

**III Всероссийская (с международным участием) молодежная  
научно-практическая конференция «ЭНЕРГОСТАРТ»  
210-1**  
**12-14 ноября 2020 года**

---

**УДК 621.317**

Е.Э. КАРТАШОВА студент гр. ЭПб-181 (КузГТУ)  
Научный руководитель И.Н. ПАСКАРЬ, старший преподаватель (КузГТУ)  
г. Кемерово

**ТЕХНИЧЕСКИЕ РАСХОДЫ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ НА  
ПРЕДПРИЯТИИ**

Сегодня, каждое современное предприятие, в условиях современной рыночной экономики, ставит перед собой одну из приоритетных задач – учёт расходов электроэнергии. Предприятие должно уделять особое внимание актуальным вопросам энергосбережения. Одним из самых важных компонентов образования себестоимости продукции предприятия служит расход, который является стандартным расходом электроэнергии при транспортировке, распределение и производстве энергии. Для решения данной задачи и выявления непроизводительных расходов электрической энергии, предприятия ведут учёт технических расходов электроэнергии, часто оптимизируя процесс путём поисков автоматических механизмов учёта электроэнергии.

Федеральный закон № 261 «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности», впервые принятый в 2009 году, указывает на показатель энергоэффективности для новых, строящихся зданий и зданий реконструируемых. Одна из статей гласит: «Не следует допускать ввод в эксплуатацию строения, здания, сооружения, которые были построены, поддавались капитальному ремонту или реконструкции, и не выполняют соответствия требованиям эффективности в энергетических составляющих и требованиям снабжения их приборами учета энергетических ресурсов, которые используются на предприятии». Существенность повышенного учета энергопотребления предприятия на технические нужды диктуется не только законами, но и экономической целесообразностью, выгодой. Системы учета электроэнергии включены в совокупность систем управления предприятия, а именно сооружений и зданий, такое внедрение дает возможность диспетчерам предприятия соотносить расходы энергии с процессами, происходящими на предприятии и анализировать их.

Принято разделять системы учета электроэнергии на два основных типа по направленности энергоучета. Первый тип – это коммерческий учет, чаще всего представляет из себя счетчик на вводе энергоресурса в здание, который определяет суммарный, общий объем потребленной энергии предприятием. Данные такого счетчика используются для оплаты счетов и общего учета электроэнергии. Второй тип систем учета электроэнергии

### **III Всероссийская (с международным участием) молодежная научно-практическая конференция «ЭНЕРГОСТАРТ»**

210-2

**12-14 ноября 2020 года**

---

называется технический. В техническом типе учета счетчики устанавливаются в узловых точках внутри инженерной системы, что позволяет при необходимости быстро выявить и локализовать «инициаторов» перерасхода электроэнергии, найти факторы, которые спровоцировали данную проблему, смоделировать процессы управления, исключающие повторные случаи, проанализировать всю систему и каждый участок, в частности, вести грамотную, последовательную архивацию данных. Условно к нормативным затратам электроэнергии на производство, транспортировку и поставку энергии не входят расходы на экспериментальные и научно-исследовательские работы, монтаж, пуск и наладка нового технологического оборудования, капитальный ремонт и строительство сооружений и зданий, так как расход электроэнергии на эти цели рассчитывают отдельно. Технологические расходы электроэнергии, в первую очередь, являются расходами на глобальные и локальные технологические процессы, осуществляемые на производстве, снабжением собственной электроэнергии и теплоэнергии, перемещением приобретенной энергии, а также неизбежные потери технических факторов.

Всё чаще для последовательного учета предприятия вводят автоматизированную систему этого процесса. Автоматизированный учет электроэнергии приводит прежде всего к уменьшению показателей использования электрической энергии. Регулярное увеличение потребностей предприятия в электроэнергии и сезонное повышение тарифов на электроэнергию, а также изменение стоимости электроэнергии заставляет многие развивающиеся производства стать модернизаторами и совершенствовать уже имеющиеся системы технического учета электроэнергии. Самое пристальное внимание всех предприятий завоевали не только замена технических средств системы учета, но и модернизации ее программной части. Раньше большинство предприятий фиксировало данные учета в таблицах с большим количеством данных, а также специально квалифицированные работники вручную оформляли отчеты, проводили анализ, вели архивизацию данных. Сегодня наука и техника совершила огромный скачок в развитие и современные программные обеспечения систем учета технической электроэнергии имеют интуитивно понятный интерфейс, встроенные автоматические отчеты, встроенный мощный аналитический пакет, который способен прогнозировать важные переменны в работе режимов оборудования, все проанализированные данные отображаются в режиме реального времени, в некоторых случаях в виде графиков.

Такие термины, как «учет», «система учета» чаще всего применимы к примитивным приборам учета, счетчикам, и часто всеобщее видение этого термина препятствует пониманию устройства современных автоматизированных приборов. В свою очередь современная автоматизация выполняет

### **III Всероссийская (с международным участием) молодежная научно-практическая конференция «ЭНЕРГОСТАРТ»**

210-3

**12-14 ноября 2020 года**

---

весь функционал интеллектуальной системы энергомониторинга, часто беспроводной. Такая система включает в себя датчики (замена обычных счетчиков), устройства для транспортировки данных и аналитического, обещающегося программного обеспечения, для обработки данных. Выделяют главные превосходства в использование системы учета технической электроэнергии на производстве без проводов: учет актуальной себестоимости продукции; контроль технологических процессов на производстве; учет электроэнергии по цехам и участка; контроль работы всего оборудования и отдельного, в частности; незамедлительное выявление поломок оборудования; учет электроэнергии по оборудованию; возможность выборки данных в любой промежуток времени; контроль качества электроэнергии; анализ данных; модернизация существующей автоматизированной системы технического учета электроэнергии.

Уменьшение затрат производства на энергоснабжение способно выполнятся видами управления технической электроэнергией предприятия, включающими в себя мониторинг, анализ и в итоге увеличение эффективности применения и снижения себестоимости используемой электроэнергии. Учет расходов технической электроэнергии на предприятии побуждает оптимизацию затрат. Благодаря анализу расходов технической электроэнергии были выявлены некоторые выводы, например, о том, что рекомендовано отделять долю нагрузки на иные временные отрезки - ночные и полупиковые для предприятия с круглосуточным циклом работы. В таком случае предприятие заинтересовано в постоянном сборе данных затрат на технические расходы электроэнергии и возможности регулирования показателя количества электропотребления, основываясь на необходимости изменения параметров по цехам.

Современное комплексное использование автоматизированных систем технического учёта электроэнергии позволяет обеспечить очевидный выраженный экономический эффект, является стимулом для потребителей к модернизации, развитию и проведению специальных мероприятий, направленных на обеспечение разумного энергосбережения и непосредственного сокращения энергопотребления. А также значительно повышает ответственность непосредственных потребителей за эффективное использование получаемой ими электрической энергии. Непродуктивное использование технической электроэнергии вводит рамки для перспектив увеличения развития производства и понижает конкурентоспособность предприятий. Оценка предприятий, показала, что сократить расходы для выработки электроэнергии, от 20 до 40%, возможно уже сегодня, только благодаря контролю и ведению учёта технических затрат электроэнергии. А также автоматизации процессов, связанных с использованием технической электроэнергии предприятия. В современных реалиях очень важно вести учёт и

**III Всероссийская (с международным участием) молодежная  
научно-практическая конференция «ЭНЕРГОСТАРТ»**

210-4

**12-14 ноября 2020 года**

---

анализ технических расходов электроэнергии, ведь от этого зависит большая часть успешно простоянной экономической базы предприятия и всей системы энергетики конкретного сегмента.

**Список литературы:**

1. Ахметшин Р. С., Сюткина Ю. П. Повышение надежности собственных нужд технологической котельной // Вестник Науки и Творчества. 2016. №10 (10). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/povyshenie-nadezhnosti-sobstvennyh-nuzhd-tehnologicheskoy-kotelnoy> (дата обращения: 19.10.2020).
2. Вагин, Г.Я. О методах определения расчётных электрических нагрузок // Информационный сборник " Промышленная электроэнергетика и Электротехника, 2007.
3. Варнавский Б.П., Колесников А.И., Фёдоров М.Н. Энергоаудит объектов коммунального хозяйства и промышленных предприятий. Учебное пособие. М.: МИКХ и С, 1998.
4. Ведерников А. С., Балукова Е. А. Выявление зависимостей между количеством генераторов, находящихся в работе, коэффициентом использования установленной мощности электростанции и расходом электроэнергии на собственные нужды ТЭЦ // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия: Технические науки. 2017. №1 (53). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vyyavlenie-zavisimostey-mezhdu-kolichestvom-generatorov-nahodyaschihsya-v-rabote-koeffitsientom-ispolzovaniya-ustanovlennoy> (дата обращения: 19.10.2020).
5. Дилигенский Н. В., Гаврилова А. А., Салов А. Г., Гаврилов В. К. Комплексный анализ режимов работы основного оборудования генерирующих предприятий и расходов электрической энергии на собственные нужды // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия: Технические науки. 2008. №2 (22). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kompleksnyy-analiz-rezhimov-raboty-osnovnogo-oborudovaniya-generiruyuschiy-predpriyatiy-i-rashodov-elektricheskoy-energii-na> (дата обращения: 19.10.2020).
6. Директор, Л.Б. Энергосбережение и особенности энергоаудита на российских промышленных предприятиях./ Л.Б. Директор, В.М. Зайченко, Б.Ф. Реутов, Э.Э. Шпильрайн// Энергоэффективные технологии: СПБ.: 2001.
7. Доброхов В.И. Энергоснабжение: проблемы и решения. Теплоэнергетика, 2000.
8. ГОСТ Р 51541-2000. Энергосбережение. Энергетическая эффективность. Состав показателей. М.: Изд-во стандартов, 2000.

**III Всероссийская (с международным участием) молодежная  
научно-практическая конференция «ЭНЕРГОСТАРТ»**

210-5

**12-14 ноября 2020 года**

---

9. ГОСТ Р 51749-2001. Энергосбережение. Энергопотребляющее оборудование общепромышленного применения. Виды. Группы. Показатели энергетической эффективности. Индентификация. М.: ИПК. Изд-во стандартов, 2000.

10. Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации: Федеральный закон от 23.11.2009 № 261 // Собрание законодательства РФ. — 2012. — № 11.

11. Петшак Н. Л. Структура затрат на производство электроэнергии // Вестник КрасГАУ. 2013. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/struktura-zatrata-na-proizvodstvo-elektroenergii> (дата обращения: 19.10.2020).

12. Пиир А. Э., Кунтыш В. Б. Топливная характеристика ТЭЦ как показатель ее тепловой эффективности // Энергетика. Известия высших учебных заведений и энергетических объединений СНГ. 2006. №6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/toplivnaya-harakteristika-tets-kak-pokazatel-ee-teplovoy-effektivnosti> (дата обращения: 19.10.2020).

13. СНиП 23-02-2003. Тепловая защита зданий. Постановление №113 Госстрой России от 26.06.2003. ОАО "ЦПП" 2008.

14. СНиП 41-02-2003 Тепловые сети. Постановление №110 Госстрой России от 24.06.2003. ФГУП ЦПП 2004

**Информация об авторах:**

Карташова Елизавета Эдуардовна, студент гр. ЭПб-181, КузГТУ, 650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, д. 28, lizakartaschova2000@yandex.ru

Паскарь Иван Николаевич, старший преподаватель, КузГТУ, 650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, д. 28, pin.egpp@kuzstu.ru