

Боданову

Александру Борисовичу,
лучшему пропагандисту
кабинетного способа
выработки электрической
и тепловой энергии, от
автора с благодарностью
и наилучшими пожеланиями.

Александр

22.10.2009г

Спасибо за признание
моих мыслей, предложений
стр. 54 ÷ 68

В.В.В.
15.03.2013г.

В этой главе автор ставил себе задачу в популярной и полемической форме осветить проблему повышения эффективности использования ценнейшего и невозобновляемого сырья – природного газа.

Важность и ценность комбинированного способа производства электрической и тепловой энергии глубоко осознается далеко не всеми современными менеджерами энергетики. Но всегда есть и будут профессионалы, готовые вести бескомпромиссную борьбу за лучшее будущее российской энергетики. К ним я отношу и своего заочного единомышленника – инженера из г. Омска А.Б. Богданова. Жаль, конечно, что большинство голосов таких специалистов остаются пока «гласом вопиющего в пустыне». Ниже, с согласия А.Б. Богданова, я размещаю его публикацию.

Не ГОЭЛРО – 2, а ГОТФРО. Или почему России надо идти своим путем, а не копировать Америку

«...Мне, энергетiku, проработавшему в энергосистеме более 35 лет, из них более 20 лет занимающимся непосредственно анализом технико-экономических показателей работы ТЭЦ, приходится удивляться: как неделимый и неразрывный технологический процесс комбинированного производства электрической и тепловой энергии на ТЭЦ современными менеджерами от электроэнергетики «умело» выделяется на: а) в успешный электроэнергетический бизнес, и б) невыгодный тепловой бизнес, при котором потребители в массовом порядке строят свои котельные и отключаются от ТЭЦ?

Почему практически всеми понимается, что «производство, транспорт, распределение, сбыт и потребление электроэнергии являются звеньями единого непрерывного технологического процесса. И надежное и эффективное функционирование электроэнергетики возможно только на основе единства технической и экономической политики в отрасли, независимо от форм собственности». Однако почему этот важнейший принцип в энергетике устойчиво игнорируется и не распространяется на комбинированное производство электрической и тепловой энергии на ТЭЦ?»

Далее А.Б. Богданова приходит к выводу, «что это вызвано, скорее всего тем, что даже профессионалы-энергетики, когда речь идет о перспективе развития и обновления энергетики, отдельно рассматривают электроэнергетику и отдельно производство тепла, тем самым нарушая принцип неразрывности производства и потребления энергии. При таком подходе, из-за непонимания преимуществ теплофикации, создаются ложные ориентиры и условия для перекрестного субсидирования как для потребителей электроэнергии, так и для потребителей тепловой энергии, сопровождающиеся «котельнизацией России» и отказом тепла от ТЭЦ».

Анализ климатических характеристик наглядно показывает, что опыт американской энергетики, тем более английской и чилийской энергетики, не приемлем для России. То, что для Америки является пиковой нагрузкой в течение 800-1500 часов в году, для российской энергетики является базовой (побазовой) нагрузкой в течение 4000-6000 часов в году. Производя тепло- и электроэнергию на ТЭЦ с паровыми и газовыми турбинами, происходит огромная экономия топлива в сравнении с раздельным способом... Должна быть совершенно другая методология формирования энергетической политики России, основанной, прежде всего, на комбинированном производстве и реализации комбинированной тепловой и электрической энергии, позволяющей особенности холодного климата России превращать во благо для жителей.

Раз уж общество в псевдорыночных условиях взялось за регулирование энергетики, поручив эту функцию Федеральной службе по тарифам (ФСТ) и региональным энергетическим комиссиям (РЭК), то общество должно формировать энергетическую политику развития страны адекватную климатическим условиям.

Все грандиозные программы развития электроэнергетики, типа строительства муниципальных котельных, а также развития электроэнергетики типа ГОЭЛРО-2 не должны серьезно обсуждаться до тех пор, пока не будет осмыслена необходимость разработки национальной программы развития теплофикации – Государственной Программы Теплофикации России (ГОТФРО).

Основные показатели развития энергетического комплекса города, региона, страны можно определить по технико-экономическим показателям, которые сведены в одну из самых старейших форм государственной статистической отчетности «Сведения о работе тепловой электростанции», так называемую «форму 6-тп». Более 30 лет назад, когда мне впервые пришлось оформлять форму статистической отчетности «6-тп», я, как и многие другие, даже и не задумался о глубинном смысле и сути этой формы. Да, ТЭЦ выработала столько-то тепла, сожгла столько-то топлива, да, израсходовала столько-то электроэнергии на собственные нужды, да, удельный расход топлива такой-то. Казалось бы, что тут сложного? Главное, чтобы выдержать сроки отчетности. Пока все люди отмечают новогодние праздники, необходимо скорее оформить расчеты, почти не глядя, подписать его у директора, и бегом, до 3-5 января сдать «форму 6-тп» в управление энергетической системы и затем в статистическое управление.

Спустя 5-8 лет, впервые задумался, что, в этом отчете 6-тп не совсем все просто. Оказывается, что всю экономию топлива на ТЭЦ, достигающую 35-40%, по каким-то не совсем понятным принципам надо относить на удешевление электрической энергии. Но, поскольку методика расчета и отчет по «форме 6-тп» имеют статус государственной статистической отчетности, значит так надо стране. Делай, молодой начальник ПТО станции, скорее отчет и не задумывайся. Как правильно использовать так называемый «народно-хозяйственный эффект от теплофикации» государство подумало за тебя, и в виде статистической отчетности «3-тех» и «6-тп» утвердило в качестве законодательного технического норматива. Не думай, делай скорее отчет, делай бегом, за тебя, кто надо, уже подумал!

Все бы хорошо, но когда ты приобретаешь жизненный опыт, появляется чувство гордости за свою работу, за свои знания, появляется понимание того, что политизированная статистика, это далеко не безобидная вещь. Почему в стране с холодным климатом закрываются ТЭЦ? Почему, в то время, когда на ТЭЦ и ГРЭС сбрасывается огромное количество тепла в атмосферу, которого хватило бы отопить не один

миллионный город, строятся новые котельные, а потребители отключаются от действующих ТЭЦ? Кто виноват в том, что этот огромный «народно-хозяйственный эффект» в условиях так называемых рыночных отношений не виден в формах статистической отчетности? Почему законодатели, руководители федеральных и региональных органов, формирующие энергетическую политику, играют в «игру энергосбережения», и, как слепые котята, не могут принять адекватных решений? Одной из фундаментальных причин этого является необъективная статистика, решающая политические задачи определенных кругов, не отражающая реальное положение топливно-энергетического баланса в стране, в регионе, в городе.

Выписка из федерального закона «Об энергосбережении» № 28-ФЗ, 3 апреля, 1996 г.:

Статья 12. Государственное статистическое наблюдение за потреблением энергетических ресурсов и их эффективным использованием.

Государственное статистическое наблюдение за величиной и структурой потребления энергетических ресурсов и их эффективным использованием организует и проводит уполномоченный на то федеральный орган исполнительной власти по статистике в порядке, определяемом Правительством Российской Федерации.

Образно говоря, «форма 6-тп», это черно-белая картина, укрупненно отражающая состояния энергетики предприятия, региона, страны. Именно на основании первичной информации, заложенной в «форме 6-тп», анализируются балансы производства энергии и мощности, прогнозируется потребность в топливе, анализируется экономичность производства энергии, определяется состав генерирующего оборудования по каждому региону и в целом по стране.

В подавляющем большинстве случаев в условиях плановой экономики существующих показателей статистической отчетности «формы 6-тп» было вполне достаточно для анализа и принятия правильных и эффективных решений. ГОСПЛАН

СССР, понимая экономические выгоды от теплофикации, принимая обоснованные программы развития ТЭЦ, в какой-то степени не позволял хаотически строить как локальные котельные, так и ГРЭС. С приходом рыночных отношений контролирующая и регулирующая деятельность бывшего ГОСПЛАНа СССР по топливосбережению в целом по стране исчезла. Существующие сегодня ведомства и министерства, формально исполняя требования федерального закона «Об энергосбережении» № 28-ФЗ, не взяли на себя ответственность за эффективное и реальное обеспечение топливосберегающей политики в России.

9 Одной из причин огромного перерасхода топлива при отказе от ТЭЦ и безудержного строительства котельных является то, что государственная статистическая отчетность в виде «формы 6-тп» не отражает эффективность топливоиспользования при потреблении тепловой и электрической энергии от ТЭЦ, ГРЭС, котельных, не выявляет потенциал возможной экономии по региону и в целом по стране. Получается так, как говорил проводник Дерсу Узала из повести Арсентьева: «Глаза есть, видеть нет». Вроде бы имеется государственная статистика, вроде бы и строчки по резерву экономии в отчете имеются, а истинных экономических ориентиров, размеров возможного потенциала, а также стимулов – нет. Рассмотрим ряд примеров и парадоксов в энергосберегающей политике России.

Пять парадоксов в Российской энергетике

Удельный расход условного топлива на производство электрической и тепловой энергии на ТЭЦ не соответствует технологии производства энергии. Вот уже многие десятилетия формы статистической отчетности 6-тп дают нам общую картину по состоянию развития ТЭЦ и котельных в нашей стране. Одними из главнейших показателей экономичности работы наших тепловых электростанций являются удельный расход топлива на производство электрической энергии и удельный расход топлива на производство тепловой энергии. Казалось бы, что это должен быть самый простой показатель – раздели расход топлива на отпуск электроэнергии или отпуск тепла и по-

лучишь этот показатель. Да, это относительно легко определить для простых случаев, как, например, для крупных ГРЭС, где удельный расход изменяется от 310-400 и выше [гр/кВт·ч], или для котельных, где он изменяется от 155-170 и выше [кг/Гкал]. Однако, много это или мало, по этим показателям сразу не скажешь. Мало того, далеко не каждый специалист, который работает в теплоэнергетике, сразу и не скажет, много это или мало, насколько хорошие или плохие показатели. Тем более, без специальной подготовки, этого не скажет ни один менеджер от энергетики!

Парадокс № 1

Гораздо нагляднее оценивать эффективность производства электрической и тепловой энергии по универсальному показателю – Коэффициенту Полезного Использования Топлива (КПИТ). Так, для вышеприведенных примеров, КПИТ для ГРЭС составляет 39-30% и ниже, а для котельной КПИТ составляет 85-81% и ниже. По КПИТ видно, что для того, чтобы произвести 1 единицу электроэнергии, необходимо затратить 2,6-3,3 и более единиц топлива, а для производства единицы тепла надо затратить 1,08-1,18 и более единиц топлива. Сразу же наглядно видно, что производство электрической энергии, это очень дорогое удовольствие и что оно обходится в 3 раза дороже, чем производство тепловой энергии. Поскольку накладные затраты на производство энергии, как правило, распределяются пропорционально топливу, то и тариф на электрическую энергию так же должен быть в 3 раза больше, чем на тепловую энергию! Однако, такой наглядный и сильный показатель как КПИТ не нашел свое достойное место в формах государственной статистической отчетности! Парадокс! Почему?

Не отражается реальная экономичность использования топлива на котельных из-за отсутствия учета затрат топлива на производство электроэнергии для нужд котельной. Так, средствами массовой информации, в качестве убедительного примера высокой эффективности мини-котельных, постоянно приводятся котлы с КПД 90-92% (155,3-158,7 кг/Гкал) и даже до 94%. Да, вроде бы крутые показатели! Учет потребности

тепла на собственные нужды котельной снижает КПИТ котельной до 85-87% (168,1-164,2 кг/Гкал). Именно эти данные и приводятся при оценке эффективности котельной по использованию топлива. Однако и этого недостаточно. Необходимо включить следующие показатели:

□ дополнительный расход топлива на производство электроэнергии, необходимой для нужд котельной. При этом электроэнергия должна рассчитываться как производство по реальному конденсационному способу с КПД не выше 38-35% (323-350 кг/МВт·ч);

□ дополнительный, не учитываемый «формой 6-ти», расход топлива, необходимый на компенсацию потерь электроэнергии с транспортом электроэнергии в электрических сетях до ГРЭС (до котельной), достигающих до 12-15%;

□ дополнительный прирост в потребности топлива на 1 Гкал тепловой энергии составит порядка $\sim 0,035 \text{ (МВт/Гкал)} \times 323 \text{ (кг/МВт)} / 0,88 = 12-14 \text{ (кг/Гкал)}$. В итоге, реальный удельный расход топлива для получения тепла от котельной уже поднимается до 178-180 кг/Гкал, что соответствует КПИТ котельной 80-79%.

10 К сожалению, существующая форма 6-ти не отражает этого факта, и подавляющее большинство менеджеров и экономистов от энергетики, ориентируясь на отчетные показатели по котельным в 158 кг/Гкал, провозглашают необходимость раздельного производства тепловой и электрической энергии, результатом такой политики является то, что потребители отключаются от ТЭЦ, и строят собственные котельные, а энергетики мощные КЭС.

Парадокс № 2.

«Премировать непричастных, наказывать невиновных»

Еще сложнее определить показатель удельного расхода топлива на электроэнергию и тепло в случае одновременного производства электрической и сопутствующей тепловой энергии в единой технологической установке, по так называемому комбинированному способу производства в теплофикационном режиме. Спустя 50-70 лет после массового внедрения теплофикации в России, за рубежом режим совместного производства стали называть когенерацией. При теплофикации (ко-

генерации) уже нельзя прямо и однозначно определять расход топлива только на электроэнергию или только на тепло.

Как известно, комбинированное производство позволяет существенно, на 35-40%, снизить расход топлива в сравнении с отдельным производством равного количества тепловой и электрической энергии. При комбинированном способе производства энергии, когда исключаются потери тепла от конденсаторов в окружающую среду, КПИТ ТЭЦ по своему значению становится равным КПИТ котельной и составляет порядка 90-82%. Это означает, что для производства 1 единицы комбинированной тепловой и комбинированной электрической энергии затрачивается порядка 1,12-1,25 единиц топлива. Наглядно видно, что экономичность комбинированного производства электрической энергии против раздельного производства увеличивается в 2,3-2,9 раза! Но заслуга в достижении такой разницы, целиком и полностью на все 100% относится только на потребителя комбинированной тепловой энергии, но ни в какой мере не на потребителя электрической энергии. У нас же в официальной статистике наоборот ~80-70% экономии топлива относится на электроэнергетику и только ~20-30% экономии топлива на теплового потребителя. Это и есть самый главный парадокс менеджмента российской теплоэнергетики! Премировать заниженным тарифом абсолютно непричастных потребителей электроэнергии, и наказать невиновных, тех, кто обеспечивает потребление отработанного тепла от ТЭЦ. Парадокс! Почему?

Премировать
Деревяшку
Наказывать
население

Парадокс № 3.

Игра в нормирование. Отмеряем микрометром, отмечаем мелом, отрубаем топором

В настоящее время в электроэнергетике России осуществляется жесткое нормирование технико-экономических показателей работы ТЭЦ и котельных. В течение более 50 лет советской и российской энергетикой наработан огромный багаж нормативных характеристик. В Москве, на самом высоком уровне, разрабатываются и утверждаются целые тома нормативных характеристик, нормативных удельных расходов (НУР) для какой-нибудь маленькой ТЭЦ и котельной.

Нормируется все, что можно, и даже чересчур много. Учитывается все: расходы электроэнергии и тепла на собственные нужды, потери электроэнергии на «корону» в электрических сетях, пуски и остановки оборудования, потери через тепловую изоляцию. Производство энергии обложено нормами настолько сильно, что приходится «играть в нормирование». Искусством и умением начальника ПТО норматив подгоняется под факт и «форма 6-тп», как правило, получается благочестивой. Но при всем этом жестком нормировании суть теплофикации остается настолько искаженной, что даже не все начальники ПТО станций, применяя «отравленную политизированную инструкцию», могут четко и однозначно оценить размер экономического ущерба для региона, при отказе от теплофикации.

Диапазон жестокого нормирования КПИТ составляет: для котельной $86 \pm 2\%$, для ГРЭС составляет $37 \pm 2\%$. Для ТЭЦ же уровень КПИТ изменяется от 86 до 25%! Такой огромный интервал определяется уже не производством, а именно потреблением! Вот тут-то и должны работать настоящие менеджеры энергетики и предложить на рынок энергетических товаров совершенно новый вид энергетического товара – «комбинированную энергию» с диапазоном нормирования КПИТ $84 \pm 2\%$.

Произошла парадоксальная ситуация. С одной стороны, государство, введя институт жесткого нормирования при производстве энергии, контролирует экономичность топливоиспользования с уровнем воздействия $\pm 2\%$, с другой стороны, государственные регулирующие органы остаются абсолютно безучастными при нормировании потребления от различных видов источников энергии, где диапазон регулирующего воздействия увеличивается в десятки раз, и КПИТ изменяется от 25 до 86%! Получается так, что тратим огромные силы на формальное нормирование и на составление благочестивой отчетности производства – «отмеряем микрометром, отмечаем мелом», а по факту не обращаем никакого внимания на неэффективное потребление энергетических ресурсов – «отрубаем топором».

Парадокс № 4. «КПД производства энергии больше 100%»

Проведя небольшой анализ и перерасчет показателей экономичности, можно с удивлением обнаружить, что на некоторых ТЭЦ фактические удельные расходы топлива ниже даже теоретически возможного эквивалента расхода топлива – $142,85 \text{ кг/Гкал}$. Соответственно КПД производства тепла на некоторых ТЭЦ выше теоретически возможной величины 100%.

Бред какой-то! О каком здравом смысле можно говорить при существующем нормировании технико-экономических показателей на ТЭЦ! Как можно при такой статистике делать глобальные выводы о перспективах развития Российской энергетики, о программе ГОЭЛРО-2. Только очень опытные аналитики энергетики, уважающие собственные знания и имеющие принципы, могут позволить себе усомниться в неадекватности существующего статистического анализа и нормирования технико-экономических показателей работы ТЭЦ!

Парадокс № 5

На первый взгляд, котельные работают с достаточно высоким КПИТ порядка 85-88%. Однако, если же производить это количество тепла по комбинированному способу, то выяснится, что именно «высокоэкономичные» котельные и «высокоэкономичные» ГРЭС являются основными центрами потерь технологического эффекта экономии топлива в регионе, в стране...

Потенциал выработки электроэнергии современными высокотехнологичными энергоустановками на базе существующего теплового потребления больших городов настолько велик, что позволяет не только отказаться от импорта конденсационной электроэнергии с оптового рынка в эти города, но из энергозависимого превратиться в энергоизбыточный и, далее, обратным ходом, экспортировать теплофикационную электроэнергию на оптовый рынок.

Именно благодаря особенностям климата большинства российских городов (в отличие от мягкого климата городов западных стран) имеется уникальная возможность использовать холодный климат во благо жителей региона, и получать теплофикационную электроэнергию с затратами топлива в 2,3-2,9

раза ниже, чем на любой самой современной конденсационной ГРЭС в странах с теплым климатом!

Недостатки, заложенные в «форме 6-тп»:

- закладываются основы перекрестного субсидирования потребителей конденсационной электроэнергетики за счет потребителей комбинированной энергии от ТЭЦ;
- не отражаются особенности региона по возможности комбинированного потребления и производства комбинированной энергии на ТЭЦ, а именно, расчетное число и фактическое число часов использования максимума отопительной нагрузки на предприятии, в городе, в регионе;
- не выявляется и не определяется Потенциал Экономичности Топливоиспользования (ПЭТ) при потреблении и производстве тепловой и электрической энергии на ТЭЦ и котельных предприятий, города, региона.

Что надо включить в «форму 6-тп»:

- ввести в экономическую деятельность и в статистическую отчетность понятие третьего вида энергии «Комбинированная энергия»;
- ввести понятие ПЭТ в регионе;
- организовать нормирование эффективности топливоиспользования региона по следующим базовым показателям:
 - удельное потребление комбинированной электроэнергии на предприятии, в городе, в регионе – $W_{\text{потр}}$ [МВт/Гкал];
 - удельная выработка электроэнергии на базе теплового потребления на предприятии, в городе, в регионе – $W_{\text{выр}}$ [МВт/Гкал];
 - КПИТ при потреблении и при производстве комбинированной, электрической и тепловой энергии.

Социальная ответственность статистической отчетности по «форме 6-тп»

Выдержки из доклада одного из разработчиков плана ГОЭЛРО (В.И. Ленин «Об электрификации», Госэнергоиздат, 1958 г.)

«стр. 128 ...Необходимо особо связать научный план электрификации с текущим практическим и их действительным

осуществлением. Это, разумеется, совершенно бесспорно. Как же именно связать? Чтобы знать это, надо, чтобы экономисты, литераторы, статисты не болтали о плане вообще, а детально изучали выполнение наших планов, наши ошибки в этом практическом деле, способы исправления этих ошибок. Без такого изучения мы слепые. При таком изучении, наряду с ними, при условии изучения практического опыта, остается совсем маленький вопрос административной техники. Плановых комиссий у нас хоть пруд пруди.

стр. 129 ...Суть дела в том, что у нас не умеют ставить вопрос и живую работу заменяют интеллигентским и бюрократическим прожектерством. Дельный экономист, вместо пустяковых тезисов, засядет за изучение фактов, цифр, данных, проанализирует наш собственный практический опыт и скажет: ошибка там-то, исправлять ее надо так-то. Дельный администратор, на основании подобного изучения, предложит или сам проведет перемещение лиц, изменение отчетности, перестройку аппарата и т.п. Ни того, ни другого делового и дельного подхода к единому хозяйственному плану у нас не видишь.

стр. 130 ...Изучение – дело ученого, и тут, поскольку дело идет у нас давно не об общих принципах, а именно о практическом опыте, нам опять в десять раз ценнее хотя бы буржуазный «специалист науки и техники», чем чванный коммунист, готовый в любую минуту дня и ночи написать «тезисы», выдвинуть «лозунги», преподнести голые абстракции. Побольше знания фактов, поменьше претендующих на коммунистическую принципиальность словопрений.

стр. 131 ...Мы должны научиться Россией управлять. Для этого надо научиться скромности и уважению к деловой работе «специалистов науки и техники», для этого надо научиться деловому и внимательному анализу наших многочисленных практических ошибок и исправлению их постепенному, но неуклонному».

Практически полное отсутствие конкуренции привело в наркотическое состояние нашу естественную монополию – электроэнергетику. В условиях российского климата, существующий

сегодня менеджмент в электроэнергетике в отрыве от менеджмента тепловой энергии, произведенной по комбинированному способу по своей сути, в принципе не может быть эффективным! Можно с восторгом говорить общими словами о прозрачности, об эффективности энергетических проектов типа ГОЭЛРО-2. Можно не обращать внимания на нужды потребителей и их запросы. Можно не обращать внимания на унизительные очереди потребителей при выдаче технических условий, можно потребовать с нового собственника оплатить долги предыдущего собственника, можно не замечать потерю рынка, можно обосновывать строительство новых котельных и конденсационных турбин в центре миллионного города. Рай и только! Все бы было хорошо в этой монопольной энергетике, если бы только потребители не мешали чувствовать свою гордость и незаменимость!

Социальная ответственность скорректированной статистической отчетности по «форме 6-тп» и заключается в том, чтобы:

1. В специфических условиях российских холодов:

- ☐ обеспечить на федеральном уровне статистическую управляемость процесса топливосбережения;
- ☐ раскрыть огромные возможности комбинированного производства тепловой и электрической энергии;
- ☐ высветить резервы неиспользуемых энергетических мощностей;
- ☐ оценить достижимый потенциал топливосбережения на конкретном предприятии, в регионе, в целом по стране.

2. В электроэнергетике России «...вести дело таким образом, чтобы увеличивать свои прибыли, соблюдая при этом установленные «правила игры», вести открытую и честную конкурентную борьбу, не прибегая к обманам и мошенническим приемам...».

3. Обеспечить выполнение социальных обязательств перед общественностью, связанных с охраной окружающей среды.

Выводы

1. Федеральный орган исполнительной власти по статистике не обеспечивает исполнение федерального закона «Об энергосбережении» ФЗ № 28 по наблюдению за эффективным ис-

пользованием энергетических ресурсов при потреблении комбинированной (электрической и тепловой) энергии, производимой по комбинированному способу производства на ТЭЦ.

2. В отличие от потребления раздельной (конденсационной) электрической энергии, потребление комбинированной (теплофикационной) тепловой и электрической энергии определяет возможность 2,5-кратного снижения расхода топлива на производство электроэнергии.

3. На рынок энергетической продукции от ТЭЦ представляется не два вида энергии, а три вида энергии с совершенно различными затратами: комбинированная энергия; раздельная электрическая энергия; раздельная тепловая энергия.

4. Для приведения статистической отчетности в соответствие с технологией производства энергии на ТЭЦ, выявления и устранения скрытого перекрестного субсидирования необходимо ввести в статистическую отчетность по «форме 6-тп» три вида производимой и потребляемой энергии:

А. Комбинированной энергии, произведенной в едином технологическом цикле и состоящей из комбинированной электроэнергии и комбинированной тепловой энергии – $S_{\text{комб}} = N_{\text{комб}} + Q_{\text{комб}}$;

Б. Раздельной конденсационной энергии – $N_{\text{разд}}$;

В. Раздельной тепловой энергии – $Q_{\text{разд}}$.

5. В настоящее время в российской энергетике сформировались следующие показатели эффективности использования топлива:

А. При раздельном потреблении электрической энергии коэффициент полезного использования топлива: $\text{КПИТ}_{\text{ГРЭС}} = 36 \pm 2\%$;

Б. При раздельном потреблении тепловой энергии коэффициент полезного использования топлива: $\text{КПИТ}_{\text{котельной}} = 86 \pm 2\%$;

В. При смешанном производстве электроэнергии на ТЭЦ $\text{КПИТ}_{\text{ТЭЦ}}$ меняется от 86 до 25%;

Г. При комбинированном потреблении комбинированной энергии, произведенной на ТЭЦ $\text{КПИТ}_{\text{ТЭЦ}} = 86 \pm 2\%$.

6. Для определения потенциала топливосбережения необходимо отказаться от существующей методики расчета удельного расхода топлива на электрическую и тепловую энергию

на ТЭЦ. Расчеты экономичности производить с помощью следующих показателей: удельной выработки электроэнергии на тепловом потреблении W [МВт·ч/Гкал]; коэффициента полезного использования топлива КПИТ.

7. В условиях российского климата потенциал экономии топливных ресурсов при переходе от раздельного потребления к комбинированному потреблению составляет:

□ для котельных – не менее 80% от годового расхода топлива на раздельное теплоснабжение от котельных;

□ или для ГРЭС – не менее 200-250% от раздельного электроснабжения от ГРЭС (снижение от 350 кг/МВт·ч до 146 кг/МВт·ч).

8. После квалифицированного пересчета и корректировки форм статистической отчетности по «форме 6-тп» наглядно видно, что в России необходимо разрабатывать не региональные программы строительства котельных, не федеральные проекты строительства ГРЭС, а прежде всего Программу Государственной Теплофикации России ГОТФРО, и только потом Программу масштабной электрификации России – ГОЭЛРО-2.

У А.Б. Богданова еще очень много предложений по развитию теплофикации России в виде расчетов, таблиц, графиков и реальных фактических данных (более подробно ознакомиться с ними можно на сайте www.exergy.narod.ru).

Абсолютно прав А.Б. Богданов в том, что в настоящее время в нашей стране нет государственного механизма, реально стимулирующего дальнейшее развитие комбинированной выработки электрической и тепловой энергий, который мог бы поставить преграду неверным и тупиковым направлениям. И почему-то даже профессиональные энергетики, принимающие стратегические решения о направлениях развития энергетики страны, не уделяют должного внимания когенерации.

Глава вторая ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РЕГИОНАХ

2.1. Опыт ОАО «Башкирэнерго»

Особенностью современного этапа развития энергетики является внедрение газотурбинных технологий, позволяющих существенно повысить эффективность использования топлива за счет увеличения производства дешевой электроэнергии на существующем теплоснабжении.



Рис. 2.1. ГТУ-ТЭЦ «Шигили», 4 МВт (Мечетлинский район Республики Башкортостан, энергоустановка расположена в главном корпусе).