

УДК 621.311.1.003

Повышение эффективности электроснабжения потребителей коммунально-бытового сектора

В.Ю. Вуколов, Б.В. Папков
ФГБОУВПО «Нижегородский государственный технический университет имени Р.Е. Алексеева»,
г. Нижний Новгород, Российская Федерация
E-mail: Vvucolov@mail.ru

Авторское резюме

Состояние вопроса: Существующая система собственности электрических сетей и оплаты за электроэнергию потребителями коммунально-бытового сектора требует уточнения путем анализа и оценки затрат на потребление общедомовыми электроприемниками многоквартирных домов. Нормативы расхода электроэнергии на общедомовые нужды не учитывают потери во внутридомовых сетях и ряд других важных факторов. В связи с этим в целях повышения эффективности электроснабжения потребителей коммунально-бытового сектора необходимы исследования по уточнению нормативов электропотребления на общедомовые нужды, анализу границ балансовой принадлежности и оптимизации мест установки коллективных и индивидуальных приборов учета.

Материалы и методы: Исследования основаны на анализе нормативно-правовой базы в области ЖКХ, а также использовании методов обработки статистической информации о деятельности ряда коммунально-бытовых потребителей Нижегородской области.

Результаты: На основе анализа типовых схем электроснабжения многоквартирных домов выявлены возможные места установки общедомовых и индивидуальных приборов учета, установлен состав общедомовых нужд. Предложены расчетные формулы для оценки затрат на общедомовые нужды и получены конкретные численные значения. Показано влияние на общедомовые нужды субабонентов. Дан анализ причин возможных отклонений расходов электроэнергии на общедомовые нужды и возможного ущерба коммунально-бытовых потребителей.

Выводы: Результаты исследования свидетельствуют о настоятельной необходимости введения в коммунально-бытовом секторе общедомовых приборов учета. Предложенные мероприятия и система штрафных санкций направлены на снижение потерь от бездоговорного и безучетного электропотребления.

Ключевые слова: тариф на электроэнергию, территориальная сетевая организация, общедомовые нужды, коммунально-бытовые потребители, анализ типовых проектов, эффективность электроснабжения.

Improving the efficiency of household consumers electricity supply

V.U. Vukolov, B.V. Papkov
Nizhniy Novgorod State Technical University, Nizhniy Novgorod, Russian Federation
E-mail: Vvucolov@mail.ru

Abstract

Background: The existing system of ownership of electrical networks and payment for electricity by household consumers has to be revised through analysis and evaluation of power consumption by communal meters in apartment buildings. Communal electricity consumption standards do not account for losses in the building network and a number of other important factors. Therefore, higher efficiency of household consumers electricity supply can be reached by improving the communal electricity consumption standards, determining the borders of accountability areas and choosing the optimal sites for communal and individual meters.

Materials and methods: The study is based on the analysis of the legal framework in the field of public utilities, as well as the use of methods of statistical information about the activities of household consumers in Nizhny Novgorod region.

Results: Based on the analysis of typical power supply schemes of apartment buildings, we have determined the possible locations of communal and individual metering and identified the structure of communal power consumption. We also suggested formulas for calculating communal expenses and obtained their numerical values. The paper shows the impact of sub-consumers on communal power consumption and the reasons for possible deviations of communal electricity expenses and possible damage to household consumers.

Conclusions: The results indicate an urgent need to introduce communal meters in the household sector. The measures and penalties suggested are aimed at reducing the losses from non-contractual and non-registered electricity consumption.

Key words: electricity tariffs, arial grid companies, communal power consumption, household consumers, analysis of typical power supply projects, power supply efficiency.

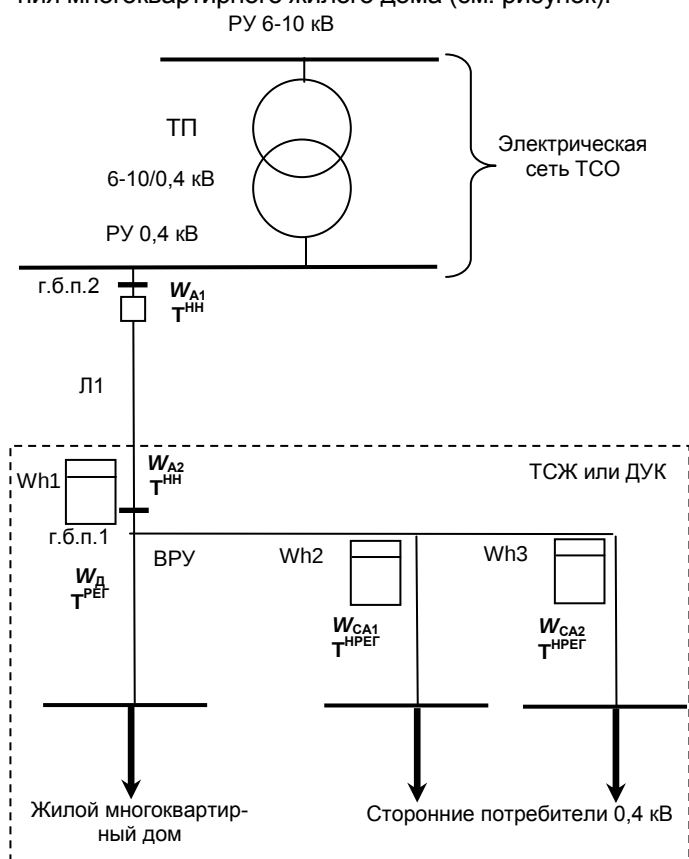
DOI: 10.17588/2072-2672.2015.2.035-041

Эффективность функционирования потребителей электроэнергии во многом зависит от платы за используемые энергоресурсы. Для обеспечения потребителей электроэнергией в требуемом количестве при надлежащем ее качестве заключается

договор энергоснабжения с энергосбытовой организацией (ЭСО). При этом коммунально-бытовые потребители, под которыми понимаются товарищества собственников жилья (ТСЖ) или домоуправляющие компании (ДУК), рассчитываются по

регулируемому тарифу, ставка которого не зависит от выбранного поставщика услуг и уровня напряжения присоединения к сети. Разграничение ответственности за надежность электрических сетей решается согласно акту об установлении границ балансовой принадлежности (г.б.п.) и эксплуатационной ответственности, заключаемому между потребителем и территориальной сетевой организацией (ТСО) на этапе технологического присоединения к сети [1].

Рассмотрим типичную схему электроснабжения многоквартирного жилого дома (см. рисунок).



Согласно договору энергоснабжения, расчет за электроэнергию производится за объем, учтенный в месте разграничения балансовой принадлежности между потребителем и ТСО (W_{A2} , определяемый по показаниям счетчика $Wh1$, установленного в вводном распределительном устройстве (ВРУ) дома, как и г.б.п.1 (см. рисунок)). При этом как ЭСО, так и ТСО не несут ответственности за содержание общедомового имущества, в состав которого входит электрическое оборудование, находящееся в многоквартирном доме за пределами или внутри помещений и обслуживающее более одного жилого или нежилого помещения¹. Поэтому содержание внутридомовых

электрических сетей и обеспечение надежности их функционирования является обязанностью коммунально-бытового потребителя.

В соответствии с Правилами предоставления коммунальных услуг², собственники жилых помещений оплачивают весь объем электроэнергии, зафиксированный коллективными приборами учета ($Wh1$ (см. рисунок)), – отдельно за жилое помещение по показаниям индивидуального прибора учета (ИПУ) и отдельно за услуги, предоставленные на общедомовые нужды (ОДН). Расчет за электроэнергию, потребляемую квартиросъемщиками, а также расход на ОДН определяются по регулируемому тарифу для населения. Субабоненты, подключенные через домовую сеть, рассчитываются с ЭСО по свободному нерегулируемому тарифу (W_{CA1} , W_{CA2}), величина которого существенно выше тарифа для населения. Поэтому необходимо оборудование каждого субабонента ИПУ ($Wh2$, $Wh3$ (см. рисунок)).

В состав ОДН входят следующие составляющие расхода электроэнергии:

- потери во внутридомовой сети;
- потребление электрическими лифтами;
- освещение лестничных площадок и подсобных домовых помещений;
- домофоны, коллективные антенны и прочие электроприемники.

Если многоквартирный дом не оборудован коллективным прибором учета, собственники жилых помещений, помимо индивидуального потребления, оплачивают дополнительный объем коммунальных услуг, рассчитанный по нормативам на ОДН. В противном случае жители оплачивают только тот объем коммунальных услуг, который был зафиксирован данным прибором. При этом в обоих случаях объем электроэнергии рассчитывается и распределяется между потребителями пропорционально размеру общей площади принадлежащего каждому собственнику (находящегося в его пользовании) жилого или нежилого помещения. Правомочность указанного порядка расчетов платы за коммунальные услуги, предоставленные на ОДН, закреплена в Решении Верховного Суда Российской Федерации от 31 октября 2012 года³. Нормативы расхода электроэнергии на ОДН устанавливаются в соответствии с Постановлением Правительства Нижегородской области от 30 августа 2012 г.⁴ в зависимости от числа этажей в доме и количества лифтов в

ту общего имущества в многоквартирном доме ненадлежащего качества и (или) с перерывами, превышающими установленную продолжительность».

² Постановление Правительства РФ от 06.05.2011 № 354 (ред. от 26.03.2014) «О предоставлении коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов».

³ Решение Верховного Суда Российской Федерации от 31 октября 2012 года № АКПИ12-1277.

⁴ Постановление Правительства Нижегородской области от 30 августа 2012 г. № 594 «Об утверждении нормативов потребления населением коммунальной услуги по электроснабжению на территории Нижегородской области».

¹ Постановление Правительства РФ от 13.08.2006 № 491 «Об утверждении Правил содержания общего имущества в многоквартирном доме и Правил изменения размера платы за содержание и ремонт жилого помещения в случае оказания услуг и выполнения работ по управлению, содержанию и ремон-

подъезде. Однако они не включают в себя потери электроэнергии во внутридомовых сетях, которые должны определяться в процентах от суммарного потребления электроэнергии, а не пропорционально площади помещений.

При наличии общедомового счетчика суммарная величина ОДН определяется по формуле

$$\text{ОДН} = W_{\text{ЭСО}} - \Sigma W_{\text{КВ}} - \Sigma W_{\text{СА}}, \quad (1)$$

где $W_{\text{ЭСО}}$ – объем электроэнергии, поставляемый ЭСО согласно договору энергоснабжения; $\Sigma W_{\text{КВ}}$ – суммарный объем электроэнергии, потребляемый квартирами жилого дома (определяется как сумма показаний индивидуальных приборов учета); $\Sigma W_{\text{СА}}$ – суммарный объем электроэнергии, потребляемый субабонентами, подключенными через домовую сеть (определяется как сумма показаний индивидуальных приборов учета субабонентов).

При отсутствии общедомового учета используется следующее расчетное выражение:

$$\text{ОДН} = N_{\text{ОДН}} \cdot S^{\text{ОДН}}, \quad (2)$$

где $N_{\text{ОДН}}$ – норматив потребления коммунальной услуги по электроснабжению, кВт·ч в месяц на 1 м² площади помещений, входящих в состав общедомового имущества; $S^{\text{ОДН}}$ – общая площадь помещений, входящих в состав общедомового имущества в многоквартирном доме, м².

Покажем, что отсутствие коллективных приборов учета приводит к существенному искажению результатов определения ОДН как в большую, так и в меньшую сторону. Рассмотрим счет-фактуру за электроэнергию за апрель 2014 года для трехподъездного десятиэтажного жилого дома, расположенного на территории г. Нижний Новгород. Данный документ содержит следующие показатели:

- 1) объем электроэнергии по общедомовому прибору учета – 12744 кВт·ч;
- 2) потребление электроэнергии собственниками жилья по ИПУ – 8522 кВт·ч;
- 3) потребление электроэнергии субабонентами по ИПУ – 1463 кВт·ч.

Согласно данным Бюро технической инвентаризации (БТИ), площадь нежилых помещений составляет 477 м²; норматив потребления на освещение помещений – 2,25 кВт·ч/м², на освещение и силовое оборудование – 3,53 кВт·ч/м².

С учетом имеющихся показаний приборов учета получаем

$$\text{ОДН} = 12744 - 7922 - 1463 = 3359 \text{ кВт·ч.}$$

По удельным нормативам:

$$\text{ОДН} = (2,25 + 3,53) \cdot 477 = 2757,06 \text{ кВт·ч}$$

Отклонение ОДН составляет $\Delta = 3359 - 2757,06 = 601,94$ кВт·ч, или 17,9 % от фактического расхода электроэнергии. Как показывает практика расчетов, для различных видов жилых

домов величина отклонения ОДН по нормативу и по показаниям приборов учета может достигать ± 50 %. Если Δ имеет положительный знак, то образуется неоплаченный собственниками жилья объем электроэнергии, что приводит к нарушению условий договора энергоснабжения и образованию задолженности коммунально-бытовых потребителей перед ЭСО. Таким образом, возникает риск нарушения электроснабжения, для снижения которого необходимо погашение задолженности за счет иных источников финансирования, например средств, собранных на содержание жилья и плановый ремонт.

Порядок начисления платы за капитальный ремонт и расходования этих средств определяется согласно Жилищному кодексу РФ. В результате изменений, вступивших в силу в 2014 году, все программы ремонтов должны быть утверждены на несколько лет вперед и составлен календарный план предполагаемых работ. Расходование средств вне разработанной программы невозможно. Поэтому возникает риск нарушения электроснабжения ввиду невозможности перераспределения средств на погашение коллективной задолженности на оплату электроэнергии.

Если отклонение ОДН Δ имеет отрицательный знак, то очевиден нерациональный расход денежных средств собственниками жилья на оплату электроэнергии сверх фактического объема потребления.

Коммунально-бытовой потребитель несет ущерб, величина которого определяется по формуле

$$U_1 = \Delta \cdot T_{\text{НН РЕГ}}, \quad (3)$$

где Δ – модуль отклонения ОДН, кВт·ч; $T_{\text{НН РЕГ}}$ – ставка одноставочного регулируемого тарифа за электроэнергию на напряжении 0,4 кВ (НН), используемая при оплате расхода на ОДН, руб/кВт·ч.

Существуют четыре основные причины возникновения отклонения ОДН:

1. *Неучет индивидуальных особенностей проектов жилых домов* [2]. В соответствии с Постановлением № 594, при установлении нормативов потребления на ОДН не учитывается год ввода жилого дома в эксплуатацию, количество и средняя площадь квартир, а также число жильцов, фактически проживающих по месту прописки. Кроме того, площадь помещений, определенная по данным БТИ, в ряде случаев не соответствует фактической площади помещений общего пользования. Уточнение этих данных позволит повысить достоверность определения нормативов, однако является слишком трудоемкой и практически не реализуемой задачей. Анализ типовых проектов многоквартирных домов и величин потребления электроэнергии на ОДН показал, что существенного уточнения расчетов позволяет добиться введение дополнительного критерия для разделения нормативов, а именно – средней площади квартир стандартного дома, принимаемой

равной 45–50 м². Поэтому все существующие, согласно Постановлению № 594, категории жилых домов целесообразно разделить на две дополнительные: 1) многоквартирные дома со средней площадью квартир до 50 м²; 2) более 50 м².

2. *Неравномерное снятие показаний приборов учета.* Например, показания общедомового прибора учета электроэнергии сняты 29 числа, а показания индивидуальных приборов учета – в период с 23 по 31 число месяца [3].

Во избежание данной ситуации необходимо обеспечить установку ИПУ электроэнергии только на лестничных площадках. При этом снятие показаний ИПУ собственников жилья, а также контроль показаний приборов учета субабонентов должны производиться только электриком ТСЖ или ДУКа в течение одного дня. Наиболее совершенным методом является внедрение системы АИИСКУЭ в ЖКХ, однако ее повсеместное распространение ограничено ввиду высокой стоимости.

3. *Неудовлетворительное состояние внутридомовых электрических сетей.* В этом случае возникают повышенные потери электроэнергии и снижается надежность электроснабжения отдельных квартир. Для решения этой проблемы необходимо своевременное проведение капитальных ремонтов помещений общего пользования и обеспечение контроля качества выполненных работ.

4. *Хищения электроэнергии* [4]. Хищения электроэнергии приводят к существенному повышению нерационального расхода электроэнергии и полностью включаются в величину ОДН, определяемую по показаниям приборов коллективного учета. Для снижения этой составляющей требуется разработка перечня типовых мероприятий по выявлению бездоговорного и безучетного потребления, а также внедрение эффективной системы штрафных санкций для нарушителей.

Проведенный анализ показывает, что для повышения достоверности определения расхода электроэнергии на ОДН, а соответственно, и повышения надежности и эффективности электроснабжения, необходимо оборудование каждого коммунально-бытового потребителя общедомовым прибором учета [5]. Удельные нормативы потребления на ОДН целесообразно использовать только для контроля фактической величины ОДН и выявления очагов нерационального потребления электроэнергии.

Рассмотрим, как полученная величина расхода электроэнергии на ОДН распределяется между собственниками жилых помещений и субабонентами. В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 23.05.2006⁵, при оборудовании многоквартирного жилого дома общедомовыми приборами учета и отдельных или всех помещений ИПУ размер платы за электроэнергию для

собственников жилых помещений за расчетный период составляет

$$P_{ЭЭi} = \frac{W_{\text{общ ПУ}}}{\sum W_{\text{ИПУ}i} + \sum W_{\text{норм}i}} W_{\text{ИПУ}i} \cdot T_{ЭЭ}, \quad (4)$$

где $W_{\text{общ ПУ}}$ – объем электроэнергии, фактически потребленный за расчетный период, определенный по показанию общедомового прибора учета, кВт·ч; $\sum W_{\text{ИПУ}i}$ – суммарный объем электроэнергии, потребленный в помещениях, оборудованных ИПУ, за исключением помещений общего пользования, кВт·ч; $\sum W_{\text{норм}i}$ – суммарный объем электроэнергии, потребленный в помещениях, не оборудованных приборами учета, определенный исходя из нормативов потребления, кВт·ч; $W_{\text{ИПУ}i}$ – объем электроэнергии, потребленный за расчетный период в i -м помещении, за исключением помещений общего пользования, измеренный ИПУ, а в коммунальных квартирах – общими (квартирными) приборами учета, кВт·ч; $T_{ЭЭ}$ – тариф на электроэнергию, установленный в соответствии с законодательством РФ, руб/кВт·ч.

Таким образом, если все жилые помещения оборудованы ИПУ, то $\sum W_{\text{норм}i} = 0$, что при расчетах за электроэнергию для собственников жилых помещений аналогично увеличению показаний ИПУ на повышающий коэффициент

$$k_{\text{ОДН}} = \frac{W_{\text{общ ПУ}}}{\sum W_{\text{ИПУ}i}},$$

показывающий, во сколько раз

показания общедомового счетчика превосходят сумму показаний ИПУ. Такой подход позволяет учесть все составляющие расхода электроэнергии на ОДН в многоквартирном жилом доме и разделить их между собственниками жилых помещений пропорционально объему потребления электроэнергии.

Постановление № 307 не уточняет, что понимается под помещениями, оборудованными ИПУ, – только квартиры собственников жилья или также помещения субабонентов. Первый вариант означает распределение ОДН только между собственниками жилых помещений, что приводит к завышению величины оплаты за электроэнергию для населения и нарушению требований Постановления №354.

Покажем, чему будет равен повышающий коэффициент $k_{\text{ОДН}}$ за апрель 2014 года для рассмотренного выше примера. Без учета субабонентов $k_{\text{ОДН без СА}} = \frac{12744}{8522} = 1,495$, с учетом –

$$k_{\text{ОДН СА}} = \frac{12744}{8522 + 1463} = 1,276.$$

Таким образом, распределение ОДН только между собственниками жилых помещений в данном случае приводит к завышению величины оплаты на

$$n = \left(\frac{1,495}{1,276} - 1 \right) \cdot 100\% = 17,2\%.$$

⁵ Постановление Правительства РФ от 23.05.2006 №307 «Правила предоставления коммунальных услуг гражданам».

Недостатком второго варианта является объединение потребителей категории население и субабонентов. Поскольку они рассчитываются за электроэнергию по разным ставкам тарифов, а покупка электроэнергии на покрытие расхода на ОДН осуществляется коммунально-бытовым потребителем по нерегулируемому тарифу, возникает излишек денежных средств, оплаченных субабонентами, определяемый по выражению

$$\Delta_{CA} = \frac{W_{\text{общ ПУ}}}{\sum W_{\text{ИПУ}i} + \sum W_{\text{норм}i}} \times \sum W_{CA} T_{\text{НН НРЕГ}} - T_{\text{НН РЕГ}}, \quad (5)$$

где $T_{\text{НН НРЕГ}}$ – ставка одноставочного нерегулируемого тарифа за электроэнергию на напряжении НН, руб/кВт·ч.

При этом существует две категории субабонентов:

1) юридические лица, подключенные к электрической сети после общедомового прибора учета и влияющие на ОДН;

2) юридические лица, подключенные к электроснабжению до общедомового прибора учета, не использующие помещения общего пользования и не влияющие на величину ОДН.

Таким образом, при распределении расхода на ОДН должны учитываться только субабоненты первой категории.

Для представленного выше примера излишек денежных средств, собранных с субабонентов за апрель 2014 года, при $T_{\text{НН НРЕГ}} = 4,95$ руб/кВт·ч и $T_{\text{НН РЕГ}} = 2,43$ руб/кВт·ч по формуле (5) составит

$$\Delta_{CA} = \frac{12744}{8522 + 1463} \cdot 1463 \cdot (4,95 - 2,43) = 4705 \text{ руб.}$$

Собранные средства перечисляются ЭСО и приводят к необоснованным доходам, в то время как потребитель имеет нерациональные убытки, включающиеся в себестоимость продукции и услуг.

Однако принципиальным недостатком предлагаемого подхода является распределение всех составляющих ОДН пропорционально объему потребления электроэнергии собственниками жилья, в том числе освещения нежилых помещений и расхода электроэнергии лифтами, которые зависят от объема пользования услугой, но не зависят от распределения электроэнергии между квартирами.

Возможен и принципиально иной подход к определению величины ОДН для каждого потребителя. Согласно п.47 Постановления № 354, объем электроэнергии на ОДН распределяется между всеми жилыми помещениями (квартирами) пропорционально размеру общей площади каждого помещения либо пропорционально количеству человек, проживающих в каждом жилом помещении. При этом не отмечается, как должны учитываться субабоненты.

Распределение ОДН для субабонентов согласно площади жилых помещений нерационально, поскольку расход электроэнергии для них, как правило, определяется режимом работы оборудования и типом помещения (производство, офис,

склад), поэтому основная доля ОДН приходится на потери в питающей сети, величина которых пропорциональна квадрату потребления.

Таким образом, необходима разработка новой универсальной методики распределения электроэнергии на ОДН, учитывающей индивидуальные особенности коммунально-бытовых потребителей.

Для определения суммарной величины ОДН целесообразно использовать формулу (1). Далее полученное значение ОДН необходимо разделить между собственниками квартир и субабонентами пропорционально объему потребления по формулам:

$$\text{ОДН}_{\text{КВ}} = \frac{\sum W_{\text{КВ}}}{\sum W_{\text{CA}} + \sum W_{\text{КВ}}} \cdot \text{ОДН}; \quad (6)$$

$$\text{ОДН}_{\text{CA}} = \frac{\sum W_{\text{CA}}}{\sum W_{\text{CA}} + \sum W_{\text{КВ}}} \cdot \text{ОДН}. \quad (7)$$

Полученная величина ОДН_{CA} делится между субабонентами пропорционально показаниям ИПУ. Для собственников квартир определение ОДН должно производиться по более сложному алгоритму. Необходимо разбить $\text{ОДН}_{\text{КВ}}$ на три основные составляющие:

1) потребление электроэнергии лифтами в многоквартирном доме;

2) расход электроэнергии на электроснабжение мест общего пользования;

3) потери электроэнергии во внутридомовой сети.

Электроснабжение лифтов, как правило, осуществляется от отдельного фидера, который должен быть оборудован собственным прибором учета, что позволяет достаточно легко определить первую составляющую ОДН. В случае отсутствия лифтов в жилом доме она принимается равной нулю. Вторая составляющая может быть определена только расчетным путем, поскольку невозможна установка ИПУ для каждой лампочки, домофона и прочих электроприемников в жилом доме. Таким образом, электрику ТСЖ или ДУКа необходимо определить по схемам внутридомовых соединений суммарную мощность электроприемников и оценить их режим работы в течение расчетного периода. Обе приведенные составляющие распределяются равномерно между собственниками жилых помещений, поскольку не представляется возможным выделить индивидуальную долю каждого потребителя в данном расходе.

Потери электроэнергии во внутридомовой сети определяются как разность $\text{ОДН}_{\text{КВ}}$ и первых двух составляющих. Они разбиваются между собственниками жилых помещений пропорционально показаниям ИПУ. При этом величина потерь должна составлять не более 5–7 % от $\sum W_{\text{ИПУ}i}$ [6]. В противном случае завышенная величина потерь свидетельствует о наличии нерационального или безучетного расхода электроэнергии, выявление которого позволит значительно повы-

суть эффективность потребления электроснабжения в коммунально-бытовом секторе.

Для ряда ТСЖ сложилась ситуация, когда г.б.п. установлена не в ВРУ жилого дома (см. рисунок, г.б.п.2), а в РУ низкого напряжения (НН) подстанции ТСО. Такая ситуация характерна в основном для жилых домов, построенных в 90-е годы XX века, когда сооружение питающей сети осуществлялось на средства застройщика, а ввиду несовершенства действовавшего законодательства в области тарифообразования и нероформированности электроэнергетического сектора право собственности на питающие линии закреплялось за жилым домом.

В отличие от промышленных потребителей, ставка тарифа на электроэнергию для которых зависит от напряжения присоединения, ТСЖ оплачивают электроэнергию по регулируемому тарифу, величина которого не зависит от места установления г.б.п., напряжения присоединения и утверждается региональной службой по тарифам (РСТ) одинаковой для всех потребителей категории «население» на территории региона.

Возникает ситуация, когда потребитель в лице ТСЖ или ДУКа вынужден оплачивать потери в питающей линии, хотя средневзвешенная ставка тарифа на транспорт по сетям всех уровней напряжения уже включена в величину регулируемого тарифа за электроэнергию, по которому производится расчет по показаниям индивидуальных приборов учета и оплата величины ОДН. Таким образом, в рамках действующей на территории Нижегородской области тарифной системы «котел сверху-вниз» указанная величина потерь была включена в котловой тариф на транспорт электроэнергии, а теперь повторно взимается ЭСО при заключении договора энергоснабжения с потребителем категории «население», после чего перечисляется «держателю котла» (ОАО «Нижновэнерго»). При расчете индивидуального тарифа на транспорт для ТСО, с которой у потребителя установлена г.б.п. и заключен посредством ЭСО договор на оказание услуг по передаче электрической энергии (см. рисунок), величина потерь в указанной линии не учитывается и в состав необходимой валовой выручки не включается. Излишек собранных денежных средств оседает у «держателя котла» [7].

Коммунально-бытовой потребитель несет ущерб, величина которого определяется по формуле

$$U_2 = \Delta W_{\text{л}} \cdot T_{\text{НН НРЕГ}}, \quad (8)$$

где $\Delta W_{\text{л}}$ – потери электроэнергии в питающей линии, кВт·ч.

Рассчитанная величина потерь полностью включается в состав ОДН и оплачивается всеми жильцами дома. При этом необходимо отметить, что, в отличие от остальных составляющих, она оплачивается по более высокому свободному нерегулируемому тарифу.

Для ликвидации создавшейся вероятной катастрофической ситуации возможны два пути:

1) заключение договора с эксплуатационной организацией об обслуживании питающих сетей потребителя;

2) передача питающих линий на баланс ТСО;

3) передача питающих линий на баланс администрации Муниципальных образований.

В первом случае решается вопрос обеспечения проведения работ по восстановлению сетей после повреждения, однако при этом остается неопределенным источник финансирования материалов и комплектующих при проведении работ (например, покупка нового кабеля в случае невозможности восстановления поврежденного). Кроме того, оплата потерь в питающих сетях в этом случае также производится за счет средств потребителя.

Второй вариант является более предпочтительным, поскольку передача питающих линий на баланс ТСО лишает коммунально-бытовых потребителей обязанности оплачивать уже включенные в регулируемый тариф потери, а также закрепляет ответственность за надежность функционирования сети за новым собственником. Основным препятствием в данном случае становится отсутствие финансовых стимулов для ТСО к увеличению объема оборудования за счет потребительских сетей НН.

Реализация третьего варианта основана на положениях Постановления № 491, согласно которому «внешней границей сетей электроснабжения, входящих в состав общего имущества, является место соединения коллективного (общедомового) прибора учета с соответствующей инженерной сетью, входящей в многоквартирный дом», и Постановления Правительства РФ от 29.12.2011⁶, в котором указано, что «при установлении регулируемых тарифов не допускается повторный учет одних и тех же расходов по производству, передаче и сбыту электрической энергии». Поэтому, в соответствии с данными законодательными актами, коммунально-бытовой потребитель имеет право отказаться от собственности на питающие линии, тем самым снимая с себя обязательства по оплате потерь в них. В таком случае, потребительские сети переходят на баланс администрации муниципальных образований, и, в случае если не найдутся ТСО, желающие взять их на баланс, они становятся объектами бесхозных сетей. Однако, согласно закону «Об электроэнергетике»⁷, ответственность за содержание бесхозных сетей устанавливается за той ТСО, к оборудованию которой они присоединены. Таким образом, предложенный алгоритм позволяет повысить и надежность, и эффектив-

⁶ Постановление Правительства РФ от 29.12.2011 №1178 «О ценообразовании в области регулируемых цен (тарифов) в электроэнергетике».

⁷ Федеральный закон от 26.03.2003 №35 «Об электроэнергетике».

ность электроснабжения коммунально-бытовых потребителей.

Заключение

Оборудование каждого коммунально-бытового потребителя общедомовым прибором учета позволит значительно повысить точность расхода электроэнергии на ОДН.

Удельные нормативы потребления на ОДН целесообразно использовать только для выявления очагов нерационального потребления электроэнергии.

При определении величины ОДН необходимо обеспечить одновременность снятия показаний приборов учета.

Для снижения потерь, вызванных хищением электроэнергии в коммунально-бытовом секторе, требуется разработка перечня типовых мероприятий по выявлению бездоговорного и безучетного потребления, а также внедрение эффективной системы штрафных санкций для нарушителей.

Передача питающих линий на баланс ТСО или администрации муниципальных образований позволит значительно повысить надежность и эффективность электроснабжения коммунально-бытовых потребителей.

Список литературы

1. Папков Б.В., Вуколов В.Ю. Вопросы повышения эффективности функционирования территориальных сетевых организаций // Промышленная энергетика. – 2012. – № 5. – С. 18–21.
2. Иващенко В.С., Ловинский Н.С. Проектирование электроустановок жилых и общественных зданий // Энергобезопасность и энергосбережение. – 2008. – № 1. – С. 3–9.
3. Воротицкий В.Э., Комкова Е.В., Туркина О.В. Методы и средства выявления несанкционированного потребления электрической энергии при наличии приборов учета. – М.: ИУЭ ГУУ, ВИПКэнерго, ИПКгосслужбы, 2005. – 64 с.
4. Красник В.В. 102 способа хищения электроэнергии. – М.: ЭНАС, 2010. – 160 с.

Вуколов Владимир Юрьевич,

Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева,
кандидат технических наук, доцент кафедры электроэнергетики, электроснабжения и силовой электроники,
телефон (831) 436-23-04,
e-mail: Vvucolov@mail.ru

Папков Борис Васильевич,

Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева,
доктор технических наук, профессор кафедры электроэнергетики, электроснабжения и силовой электроники,
телефон (831) 436-23-04,

5. Колокольникова А.И., Карнаухов Д.В. Применение автоматизированных информационных систем в бытовом секторе // Философские проблемы информационных технологий и киберпространства. – Пятигорск, 2013. – № 1. С. 121–131.

6. Анализ опыта применения энергосберегающих мероприятий в муниципальных распределительных электрических сетях Мурманской области / А.Е. Веселов, В.В. Ярошевич, Е.А. Токарева, Г.П. Фастий // Труды Кольского научного центра РАН. – 2010. – № 1. – С. 110–115.

7. Васильева Л.Ф., Васильев С.К., Успенская С.Н. Основные аспекты анализа потенциала энергосбережения в промышленности // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2012. – № 77. – С. 1–10.

References

1. Papkov, B.V. Vukolov, V.Yu. Voprosy povysheniya effektivnosti funktsionirovaniya territorial'nykh setevykh organizatsiy [Problems of efficiency increase in arial grid companies]. *Promyshlennaya energetika*, 2012, no. 5, pp. 18–21.
2. Ivashchenko, V.S., Lovinskiy, N.S. Proektirovanie elektroustanovok zhilykh i obshchestvennykh zdaniy [Design of electrical installations of residential and public buildings]. *Energobezopasnost' i energosberezhenie*, 2008, no. 1, pp. 3–9.
3. Vorotnitskiy, V.E., Komkova, E.V., Turkina, O.V. *Metody i sredstva vyavleniya nesanktsionirovannogo potrebleniya elektricheskoy energii pri nalichii priborov ucheta* [Methods and tools of detecting unauthorized consumption of electric energy by power consumption meters]. Moscow, IUE GUU, VIPKenergo, IPK-gossluzhby, 2005. 64 p.
4. Krasnik, V.V. *102 sposoba khishcheniya elektroenergii* [102 ways of electricity theft]. Moscow, ENAS, 2010. 160 p.
5. Kolokol'nikova, A.I., Karnaukhov, D.V. Primenenie avtomatizirovannykh informatsionnykh sistem v bytovom sektore [The use of automated information systems in the household sector]. *Filosofskie problemy informatsionnykh tekhnologiy i kiberprostranstva*, Pyatigorsk, 2013, no. 1, pp. 121–131.
6. Veselov, A.E., Yaroshevich, V.V., Tokareva, E.A., Fastiy, G.P. Analiz opyta primeneniya energosberegayushchikh meropriyatiy v munitsipal'nykh raspredelitel'nykh elektricheskikh setyakh murmanskoy oblasti [Analysis of experience in the application of energy saving measures in municipal distribution grids of Murmansk region]. *Trudy Kol'skogo nauchnogo tsentra RAN*, 2010, no. 1, pp. 110–115.
7. Vasil'eva, L.F., Vasil'ev, S.K., Uspenskaya, S.N. Osnovnye aspekty analiza potentsiala energosberezheniya v promyshlennosti [Main aspects of the analysis of energy saving potential in manufacturing industry]. *Politematicheskii setevoy elektronnyy nauchnyy zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2012, no. 77, pp. 1–10.