

Таблица 2

Погодный фактор	Среднее значение		Среднеквадр. отклонение		Коэффициент детерминации, R^2	Уравнения регрессии
	\bar{x}	\bar{y}	S_x	S_y		
Скорость ветра (порывы) v , м/с	14,27	14,7	2,65	9,08	0,4307	$y = 2,2503 v - 17,454$
Относительная влажность окружающей среды β , %	74	14,7	9,43	9,08	0,1749	$y = -0,4029\beta + 44,349$
Средняя температура воздуха, $t'_{cp} = t_{cp} + 50^\circ$	50,9	14,7	14,06	9,08	0,4784	$y = 0,447 t'_{cp} - 8,0779$
Минимальная температура воздуха, $t'_{min} = t_{min} + 50^\circ$	33,7	14,7	17,42	9,08	0,4362	$y = 0,3447 t'_{min} + 3,0657$
Максимальная температура воздуха, $t'_{max} = t_{max} + 50^\circ$	66,2	14,7	13,26	9,08	0,5053	$y = 0,4873 t'_{max} - 17,6$

Анализ линий регрессии числа отказов от температуры показал, что область наибольшей аварийности соответствует диапазону температур от -20°C до $+5^\circ\text{C}$ в весенний и осенний периоды и до $+27^\circ\text{C}$ в летние месяцы. Это обусловлено значительными колебаниями ночной и дневной температуры воздуха в весенний и осен-

ний периоды, что в сочетании с обилием влаги приводит к более частому пробое изоляции высоковольтного кабеля. В летние месяцы (июнь, июль) прохождение гроз, сопровождаемых сильными и порывистыми ветрами, вызывает наибольшее число отключений электроэнергетики

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сигел Э. Практическая бизнес-статистика.: Пер. с англ. // М.: Издательский дом «Вильямс», 2004. – 1056 с.

□ Авторы статьи:

Захарова
Алла Геннадьевна
- докт. техн. наук, проф.
каф. электропривода и автоматизации КузГТУ.
e-mail: zaharova8@gmail.com

Шаулева
Надежда Михайловна
- канд.техн.наук, доц. каф. электропривода и автоматизации КузГТУ.
e-mail: anaa5283@mail.ru

Стариченко
Дмитрий Константинович
- студент гр. ЭП-072
e-mail: dimyaxn@mail.ru

УДК 621.3.051.3

Р.А. Храмцов, Р.Б. Наумкин

АНАЛИЗ НАЧИСЛЕНИЙ ЭЛЕКТРОПОТРЕБЛЕНИЯ ПО ПОТРЕБИТЕЛЯМ-ГРАЖДАНАМ И ОЦЕНКА КОММЕРЧЕСКИХ ПОТЕРЬ СЕТЕВОЙ КОМПАНИИ (НА ПРИМЕРЕ ТОПКИНСКОГО РАЙОНА)

Начисление за электропотребление по потребителям-гражданам производится на основании показаний счетчика электрической энергии, которые передаются сами потребители или снимаются контролерами сетевой и электроснабжающей организациями в результате проводимых проверок, а также на основании инициативной оплаты потребителем непосредственно в кассу энергоснабжающей организации, либо в любые другие учреждения (сберкассy, почтовые отделения и т.д.), принимающие платежи за электроэнергию.

При отсутствии приборов учета электроэнергии начисление проводится по нормативу потребления коммунальных услуг [1]. Проводимые начисления электропотребления в большинстве случаев значительно отстают от реального электропотребления из-за наличия недобросовестных плательщиков и от того, что контрольные снятия показаний с приборов учета проводятся два раза в год [2], а по части потребителей-граждан значительно реже в виду недопуска контролеров.

Платежи за электроэнергию поступают

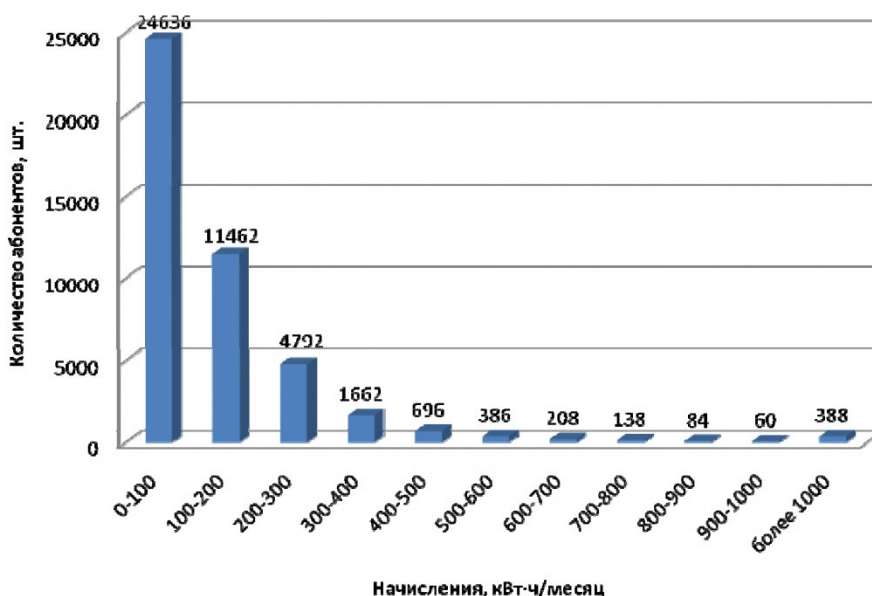


Рис.1. Месячные начисления электропотребления по Топкинскому району за 2009 г.

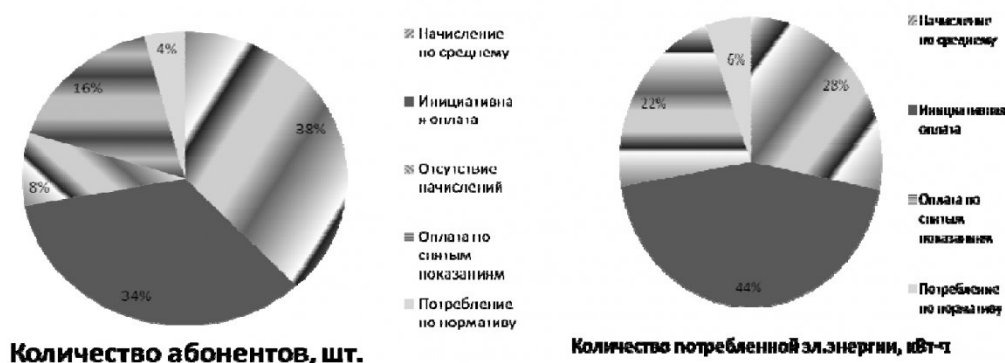


Рис.2. Распределение начислений электропотребления по основаниям их проведения

непосредственно в энергоснабжающую организацию, которая в свою очередь оплачивает покупку электроэнергии и рассчитывается с сетевыми организациями за передачу электрической энергии. Различие между фактическим электропотреблением и начисленным приводит к появлению коммерческих потерь у сетевой компании, осуществляющей услуги по передаче электроэнергии потребителям: во-первых, это недополученная выручка (доля услуги по передаче электроэнергии по сетям Кемеровской области в общем тарифе на электроэнергию для группы потребителей – население составляет 25% [3,4]); во-вторых, дополнительные затраты на покупку электроэнергии для компенсации потерь (вся разница между отпущенной электроэнергией в сеть и полученной потребителем оплачивается сетевой организацией).

С целью минимизации коммерческих потерь сетевой компании и повышения эффективности работы по передаче электроэнергии используется метод начисления электропотребления по потре-

бителям-гражданам, основанный на среднем значении. В случае, если в отчетном периоде по потребителю не проведен контрольный съем показаний, либо инициативная оплата, то значение потребленной электроэнергии определяется на основании среднемесячного значения за прошедшие шесть периодов. За начисленную электроэнергию услуга по передаче оплачивается сетевой компанией по установленному тарифу и в последующие периоды оплачивается в энергоснабжающую организацию потребителями при получении данных о фактическом электропотреблении.

По данным электропотребления по потребителям-гражданам Топкинского района, подключенным к электрическим сетям филиала ОАО «МРСК Сибири» – «Кузбассэнерго-РЭС» за 2009 года был проведен анализ (данные для анализа предоставлены филиалом ОАО «МРСК Сибири» – «Кузбассэнерго-РЭС» по 8834 абонентам).

На рис.1 показана гистограмма месячных начислений электропотребления за 2009 год. Основ-

ная часть начисления (более 90%) приходится на диапазон 0..300 кВт·ч/месяц, что соответствует месячному расходу 1-3 человек. Начисления менее 100 кВт·ч - это преимущественно потребители-дачники, либо единичные случаи уменьшения начисления за электрическую энергию вследствие превышения фактического электропотребления начисленному по среднему. Начисление более 1000 кВт·ч/месяц, достаточно большое для бытовой нагрузки, имеет место в 1% в основном из-за их проведения на основании контрольного снятия показаний за значительный период времени.

На рис.2 изображена диаграмма распределения начислений по критериям отчетного периода. По снятым показаниям проведено 15% начислений в объеме 2766 тыс. кВт·ч. Среднее начисление по снятым показаниям составляет 261 кВт·ч. Отсутствие начисления имеет место в 8% случаев в среднем по 810 абонентам ежемесячно. Даже если произвести начисления по этой группе абонентов на основании среднемесячной оплаты или норматива электропотребления, то увеличение полезного отпуска для сетевой компании составит 1382..2240 тыс. кВт·ч. в год, а прирост выручки - 483..784 тыс. руб. при тарифе 0,35 руб/кВт·ч [4].

Из диаграммы на рис. 2 видно, что по 8% абонентов начисления не проводились. Основной причиной не проведения начислений является отсутствие данных о показаниях счетчиков. На рис. 3 представлено распределение абонентов по дате последнего снятия показаний.

Причиной неснятых показаний, является не-

возможность попадания к потребителю либо из-за умышленного недопуска контролеров, либо постоянного проживания потребителя (дачник), не передающего показания и не производящего оплаты за потребленную электроэнергию. Потери сетевой компании в этом случае оцениваются в 240 тыс.кВт·ч неучтенного электропотребления в год.

По 400..420 абонентам (рис.2), ввиду отсутствия индивидуальных приборов учета, электропотребление ежемесячно начисляется по нормативу потребления коммунальных услуг в среднем по 161 кВт·ч. на одного абонента. Согласно [5], формула определения норматива электроснабжения:

$$N_{Эij} = \frac{W_{общ} K_1 K_2 j}{2n K_{1cpi} K_{2cpj}}$$

где $W_{общ}$ – суммарное потребление электрической энергии в многоквартирных домах или жилых домах по показаниям коллективных приборов учета за 2 месяца (июнь и ноябрь);

n – количество фактически проживающих в многоквартирных или жилых домах человек, в отношении которых определена величина $W_{общ}$;

K_1 – поправочный коэффициент, характеризующий зависимость расхода электрической энергии от количества комнат в квартире, определяемый отдельно для многоквартирных домов или жилых домов, оборудованных газовой плитой и электроплитой;

K_2 – поправочный коэффициент, характеризующий зависимость расхода электрической энергии от числа человек, проживающих в квартире;



Рис.3. Распределение потребителей-граждан по дате последнего снятия показаний

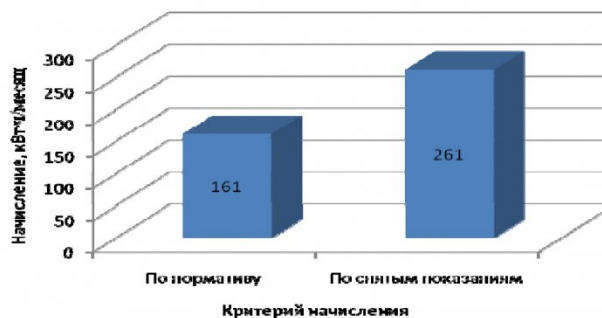


Рис. 4. Среднее начисление по одному абоненту на основании норматива и на основании снятых показаний

i – индекс, отражающий количество комнат в квартире ($i = 1, 2, 3, 4$);

j – индекс, отражающий количество человек, проживающих в квартире ($j = 1-5$);

$срi, срj$ – индексы, отражающие среднее по исследуемым многоквартирным домам или жилым домам количество комнат и количество человек, проживающих в квартирах.

Поправочный коэффициент K_1 зависит от количества комнат в одной квартире, а поправочный коэффициент K_2 – от количества человек, проживающих в одной квартире. Таким образом, норматив рассчитывается исходя из среднего потребления электроэнергии в данном районе. Но зачастую при оплате по нормативу абоненты потребляют больше электроэнергии, так как не имеет смысла экономия. Из сравнения среднего начисления по одному абоненту на основании норматива и на основании снятых показаний видно, что начисление, проводимое по нормативу, меньше на 100 кВт·ч (рис.4). Следовательно, сетевая компания несет убытки в результате коммерческих потерь от несовпадения реального потребления электроэнергии и начислений, проводимых по нормативу, которые только по Топкинскому району оцениваются в 480 тыс. кВт·ч., что соизмеримо с электропотреблением промышленного предприятия средней мощности. Потребители-граждане, рассчитывающиеся по нормативу, не заинтересованы в установке прибора учета электроэнергии в связи с тем, что норматив имеет значительно заниженную величину. Например, для Новосибирской области норматив потребления коммунальных услуг на одного человека составляет 143..195 кВт·ч/месяц в зависимости от количества комнат и типа жилого

дома [6], при утвержденном нормативе для Кемеровской области 100..130 кВт·ч/месяц [7].

Согласно [8] расчеты за энергетические ресурсы должны осуществляться на основании данных о количественном соотношении энергетических ресурсов, произведенных, переданных, потребленных, определенных при помощи приборов учета используемых энергетических ресурсов [8]. Обеспечить экономический стимул к установке приборов учета потребителями-гражданами можно только за счет пересмотра норматива, который необходимо рассчитать на основании среднего потребления электрической энергии, определенного из статистических данных за предыдущий год (на основании не 2, а 12 месяцев) с учетом повышающего коэффициента, который должен учитывать затраты на прибор учета и работы по его установке.

Выводы:

Сетевая компания несет значительные коммерческие потери из-за различия между фактическим потреблением и начислением в отчетном периоде, а также из-за несоответствия установленных нормативов электропотребления реальным условиям.

Необходимо совершенствование прогнозных методов начисления электропотребления по потребителям-гражданам с целью достижения минимальных отклонений прогнозных значений от фактических.

Необходим пересмотр норматива электропотребления по Кемеровской области с целью обеспечения экономических стимулов для потребителей-граждан к установке приборов учета и экономии электроэнергии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.

1. Правила предоставления коммунальных услуг гражданам. Утв. Постановлением Правительства РФ от 23.05.2006 № 307.
2. Правила функционирования розничных рынков электрической энергии в переходный период реформирования электроэнергетики (в ред. Постановлений Правительства РФ от 10.05.2009 N 411).
3. Постановление Региональной энергетической комиссии Кемеровской обл. №200 от 23.12.2009 г. «Об утверждении тарифов на электрическую энергию для населения на территории Кемеровской обл. с 01 января 2010 года»
4. Постановление Региональной энергетической комиссии Кемеровской области №223 от 27.12.2009 г. «Об утверждении единых (котловых) тарифов на услуги по передаче электрической энергии по сетям Кемеровской области».
5. Постановление Правительства РФ от 23 мая 2006 года №306 «Об утверждении Правил установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг».
6. Приказ Департамента по тарифам Новосибирской обл. от 17.08.2007 №84-Е “Об установлении нормативов потребления коммунальных услуг по электроснабжению и газоснабжению для населения Новосибирской области”.
7. Постановление Региональной энергетической комиссии Кемеровской обл. № 141 от 31.10.2006 г. «О нормативах потребления коммунальных услуг по электроснабжению на территории Кемеровской области».
8. Федеральный закон №261-ФЗ от 23.11.2009 г. «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ».

□ Авторы статьи:

Храмцов
Роман Анатольевич
- канд. техн. наук, доц. каф. электроснабжения горных и промышленных предприятий КузГТУ
E-mail: r.khramtsov@mail.ru

Наумкин
Роман Борисович
- студент гр. ЭП-052. КузГТУ
E-mail: asdex88@mail.ru
Тел. 8-950-263-50-76