

МИНИСТЕРСТВО
УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

Всесоюзный научно-исследовательский
и проектный институт

ЦЕНТРОГИПРОШАХТ

Методика определения технико-экономической эффективности и оптимальной глубины обогащения энергетических углей с учетом выделения крупно-средних сортов для слоевого сжигания

Москва 1977

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

В/О "СОЮЗШАХТОПРОЕКТ"

Всесоюзный научно-исследовательский и проектный институт

"ЦЕНТРОГИПРОШАХТ"

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ОПТИМАЛЬНОЙ ГЛУБИНЫ ОБОГАЩЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УГЛЕЙ С УЧЕТОМ ВЫДЕЛЕНИЯ КРУПНО-СРЕДНИХ СОРТОВ ДЛЯ СЛОЕВОГО СЖИГАНИЯ

Москва, 1977г.

Настоящая методика разработана институтом "Центрогипрошахт" и опробована на примере донецких энергетических углей марок Г и Д в работе "Определение эффективности и оптимальной глубины обогащения энергетических углей марок Г и Д с учетом выделения крупно-средних сортов для слоевого сжигания, усреднения и снижения содержания серы".

На основании протокола технического совещания в Минуглепроме СССР по рассмотрению вышеуказанной работы (протокол от 29.07.77г., подписанный Первым заместителем Министра тов.Белым В.В.) данная методика рекомендуется для использования проектными и научно-исследовательскими институтами.

Содержание стр.

I. Основные положения 5

2. Исходные данные для расчета эффективности обогащения 7

3. Пример расчета и способ его выполнения 9

Приложение I

Пример расчета экономической эффективности обогащения донецких углей марки Г с исходной зольностью A^c=36,I% и влагой W^p=5% при использовании крупно-средних классов в коммунально-бытовых котельных с котлами "Минск-I" паропроизводительностью I т/час, отсевов - на электростанциях мощностью 4800 мвт 20

Приложение II

Технико-экономические показатели по сжиганию донецких углей марки Г 27

Приложение III

Технико-экономические показатели по сжиганию донецких углей марки Д 32

I. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ.

Народнохозяйственная эффективность обогащения энергетических углей и определение оптимальной глубины обогащения, с учетом выделения крупно-средних сортов для слоевого сжигания, усреднения угля и снижения содержания серы, определяется путем сопоставления затрат в угольной промышленности, связанных с добычей, обогащением, усреднением углей, и возможной экономией в энергетике при использовании этих углей.

В соответствии с "Типовой методикой определения экономической эффективности капитальных вложений", утвержденной постановлением Госплана СССР от 8 сентября 1969 г., экономическая эффективность обогащения определяется путем сопоставления приведенных затрат, дающих возможность одновременного учета эксплуатационных расходов и капитальных затрат. Приведенные затраты учитывают расходы в добычу, обогащение (усреднение), транспорт угля до потребителя и использование угля.

Разница в приведенных затратах, т.е. экономический эффект, отражает народнохозяйственную эффективность рассматриваемых вариантов.

Подсчет приведенных затрат производится по формуле:

$$П = С + Е_н К \qquad /1/$$

где: П – приведенные затраты, руб.,
С – эксплуатационные расходы, руб.,
К – капитальные затраты, руб.,
$Е_н$ – нормативный коэффициент экономической эффективности, равный 0,12.

Для определения экономического эффекта, получаемого угольной промышленностью, подсчитывается прибыль и рентабельность (по рассматриваемым вариантам) по формуле:

$$Р = \frac{П - С}{Ф} \cdot 100 \qquad /2/$$

где: Р – рентабельность, %;
Ц – стоимость реализуемой товарной продукции по оптовым ценам, руб.;
С – себестоимость товарной продукции, руб.;
Ф – производственные основные и оборотные фонды, руб.

Расчеты производятся, исходя из товарной продукции, получаемой из I тонны исходного угля, по следующим вариантам:

- сортированный уголь;
- уголь, обогащенный до глубины 25, I3, 6, 0,5 и 0 мм с выделением крупно-средних сортов и отсевов.

Сопоставление вариантов по приведенным затратам производится с учетом получения равного количества пара и электроэнергии по сравнению с вариантом максимального их отпуска.

Затраты на недостающее количество пара и электроэнергии определяются исходя из разницы в количестве отпущенного пара и электроэнергии по сравнению с максимальным вариантом их отпуска и величины себестоимости и удельных капитальных затрат на I т отпущенного пара и электроэнергии.

При наличии ресурсов рассматриваемых углей с одинаковыми технико-экономическими показателями величины себестоимости и капитальных затрат на I т пара и I квтч электроэнергии принимаются соответствующими каждому варианту расчета, по которому имеет место недостаток отпуска пара и электроэнергии.

В случае ограниченности ресурсов рассматриваемых углей затраты на недостающее количество пара и электроэнергии определяются, исходя из технико-экономических показателей по углям, принятым в качестве замещающих.

Выбор оптимального варианта производится по минимальным приведенным затратам.

2. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ РАСЧЕТА ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБОГАЩЕНИЯ УГЛЕЙ.

Исходными данными для расчета эффективности обогащения углей являются:

I) балансы товарной продукции по рассматриваемым вариантам товарной продукции;

2) эксплуатационные расходы и капитальные затраты в добычу, обогащение и усреднение угля, транспорт угля до потребителя; В вариантах использования отсевов, поступающих на электростанции с отдельных шахт после сортировки, дополнительно предусматриваются затраты на технологический комплекс при электростанции для усреднения этого угля;

3) реализационная стоимость товарной продукции;

4) теплотехнические и экономические показатели использования угля на электростанциях и в слоевых топках (в зависимости от марки угля, зольности, влажности и содержания серы).

2.I. Себестоимость и удельные капитальные затраты в добычу, обогащение и усреднение угля.

Себестоимость и удельные капитальные затраты в добычу рассматриваемых углей, с учетом затрат на рассортировку, распределяются на слоевое и пылеугольное сжигание пропорционально количеству крупно-средних сортов и отсевов в исходном угле, из которого получены эти продукты.

Распределение затрат на обогащение угля соответственно на слоевое и пылеугольное сжигание производится следующим образом:

при глубине обогащения 25 и I3 мм все затраты по обогащению относятся на сортовое топливо, направляемое на слоевое сжигание, т.к. на пылеугольное сжигание направляются необогащенные отсевы;

при глубине обогащения 6, 0,5 и 0 мм на сортовое топливо относятся затраты, соответствующие глубине обогащения I3 мм, а разница в затратах - на пылеугольное сжигание.

Затраты по технологическому комплексу для усреднения угля при электростанции ориентировочно составляют: себестоимость - 0,I2 руб./т; капитальные затраты - 0,9 руб./т.

Затраты по усреднительному комплексу относятся только на уголь, идущий для пылевидного сжигания.

2.2. Транспортные расходы.

Себестоимость перевозки и капитальные затраты в железнодорожный транспорт в расчете на I т перевозимого угля определяются на основе работы, выполненной в I970г. Институтом комплексных транспортных проблем "Поучастковые показатели приведенных затрат железнодорожного транспорта".

2.3. Реализационная стоимость товарной продукции.

Стоимость товарной продукции по всем рассматриваемым вариантам определяется в зависимости от зольности угля, направляемого на слоевое и пылеугольное сжигание, и выхода классов по прейскуранту цен № 03-0I, введенному в действие с I.I.75г.

2.4. Технико-экономические показатели по котельным со слоевым сжиганием и электростанциям.

Для расчета экономической эффективности обогащения углей используются следующие технико-экономические показатели по котельным и электростанциям:

КПД нетто,

удельный расход натурального топлива на I тонну отпущенного пара и I квтч отпущенной электроэнергии,

себестоимость сжигания (без топливной составляющей) на I тонну отпущенного пара и I квтч отпущенной электроэнергии,

удельные капитальные затраты по котельным-на I тонну отпущенного пара и по электростанциям-на I квтч отпущенной электроэнергии.

Показатели, соответствующие расчетным зольностям товарного угля и содержанию серы по рассматриваемым вариантам, определяются путем интерполяции показателей приведенных зольностей угля с учетом влияния содержания серы.

3. ПРИМЕР РАСЧЕТА И СПОСОБ ЕГО ВЫПОЛНЕНИЯ.

Исходными данными для расчетов народнохозяйственной эффективности обогащения энергетического угля являются следующие показатели для слоевых и пылеугольных топок по сравниваемым вариантам:

1) количество угля - a_2, δ_2
2) зольность угля - a_3, δ_3
3) содержание серы в угле - a_4, δ_4
4) себестоимость добычи - δ_{II}, δ_{II}
5) себестоимость обогащения - δ_{I2}, δ_{I2}
6) удельные капитальные затраты в добычу - δ_{23}, δ_{23}
7) удельные капитальные затраты в обогащение - δ_{24}, δ_{24}
8) таблицы интерполяции величин по энергетике: a_6, δ_6; a_8, δ_8; a_{I5}, a_{I6}, a_{27}, a_{28} (см.приложение II и III).

Все вычисляемые величины печатаются в порядке выполнения расчетов, причем в строчку печатаются все сравниваемые варианты данной величины с округлением до заданной точности.

Пример расчета народнохозяйственной эффективности обогащения донецких энергетических углей марки Г исходной

зольность $A^c = 36,1$ % приведен в приложении I.

Указанный расчет произведен на ЭВМ "Наири" с помощью составленной программы по приведенному ниже алгоритму.

АЛГОРИТМ ПРОГРАММЫ

№№ п.п.	Наименование показателей	Един. измерения	Рассматриваемые варианты с I по 8
I	2	3	4
	I. ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ		
I.	Выход товарного угля	%	a_I - задано
2.	Количество угля, направляемого:		
	а) в слоевые топки	т	a_2 -"-
	б) в пылеугольные топки	"	$б_2$ -"-
3.	Зольность угля, A^c	%	a_3 -"-
	а) для слоевого сжигания	%	a_3 -"-
	б) для пылеугольного сжигания	"	$б_3$ -"-
4.	Содержание серы в угле, $S^г$	%	
	а) для слоевого сжигания	"	a_4 -"-
	б) для пылеугольного сжигания	"	$б_4$ -"-
5.	Теплота сгорания, $Q^р_н$	ккал/кг	
	а) для слоевого сжигания	"	a_5 -"-
	б) для пылеугольного сжигания	"	$б_5$ -"-
6.	КПД котлоагрегата (нетто)	%	
	а) для слоевых топок	"	a_6 - интерполяция по a_3, a_4
	б) для пылеугольных топок	"	$б_6$ - интерполяция по $б_3$, $б_4$
7.	Число полезно-используемых калорий		
	а) в слоевых топках	ккал	$a_7=(a_2 \times a_5 \times a_6):100$
	б) в пылеугольных топках	"	$б_7=(б_2 \times б_5 \times б_6):100$

1	2	3	4
8. Удельный расход натурального топлива			
а) на I т отпущенного пара		т	a_8 – интерполяция по a_3, a_4
б) на I квтч отпущенной электроэнергии		кг	$б_8$ – интерполяция по $б_3$, $б_4$
9. Количество отпущенного			
а) пара		т	$a_9 = a_2 : a_8$
б) электроэнергии		тыс.квтч	$б_9 = б_2 : б_8$
I0. Разница по сравнению с максимальным отпуском			
а) пара		т	$a_{I0} = a_{9мак} - a_9$
б) электроэнергии		тыс. квтч	$б_{I0} = б_{9мах} - б_9$
II. П. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ РАСХОДЫ			
II. Себестоимость добычи I т угля		руб.	a_{II} – задано
в т.ч.: относимая на			
а) слоевое сжигание		–"–	$б_{II}$ – задано
б) пылеугольное сжигание		–"–	$в_{II}$ – задано
I2. Себестоимость обогащения I т угля		руб.	a_{I2} – задано
в т.ч. относимая на:			
а) слоевое сжигание		–"–	$б_{I2}$ – задано
б) пылеугольное сжигание		–"–	$в_{I2}$ – задано
I3. Эксплуатационные расходы на перевозку угля для			
а) слоевого сжигания на расстояние		руб.	
500 км /с/ст.-0,8I руб./т/–"–			$a_{I3} = a_2 \times 0{,}8I$
I000 км /с/ст.-I,44 –"– –"–			$б_{I3} = a_2 \times I{,}44$

I	2	3	4
	б) пылеугольного сжигания на расстояние	руб.	
	500 км /с/ст.-0,8I руб/т/		$в_{I3} = б_2 \times 0{,}8I$
	I000км /с/ст.-I,44 руб/т/		$г_{I3} = б_2 \times I{,}44$
I4.	Суммарные эксплуатационные расходы в добычу, обогащение и транспорт угля для:		
	а) слоевого сжигания	руб.	
	на месте добычи	-"-	$а_{I4} = б_{II} + б_{I2}$
	при перевозке на 500 км	"	$б_{I4} = а_{I4} + а_{I3}$
	500 км I000 км	"	$в_{I4} = а_{I4} + б_{I3}$
	б) пылеугольного сжигания		
	на месте добычи	руб.	$г_{I4} = в_{II} + в_{I2}$
	при перевозке на 500 км	"	$д_{I4} = г_{I4} + в_{I3}$
	I000 км	"	$е_{I4} = г_{I4} + г_{I3}$
I5.	Стоимость сжигания угля в слоевых топках на получение		
	а) I т отпущенного пара	руб.	$а_{I5}$ - интерполяция по $а_3$, $а_4$
	б) всего количества пара	-"-	$б_{I5} = а_9 \times а_{I5}$
I6.	Стоимость сжигания угля на электростанции на получение		
	а) I квтч электроэнергии	коп.	$а_{I6}$ - интерполяция по $б_3$, $б_4$
	б) всего количества электроэнергии	руб.	$б_{I6} = /б_9 \times а_{I6}/ \times I0$
I7.	Суммарные эксплуатационные расходы(с учетом топливной составляющей) на получение:		
	а) пара при использовании угля на месте добычи	руб.	$а_{I7} = а_{I4} + б_{I5}$
	при перевозке на 500км	-"-	$б_{I7} = б_{I4} + б_{I5}$
	I000км	-"-	$в_{I7} = в_{I4} + б_{I5}$

1	2	3	4
	б) электроэнергии при использовании угля		
	на месте добычи	руб.	$г_{I7} = Г_{I4} + б_{I6}$
	при перевозке угля на		
	500 км	-"-	$д_{I7} = д_{I4} + б_{I6}$
	I000 км	-"-	$е_{I7} = е_{I4} + б_{I6}$
I8.	Себестоимость I т отпущенного пара		
	на месте добычи угля	руб.	$а_{I8} = а_{I7} : а_9$
	при перевозке угля на		
	500 км	-"-	$б_{I8} = б_{I7} : а_9$
	I000 км	-"-	$в_{I8} = в_{I7} : а_9$
I9.	Себестоимость I квтч отпущенной электроэнергии		
	на месте добычи угля	коп.	$а_{I9} = /г_{I7} : б_9/ : I0$
	при перевозке угля на		
	500 км	-"-	$б_{I9} = /д_{I7} : б_9/ : I0$
	I000 км	-"-	$в_{I9} = /е_{I7} : б_9/ : I0$
20.	Эксплуатационные расходы на получение дополнительного количества x)		
	а) пара при использовании угля:		
	на месте добычи	руб.	$а_{20} = а_{I0} \times а_{I8}$
	при перевозке угля на		
	500 км	-"-	$б_{20} = а_{I0} \times б_{I8}$
	I000 км	-"-	$в_{20} = а_{I0} \times в_{I8}$
	б) электроэнергии при использовании угля:		
	на месте добычи	коп.	$г_{20} = /б_{I0} \times а_{I9}/ \times I0$
	при перевозке на 500 км	-"-	$д_{20} = /б_{I0} \times б_{I9}/ \times I0$
	I000 км	-"-	$е_{20} = /б_{I0} \times в_{I9}/ \times I0$

I	2	3	4
2I. Суммарные эксплуатационнные расходы для получения равного количества:			
а) пара при использовании угля			
на месте добычи	руб.	$a_{2I} = a_{I7} + a_{20}$	
при перевозке на 500 км	-"-	$б_{2I} = б_{I7} + б_{20}$	
I000 км	-"-	$в_{2I} = в_{I7} + в_{20}$	
б) электроэнергии при использовании угля			
на месте добычи	руб.	$г_{2I} = г_{I7} + г_{20}$	
при перевозке угля на			
500 км	-"-	$д_{2I} = д_{I7} + д_{20}$	
I000 км	-"-	$д_{2I} = е_{I7} + е_{20}$	
в) всего /пара и электроэнергии/ при использовании угля:			
на месте добычи	руб.	$ж_{2I} = a_{2I} + г_{2I}$	
при перевозке угля на			
500 км	-"-	$з_{2I} = б_{2I} + д_{2I}$	
I000 км	-"-	$и_{2I} = в_{2I} + е_{2I}$	
22. Перерасход на суммарных эксплуатационнных расходах в сравнении с вариантом с минимальными затратами при использовании угля:			
на месте добычи	руб.	$a_{22} = ж_{2I_{min}} - ж_{2I}$	
при перевозке угля на 500 км	"	$22 = \beta_{2I_{min}} - з_{2I}$	
I000 км	"	$в_{22} = И_{2I_{min}} - И_{2I}$	

I	2	3	4
	Ш. Капитальные затраты		
23.	Удельные капитальные затраты в добычу I т угля,	руб.	a_{23} - задано
	в т.ч. относимые на:		
	а) слоевое сжигание	-"-	$б_{23}$ - -"-
	б) пылеугольное сжигания	-"-	$в_{23}$ - -"-
24.	Капитальные затраты в обогащение I т угля,	руб.	a_{24} - -"-
	в т.ч. относимые на:		
	а) слоевое сжигание	-"-	$б_{24}$ - -"-
	б) пылеугольное сжигание	-"-	$в_{24}$ - -"-
25.	Капитальные затраты в транспорт угля для:		
	а) слоевого сжигания на расстояние:		
	500 км /уд.к.з. - 3,58руб/т/	руб.	$a_{25} = a_2 \times 3{,}58$
	I000 км /уд.к.з. - 6,50руб/т/	-"-	$б_{25} = a_2 \times 6{,}50$
	б) пылеугольного сжигания на расстояние:		
	500 км /уд.к.з.-3,58 руб/т/	руб.	$в_{25} = б_2 \times 3{,}58$
	I000 км /уд.к.з.-6,50 руб./т/	-"-	$г_{25} = б_2 \times 6{,}50$
26.	Суммарные капитальные затраты в добычу угля, обогащение и транспорт угля для:		
	а) слоевого сжигания	руб.	
	на месте добычи	-"-	$a_{26} = б_{23} + б_{24}$
	при перевозке на 500 км	-"-	$б_{26} = a_{26} + a_{25}$
	I000 км	-"-	$в_{26} = a_{26} + a_{25}$
	б) пылеугольного сжигания:		
	на месте добычи	руб.	$г_{26} = в_{23} + в_{24}$
	при перевозке на 500 км	-"-	$д_{26} = г_{26} + в_{25}$
	I000 км	-"-	$е_{26} = г_{26} + г_{25}$

1	2	3	4
27. Капитальные затраты в котельную для слоевого сжигания:			
а) на получение I т отпущенного пара	руб.	a_{27} – интерполяция по a_3, a_4
б) всего количества пара	–"–	$б_{27} = a_9 \times a_{27}$
28. Капитальные затраты в электростанцию:			
а) на получение I квтч отпущенной электроэнергии	коп.	a_{28} – интерполяция по $б_3$, $б_4$
б) всего количества электроэнергии	руб.	$б_{28} = (б_9 \times a_{28}) \times 10$
29. Суммарные капитальные затраты (с учетом топливной составляющей) на получение:			
а) пара при использовании угля:			
на месте добычи	руб.	$a_{29} = a_{26} + б_{27}$
при перевозке на 500 км	–"–	$б_{29} = б_{26} + б_{27}$
1000 км	–"–	$в_{29} = в_{26} + б_{27}$
б) электроэнергии при использовании угля:			
на месте добычи	руб.	$г_{29} = г_{26} + б_{28}$
при перевозке на 500 км	–"–	$д_{29} = д_{26} + б_{28}$
1000 км	–"–	$e_{29} = e_{26} + б_{28}$
30. Капитальные затраты на I т отпущенного пара			
на месте добычи	руб.	$a_{30} = a_{29} : a_9$
при перевозке на 500 км	–"–	$б_{30} = б_{29} : a_9$
1000 км	–"–	$в_{30} = в_{29} : a_9$

I	2	3	4
3I.	Капитальные затраты на I квтч отпущенной электроэнергии		
	на месте добычи	коп.	$a_{3I} = (г_{29} : б_9) : I0$
	при перевозке на 500 км	-"-	$б_{3I} = (д_{29} : б_9) : I0$
	I000 км	-"-	$в_{3I} = (е_{29} : б_9) : I0$
32.	Капитальные затраты на получение дополнительного количества x)		
	а) пара при использовании угля:		
	на месте добычи	руб.	$a_{32} = a_{I0} \times a_{30}$
	при перевозке на 500 км	-"-	$б_{32} = a_{I0} \times б_{30}$
	I000 км	-"-	$в_{32} = a_{I0} \times в_{30}$
	б) электроэнергии при использовании угля		
	на месте добычи	руб.	$г_{32} = (б_{I0} \times a_{3I}) \times I0$
	при перевозке на 500 км	-"-	$д_{32} = (б_{I0} \times б_{3I}) \times I0$
	I000 км	-"-	$е_{32} = (б_{I0} \times в_{3I}) \times I0$
33.	Суммарные капитальные затраты для получения равного количества:		
	а) пара при использовании угля		
	на месте добычи	руб.	$a_{33} = a_{29} + a_{32}$
	при перевозке на 500 км	-"-	$б_{33} = б_{29} + б_{32}$
	I000 км	-"-	$в_{33} = в_{29} + в_{32}$
	б) электроэнергии при использовании угля		
	на месте добычи	руб.	$г_{33} = г_{29} + г_{32}$
	при перевозке на 500 км	-"-	$д_{33} = д_{29} + д_{32}$
	I000 км	-"-	$е_{33} = е_{29} + е_{32}$

I	2	3	4
	в) всего (пара и электроэнергии) при использовании угля:		
	на месте добычи	руб.	$ж_{33} = а_{33} + г_{33}$
	при перевозке на 500 км	-"-	$з_{33} = б_{33} + д_{33}$
	I000 км	-"-	$и_{33} = в_{33} + е_{33}$
34.	Перерасход на суммарных капитальных затратах в сравнении с вариантом с минимальными затратами при использовании угля:		
	на месте добычи	руб.	$а_{34} = ж_{33min} - ж_{33}$
	при перевозке на 500 км	-"-	$б_{34} = з_{33min} - з_{33}$
	I000 км	-"-	$в_{34} = и_{33min} - и_{33}$
	IУ. Приведенные затраты		
35.	Суммарные приведенные затраты при использовании угля:		
	на месте добычи	руб.	$а_{35} = ж_{2I} + 0,I2 \cdot ж_{33}$
	при перевозке на 500 км	-"-	$б_{35} = з_{2I} + 0,I2 \cdot з_{33}$
	I000 км	-"-	$в_{35} = и_{2I} + 0,I2 \cdot и_{33}$
36.	Перерасход на приведенных затратах в сравнении с вариантом с минимальными затратами при использовании угля:		
	на месте добычи	руб.	$а_{36} = а_{35min} - а_{35}$
	при перевозке на 500 км	-"-	$б_{36} = б_{35min} - б_{35}$
	на I000 км	-"-	$в_{36} = в_{35min} - в_{35}$

Примечание:

x) В приведенном расчете величины себестоимости и капитальных затрат на I т пара и I квтч электроэнергии принимаются соответствующими каждому варианту расчета.

В случае ограниченности ресурсов рассматриваемых углей вместо показателей в пунктах 20 и 32 "а", "б" и "в" с индексами I8, I9, 30 и 3I должны быть приняты показатели себестоимости и капитальных затрат на отпущенные I т пара и I квтч электроэнергии, рассчитанные исходя из технико-экономических показателей замещающих углей.

—"—

В приложении П приведены расчетные теплотехнические и экономические показатели по сжиганию донецких углей марок Г и Д (в зависимости от качества сжигаемого угля):

I) для слоевого сжигания для условий:

- коммунально-бытовых котельных с котлами "Минск-I", паропроизводительностью I т/час;

- промышленных котельных с котлами КЕ-I0-I4 паропроизводительностью I0 т/час;

2) для пылевидного сжигания - для условий ГРЭС мощностью 4800 мвт с блоками 800 мвт.

Пример расчета экономической эффективности обогащения донецких углей марки Г с исходной зольностью A^c = 36,I% и влагой - W=5% при использовании крупно-средних классов в коммунально-бытовых котельных с котлами "Минск-I" паропроизводительностью I т/час, отсевов-на электростанциях мощностью 4800 мвт.

№№ пп	Наименование показателей	Един. измер.	Сортированный уголь	Обогащенный уголь до глубины, мм						
				25	I3	6	0,5		0	
							отсадка	гидроциклоны	отсадка	гидроциклоны
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
I.	Теплотехнические показатели									
I.	Выход товарного угля	%	I00,0	89,3	84,9	80,9	72,0	69,3	66,4	63,8
2.	Количество угля, направляемого									
	а/ в слоевые топки	т	0,387	0,282	0,232	0,232	0,232	0,232	0,232	0,232
	б/ в пылеугольные топки	"	0,6I3	0,6II	0,6I7	0,577	0,488	0,46I	0,432	0,406
3.	Зольность угля, A^c	%	36,I	3I,3	28,7	26,3	20,3	I8,0	I6,I	I3,4
	а/ для слоевого сжигания	"	32,2	2I,6	II,5	II,5	II,5	II,5	II,5	II,5
	б/ для пылеугольного сжигания	"	38,5	35,8	35,2	32,2	24,5	2I,2	I8,6	I4,5
4.	Содержание серы в угле, S^c	%								
	а/ для слоевого сжигания	"	8,3	6,6	5,I	5,I	5,I	5,I	5,I	5,I
	б/ для пылеугольного сжигания	"	6,I	5,9	5,8	5,4	4,7	4,5	4,4	4,2
5.	Теплота сгорания, $Q^p_н$	ккал/кг								
	а/ для слоевого сжигания	"	4873	5668	6429	6429	6429	6429	6429	6429
	б/ для пылеугольного сжигания	"	444I	4646	4687	49I4	5485	5728	5922	6227
6.	КПД котлоагрегата /нетто/	%								
	а/ для слоевых топок	"	60,0	60,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0
	б/ для пылеугольных топок	"	84,44	8I,87	8I,97	82,45	83,24	83,50	83,67	83,87
7.	Число полезно-используемых калорий	ккал	3430	3283	3369	3337	3227	3204	3I40	3II9
	а/ в слоевых топках	"	II3I	959	999	999	999	999	999	999
	б/ в пылеугольных топках	"	2299	2324	2370	2338	2228	2205	2I4I	2I20

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
8.	Удельный расход натурального топлива									
	а/ на Iт отпущенного пара	т	0,259	0,24I	0,I76	0,I76	0,I76	0,I76	0,I76	0,I76
	б/ на IкВтч отпущенной электроэнергии	кг	0,534	0,5I0	0,505	0,477	0,425	0,404	0,392	0,373
9.	Количество отпущенного									
	а/ пара	т	I,49	I,I7	I,32	I,32	I,32	I,32	I,32	I,32
	б/ электроэнергии	тыс.кВтч	I,I5	I,20	I,22	I,2I	I,I5	I,I4	I,I0	I,09
I0.	Разница по сравнению с максимальным отпуском									
	а/ пара	т	-	0,32	0,I7	0,I7	0,I7	0,I7	0,I7	0,I7
	б/ электроэнергии	тыс.кВтч	0,07	0,02	-	0,0I	0,07	0,08	0,I2	0,I3
II.	Эксплуатационные расходы									
II.	Себестоимость добычи Iт угля, в т.ч. относимая на:	руб.	8,22	8,22	8,22	8,22	8,22	8,22	8,22	8,22
	а/ слоевое сжигание	"	3,I8	3,20	3,I5	3,I5	3,I5	3,I5	3,I5	3,I5
	б/ пылеугольное сжигание	"	5,04	5,02	5,07	5,07	5,07	5,07	5,07	5,07
I2.	Себестоимость обогащения Iт угля, в т.ч. относимая на:	руб.	0,07	0,72	0,83	0,93	I,05	I,05	I,20	I,20
	а/ слоевое сжигание	"	-	0,72	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83
	б/ пылеугольное сжигание	"	0,07	-	-	0,I0	0,22	0,22	0,37	0,37
I3.	Эксплуатационные расходы на перевозку угля для:									
	а/ слоевого сжигания на расстояние	руб.								
	500 км /с/ст-0,8I руб/т/	"	0,3I	0,23	0,I9	0,I9	0,I9	0,I9	0,I9	0,I9
	I000 км /с/ст-I,44 руб/т/	"	0,56	0,4I	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
	б/ пылеугольного сжигания на расстояние									
	500 км /с/ст-0,8I руб/т/	"	0,50	0,49	0,50	0,47	0,40	0,37	0,35	0,33
	I000 км /с/ст-I,44 руб/т/	"	0,88	0,88	0,89	0,83	0,70	0,66	0,62	0,58

I	2	3	4	5	6	7	8	9	IO	II
I4.	Суммарные эксплуатационные расходы в добычу, обогащение и транспорт угля для:									
	а/ слоевого сжигания	руб.								
	на месте добычи	"	3,I8	3,92	3,98	3,98	3,98	3,98	3,98	3,98
	при перевозке на 500 км	"	3,49	4,I5	4,I7	4,I7	4,I7	4,I7	4,I7	4,I7
	I000 км	"	3,74	4,33	4,3I	4,3I	4,3I	4,3I	4,3I	4,3I
	б/ пылеугольного сжигания	руб.								
	на месте добычи	"	5,II	5,02	5,07	5,I7	5,29	5,29	5,44	5,44
	при перевозке на 500 км	"	5,6I	5,5I	5,57	5,64	5,69	5,66	5,79	5,77
	I000 км	"	5,99	5,90	5,96	6,00	5,99	5,95	6,06	6,02
I5.	Стоимость сжигания угля в слоевых топках на получение									
	а/ Iт отпущенного пара	руб.	2,720	2,5II	I,872	I,872	I,872	I,872	I,872	I,872
	б/ всего количества пара	"	4,05	2,94	2,47	2,47	2,47	2,47	2,47	2,47
I6.	Стоимость сжигания угля на электростанции на получение									
	а/ I кВтч электроэнергии	коп.	0,2II	0,208	0,208	0,204	0,I97	0,I95	0,I93	0,I89
	б/ всего количества электроэнергии	руб.	2,42	2,49	2,54	2,47	2,26	2,23	2,I3	2,06
I7.	Суммарные эксплуатационные расходы /с учетом топливной составляющей/ на получение:									
	а/ пара при использовании угля									
	на месте добычи	руб.	7,23	6,86	6,45	6,45	6,45	6,45	6,45	6,45
	при перевозке на 500 км	"	7,54	7,09	6,64	6,64	6,64	6,64	6,64	6,64
	I000 км	"	7,79	7,27	6,78	6,78	6,78	6,78	6,78	6,78
	б/ электроэнергии при использовании угля									
	на месте добычи	руб.	7,53	7,5I	7,6I	7,64	7,55	7,52	7,57	7,50
	при перевозке на 500 км	"	8,03	8,0I	8,II	8,II	7,95	7,89	7,92	7,83
	I000 км	"	8,4I	8,39	8,50	8,47	8,25	8,I8	8,I9	8,08
I8.	Себестоимость Iт отпущенного пара на месте добычи угля	руб.	4,85	5,86	4,89	4,89	4,89	4,89	4,89	4,89

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
	при перевозке на 500 км	руб.	5,06	6,06	5,03	5,03	5,03	5,03	5,03	5,03
	I000 км	"	5,23	6,2I	5,I4	5,I4	5,I4	5,I4	5,I4	5,I4
I9.	Себестоимость I кВтч отпущенной электроэнергии									
	на месте добычи угля	коп.	0,656	0,627	0,623	0,63I	0,658	0,659	0,687	0,689
	при перевозке на 500 км	"	0,699	0,668	0,664	0,670	0,692	0,69I	0,7I8	0,7I9
	I000 км	"	0,733	0,700	0,696	0,700	0,7I9	0,7I7	0,743	0,742
20.	Эксплуатационные расходы на получение дополнительного количества									
	а/ пара при использовании угля:									
	на месте добычи	руб.	-	I,88	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83
	при перевозке на 500 км	"	-	I,94	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86
	I000км	"	-	I,99	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87
	б/ электроэнергии при использовании угля:									
	на месте добычи	коп.	0,48	0,I5	-	0,08	0,48	0,53	0,82	0,92
	при перевозке на 500 км	"	0,52	0,I6	-	0,08	0,5I	0,56	0,86	0,96
	I000 км	"	0,54	0,I7	-	0,08	0,53	0,58	0,89	0,99
2I.	Суммарные эксплуатационные расходы для получения равного количества									
	а/ пара при использовании угля:									
	на месте добычи	руб.	7,23	8,74	7,28	7,28	7,28	7,28	7,28	7,28
	при перевозке на 500 км	"	7,54	9,03	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50
	I000 км	"	7,79	9,26	7,65	7,65	7,65	7,65	7,65	7,65
	б/ электроэнергии при использовании угля:									
	на месте добычи	руб.	8,02	7,66	7,6I	7,7I	8,04	8,05	8,39	8,42
	при перевозке на 500 км	"	8,55	8,I7	8,II	8,I9	8,46	8,45	8,78	8,78
	I000 км	"	8,96	8,56	8,50	8,55	8,78	8,76	9,08	9,07
	в/ всего /пара и электроэнергии/ при использовании угля:									
	на месте добычи	руб.	I5,25	I6,40	I4,89	I4,99	I5,32	I5,33	I5,67	I5,70
	при перевозке на 500 км	"	I6,09	I7,20	I5,6I	I5,69	I5,96	I5,95	I6,28	I6,28
	I000 км	"	I6,75	I7,82	I6,I5	I6,20	I6,43	I6,4I	I6,73	I6,72

I	2	3	4	5	6	7	8	9	IO	II
22.	Перерасход на суммарных эксплуатационных расходах в сравнении с вариантом с минимальными затратами при использовании угля:									
	на месте добычи	руб.	0,36	I,5I	-	0,IO	0,43	0,44	0,78	0,8I
	при перевозке на 500 км	"	0,48	I,59	-	0,08	0,35	0,34	0,67	0,67
	IOOO км	"	0,60	I,67	-	0,05	0,28	0,26	0,58	0,57
III.	Капитальные затраты									
23.	Удельные капитальные затраты в добычу I т угля,	руб.	27,50	27,50	27,50	27,50	27,50	27,50	27,50	27,50
	в т.ч. относимые на:									
	а/ слоевое сжигание	"	IO,64	IO,70	IO,53	IO,53	IO,53	IO,53	IO,53	IO,53
	б/ пылеугольное сжигание	"	I6,86	I6,80	I6,97	I6,97	I6,97	I6,97	I6,97	I6,97
24.	Капитальные затраты в обогащение I т угля, в т.ч. относимые на:		0,55	4,IO	4,90	5,40	6,00	6,00	6,70	6,70
	а/ слоевое сжигание	руб.	-	4,IO	4,90	4,90	4,90	4,90	4,90	4,90
	б/ пылеугольное сжигание	"	0,55	-	-	0,50	I,IO	I,IO	I,80	I,80
25.	Капитальные затраты в транспорт угля для:									
	а/ слоевого сжигания на расстояние	руб.								
	500 км /уд.к.з.-3,58 руб/т/	"	I,39	I,0I	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83
	IOOO км /уд.к.з.-6,50 руб/т/	"	2,52	I,83	I,5I	I,5I	I,5I	I,5I	I,5I	I,5I
	б/ пылеугольного сжигания на расстояние	руб.								
	500 км /уд.к.з.-3,58 руб/т/	"	2,I9	2,I9	2,2I	2,07	I,75	I,65	I,55	I,45
	IOOO км /уд.к.з.-6,50 руб/т/	"	3,98	3,97	4,0I	3,75	3,I7	3,00	2,8I	2,64
26.	Суммарные капитальные затраты в добычу, обогащение и транспорт угля для:									
	а/ слоевого сжигания	руб.								
	на месте добычи	"	IO,64	I4,80	I5,43	I5,43	I5,43	I5,43	I5,43	I5,43
	при перевозке на 500 км	"	I2,03	I5,8I	I6,26	I6,26	I6,26	I6,26	I6,26	I6,26
	IOOO км	"	I3,I6	I6,63	I6,94	I6,94	I6,94	I6,94	I6,94	I6,94
	б/ пылеугольного сжигания	руб.								
	на месте добычи	"	I7,4I	I6,80	I6,97	I7,47	I8,07	I8,07	I8,77	I8,77
	при перевозке на 500 км	"	I9,60	I8,99	I9,I8	I9,54	I9,82	I9,72	20,32	20,22
	IOOO км	"	2I,39	20,77	20,98	2I,22	2I,24	2I,07	2I,58	2I,4I

I	2	3	4	5	6	7	8	9	IO	II
27.	Капитальные затраты в котельную для слоевого сжигания на получение									
	а/ Iт отпущенного пара	руб.	I4,70	I4,70	I2,50	I2,50	I2,50	I2,50	I2,50	I2,50
	б/ всего количества пара	"	2I,90	I7,20	I6,50	I6,50	I6,50	I6,50	I6,50	I6,50
28.	Капитальные затраты в электростанцию на получение									
	а/ I кВтч отпущенной электроэнергии	коп.	2,I23	2,090	2,08I	2,09I	I,978	I,944	I,936	I,9IO
	б/ всего количества электроэнергии	руб.	24,37	25,04	25,43	25,29	22,7I	22,I8	2I,34	20,79
29.	Суммарные капитальные затраты /с учетом топливной составляющей/ на получение									
	а/ пара при использовании угля:									
	на месте добычи	руб.	32,54	32,00	3I,93	3I,93	3I,93	3I,93	3I,93	3I,93
	при перевозке на 500 км	"	33,93	33,0I	32,76	32,76	32,76	32,76	32,76	32,76
	I000 км	"	35,06	33,83	33,44	33,44	33,44	33,44	33,44	33,44
	б/ электроэнергии при использовании угля:									
	на месте добычи	руб.	4I,78	4I,84	42,40	42,76	40,78	40,25	40,II	39,56
	при перевозке на 500 км	"	43,98	44,03	44,60	44,83	42,53	4I,90	4I,65	4I,0I
	I000 км	"	45,77	45,8I	46,4I	46,5I	43,95	43,25	42,9I	42,20
30.	Капитальные затраты на Iт отпущенного пара									
	на месте добычи	руб.	2I,84	27,35	24,I9	24,I9	24,I9	24,I9	24,I9	24,I9
	при перевозке на 500 км	"	23,40	28,2I	24,82	24,82	24,82	24,82	24,82	24,82
	I000 км	"	24,I8	28,9I	25,33	25,33	25,33	25,33	25,33	25,33
3I.	Капитальные затраты на I кВтч отпущенной электроэнергии									
	на месте добычи	коп.	3,640	3,492	3,470	3,535	3,552	3,528	3,639	3,634
	при перевозке на 500 км	"	3,83I	3,675	3,65I	3,706	3,704	3,672	3,780	3,768
	I000 км	"	3,987	3,824	3,798	3,845	3,828	3,790	3,894	3,877
32.	Капитальные затраты на получение дополнительного количества									
	а/ пара при использовании угля:	руб.								
	на месте добычи	"	-	8,75	4,II	4,II	4,II	4,II	4,II	4,II
	при перевозке на 500 км	"	-	9,03	4,22	4,22	4,22	4,22	4,22	4,22
	I000 км	"	-	9,25	4,3I	4,3I	4,3I	4,3I	4,3I	4,3I

I	2	3	4	5	6	7	8	9	IO	II
	б/ электроэнергии при использовании угля:									
	на месте добычи	руб.	2,69	0,83	-	0,43	2,6I	2,85	4,36	4,85
	при перевозке на 500 км	"	2,83	0,87	-	0,45	2,72	2,96	4,53	5,02
	I000 км	"	2,94	0,9I	-	0,47	2,82	3,06	4,66	5,I7
33.	Суммарные капитальные затраты для получения равного количества									
	а/ пара при использовании угля:									
	на месте добычи	руб.	32,54	40,75	36,04	36,04	36,04	36,04	36,04	36,04
	при перевозке на 500 км	"	33,93	42,04	36,98	36,98	36,98	36,98	36,98	36,98
	I000 км	"	35,06	43,08	37,75	37,75	37,75	37,75	37,75	37,75
	б/ электроэнергии при использовании угля:									
	на месте добычи	руб.	44,47	42,67	42,40	43,I9	43,39	43,I0	44,46	44,40
	при перевозке на 500 км	"	46,80	44,90	44,60	45,28	45,25	44,87	46,I8	46,04
	I000 км	"	48,7I	46,72	46,4I	46,98	46,77	46,3I	47,58	47,37
	в/ всего /пара и электроэнергии/ при использовании угля:									
	на месте добычи	руб.	77,0I	83,42	78,44	79,23	79,43	79,I4	80,50	80,44
	при перевозке на 500 км	"	80,73	86,94	8I,58	82,26	82,23	8I,85	83,I6	83,02
	I000 км	"	83,77	89,80	84,I6	84,73	84,52	84,06	85,33	85,I2
34.	Перерасход на суммарных капитальных затратах в сравнении с вариантом с минимальными затратами при использовании угля:									
	на месте добычи	руб.	-	6,42	I,43	2,22	2,42	2,I3	3,I9	3,43
	при перевозке на 500 км	"	-	6,2I	0,85	I,53	I,50	I,I2	2,43	2,29
	I000 км	"	-	6,03	0,39	0,96	0,75	0,29	I,56	I,35
IУ.	Приведенные затраты									
35.	Суммарные приведенные затраты при использовании угля:									
	на месте добычи	руб.	24,49	26,4I	24,30	24,50	24,85	24,83	25,33	25,35
	при перевозке на 500 км	"	25,78	27,63	25,40	25,56	25,83	25,77	26,26	26,24
	I000 км	"	26,80	28,60	26,25	26,37	26,57	26,50	26,97	26,93
36.	Перерасход на приведенных затратах в сравнении с вариантом с минимальными затратами при использовании угля:									
	на месте добычи	руб.	0,I9	2,II	-	0,20	0,55	0,53	I,03	I,05
	при перевозке на 500 км	"	0,38	2,23	-	0,I7	0,43	0,37	0,86	0,84
	I000 км	"	0,55	2,35	-	0,I2	0,32	0,25	0,72	0,68

Технико-экономические показатели
по сжиганию донецких углей марки Г, в котельных, оборудованных чугунно-секционными котлами марки "Минск-1"
Сжигание слоевое на ручных топках.

Наименование показателей	Единица измерения	Влажность W^p=5%													
		$S^г_{об}$= 3,0%							$S^г_{об}$= 5,0%						
		Зольность A^c, %													
		5	I0	I5	20	25	30	35	5	I0	I5	20	25	30	35
I. Производительность котельной															
а) часовая x)	т	6,6/5,6	6,6/5,6	6,6 / 5,6	6,6 / 5,6	6,6 / 5,6	5,5 / 4,7	5,5 / 4,7	6,6 / 5,6	6,6 / 5,6	6,6 / 5,6	6,6 / 5,6	5,5 / 4,7	5,5 / 4,7	5,5 / 4,7
б) годовая	тыс.т	I3,2 / II,2	I3,2 / II,2	I3,2 / II,2	I3,2 / II,2	I3,2 / II,2	II,0 / 9,5	II,0 / 9,5	I3,2 / II,2	I3,2 / II,2	I3,2 / II,2	I3,2 / II,2	II,0 / 9,5	II,0 / 9,5	II,0 / 9,5
2. Годовой расход топлива	т	0,9I5	0,96	I,02	I,08	I,I6	I,I5	I,24	0,92	0,97	I,03	I,09	I,08	I,I6	I,25
3. К.п.д. котельной (нетто)	%	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	60,0	60,0	67,0	67,0	67,0	67,0	60,0	60,0	60,0
4. Удельных расход натурального топлива на I т пара:															
а) выработанного	т	0,I38	0,I45	0,I54	0,I63	0,I76	0,209	0,226	0,I39	0,I49	0,I58	0,I68	0,I96	0,2II	0,227
б) отпущенного	т	0,I63	0,I7I	0,I82	0,I93	0,207	0,245	0,264	0,I64	0,I73	0,I84	0,I95	0,230	0,247	0,266
5. Суммарные эксплуатационные затраты по котельной	тыс.руб.	I9,4	20,3	2I,6	22,8	24,5	24,3	26,2	I9,5	20,6	2I,8	23,I	22,9	24,6	26,5
6. Стоимость сжигания, отнесенная на I т:															
а) натурального топлива	руб.	I0,6	I0,6	I0,6	I0,6	I0,6	I0,6	I0,6	I0,6	I0,6	I0,6	I0,6	I0,6	I0,6	I0,6
б) отпущенного пара	руб.	I,732	I,8I2	I,928	2,036	2,I87	2,559	2,758	I,74I	I,839	I,946	2,062	2,4I0	2,589	2,789
7. Капитальные затраты по котельной	тыс.руб.	I40,0	I40,0	I40,0	I40,0	I40,0	I40,0	I40,0	I40,0	I40,0	I40,0	I40,0	I40,0	I40,0	I40,0
8. Капитальные затраты по котельной, отнесенные на I т отпущенного пара	руб.	I2,5	I2,5	I2,5	I2,5	I2,5	I4,7	I4,7	I2,5	I2,5	I2,5	I2,5	I4,7	I4,7	I4,7

Примечание: x) в числителе - по выработанному пару
в знаменателе - по отпущенному пару.

Технико-экономические показатели
по сжиганию донецких углей марки Г, в котельных, оборудованных чугунно-секционными котлами марки "Минск-1" Сжигание слоевое на ручных топках.

Наименование показателей	Единица измерения	Влажность W^P = 10%													
		$S^Г_{об}$ = 3,0%							$S^Г_{об}$ = 5,0%						
		Зольность A^C, %													
		5	10	15	20	25	30	35	5	10	15	20	25	30	35
Производительность котельной															
а) часовая x)	т	6,6 / 5,6	6,6 / 5,6	6,6 / 5,6	6,6 / 5,6	5,0 / 4,25	5,0 / 4,25	5,0 / 4,25	6,6 / 5,6	6,6 / 5,6	6,6 / 5,6	5,0 / 4,25	5,0 / 4,25	5,0 / 4,25	5,0 / 4,25
б) годовая x)	тыс.т	13,2 / 11,2	13,2 / 11,2	13,2 / 11,2	13,2 / 11,2	10,0 / 8,5	10,0 / 8,5	10,0 / 8,5	13,2 / 11,2	13,2 / 11,2	13,2 / 11,2	10,0 / 8,5	10,0 / 8,5	10,0 / 8,5	10,0 / 8,5
2. Часовой расход топлива	т	0,97	1,02	1,08	1,15	1,0	1,08	1,16	0,98	1,03	1,09	0,97	1,04	1.12	1,20
3. К.п.д. котельной (нетто)	%	67,0	67,0	67,0	67,0	60,0	60,0	60,0	67,0	67,0	67,0	60,0	60,0	60,0	60,0
4. Удельный расход натурального топлива на 1 т пара:															
а) выработанного	т	0,147	0,154	0,164	0,174	0,200	0,216	0,232	0,148	0,156	0,165	0,194	0,208	0,224	0,240
б) отпущенного	т	0,173	0,182	0,193	0,205	0,235	0,254	0,273	0,175	0.184	0,195	0,228	0,245	0,264	0,282
5. Суммарные эксплуатационные затраты по котельной	тыс.руб.	20,6	21,6	22,9	24,4	21,2	22,9	24,6	20,8	21,8	23,1	20,6	22,0	23,7	25,4
6. Стоимость сжигания отнесенная на 1 т															
а) натурального топлива	руб.	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6
б) отпущенного пара	руб.	1,839	1,928	2,045	2,179	2,494	2,694	2,894	1,857	1,946	2,062	2,424	2,588	2,788	2,988
7. Капитальные затраты по котельной	тыс.руб.	140,0	140,0	140,0	140,0	140,0	140,0	140,0	140,0	140,0	140,0	140,0	140,0	140,0	140,0
8. Капитальные затраты по котельной, отнесенные на 1 т отпущенного пара	руб.	12,5	12,5	12,5	12,5	16,5	16,5	16,5	12,5	12,5	12,5	16,5	16,5	16,5	16,5

Примечание: x) в числителе – по выработанному пару
в знаменателе – по отпущенному пару

Технико-экономические показатели по сжиганию донецких углей марки "Г" в котельных, оборудованных котлами КЕ -I0-I4. Сжигание слоевое на механических решетках ТЛЗМ-2,7/3ф.

Наименование показателей	Единица измерения	Влажность W^p = 5,0%													
		$S^r_{об}$ = 3,0 %							$S^r_{об}$ = 5,0 %						
		Зольность A^c, %													
		5	I0	I5	20	25	30	35	5	I0	I5	20	25	30	35
I. Производительность котельной:															
а) часовая x)	т	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0
		26,4	26,4	26,4	26,4	26,4	26,4	26,4	26,4	26,4	26,4	26,4	26,4	26,4	26,4
б) годовая x)	тыс.т	I20,0	I20,0	I20,0	I20,0	I20,0	I20,0	I20,0	I20,0	I20,0	I20,0	I20,0	I20,0	I20,0	I20,0
		I05,6	I05,6	I05,6	I05,6	I05,6	I05,6	I05,6	I05,6	I05,6	I05,6	I05,6	I05,6	I05,6	I05,6
2. Часовой расход топлива	т	2,90	3,06	3,25	3,57	3,78	4,34	5,I5	2,9I	3,08	3,30	3,59	3,90	4,40	5,20
3. К.п.д. котельной (нетто)	%	76,5	74,8	73,0	72,5	70,5	68,6	66,0	76,5	74,8	73,0	72,5	70,5	68,6	66,0
4. Удельный расход натурального топлива на I т пара:															
а) выработанного	т	0,097	0,I02	0,I08	0,II9	0,I26	0,I44	0,I72	0,097	0,I02	0,II0	0,II9	0,I30	0,I47	0,I73
б) отпущенного	т	0,II0	0,II6	0,I23	0,I35	0,I43	0,I65	0,I95	0,II0	0,II7	0,I25	0.I36	0,I48	0,I67	0,I97
5. Суммарные эксплуатационные затраты по котельной	тыс.руб.	92,6	92,9	93,0	94,0	96,7	I02,8	II3,2	93,0	93,2	93,5	95,0	98,2	I04,5	II4,8
6. Стоимость сжигания, отнесенная на I т:															
а) натурального топлива	руб.	7,98	7,59	7,I5	6,58	6,40	5,92	5,50	7,99	7,57	7,08	6,62	6,29	5,93	5,52
б) отпущенного пара	руб.	0,877	0,880	0,88I	0,890	0,9I6	0,973	I,072	0,88I	0,883	0,885	0,900	0,930	0,990	I,087
7. Капитальные затраты по котельной при использовании:															
а) рядового угля	тыс.руб.	562,5	562,5	562,5	568,5	568,5	568,5	568,5	568,5	568,5	568,5	577,5	577,5	577,5	577,5
б) сортового угля	-"-	527,4	527,4	527,4	53I,6	53I,6	53I,6	53I,6	53I,6	53I,6	53I,6	547,5	547,5	547,5	547,5
8. Капитальные затраты по котельной, отнесенные на I т отпущенного пара при использовании:															
а) рядового угля	руб.	5,33	5,33	5,33	5,38	5,38	5,38	5,38	5,38	5,38	5,38	5,47	5,47	5,47	5,47
б) сортового угля	-"-	4,99	4,99	4,99	5,03	5,03	5,03	5,03	5,03	5,03	5,03	5,I8	5,I8	5,I8	5,I8

Примечание: x) в числителе - по выработанному пару, в знаменателе - по отпущенному пару.

Технико-экономические показатели
по сжиганию донецких углей марки "Г" в котельных, оборудованных котлами КЕ-10-14
Сжигание слоевое на механических решетках ТЛЗМ-2,7/3,0.

Наименование показаателей	Единица измерения	Влажность W^p = 10%													
		$S^r_{об}$ = 3,0%							$S^r_{об}$ = 5,0 %						
		Зольность A^c, %													
		5	10	15	20	25	30	35	5	10	15	20	25	30	35
1. Производительность котельной:															
а) часовая x)	т	30,0 26,4	30,0 26,4	30,0 26,4	30,0 26,4	30,0 26,4	30,0 26,4	30,0 26,4	30,0 26,4	30,0 26,4	30,0 26,4	30,0 26,4	30,0 26,4	30,0 26,4	30,0 26,4
б) годовая x)	тыс.т	120,0 105,6	120,0 105,6	120,0 105,6	120,0 105,6	120,0 105,6	120,0 105,6	120,0 105,6	120,0 105,6	120,0 105,6	120,0 105,6	120,0 105,6	120,0 105,6	120,0 105,6	120,0 105,6
2. Часовой расход топлива	т	3.07	3,26	3,22	3,73	4,10	4,54	5,30	3,08	3,28	3,50	3,76	4,20	4,58	5,48
3. К.п.д. котельной (нетто)	%	71,5	70,4	68,4	67,4	66,4	64,5	63,5	71,5	70,4	68,4	67,4	66,4	64,5	63,5
4. Удельный расход натурального топлива на 1 т пара:															
а) выработанного	т	0,102	0,108	0,110	0,124	0.137	0,151	0,177	0,102	0.109	0,116	0,125	0,140	0,152	0,183
б) отпущенного	т	0,116	0,123	0,126	0,141	0,155	0,172	0,201	0,117	0,124	0,133	0,142	0,159	0,173	0,208
5. Суммарные эксплуатационные затраты по котельной	тыс.руб.	93,2	93,5	94,5	95,5	99,2	105,0	116,0	93,6	94,1	95,4	97,2	100,8	106,8	117,0
6. Стоимость сжигания, отнесенная на 1 т :															
а) натурального топлива	руб/т	7,59	7,19	7,11	6,40	6,05	5,78	5,47	7,60	7,17	6,81	6,46	6,00	5,83	5,34
б) отпущенного пара	-"-	0,883	0,885	0,895	0,904	0,939	0,994	1,099	0,886	0,891	0,903	0,920	0,955	1,011	1,108
7. Капитальные затраты по котельной при использовании:															
а) рядового угля	тыс.руб.	562,5	562,5	562,5	568,5	568,5	568,5	568,5	568,5	568,5	568,5	577,5	577,5	577,5	577,5
б) сортового угля	-"-	527,4	527,4	527,4	531,6	531,6	531,6	531,6	531,6	531,6	531,6	547,5	547,5	547,5	547,5
8. Капитальные затраты по котельной, отнесенные на 1 т отпущенного пара при использовании:															
а) рядового угля	руб./т	5,33	5,33	5,33	5,38	5,38	5,38	5,38	5,38	5,38	5,38	5,47	5,47	5,47	5,47
б) сортового угля	-"-	4,99	4,99	4,99	5,03	5,03	5,03	5,03	5,03	5,03	5,03	5,18	5,18	5,18	5,18

Примечание: x) в числителе - по выработанному пару, в знаменателе - по отпущенному пару.

Технико-экономические показатели
по ГРЭС - 4800 мвт.
Топливо-донецкие угли марки "Г".

Наименование показателей	Влажность W^p = 5,0%								Влажность W^p = 10%							
	$S^г_{об}$ = 3,0%				$S^г_{об}$ = 5,0%				$S^г_{об}$ = 3,0 %				$S^г_{об}$ = 5,0%			
	Зольность A^c, %								Зольность A^c, %							
	10	20	30	40	10	20	30	40	10	20	30	40	10	20	30	40
1. Число часов использования установленной мощности, час/год	5995	5988	5977	5941	5995	5988	5977	5941	5995	5988	5977	5941	5995	5988	5975	5935
2. Выработка электроэнергии, млн.квтч/год	28776	28742	28690	28517	28776	28742	28690	28517	28776	28742	28690	28517	28776	28742	28665	28464
3. Отпуск электроэнергии, млн.квтч/год	27708	27631	27460	27120	27731	27642	27477	27170	27694	27604	27438	27027	27717	27615	27441	27052
4. Удельный расход натурального топлива на отпущенный квтч, г/квтч	350	396	457	543	351	397	459	546	371	419	487	582	373	423	489	584
5. Расход натурального топлива, млн.т/год	9685	10953	12540	14726	9779	10976	12612	14835	10274	11566	13362	15730	10338	11681	13419	15798
6. К.п.д. котлоагрегата (нетто), %	84,1	83,6	82,8	81,2	84,2	83,6	82,8	81,3	84,0	83,5	82,7	80,8	84,1	83,5	82,8	81,0
7. Капитальные затраты по ГРЭС, млн.руб.	516,9	532,3	549,1	569,0	523,7	537,6	555,4	575,5	518,3	535,6	551,9	572,3	524,9	540,4	557,6	579,1
8. Удельные капитальные затраты на отпущенный квтч, коп/квтч	1,87	1,93	2,00	2,10	1,89	1,94	2,02	2,12	1,87	1,94	2,01	2,11	1,89	1,96	2,03	2,14
9. Эксплуатационные затраты по ГРЭС (безтопливной составляющей) млн.руб/год	51,1	53,3	55,2	57,3	51,7	53,6	55,6	57,8	51,5	53,7	55,6	57,7	51,9	53,9	55,8	58,1
10. Себестоимость 1 отпущенного квтч (без топливной составляющей) коп/квтч	0,185	0,193	0.201	0,211	0,186	0,194	0,202	0,212	0,186	0,194	0,203	0,213	0,187	0,195	0,204	0,214

Технико-экономические показатели по сжиганию донецких углей марки "Д" в котельных, оборудованных чугунно-секционными котлами марки "Минск-1". Сжигание слоевое на ручных топках.

Наименование показателей	Единица измерения	Влажность W^P = 10,0%													
		$S^Г_{об}$ = 2,5 %							$S^Г_{об}$ = 5,0 %						
		Зольность A^C, %													
		5	10	15	20	25	30	35	5	10	15	20	25	30	35
1. Производительность котельной:															
а) часовая x)	т	6,6 / 5,6	6,6 / 5,6	6,6 / 5,6	5,5 / 4,7	5,5 / 4,7	5,0 / 4,25	5,0 / 4,25	6,6 / 5,6	6,6 / 5,6	6,6 / 5,6	5,5 / 4,7	5,5 / 4,7	5,0 / 4,25	5,0 / 4,25
б) годовая x)	тыс.т	13,2 / 11,2	13,2 / 11,2	13,2 / 11,2	11,0 / 9,5	11,0 / 9,5	10,0 / 8,5	10,0 / 8,5	13,2 / 11,2	13,2 / 11,2	13,2 / 11,2	11,0 / 9,5	11,0 / 9,5	10,0 / 8,5	10,0 / 8,5
2. Часовой расход топлива	т	I,015	I,07	I,I3	I,I2	I,I9	I,2I	I,30	I,02	I,08	I,I4	I,I3	I,22	I,22	I,3I
3. К.п.д. котельной (нетто)	%	67,0	67,0	67,0	60,0	60,0	58,0	58,0	67,0	67,0	67,0	60,0	60,0	58,0	58,0
4. Удельный расход натурального топлива на I т пара:															
а) выработанного	т	0,I54	0,I62	0,I7I	0,204	0,2I6	0,242	0,260	0,I54	0,I64	0,I73	0,205	0,222	0,247	0,262
б) отпущенного	т	0,I8I	0,I9I	0,202	0,238	0,253	0,285	0,306	0,I82	0,I93	0,204	0,240	0,260	0,287	0,308
5. Суммарные эксплуатационные затраты по котельной	тыс.руб.	2I,5	22,7	24,0	23,7	25,2	25,6	27,6	2I,6	22,9	24,2	24,0	25,9	25,9	27,8
6. Стоимость сжигания, отнесенная на I т:															
а) натурального топлива	руб.	I0,6	I0,6	I0,6	I0,6	I0,6	I0,6	I0,6	I0,6	I0,6	I0,6	I0,6	I0,6	I0,6	I0,6
б) отпущенного пара	руб.	I,92I	2,027	2,I43	2,495	2,653	3,0I2	3.247	I,929	2,044	2,I6I	2,526	2,726	3,047	3,270
7. Капитальные затраты по котельной	тыс.руб.	I40,0	I40,0	I40,0	I40,0	I40,0	I40,0	I40,0	I40,0	I40,0	I40,0	I40,0	I40,0	I40,0	I40,0
8. Капитальные затраты по котельной, отнесенные на I т отпущенного пара	руб.	I2,5	I2,5	I2,5	I4,7	I4,7	I6,5	I6,5	I2,5	I2,5	I2,5	I4,7	I4,7	I6,5	I6,5

Примечание: x) в числителе – по выработанному пару,
в знаменателе – по отпущенному пару.

Технико-экономические показатели по сжиганию
донецких углей марки "Д" в котельных, оборудованных чугунно-секционными котлами марки "Минск-1".
Сжигание слоевое на ручных топках.

Наименование показателей	Единица измерения	Влажность W^{p} = 15,0 %, $S^{r}_{об}$ = 2,5 %, Зольность A^{c}, %							Влажность W^{p} = 15,0 %, $S^{r}_{об}$ = 5,0 %, Зольность A^{c}, %						
		5	10	15	20	25	30	35	5	10	15	20	25	30	35
1. Производительность котельной															
а) часовая x)	т	6,6 5,6	6,6 5,6	5,5 4,7	5,5 4,7	5,0 4,25	5,0 4,25	5,0 4,25	6,6 5,6	6,6 5,6	5,5 4,7	5,5 4,7	5,0 4,25	5,0 4,25	5,0 4,25
б) годовая x)	тыс.т	13,2 11,2	13,2 11,2	11,0 9,5	11,0 9,5	10,0 8,5	10,0 8,5	10,0 8,5	13,2 11,2	13,2 11,2	11,0 9,5	11,0 9,5	10,0 8,5	10,0 8,5	10,0 8,5
2. Часовой расход топлива	т	1,07	1,13	1,12	1,19	1,20	1,28	1.38	1,08	1,14	1,13	1,21	1,21	1,3	1,4
3. К.п.д. котельной (нетто)	%	67,0	67,0	60,0	60,0	58,0	58,0	58,0	67,0	67,0	60,0	60,0	58,0	58,0	58,0
4. Удельный расход натурального топлива на 1 т пара:															
а) выработанного	т	0,162	0,171	0,204	0,216	0,240	0,256	0,276	0,163	0,173	0,205	0,220	0,242	0,260	0,280
б) отпущенного	т	0,191	0,202	0,238	0,253	0.282	0,301	0,325	0,193	0,204	0,240	0,257	0,285	0,306	0,329
5. Суммарные эксплуатационные затраты по котельной	тыс.руб.	22,7	24,0	23,7	25,2	25,4	27,1	29,3	22,9	24,2	24,0	25,6	25,6	27,6	29,7
6. Стоимость сжигания, отнесенная на 1 т:															
а) натурального топлива	руб.	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6
б) отпущенного пара	руб.	2,025	2,143	2,495	2,653	2,988	3,188	3,447	2,044	2,161	2,526	2,695	3,012	3,247	3,494
7. Капитальные затраты по котельной	тыс.руб.	140,0	140,0	140,0	140,0	140,0	140,0	140,0	140,0	140,0	140,0	140,0	140,0	140,0	140,0
8. Капитальные затраты по котельной, отнесенные на 1 т отпущенного пара	руб.	12,5	12,5	14,7	14,7	16,5	16,5	16,5	12,5	12,5	14,7	14,7	16,5	16,5	16,5

Примечание: x) в числителе – по выработанному пару,
в знаменателе – по отпущенному пару.

Технико-экономические показатели
по сжиганию донецких углей марки "Д" в котельных, оборудованных котлами КЕ-10-14.
Сжигание слоевое на механизированных решетках ТЛЗМ-2,5/3,0.

Наименование показателей	Единица измерения	Влажность W^p = 10%													
		$S^r_{об}$ = 2,5%							$S^r_{об}$ = 5,0 %						
		Зольность A^c, %													
		5	10	15	20	25	30	35	5	10	15	20	25	30	35
1. Производительность котельной:															
а) часовая x)	т	30,0 / 26,4	30,0 / 26,4	30,0 / 26,4	30,0 / 26,4	30,0 / 26,4	30,0 / 26,4	30,0 / 26,4	30,0 / 26,4	30,0 / 26,4	30,0 / 26,4	30,0 / 26,4	30,0 / 26,4	30,0 / 26,4	30,0 / 26,4
б) годовая x)	тыс.т	120,0 / 105,6	120,0 / 105,6	120,0 / 105,6	120,0 / 105,6	120,0 / 105,6	120,0 / 105,6	120,0 / 105,6	120,0 / 105,6	120,0 / 105,6	120,0 / 105,6	120,0 / 105,6	120,0 / 105,6	120,0 / 105,6	120,0 / 105,6
2. Часовой расход топлива	т	3,23	3,41	3,72	4,05	4,53	5,01	5,52	3,26	3,45	3,78	4,10	4,65	5,23	5,68
3. К.п.д. котельной (нетто)	%	76,5	74,8	73,0	72,5	70,5	68,6	66,0	76,5	74,8	73,0	72,5	70,5	68,6	66,0
4. Удельный расход натурального топлива на 1 т пара:															
а) выработанного	т	0,108	0,113	0,124	0.135	0,151	0,167	0,184	0,108	0,115	0,126	0,137	0,155	0,174	0,189
б) отпущенного	т	0,122	0,129	0.141	0.153	0,172	0.190	0,209	0,123	0,131	0,143	0,155	0,176	0,198	0,215
5. Суммарные эксплуатационные затраты по котельной	тыс.руб.	89,1	89,3	92,3	94,0	97,8	103,2	107,1	89,3	89,7	93.0	94,8	99,5	105,6	109,1
6. Стоимость сжигания, отнесенная на 1 т :															
а) натурального топлива	руб.	6,90	6,55	6,20	5,80	5,40	5,15	4,85	6,85	6,50	6,15	5,78	5,35	5,05	4,80
б) отпущенного пара	руб.	0,844	0,846	0,874	0,890	0,926	0,977	1,014	0,846	0,849	0,880	0,898	0,942	1,000	1,033
7. Капитальные затраты по котельной при использовании:															
а) рядового угля	тыс.руб.	562,5	562,5	562,5	568,5	568,5	568,5	568,5	568,5	568,5	568,5	577,5	577,5	577,5	577,5
б) сортового угля	-"-	527,4	527,4	527,4	531,6	531,6	531,6	531,6	531,6	531,6	531,6	547,5	547,5	547,5	547,5
8. Капитальные затраты по котельной, отнесенные на 1 т отпущенного пара при использовании:															
а) рядового угля	руб.	5,33	5,33	5,33	5,38	5,38	5,38	5,38	5,38	5,38	5,38	5,47	5,47	5,47	5,47
б) сортового угля	-"-	4,99	4,99	4,99	5,03	5,03	5,03	5,03	5,03	5,03	5,03	5,18	5,18	5,18	5,18

Примечания: x) в числителе - по выработанному, в знаменателе - по отпущенному пару.

Технико-экономические показатели
по сжиганию донецких углей марки "Д" в котельных, оборудованных котлами КЕ-I0-I4.
Сжигание слоевое на механизированных решетках ТЛЗМ-2,7/3,0.

Наименование показателей	Единица измерения	Влажность W^p = I5%, $S^г_{об}$ = 2,5%, Зольность A^c, %							Влажность W^p = I5%, $S^г_{об}$ = 5,0%, Зольность A^c, %						
		5	I0	I5	20	25	30	35	5	I0	I5	20	25	30	35
I. Производительность котельной:															
а) часовая x)	т	30,0 26,4	30,0 26,4	30,0 26,4	30,0 26,4	30,0 26,4	30,0 26,4	30,0 26,4	30,0 26,4	30,0 26,4	30,0 26,4	30,0 26,4	30,0 26,4	30,0 26,4	30,0 26,4
б) годовая x)	тыс.т	I20,0 I05,6	I20,0 I05,6	I20,0 I05,6	I20,0 I05,6	I20,0 I05,6	I20,0 I05,6	I20,0 I05,6	I20,0 I05,6	I20,0 I05,6	I20,0 I05,6	I20,0 I05,6	I20,0 I05,6	I20,0 I05,6	I20,0 I05,6
2. Часовой расход топлива	т	3,46	3,68	3,96	4,29	4,80	5,40	6,I0	3,50	3,70	4,I2	4,40	4,96	5,65	6,35
3. К.п.д. котельной (нетто)	%	7I,5	70,4	68,4	67,4	66,4	64,5	63,5	7I,5	70,4	68,4	67,4	66,4	64,5	63,5
4. Удельный расход натурального топлива на I т пара:															
а) выработанного	т	0,II5	0,I23	0,I32	0,I43	0,I60	0,I80	0,203	0,II7	0,I23	0,I37	0,I47	0,I65	0,I88	0,2I2
б) отпущенного	т	0.I3I	0.I39	0,I50	0,I63	0.I82	0,204	0.23I	0,I33	0.I40	0.I56	0.I67	0.I88	0,2I4	0,240
5. Суммарные эксплуатационные затраты по котельной	тыс.руб.	90.0	90,I	92,7	94,4	98,9	I03,9	I08,8	90,7	9I,0	94,9	95,9	I0I,2	I06,7	II0,5
6. Стоимость сжигания, отнесенная на I т:															
а) натурального топлива	руб.	6,50	6,I2	5,85	5,50	5,I5	4,8I	4,46	6,48	6,I5	5,76	5,45	5,I0	4,72	4,35
б) отпущенного пара	-"-	0,852	0,854	0,878	0,894	0,936	0,984	I,030	0,856	0,862	0,898	0,908	0,958	I,0I0	I,046
7. Капитальные затраты по котельной при использовании:															
а) рядового угля	тыс.руб.	562,5	562,5	562,5	568,5	568,5	568,5	568,5	568,5	568,5	568,5	577,5	577,5	577,5	577,5
б) сортового угля	-"-	527,4	527,4	527,4	53I,6	53I,6	53I,6	53I,6	53I,6	53I,6	53I,6	547,5	547,5	547,5	547,5
8. Капитальные затраты по котельной, отнесенные на I т отпущенного пара при использовании:															
а) рядового угля	руб.	5,33	5,33	5,33	5,38	5,38	5,38	5,38	5,38	5,38	5,38	5,47	5,47	5,47	5,47
б) сортового угля	-"-	4,99	4,99	4,99	5,03	5,03	5,03	5,03	5,03	5,03	5,03	5,I8	5,I8	5,I8	5,I8

Примечание: x) в числителе – по выработанному пару, в знаменателе – по отпущенному

Технико-экономические показатели по ГРЭС - 4800 мвт
Топливо-донецкие угли марки "Д".

Приложение Ш-5

Наименование показателей	Единица измерения	Влажность W^p = 10%								Влажность W^p = 15%							
		$S^r_{об}$ = 2,5%				$S^r_{об}$ = 5,0%				$S^r_{об}$ = 2,5%				$S^r_{об}$ = 5,0%			
		Зольность A^c, %								Зольность A^c,%							
		10	20	30	40	10	20	30	40	10	20	30	40	10	20	30	40
1. Число часов использования установленной мощности	час/год	5995	5988	5975	5935	5995	5988	5975	5935	5995	5988	5975	5935	5995	5988	5975	5935
2. Выработка электроэнергии,	млн.квтч/год	28776	28742	28665	28464	28776	28742	28665	28464	28776	28738	28632	28402	28776	28738	28632	28402
3. Отпуск электроэнергии	-"-	27682	27552	27355	26958	27683	27564	27372	27007	27634	27520	27295	26871	27662	27534	27321	26936
4. Удельный расход натурального топлива на 1 отпущенный квтч	г/квтч	392	445	515	620	396	449	521	622	417	477	554	658	422	480	556	665
5. Расход натурального топлива	млн.т/год	10851	12261	14087	16714	10962	12376	14261	16798	11523	13127	15121	17681	11673	13216	15190	17912
6. К.п.д. теплоагрегата (нетто)	%	83,8	83,2	82,4	80,6	83,9	83,3	82,5	80,8	83,7	83,1	82,1	80,4	83,4	82,8	82,0	80,4
7. Капитальные затраты по ГРЭС	млн.руб.	519,6	536,2	554,0	574,6	526,6	543,8	561,6	582,7	520,5	538,2	556,3	588,4	528,8	546,6	564,7	596,8
8. Удельные капитальные затраты на 1 отпущенный квтч	коп./квтч	1,88	1,95	2,03	2,13	1,90	1,97	2,05	2,16	1,88	1,96	2,04	2,19	1,91	1,99	2,07	2,22
9. Годовые эксплуатационные затраты по ГРЭС (без топливной составляющей)	млн.руб.	51,8	53,7	55,7	57,9	52,5	54,5	56,5	58,5	52,1	54,1	56,2	59,5	52,7	54,9	56,7	59,9
10. Себестоимость 1 отпущенного квтч (без топливной составляющей)	коп./квтч	0,188	0,196	0,204	0,215	0,190	0,198	0,206	0,217	0,189	0,198	0,206	0,220	0,191	0,200	0,208	0,222

ЦГШ Зак. 1056
ТИР. 30

gost.e-ecolog.ru