

ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ЧЁРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ И ВОЗМОЖНЫЕ ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Н. В. Фоменко

ОАО «Енакиевский металлургический завод»

Національна економіка України перевантажена енергоємкими галузями промислового виробництва, зокрема чорна металургія є однією з найбільш енергоємких. Нормальна робота галузі вимагає великої уваги до її енергетичного господарства. Необхідний комплексний підхід до рішення проблем енергозабезпечення підприємств чорної металургії.

В Украине согласно распоряжению Президента Украины от 27.02.01 №42/2001-рп осуществляется разработка Энергетической стратегии развития Украины на период до 2030 года, направленной на развитие энергосбережения и решение проблемы развития всего топливно-энергетического комплекса Украины как одного из важнейших составляющих национальной экономики.

Национальная экономика Украины перегружена энергоёмкими отраслями промышленного производства. Отраслевая структура промышленного производства Украины приведена в табл. 1.

Таблица 1 – Отраслевая структура промышленного производства
Украины, проценты

Отрасли производства	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Промышленность, всего (1990 г. – 100 процентов)	100	52	50	50	49	51	57
Промышленность, всего	100	100	100	100	100	100	100
В том числе:							
Электроэнергетика	3,2	11,0	12,6	12,6	16,5	16,2	12,2
Топливная	5,7	13,2	12,1	11,1	11,6	11,2	10,1
Чёрная металлургия	11,0	21,8	21,6	22,7	22,9	23,8	27,4
Химическая и нефтехимическая	5,5	7,1	7,3	6,6	6,4	5,4	5,8
Машиностроение и металлообработка	30,7	16,1	15	15,8	15,1	14,1	13,2
Лёгкая	10,8	2,8	2,1	1,8	1,5	1,6	1,6

Пищевая	18,6	15,1	16,3	16,9	14,9	15,1	17,4
Другие	14,5	12,9	13,0	9,2	11,1	12,6	12,3

Отраслевая структура является одним из факторов, которые влияют на формирование динамики энергоёмкости валового внутреннего продукта (ВВП). Анализируя данные таблицы, за годы реформации экономики эта структура ухудшилась, поскольку доля топливно-сырьевого комплекса, где производится преимущественно первичная продукция, увеличилась с 25,4 процентов в 1990 году до 55,5 процентов в 2000. Эти отрасли – наиболее энерго-, топливно- и материалоемкие, что в значительной степени определяет уровень энергоёмкости ВВП. Кроме того, Украина является страной, которая импортирует около 50 процентов топливно-энергетических ресурсов (ТЭР). И именно в промышленности потребляется наибольшая часть топливных ресурсов, которая к тому же постепенно растёт. Потребление топливных ресурсов отраслями Украины с 1999 года по 2001 приведено в табл. 2.

Таблица 2 – Потребление топливных ресурсов отраслями Украины

Год	Потреблено топлива всего, млн. тунт	Доля потребления по отдельным отраслям, проценты				
		Промышленность	Сельское хозяйство	Строительство	Транспорт	Другие
1999	186,5	71,5	2,6	0,6	4,4	5,8
2000	176,2	73,0	2,3	0,6	4,2	5,8
2001	189,3	88,9	2,4	0,5	3,9	4,3

В наиболее энергоёмких технологических процессах чёрной металлургии и электроэнергетики, которые потребляют почти половину топливных ресурсов, полные затраты на производство конечной продукции в Украине превышают в 1,6-1,9 раза соответствующие показатели для промышленности развитых стран. Вследствие кризисных явлений на протяжении первой половины 90-х годов, топливоёмкость проката возросла в 1,4 раза, а электроёмкость в 1,7 раза. В результате, если доля энергоресурсов в себестоимости проката предприятий развитых стран составляет 18-25 процентов, то в Украине – до 60. Таким образом, предприятия этой отрасли промышленности Украины, которая составляет 27,4 процентов её экономики, работали в условиях убыточности. Такая же ситуация сложилась и в электроэнергетике, химической промышленности и других отраслях, являющихся основными потребителями электроэнергии.

Частично проблемы, касающиеся металлургического комплекса, разрешил Закон Украины «Про проведение экономического эксперимента на предприятиях горно-металлургического комплекса Украины», которым в 1999 году был установлен льготный режим налогообложения предприятий этого комплекса, табл. 3.

Таблица 3 – Показатели эффективности деятельности наиболее энергоёмких подотраслей экономики Украины

Виды продукции	Показатели	Годы					
		1996	1997	1998	1999	2000	2001
1	2	3	4	5	6	7	8
Электроэнергетика	Произведено электроэнергии, млрд. кВт.год	183,0	178,0	172,8	172,1	171,4	173,0
	Потери, млрд. кВт.год	25,0	28,4	30,0	30,2	31,2	34,1

1	2	3	4	5	6	7	8
	Удельные затраты топлива на ТЭС, т/кВт.год	355,5	362,0	365,9	371,9	370,3	371,2
Прокат чёрных металлов	Объём производства, млн. т	18,0	21,0	20,1	23,1	27,3	29,3
	Удельные затраты топлива, т/кВт.год	142,2	125,5	116,5	106,8	103,0	99,8
	Удельные затраты электроэнергии, кВт.год/т	129,5	122,3	117,2	109,8	105,2	103,0

Исходя из приведенных данных, несмотря на некоторое уменьшение объёмов производства металлургической промышленности в 1998 году, наблюдалось заметное снижение удельных расходов топлива и электроэнергии по отрасли в целом. Это обусловлено выполнением на предприятиях металлургического комплекса ряда серьёзных

технологических и организационных мероприятий по энергосбережению [1].

Я согласна с автором статьи [2], что все ранее представленные показатели позволяют оценить эффективность энергоиспользования только на макроуровне. В действительности же, при выборе стратегии энергетического самообеспечения, важна система отраслевого управления и планирования для базовых отраслей производства, которые объединяют в себе предприятия, связанные единым технологическим циклом. Горно-металлургический комплекс является наиболее ярким примером, поскольку большинство технологических процессов протекает при высоких температурах и давлениях, и любые нарушения в технологической цепочке ведут к потерям энергоресурсов и, как следствие, к увеличению энергоёмкости продукции. Тот факт, что чёрная металлургия в целом считается «энергоёмкой» отраслью, объясняется не удельными расходами энергии, а абсолютными цифрами высокого потребления стали как конструкционного материала народным хозяйством.

Энергообеспечение предприятий относится к области техники, включающей совокупность средств и методов, созданных для разработки и применения установок и систем, производящих, трансформирующих, распределяющих и потребляющих теплоту, электроэнергию и иные энергоносители, обеспечивающие функционирование промышленных предприятий.

Соображения по обеспечению и эффективному использованию ТЭР на макроуровне ниже будут конкретизированы на примере современного металлургического завода. Для сравнения приводятся схемы энергетических систем двух металлургических предприятий.

В статье [3] показана структура энергообеспечения металлургического завода, работающего в Германии на угольной базе. Энергетическая система завода является единым комплексом, объединяющим различные процессы превращения вещества и энергии. Выделяющиеся в качестве побочных продуктов производства чугуна и кокса доменный и коксовый газы, а также конвертерный газ используют для обогрева воздухонагревателей, коксовых и прокатных печей, а также для производства электроэнергии. Кроме того, отходящее тепло технологического оборудования используют для получения пара и горячей воды.

Электрическую энергию и природный газ со стороны закупают в незначительном объёме при ремонтах электростанции или для компенсации пиков потребления. Таким образом, рассматриваемый завод в отношении обеспечения горючими газами и электрической энергией в значительной степени является автономным.

ОАО «Енакиевский металлургический завод» («ЕМЗ») – одно из старейших металлургических предприятий Украины, основанное в 1897 году – предприятие с полным металлургическим циклом.

Оживление деятельности металлургического предприятия зависит от снижения издержек производства [4]. В табл. 4 приведена динамика доли ТЭР в себестоимости основных видов продукции на «ЕМЗ».

Таблица 4 – Динамика доли ТЭР в себестоимости основных видов продукции на «ЕМЗ»

Годы	Доля покупных ТЭР в себестоимости основных видов продукции, проценты		
	агломерат	чугун	Сталь конвертерная
1998	10,303	51,655	4,918
1999	10,046	50,205	5,182
2000	5,887	41,039	3,390
2001	6,468	51,281	3,998

Анализируя данные таблицы, можно сказать, что наблюдается тенденция к снижению доли ТЭР в себестоимости продукции, однако этого нельзя сказать о себестоимости. В последние годы увеличились затраты на проведение капитально-восстановительных ремонтов и текущих ремонтов, что привело к некоторому удорожанию продукции основных цехов. Положительным фактором, непосредственно влияющим на себестоимость продукции, является рост объёмов производства.

Анализируя балансы потребления энергоносителей на «ЕМЗ», по данным за первое полугодие 2003 года, можно сделать вывод, что большая часть энергоресурсов идёт на основное производство (аглодоменное, сталеплавильное, прокатное), где используется практически весь кокс и около 75,0 % природного газа. Вторым по потреблению энергоресурсов является энергокомплекс (ТЭЦ, кислородный, газовый, водоснабжение), где расходуется приблизительно 65,0 процентов всей электроэнергии, почти вся напорная вода, а также около 8,0 процентов природного и 54,0 процента доменного газа. Котельное оборудование ТЭЦ-ПВС рассчитано на работу на природно-доменной смеси. Из-за нестабильной и неритмичной работы доменных печей потери доменного газа за 2001 год составили около 5,3 процентов от общего объёма его производства. А ведь это количество доменного газа могло быть использовано для производства теплоэнергии, и соответственно снизить потребление другого, более дорогого энергоресурса – природного газа. Наибольшая часть вырабатываемых энергокомплексом энергоносителей (кислород, теплоэнергия, дутьё, поддув и др.) расходуется на обеспечение бесперебойной работы основных цехов,

другая часть – товарная продукция для реализации сторонним потребителям.

Благодаря выполнению на предприятии ряда серьёзных технологических и организационных мероприятий по энергосбережению, наблюдается снижение удельных расходов электроэнергии и топлива на производство продукции основных цехов. Однако продолжает ухудшаться использование топлива на ТЭЦ из-за неудовлетворительного состояния котельного оборудования, 60,0 процентов которого исчерпало свой ресурс работы. Выходом из создавшегося положения является проведение капитально-восстановительных ремонтов оборудования.

Нормальная работа отрасли требует большого внимания к её энергетическому хозяйству. Наряду с заменой энергоагрегатов на более современные и использования новых энерготехнологий, следует на основе постоянного энергоаудита, учёта потребления энергии и введения обоснованных норм расхода энергоносителей реализовывать все возможности более эффективного и полного использования первичных энергоносителей в металлургических технологиях и ВЭР металлургического производства. Во всех развитых странах регулярно производится расчёт сквозного по предприятию расхода ТЭР и анализ мест и причин его изменения. Снижению издержек производства стало уделяться внимание лишь в последние годы. Вплоть до 1994 г. себестоимость не волновала предприятия, которые считали, что их продукцию купят по любой цене, а отсюда вытекает невнимание к себестоимости и согласованию работы различных агрегатов между собой и с реальными возможностями производства. К сожалению, все эти проблемы не решены до сих пор, а можно сказать, что они требуют безотлагательного рассмотрения и принятия правильных и эффективных решений. Нам необходим комплексный подход к решению проблем энергообеспечения предприятий чёрной металлургии.

Литература

1. Кабак В.Д., Кухта В.П. // Металлургическая и горнорудная промышленность. 1998. №2. С. 106-108.
2. Кабак В.Д., Хейфец Р.Г. // Металлургическая и горнорудная промышленность. 1999. №4. С. 102-106.
3. Хендрикс К., Айхингер Х.М., Йокш М., Домельс // Чёрные металлы. 1998. №7-8. С.108-119.
4. Литвиненко В., Андреева Т., Грецкая Г. // Бизнес-информ. 1996. №16. С.23-32.

Поступила в редакцию 25 декабря 2003 года