

стиции производителя и поставщика энергоресурсов для коренной модернизации базовых технологий и основных фондов промышленных производств с целью снижения энерго- и материалоемкости продукции и роста ее конкурентоспособности, а в качестве дополнительных - дифференцированные тарифы, снижение ставок и тарифов на срок реализации энергосберегающих мероприятий и их льготное кредитование и т.д.

Инвестиции, в первую очередь, должны быть направлены на создание полноценных структур

отраслевых демонстрационных зон и обеспечение их эффективной деятельности.

Синтез технических и организационных составляющих новых направлений в промышленном энергосбережении - основа модернизации отечественного производства и подъема национальной экономики.

И еще. Пора уже не только наблюдать со стороны как развиваются процессы в экономике. Пришло время включаться в эти процессы, чувствовать хозяевами в организации производства, своевременно ориентироваться в

этой сложной обстановке, умело и грамотно расставлять кадры, организовывать всех участников производственного процесса, с учетом технического потенциала, жесткой конкуренции как на внешнем, так и на внутреннем рынках, не дожидаясь, что готовые управленческие решения и рецепты будут рекомендованы или предложены кем то из вне и принесут сиюминутный успех. Только творческий поиск, гражданское мужество, ответственность и профессионализм могут привести к успехам в нашем нелегком труде.

## ЭНЕРГОЭМКОСТЬ ПРОДУКЦИИ КАК КРИТЕРИЙ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ

Для многих стран мира, к числу которых относится и Беларусь, чрезвычайно актуальной является проблема обеспечения топливно-энергетическими ресурсами (ТЭР).

Два основных энергетических критерия - энергопотребление на душу населения и энергоемкость валового внутреннего продукта (ВВП) - широко используется в макроэкономическом анализе.

Хотя энергопотребление на душу населения и отражает благосостояние и жизненный уровень государства, но нельзя, к примеру, сопоставить страны Латинской Америки и Европейского Союза, где условия развития промышленности и социальной инфраструктуры значительно отличаются при относительном соответствии энергопотребления на душу населения.

Действительно, равенство этих показателей не обязательно отражает одинаковый жизненный уровень или состояние экономического развития.

Различные структуры экономики, разные типы применяемых технологий, разные уровни эффективности энергетического оборудования зачастую ведут к различным уровням ВВП даже при одинаковом энергопотреблении.

Так, например, энергоемкость ВВП Италии в 1994 г. была существенно ниже, чем в США, хотя и



*ГУР Игорь Владимирович  
главный специалист Госком-  
энергосбережения*

научно-технический уровень и благосостояние США несравненно выше, чем в Италии. Правда, при этом энергопотребление на душу населения Италии в 2,5 раза ниже, чем в США. Напрашивается вывод, что сочетание двух критериев (энергоемкость ВВП и энергопотребление на душу населения) способно адекватно охарактеризовать состояние экономики государства и благосостояние населения. Как правило, высокоразвитые страны отличаются высоким уровнем энергопотребления на душу населения и низкой энергоемкостью ВВП. И с другой стороны, страны с более низкими доходами на душу населения имеют более высокую энергоемкость ВВП.

В конце 80-х годов энергоемкость ВВП Беларуси постепенно снижалась, хотя темпы этого снижения были невелики и по абсо-

лотной величине, как и во всем бывшем СССР, значительно превосходила развитые капитраны. После распада СССР и последовавшего за этим кризиса экономики независимых государств, ВВП в них стал резко падать, достигнув в Беларуси 59%, Эстонии 47%, России 56%, Литве 49%, Украине 44%, Латвии 42% от уровня 1990 года. При этом энергоемкость ВВП изменялась неоднородно, отражая процессы улучшения или ухудшения экономической ситуации. В Беларуси, где регулирование энергопотребления и вопросы энергосбережения возведены в ранг государственной политики, несмотря на падение ВВП вплоть до 1995г., энергоемкость снизилась на 6,4% и в результате принятых мер по стабилизации экономики удалось запустить экономический механизм подъема промышленности. Были разработаны Основные направления энергетической политика Республики Беларусь на период до 2010 года, основной целью которых является выбор оптимальных путей и формирование механизма надежного и эффективного энергообеспечения всех отраслей экономики и инфраструктуры.

Названная цель формирует отличительную особенность прогнозируемого периода, которая

состоит в том, что двухкратный прирост ВВП к 2015 году по сравнению с 1990 годом должен быть обеспечен без прироста потребления топливно-энергетических ресурсов, а это означает снижение энергоёмкости ВВП на 45-50%.

Достижение поставленной цели будет базироваться на формировании энергетического рынка, регулируемого государством с помощью ценовой и налоговой политики, законодательно-правовой базы и системы нормативных актов, сохранении достигнутого уровня суммарного использования местных энергоресурсов путем компенсации истощаемых запасов нефти и торфа возобновляемыми и нетрадиционными источниками, более глубокой переработке нефти на белорусских НПЗ.

Обеспечение энергетической безопасности республики предусматривается путем диверсификации поставок критически необходимого импорта из других стран, оптимальной структуры энергетических мощностей Белорусской энергосистемы, ориентированной на использование парогазовых технологий, модернизации действующих крупных ТЭС и развитие малых ТЭЦ, как в отдельных городах, так и на отдельных производствах.

Будет использоваться выгодное геополитическое положение республики для транзита всех видов энергоносителей из России и других государств в Европу, а также экспорта электроэнергии собственного производства, внедрение энергосберегающих технологий и оборудования на всех стадиях производства, транспорта и использования энергоносителей.

Намечается проведение активной инвестиционной политики, способствующей привлечению отечественных и иностранных инвесторов в реконструкцию действующих и создание новых

объектов ТЭК.

Прогнозируемая потребность в энергоносителях всех видов к 2015 году приближается, но не достигает объемов 1990г. и составляет в сумме - 52 млн. т.у.т, электроэнергии - 48 млрд. кВт/ч, тепла - 102 млн. Гкал.

Удовлетворение названной потребности будет обеспечено за счет собственных энергоносителей (нефть, торф, дрова, нетрадиционные и другие возобновляемые виды) на уровне 15%, т.е. около 5 млн. т.у.т. При этом сокращается объем нефти с 1,7 до 0,8 тонн в год и увеличивается объем возобновляемых видов.

Так как добыча белорусских бурых углей и сланцев экономически нецелесообразна из-за низкого качества, основным видом топлива будет природный газ России, доля которого в топливном балансе превысит 80%.

Для удовлетворения собственных нужд республики в прогнозируемом периоде требуется относительно небольшой прирост новых мощностей - 2,5-3,1 млн. кВт., а с учетом необходимости замещения и модернизации выбывающих мощностей суммарная величина составит 6,6-7,1 млн.кВт.

На первой стадии предусматривается модернизация и замещение мощностей на действующих - Березовской ГРЭС, создании газовой надстройки на Минской ТЭЦ-5, Гомельской ТЭЦ-2, а в дальнейшем - Лукомльской ГРЭС, подавляющем большинстве ТЭЦ, развитии Минской ТЭЦ-5 и сооружении Зельвенской ГРЭС.

Учитывая, что на весь рассматриваемый период природный газ остается основным видом топлива в республике, замена отработавшего оборудования и также ввод нового должен быть ориентирован на максимальное использование парогазовых и газотурбинных технологий, обеспечи-

вающих существенное увеличение коэффициента полезного использования топлива.

Комбинированное производство электрической и тепловой энергии должно остаться доминирующим направлением энергообеспечения Беларуси. Дальнейшее развитие получают малые ТЭЦ на базе существующих котельных. Этому эффективному направлению в ближайшее время будет уделено приоритетное значение.

Ранее сформулированный тезис необходимости выхода республики по электроэнергии и мощности на самообеспечение остается в действии и в дальнейшем, т.к. в случае закрытия Игналинской АЭС, чего требует Европейский Союз, республика окажется в зависимости от одного государства не только по топливу, но и в значительной степени по электроэнергии.

В экономической и тарифной политике предусматривается ликвидация перекрестного субсидирования, дифференциация тарифов на электроэнергию для всех типов потребителей в зависимости от уровня напряжения, времени потребления, сезона потребления, региона потребления, переход к двухставочным тарифам на теплоэнергию.

В условиях, когда мы расходует в 3-4 раза больше энергоресурсов на единицу ВВП, чем Западные страны, энергосбережение - наиболее перспективный путь и реальная возможность сделать национальную экономику менее энергоёмкой и более эффективной.

Представление о ходе внедрения энергосберегающего оборудования и приборов группового учета ТЭР на объектах Республики Беларусь по областям за 2000 год дают нижеследующие данные:

№ п/п	Область	Теплосчетчики на отопление, шт.			Расходомеры холодной и горячей воды, шт.			Системы регулирования на отопление и ГВС, шт.			Замена котлов на более экономичные, шт.			Перевод котлов на местные виды топлива, шт.			Перевод котлов в водогрейный режим, шт.		
		план	факт	%	план	факт	%	план	факт	%	план	факт	%	план	факт	%	план	факт	%
1	Брестская	117	234	200	121	98	81	190	184	97	49	58	118	26	26	100	14	12	86
2	Витебская	152	188	124	166	83	50	115	101	87,8	110	94	85	11	20	182	4	5	125
3	Гомельская	149	160	107	79	54	68,3	218	157	72	25	37	148	33	93	282	2	5	250
4	Гродненская	144	174	121	279	28	10	253	133	52,5	113	49	43,3	13	60	461	2	3	150
5	г. Минск	584	737	126	119	132	111	230	485	210	6	8	133	-	-	-	1	-	-
6	Минская	100	167	167	138	78	56	188	171	91	49	60	122	56	92	164	14	6	42,8
7	Могилевская	140	194	138	81	84	104	243	170	70	69	27	39	297	94	31	11	8	73
<b>Всего:</b>		<b>1386</b>	<b>1854</b>	<b>133,6</b>	<b>983</b>	<b>557</b>	<b>56,7</b>	<b>1437</b>	<b>1401</b>	<b>97,5</b>	<b>421</b>	<b>333</b>	<b>79,1</b>	<b>436</b>	<b>385</b>	<b>88,3</b>	<b>48</b>	<b>39</b>	<b>81,2</b>

Всего по республике:  
 - установлено 48825 шт. бытовых счетчиков газа, в т.ч. в существующем жилом фонде - 22604 шт., 27945 шт. экономичных светильников;  
 - внедрено 105 шт. регулируемых электроприводов; произведена за-

мена 556 шт. электрических котлов;  
 - проложено 17986 п.м. предизолированных труб;  
 - осуществлена термореновация 18932м<sup>2</sup> ограждающих конструкций.

Примечание: плановые цифры

определены исходя из заданий:  
 \* - в соответствии с ПСМ Республики Беларусь от 14 июня 2000г. № 878;  
 \*\* - утвержденных областных и г. Минска программ по энергосбережению на 2000 год.

## СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ

Опасность воздействия электрического тока на человека зависит, как известно, от времени протекания тока через его тело и силы тока.

Под действием напряжения, его тело реагирует как обычный электроприемник, обладающий некоторым внутренним сопротивлением. По нему течет электрический ток, который создает:

- судорожные сокращения мышц, при этом сжатие грудной клетки может привести к остановке дыхания;

- нарушение сердечного ритма - фибриляция;

- внутреннее повреждение тканей различной тяжести, вплоть до глубоких ожогов.

Воздействию электрического тока подвержены не только люди, но и оборудование - это риск возникновения пожара. Например, ток величиной в 500 мА, протекающий через горючие материалы, в течение некоторого времени способен вызвать их возгорание. Токи утечки, протекающие в металлических частях (трубах, балках и других элементах конструкций), вызывают их нагрев, который может привести к возникновению пожара.

При разработке Правил устройства электроустановок (ПУЭ), в отношении электробезопасности применялся принцип так называемой минимальной (разумной) достаточности.

Требования ныне действующих нормативных документов, в том числе ПУЭ, не обеспечивают международных норм электробезопасности как в помещениях, так и на территориях размещения наружных электроустановок.

Так, по ПУЭ необходимо выполнять заземление или зануление электроустановок при напряжении 380 В и выше переменного и 440 В и выше постоянного тока - во всех электроустановках, а также выше 42 и 110 В соответственно - в помещениях с повышенной опасностью в отношении поражения электрическим током,



**БОГУШЕВИЧ Алексей Бекирович**  
 заместитель начальника энергонадзора концерна "Белэнерго"

особо опасных и в наружных установках.

Не требуется заземление или зануление электроустановок при напряжениях до 42 В переменного и 110 В постоянного тока (кроме взрывоопасных зон и электросварочных установок), т.е. напряжение переменного тока 42 В и ниже и 110 В и ниже постоянного тока считается безопасным.

В соответствии же с действующими международными нормами (МЭК 364-4-41 (1992)) безопасным напряжением считается напряжение 25 В и ниже - переменного тока, 60 В и ниже - постоянного тока. При этом, все электроустановки переменного тока, при напряжениях 50 В и более, должны иметь заземление или зануление.

В европейских странах уже свыше 30 лет используются стандарты, в основе которых заложены достижения науки и техники, способные обеспечить практически полную безопасность людей. В России первый нормативный документ, соответствующий международным стандартам безопасности, разработан и введен в действие в 1995 году. В Украине в 1997 году был издан совместный приказ Госстроя, Госнадзора охраны труда и Минэнерго "Об использовании устройств защитного отключения". В нем, в частности, говорится: "Присоединение

Украины к Европейскому содружеству, опыт работы Российской Федерации по повышению безопасности внутренних электрических сетей в жилых домах и общественных зданиях и сооружениях..., необходимость выполнения нормативных требований МЭК 364-4-41-92 по защите населения от поражения электрическим током... требуют применения более надежных способов защиты и приборов этого назначения".

В Республике Беларусь с 1 марта 1999 года был введен ГОСТ прямого действия 3-339-95 "Электроснабжение и электробезопасность мобильных (инвентарных) зданий из металла или с металлическим каркасом для уличной торговли и бытового обслуживания населения", а с 1 июня 1999 года ГОСТ 30331(1-9)-95 - "Электроустановки зданий", определяющих требования по обеспечению электробезопасности в зданиях, а также меры защиты от поражения электрическим током. Начиная с 2000 года стали издаваться нормативные документы, регламентирующие применение.

Принятие Республикой Беларусь выше указанных документов означает, по сути дела, переход на международные стандарты в вопросах электробезопасности.

Главным государственным инспектором Республики Беларусь по энергетическому надзору были подписаны Указание № 2 от 1 июня 2000г. "Об устройствах защитного отключения" и Указание № 6 "О мерах электробезопасности в мобильных (инвентарных) зданиях из металла или с металлическим каркасом".

С 1 июля 2001 года Приказом Министерства архитектуры и строительства № 508 от 8.11.2000 г. вводится в действие новая редакция "Пособия к строительным нормам Республики Беларусь "Электроустановки жилых и общественных зданий".