



ЧВЭ И ЧНЭР В ЭЛЕКТРОСЕТЕВОМ КОМПЛЕКСЕ РОССИИ

А. Б. БОГДАНОВ

Главный специалист отдела энергоресурсосбережения и энергоэффективности «МРСК Сибири»

В продолжении темы развития энергосберегающих технологий в энергетике России¹, предлагается к рассмотрению влияние перекрестного субсидирования на энергоемкость для «чисто» электроэнергетической отрасли, а именно для магистральных распределительных сетевых комплексов МРСК, МЭС, ФСК. Особенность проблемы энергоресурсосбережения в электроэнергетическом комплексе заключается в том, что игнорируя негласный, но главнейший закон энергетики – «закон неразрывности производства и потребления» электрической, тепловой энергии государственный регулятор на рынке энергии сформировал принципиально противоречивые и недостижимые условия по снижению энергоемкости энергетического товара: мощности, энергии и резерва мощности.

Что такое энергоемкость транспорта энергии?

В практической работе сетевой комплекс пользуется понятием энергоэффективности, но это совершенно не отвечает понятию энергоемкости. Чем отличается энергоемкость от энергоэффективности объяснено во вставке № 1. МРСК по своей сути являются крупнейшим потребителем самой затратной, **самой энергоемкой конденсационной** электрической энергии класса «F» (рис 1) на свои нужды, уступая по объемам потребления, гигантам таким, как например алюминиевой промышленности. Объем потреб-

ления энергии на нужды сетевого комплекса, составляющий порядка 13÷15% (и даже 3÷30% см. таблицу 1) от объема пропускаемой энергии и по своему значению **настолько велик**, что он равен потреблению электрической энергии целых областей. Так, к примеру, в ОАО «МРСК Сибири» уровень потребления

электрической энергии для своих нужд составляет порядка 8,1 млрд. кВтч/год, что эквивалентно заявленной электрической мощности более 1200÷1400МВт. В существующих экономических условиях, вся система экономического управления в основном строится только на оценке и анализе пропуска энергии.

Серия: «Настольные статьи для ЧНЭР»

Вопрос всезнайке Яндекс – «Чем отличается энергоемкость от энергоэффективности?»

ЭНЕРГОЕМКОСТЬ ПРОДУКЦИИ (валового внутреннего продукта ВВП) – показатель, характеризующий расход энергии на единицу продукции или валового внутреннего продукта. В целом рассчитывается как отношение затрат (обычно за год) **первичных** топливно-энергетических ресурсов к объему валового общественного продукта, а по предприятиям – по отношению к объему товарной продукции. В расчет включаются все **виды топлива и энергии**, потребленных на производственно эксплуатационные нужды, – электрической, тепловой энергии, израсходованной на технологические нужды, **в виде потребности первичной энергии в виде тонн условного топлива [т. у. т.]**. При определении энергоемкости учитывается потребление всех видов топлива и энергии по всем направлениям расхода, включая отопление, вентиляцию, водоснабжение, потери в сетях, **независимо от источников энергообеспечения**.

Энергоэффективность, как правило, отражает степень снижения (повышения) использования **вторичных ресурсов** в виде снижения (повышения): – электрической или тепловой энергии [кВтч, Гкал]. *Энергоэффективность и Энергоемкость это совершенно разные понятия! Главное что надо понять что Энергоемкость – это топливо [т. у. т.] первичного источника энергии, а Энергоэффективность это показатель уже преобразованной энергии в виде электрической энергии [кВтч], или же тепловой энергии [Гкал]. Простыми переводными коэффициентами здесь не обойдешься! Диплома «топ-менеджера» заморской престижной школы тут недостаточно! Надо «ножками потопать»-«котел-турбину просчитать», что бы понимать технологию превращения энергии топлива в энергию электричества и тепла. Топливо считать намного сложнее. Ошибка в расчетах энергоэффективности и энергоемкости может различаться более чем в 3÷4 раза а в некоторых случаях в электроэнергетике вплоть до 38раз! (об этом читайте статьи в серии «Качества энергии» на сайте Богданова www.exergy.narod.ru)*

¹ А. Б. Богданов «О принципах анализа маргинальных издержек» Энергорынок; №62009, стр. 47 – 52, начало статьи <http://exergy.narod.ru/er2009-06.pdf>

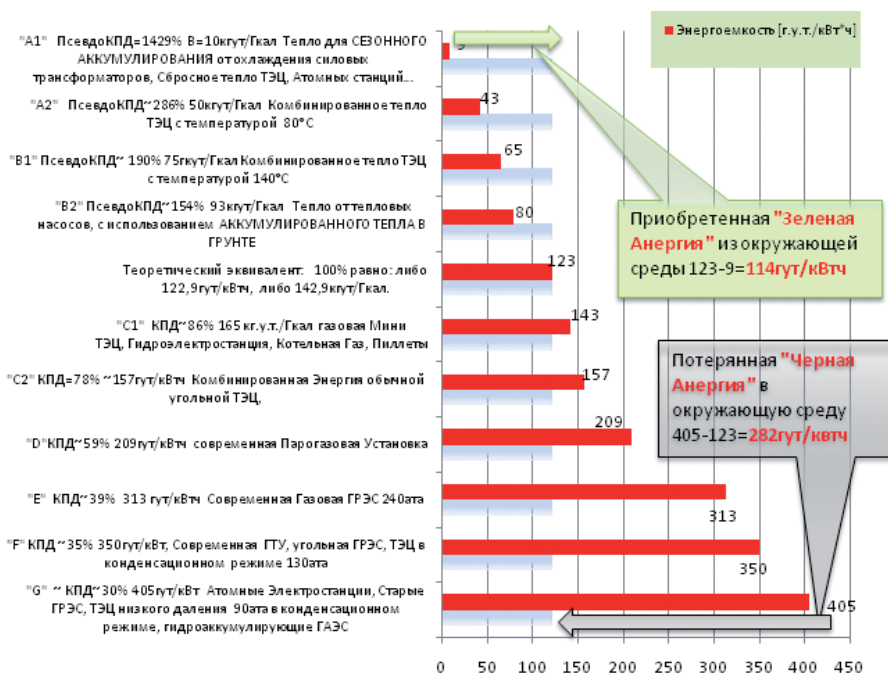


Рис.1 Классификация энергоёмкости производства электрической и тепловой энергии [г.у.т./кВтч]

Однако, как ни удивительно, экономического механизма анализа и управления заявленной и потребляемой мощностью на собственные и хозяйственные нужды именно в электросетевом сетевом комплексе до настоящего времени нет! Именно отсутствие расчетов за заявленную мощность на технические потери и собственные нужды породило систему неэффективного управления и снижения энергоёмкости электросетевого комплекса.

Основными потребителями электрической энергии и мощности на нужды электросетевого комплекса, определяющих энергоёмкость валового продукта МРСК являются: а) энергия и мощность для компенсации технических потерь, б) энергия и мощность на собственные нужды, с) энергия и мощность на производственные нужды, д) энергия и мощность на хозяйственные нужды сетевого комплекса.

До 90÷92% потребляемой энергии (суммарной мощностью более 1100÷1300МВт) это энергетические нужды для компенсации технических потерь, которые неразрывно участвуют в технологии преобразования и транспорта электрической энергии. Это нагрузочные потери в линиях электропередач, на холос-

той ход и нагрузочные потери силовых трансформаторов и реакторов, и т.д. Уровень технических потерь определяются техническими решениями, которые были приняты при принятии проектных решений учитывающих: проектную и фактическую мощность транспортных сетей, уровень напряжений, степень надежности и резервирования, протяженность электрических сетей, топологию электрической схемы, суточный, сезонный график потребления активной и реактивной энергии, наличие компенсирующих устройств в сети и т.д.

Оставшиеся 10÷8% потребляемой энергии, (суммарной мощностью более 110÷160 мВт) это потери электрической энергии на производственные, собственные и хозяйственные нужды. Основную долю этих потерь до ~65%, составляют тепловые потребности: обогрев помещений распределительных устройств, обогрев баков масляных выключателей, обогрев приводов выключателей и т.д.; до ~20% этих потерь это – потребность для освещения помещений, территории; и относительно небольшую величину до 15% составляет расход электроэнергии на лаборатории, механические мастерские, гаражи

и т.д. В отличие от технических потерь, эти нужды не являются неразрывной частью процесса преобразования и транспорта электроэнергии, проявляют себя как сопровождающие затраты и зависят только: а) от вторичных технических показателей таких как: температура наружного воздуха, объем зданий и помещений, сезонное суточное потребление, б) от третичных показателей таких как: наличие автомобильного гаража, складских помещений, сервисных служб, объемов постоянного или периодического обслуживания и т.д. и т.п.

С точки зрения снижения энергоёмкости внутреннего валового продукта МРСК главной отличительной чертой этих потерь, являются то, что часть потерь может быть заменена товаром заместителем с энергоёмкостью в 38 раз ниже! Так например, самый затратный энергетический товар класса «F» – конденсационная электрическая энергия ГРЭС используемая для электрического обогрева, с затратами первичного топлива более чем 270%, можно заменить на товар класса «B1» с большей энергетической эффективностью: тепло от котельной с затратами первичного топлива 120%, либо на товар от тепловых насосов «B1» с затратами первичного топлива 65%, либо на сбросное тепло от отборов турбин «A2» с затратами первичного топлива не более чем 35%, либо, наконец на сбросное тепло собственных силовых трансформаторов «A1» с затратами первичного топлива не более 7% (рис. 1) Однако возможность замены энергоёмкой конденсационной электроэнергии на товар с энергоёмкостью в 38 раз ниже (270/7=38 раз) **регулирующими органами не рассматривается и не по сути не приветствуется!** Как было отмечено в предыдущей части этой статьи, органы регулирования остались «... вне компетенции...» (смотри начало статьи «ЧВЭ и ЧНЭР Российской энергетики – часть 2»)

В цикле статей «Шесть новейших технологий энергоресурсосбережения в электросетевом комплек-



се²» освещались проблемы снижения энергоемкости в сетевом комплексе. Существующая тарифная политика на энергию и отсутствие тарифной политики на мощность, де факто привела к тому, что сетевому комплексу нет экономической целесообразности заниматься вопросами снижения энергоемкости. Вопросы экономии первичного топлива у производителя энергии, а также вопроса снижения энергоемкости за счет высвобождения заявленной мощности сетевого комплекса являются неизученными, из-за отсутствия нормативных документов регламентирующих вопросы использования сетевым комплексом высвободившихся мощностей энергетических активов.

Нет показателя энергоемкости – значит нет проблем с отчетностью!

Действительно, как видно из текста Закона № 261-ФЗ и Указа Президента № 889, законодатель не привел прямого описания показателя, что такое энергоемкость ВВП, энергоемкость валового продукта сетевого распределительного комплекса. Однако, исходя из показателей «Государственной программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности на период до 2020 года» видно, что **энергоемкость ВВП России, определяется затратами первичного источника энергии – суммарного расхода условного топлива необходимо для производства валового внутреннего продукта.** Именно «первичной» энергии в виде топлива, а не вторичной энергии в виде электрической энергии, как это видят большинство менеджеров и регуляторов электроэнергетики. Как видно на (рис.1) именно такой подход позволяет выявить и разра-

Потери ЭЭ в сетях 110-0,4 кВ за 9 месяцев 2010 года

Таблица 1.

	млн. кВтч	%
Тюменская область*	1273,4*	2,38
Томская область	388,7	7,91 %
Красноярский край	1729,5	12,65 %
Иркутская область	869,4	6,94 %
Забайкальский край	544,3	21,38 %
Республика Бурятия	500,4	19 %
Республика Тыва	136,3	29,67 %
Республика Хакассия	327,2	3,51 %
Республика Алтай	76,1	19,88 %
Алтайский край	601,7	9,77 %
Кемеровская область	825,9	4,69 %
Новосибирская область	1215	12,66 %
Омская область	516,9	7,86 %
*данные с учетом ВЛ-220кВ		

ботать энергоэффективные мероприятия в электроэнергетике.

В качестве примера неэффективности существующего метода анализа и нормирования энергоемкости рассмотрим показатели потерь электроэнергии в сетях 110 – 0,4 кВ сибирских регионов по итогам 9 месяцев 2010 года³. Как видно из таблицы [1] процент потерь изменяется более чем в 10 раз от 2,38% для Тюменской области до 29,67% для республики Тыва! Какой же вывод можно сделать по показателю потерь электроэнергии в сетях! Да, ничего сказать невозможно! Можно отметить, что сетевому комплексу Республике Хакассия повезло, алюминиевые заводы находятся рядом с источниками энергии, и им с показателями 3,51 % уже сейчас можно отчитаться о выполнении показателей Программы Правительства России по снижению энергоемкости до 8,7% по распоряжению от 27.12.2010 года № 2446-р, в 2020 году и не заниматься вопросами снижения энергоемкости транспорта электроэнергии. А вот республике Тыва круто не повезло! На территории Тывы нет маломальского серьезного источника электрической энергии, но есть очень длинные линии. Поэтому говорить о снижении потерь до 8,7% не приходится! Остается **«испытанный»** и надеж-

ный способ улучшения показателей в целом сетевому комплексу за счет **технологического перекрестного субсидирования** электрических сетей Республики Тыва, Республики Бурятии, республики Алтай, Красноярского края, Забайкальского края за счет электрических сетей республики Хакассии. Пока **чрезвычайно неэффективного энергетического регулятора (ЧНЭР)** это устраивает, и он дает прекрасные комментарии (см. вставку № 2)

Семь предложений по снижению чрезвычайно высокой энергоемкости транспорта электрической энергии!

Первое, самое главное предложение – отказаться от «последней мили»

Существующая отчетность по потерям имеет две скрытые ошибки, значительно искажающую фактические показатели потерь в 1,83 раза с 13,9% до 7,6%. Согласно п. 16 «Инструкции от 30 декабря 2008г № 326» норматив технологических потерь при ее передаче по электрическим сетям определяется в процентах: а) для территориальной сетевой организации ТСО **«для отпус-**

² А. Б. Богданов «Обзор новейших технологий энергосбережения с электросетевым комплексом» журнал «Энергосбережение» № 4/2010 год, стр. 60 – 66. <http://www.exergy.narod.ru/es2010-04.pdf>; «Шесть технологий энергосбережения» Журнал ЭнергоРынок № 11/2010г стр.15 – 23, Электронный журнал «Энергосвет» № 7/2010 стр. 48 – 53; № 8 стр. 60 – 64

³ Показатели потерь электроэнергии в сибирских регионах в сетях 110 – 0,4кВ по итогам 9 месяцев 2010 года Журнал «Энергосбережение в Сибири» № 2/2010 год стр. 1 – 2



в грунте сбросного тепла трансформаторов, тепла от солнечных коллекторов, тепловых труб позволит снизить энергоемкость в 9÷8 раз (с 405÷350 т.у.т./кВтч до 43 т.у.т./кВтч.) Однако это регулятору энергетики ничего не нужно! Чем выше энергоемкость, тем ниже тарифы на потери в электросетевом комплексе и никакие технологии снижения энергоемкости никогда не окупятся!

Выводы:

1. Регулятор электроэнергетического комплекса (ФСТ, РЭК) исключен из практического участия в программах снижения энергоемкости электросетевого комплекса и абсолютно не заинтересован в реализации программ реального сниже-

ния энергоемкости в 1,5÷2,5 а в некоторых случаях вплоть до 38 раз.

2. Регулятор энергетического комплекса (ФСТ, РЭК) не имея принципов формирования затрат, отражающих технологию топливного энергетического баланса, принимает совершенно противоположные политизированные решения, пропагандирует «последнюю милю», внедряет систему скрытого и явного перекрестного субсидирования в электросетевом комплексе.

3. Заниженный в 3÷4 раз тариф на электроэнергию для компенсации технологических потерь при транспорте по электрическим сетям создал условия для роста энергоемкости транспорта электрической энергии до уровня 30% от уровня производства комбинированной энергии на ТЭЦ.

4. Для создания инвестиционно привлекательных энергоресурсосберегающих технологий необходимо внедрять систему «Классификация энергоемкости производства и потребления электрической и тепловой энергии»

5. Применение расчетов энергоемкости транспорта электрической энергии [т. у. т./кВтч] вместо процентов потерь [%], позволяет наглядно и однозначно оценивать альтернативные варианты энергоснабжения.

6. Компенсация потерь реактивной энергии В МРСК-Сибири является самой эффективной программой снижения энергоемкости. Для этого необходимо разработать три конкретные программы по доведению tg (φ) до номинального значения менее 0,3÷0,5

РЕКОМЕНДАЦИИ ИНДИВИДУАЛЬНЫМ ЗАСТРОЙЩИКАМ

Индивидуальное жилищное строительство в России за последние годы стало считаться приоритетным направлением. Развитие малоэтажного домостроения сегодня рассматривается в качестве основного механизма реализации федеральной целевой программы «Жилище» на 2011 – 2015 гг.

Но на пути ускоренного развития индивидуального жилищного строительства по-прежнему стоит немало проблем. Значительная часть из них связана с российской спецификой. Но целый ряд проблем являются общими для самых различных стран, в том числе, для экономически разви-

тых европейских государств, имеющих давние традиции малоэтажного домостроения. Таких, например, как Германия.

Об этом – статья, предлагаемая здесь Вашему вниманию.

СТРОЙКА КАК БОРЬБА ЗА СВОИ ПРАВА

Артур ГУТМАН,
Neue Zeiten

Каждое занятие на свете имеет свою философию. Своя философия у застройщика и своя – у строительной фирмы. Цель застройщика проста: построить свой дом и расчитаться со стройфирмой, банком и другими кредиторами. Цели строительной фирмы куда более разнообразны и, к тому же, могут меняться в зависимости от ситуации.

Застройщик и стройфирма

Далеко не всегда целью фирмы становится лучше, быстрее и качественнее выполнить свою работу. Фирма может стремиться к завышенной прибыли, быстроте в ущерб качеству, к затягиванию стройки, чтобы успеть сделать работы на другом объекте. Конечно, для решения спор-

ных ситуаций есть суд. Но не стоит заказчику надеяться, что суд будет обязательно на его стороне. Любой процесс можно как выиграть, так и проиграть. Поэтому страховаться от действий строительной фирмы надо не с помощью суда, а с помощью грамотно оформленного договора, консультантов Союза застройщиков (Bauherren – Schutzbund) или обще-