, а срок окупаемости такого вида контроля составляет от одного года до трех лет.

Л и т е р а т у р а

1. Metallurg. – Режим доступа: <https://metallurg.belsteel.com/content>. – Дата доступа: 30.03.2020.
2. АСКУЭ и тарифы для промышленных потребителей. – Режим доступа: https://energobylarus.by/articles/tekhnologii/askue_i_tarify_dlya_promyshlennykh_potrebiteley/. – Дата доступа: 30.03.2020.

ЭКОЛОГИЧНАЯ УПАКОВКА КАК ОДИН ИЗ ШАГОВ К ЖИЗНИ «ЭКОФРЕНДЛИ»

А. А. Куленко

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Научный руководитель О. Г. Винник

В настоящий момент все больше молодежи интересуется проблемами экологии: глобальное потепление, вызванное выбросами парниковых газов, вырубка лесов, загрязнение мирового океана и т. д. Одним из факторов-возбудителей является чрезмерное использование пластика и одноразовых перерабатываемых вещей. Согласно оценке ООН, количество пластиковых отходов, произведенных за 2015 г., превысило отметку в 300 млн т [1, с. 3].

Причиной такого повсеместного потребления является дешевизна пластиковых и полиэтиленовых продуктов на рынке. Поэтому многие магазины не требуют оплаты за предоставленные пакеты.

Цель данной работы – установить влияние полиэтиленовых пакетов на прибыль небольшого магазина и выяснить как привлечь продавцов и покупателей к экологически выгодным альтернативным продуктам.