

Формирование и оценка экономии электрической энергии промышленных потребителей

Окончание. Начало в № 2/2007 г.

Оценка экономии электроэнергии для конкретного вида продукции определяется как разница между *плановым* и *фактическим* ее расходом за отчетный период. Для оценки экономии ТЭР в целом по всему предприятию используется целевой показатель по энергосбережению. Оставляя за рамками данной статьи особенности расчета целевого показателя по энергосбережению, отметим лишь, что *существующие подходы к расчету целевого показателя несовершенны и требуют уточнения*.

Рассмотрим особенности формирования отчетной экономии электроэнергии на четвертом уровне по разнице планового и фактического расходов для трех периодов: периода устойчивого функционирования промышленных потребителей (50-е – начало 90-х годов); переходного периода, связанного с распадом СССР (1990–1995 гг.); современного периода функционирования промышленных потребителей.

Анализ статистических данных 1983–1988 гг. по показателям энергетической эффективности и отчетной экономии электроэнергии промышленными потребителями указывает на случайный характер формирования последней: за разные годы экономия электроэнергии по одному предприятию отличалась в несколько и даже десятки раз (см. таблицу 1).

Вследствие случайного характера формирования экономии электроэнергии по промышленным потребителям формирование экономии электроэнергии по регионам, отраслям промышленности также носит случайный характер. Причинами вариации отчетной экономии электроэнергии являются, с одной стороны, устанавливаемые промышленным потребителям стоимостные единицы нормирования, с другой стороны — доведение им завышенных значений норм расхода электро-

энергии на единицу продукции. Так, для предприятий с широкой номенклатурой выпускаемой продукции нормы расхода ТЭР устанавливались на 1000 рублей продукции (валовой, товарной или нормативно-чистой). Поскольку стоимостная единица измерения продукции практически не связана с ее энергоемкостью и сильно подвержена влиянию неэнергетических и нетехнологических факторов, то и норма, и фактические удельные расходы ТЭР отличались до нескольких десятков процентов.

Анализ деятельности 232 промышленных потребителей Гомельской области за 1983–1988 гг. показал, что ежегодно практически половине предприятий утверждались нормы расхода электрической энергии выше фактически достигнутых значений удельного ее расхода за предшествующий период. Режим работы промышленных потребителей в условиях наращивания объемов выпуска продукции обеспечивал снижение удельного расхода электроэнергии на единицу продукции, а значит, и ее экономии; внедрение же энергосберегающих мероприятий усиливало эффект завышения отчетного значения экономии электроэнергии. Отличительной чертой системы нормирования расхода электроэнергии рассматриваемого периода являлась установка промышленным потребителям единичных значений норм, дифференцированных по кварталам года, что позволяло учитывать сезонную специфику электропотребления, но не учитывало наращивания объемов выпуска продукции. В условиях, когда фактические объемы выпуска продукции практически превышали плановые значения, предприятие было застраховано от перерасхода электроэнергии, а незначительную вариацию производственной программы «подстраховывали» заведомо завы-

Таблица 1

Динамика формирования отчетной экономии электроэнергии по промышленным потребителям

Показатели	1983 г.	1984 г.	1985 г.	1986 г.	1987 г.	1988 г.
Бумажная фабрика						
W, тыс. кВт·ч	8066	8118	8234	8478	9477	10473
ΔW , тыс. кВт·ч	-357	-240	-279	-297	-129	0
$\Delta W / W$, %	-4,43	-3	-3,4	-3,5	-1,4	0
Станкостроительный завод						
W, тыс. кВт·ч	12299	12320	12422	12530	13468	14290
ΔW , тыс. кВт·ч	-161	-134	-202	-377	-345	-204
$\Delta W / W$, %	-1,3	-1,1	-1,6	-3	-2,6	-1,4
Завод сельскохозяйственного машиностроения						
W, тыс. кВт·ч	280056	323026	362170	402647	410983	423649
ΔW , тыс. кВт·ч	-14875	-6005	-11842	-2910	-762	-2682
$\Delta W / W$, %	-5,3	-1,9	-3,3	-0,7	-0,2	-0,6
Завод кормовых дрожжей						
W, тыс. кВт·ч	—	212465	448384	850723	1099482	1268164
ΔW , тыс. кВт·ч	—	-7930	-7820	-4814	-21278	-14494
$\Delta W / W$, %	—	-3,7	-1,7	-0,6	-1,9	-1,1

шенные нормы расхода электроэнергии на единицу продукции, что всегда обеспечивало промышленным потребителям отчетную экономию электроэнергии.

Попытки повысить управляемость процесса формирования экономии электроэнергии за счет совершенствования системы нормирования с применением научно обоснованных норм результата не дали. Для отраслей и подотраслей народного хозяйства этот показатель, по сути, представлял собой средневзвешенную норму, которая определялась как частное от деления общего расхода электроэнергии на суммарное количество выпускаемой продукции. При таком подходе выделяется группа промышленных потребителей, у которых экономия электроэнергии будет постоянной, и другая группа промышленных потребителей с постоянным перерасходом электроэнергии. Формально средневзвешенная норма свидетельствует о резервах экономии электроэнергии. Однако данный «резерв», обусловленный разбросом фактических среднегодовых удельных расходов электроэнергии, лишний раз подчеркивает индивидуальность каждого промышленного потребителя.

Рассмотрим второй период — начало 90-х годов. При распаде СССР произошел обвал экономики, стоимостные единицы нормирования в силу своей неустойчивости практически перестали коррелировать с затратами электроэнергии. Потребовался пересмотр единиц нормирования: для предприятий с широкой номенклатурой выпуска продукции в качестве единицы нормирования были приняты трудозатраты, либо условные единицы выпускаемой продукции. Однако пересмотр единиц нормирования не решил для промышленных потребителей проблему относительной устойчивости показателей режима электропотребления, и в первую очередь удельных расходов электроэнергии на единицу выпускаемой продукции, а также отчетных показателей ее экономии. При снижении в несколько раз объемов выпуска продукции электропотребление большинства промышленных потребителей снижалось лишь на десятки процентов. Это объясняется тем, что в структуре электропотребления можно выделить условно постоянную часть, которая напрямую не связана с технологией и слабо зависит от выпуска продукции, и технологическую часть, зависящую от объемов выпуска продукции. К первой относятся потребители вспомогательных производств: ремонтно-механические, электроремонтные цехи, административные здания, складские помещения, а также освещение и вентиляция производственных цехов. Условно постоянная часть для промышленных предприятий зависит от отрасли и достигает 50–60% на предприятиях легкой промышленности и машиностроения. При снижении объемов производства в первую очередь снижается технологическая часть, а условно постоянная часть остается практически неизменной. В результате удельные расходы электроэнергии при снижении объемов производства возросли не на десятки процентов, а в несколько раз. Возникла острая необходимость совершенствования системы нормирования в направлении учета изменяющейся производственной программы и перехода от задания точечных значений норм расхода электроэнергии, дифференцированных по кварталам, к интегральным показателям, дифференцированным в зависимости от объемов производственной программы. Для большинства промышленных потребителей удельные расходы ТЭР на единицу продукции тем меньше, чем больше объемов выпуска продукции.

Высокое значение отчетной экономии электроэнергии, как и фактический перерасход в этот период стали индикаторами ошибки установленных предприятию норм, а не показателями его энергетической эффективности. Для промышленных потребителей с большим значением отчетной экономии элект-

троэнергии нормы корректировались в сторону снижения, что в случае уменьшения объемов выпуска продукции в последующем приводило к перерасходу электроэнергии.

Современный период функционирования промышленных потребителей (начиная с 1995 г.) отличается постоянными изменениями производственной загрузки, определяемой конъюнктурой рынка, проводимой модернизацией и реконструкцией технологического оборудования, необходимостью активизации энергосбережения. В этих условиях необходимо дальнейшее совершенствование системы нормирования за счет развития расчетно-статистического метода. Расчетно-статистические модели режимов электропотребления позволяют решать достаточно широкий круг задач: *производить расчет плановой потребности электроэнергии в условиях изменяющейся производственной программы; выполнять анализ существующих режимов электропотребления и оценивать их энергоэффективность; оценивать потенциал энергоэффективности за счет повышения загрузки технологического оборудования и наращивания объемов выпуска продукции; алгоритмизировать процесс разработки норм расхода электрической энергии.* Решение указанных задач позволит повысить достоверность оценки экономии электроэнергии.

Выводы

1. Произведен анализ закономерностей формирования и способов оценки экономии электроэнергии по уровням управления энергоэффективностью промышленных потребителей.

2. Показано, что на высших уровнях управления энергоэффективностью промышленных потребителей достоверная оценка экономии электрической энергии сопряжена со значительными трудностями, связанными как с увеличением количества электроприемников, так и с нестабильностью режимов их работы.

3. Предложен подход к оценке экономии электрической энергии, основанный на применении расчетно-статистических моделей режимов электропотребления, позволяющих учесть изменение условий функционирования промышленных потребителей и, следовательно, повысить достоверность оценки экономии электрической энергии.

Литература

1. Об энергосбережении: Закон Республики Беларусь, 15 июля 1998 г., № 190-З.: в ред. Закона Республики Беларусь от 20.07.2006 // Консультант Плюс: Беларусь. Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр», Национальный центр правовой информации Республики Беларусь. Минск, 2006.
2. Методические указания по нормированию расхода тепловой и электрической энергии на предприятиях легкой промышленности: утв. Министерством легкой промышленности СССР 05.07.84. Москва: Всесоюзный научно-исследовательский институт информ. и технико-экономических исследований по машиностроению и робототехнике, 1984. 143 с.
3. Токочакова, Н.В. Расчетно-статистические модели режимов потребления электроэнергии как основа нормирования и оценки энергетической эффективности / Н.В. Токочакова, Д.Р. Мороз // Энергоэффективность. 2006. № 1. — С. 14–15.
4. Прокопчик, В.В. Пути управления программой «ЭНЕРГИЯ» в промышленном регионе / В.В. Прокопчик, Н.В. Иванова // Повышение эффективности познавательных действий в науке и практике в свете решений XXVII съезда КПС: тезисы докладов научно-практической конференции, Минск, 27–28 марта 1985 г. / Минский радиотехнический институт; редколлегия: Е.М. Бабосов [и др.]. Минск, 1985. С. 97–100.
5. Прокопчик, В.В. О необходимости изменения принципов нормирования электропотребления / В.В. Прокопчик, Г.А. Прокопчик, Н.В. Иванова // Актуальные задачи энергопроизводства и энергопотребления в Белорусской ССР: тезисы докладов научно-практической конференции, Минск, 31 марта — 1 апреля 1988 г. / Белгавэнерго; редколлегия: Г.Е. Поспелов [и др.]. Минск, 1988. С. 48–49.