

резания, развиваемых исполнительным органом ПК. В этом случае подбор оптимального режима резания также оказывает влияние на энергозатраты, связанные техническим обслуживанием и ремонтом, степенью износа и ремонтпригодности ПК.

4. Данный вид энергозатрат ω_m необходимо учитывать в общем энергобалансе, т.к. его величины сопоставимы с затратами электроэнергии непосредственно на выемку породы проходческими комбайнами, которые в пересчете из кВт \times ч составляют 1,8 – 46,8 МДж/м³ [6].

Список литературы:

1. Колпачков В.И., Ящура А.И. Производственная эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт энергетического оборудования. Справочник. – М.: ЗАО «Энергосервис», 1999.
2. <http://zakon.kuban.ru/private4/ena01072.htm>
3. ГОСТ Р 51387-99. Энергосбережение. Нормативно-методическое обеспечение. Основные положения.
4. Гетопанов В.Н., Гудилин Н.С., Чугреев Л.И. Горные и транспортные машины и комплексы. – М.: Недра, 1991, 304 с.
5. Горная техника. Каталог-справочник. – СПб.: выпуск №1, 2012 г., с. 40–43.
6. Пичуев А.В., Садридинов А.Б. Энергетические характеристики проходческих комбайнов с исполнительными органами избирательного действия // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2013. – №9. – с.348 – 350.

Сопоставление эффективности использования топливно-энергетических ресурсов в Алматинской и Томской областях

Смагулов Ч.Н.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

В настоящее время широко распространена практика сравнения эффективности использования топливно-энергетических ресурсов в разных странах, континентах, регионах [1,2] Сравнения производится преимущественно по энергоёмкости валового внутреннего продукта. Несмотря на условность самого показателя пусть даже выраженного в долларах США по паритету покупательной способности (ППС), сравнение эффективности использования ТЭР стран, находящихся в существенно различающихся климатических и географических условиях представляется спорным. В таблице 1 представлены данные по энергоёмкости валового внутреннего продукта некоторых стран.

Таблица 1. Энергоёмкость валового внутреннего продукта крупнейших потребителей энергии в 2005г.

Страна	Энергопотребление, Млн.ТНЭ	Энергоёмкость ВВП, кгНЭ/ВВП
США	2340	0,19
Китай	1717	0,20
Российская федерация	647	0,42
Индия	537	0,14
Япония	530	0,14
Германия	345	0,14
Франция	276	0,14
Канада	272	0,25
Великобритания	234	0,12
Корея	214	0,20

Совсем по иному выглядит распределение стран по энергоёмкости на душу населения или на единицу занимаемой площади

Это дает основания сомневаться в правомерности оценки энергетической эффективности по величине энергоёмкости валового внутреннего продукта, несмотря на то, что Всемирный Банк и ООН используют именно этот показатель для межгосударственных сопоставлений. Видимо здесь в большой степени проявляются флуктуации валового продукта, чем изменения энергопотребления.

Таблица 2. Удельное энергопотребление на душу населения и на единицу территории

Страна	Энергопотребление на душу населения, кгНЭ/чел.	Энергоемкость территории кгНЭ/км ²
США	0,0085	0,2499
КНР	0,0013	0,1789
Российская федерация	0,0045	0,0378
Индия	0,0004	0,1633
Япония	0,0041	1,4027
Германия	0,0042	0,9663
Франция	0,0045	0,5045
Канада	0,0082	0,0272
Великобритания	0,0039	0,9558
Корея	0,0044	2,1730

Целью настоящей работы является сопоставление показателей топливно-энергетических балансов Алматинской области Казахстана и Томской области Российской Федерации для выявления наиболее объективного критерия для сравнения, обеспечивающего:

- Полноту оценки
- Достоверность и объективность
- Допустимую погрешность оценки

Для проверки предназначается использовать следующие показатели:

- Энергопотребление на душу населения
- Энергопотребление на единицу добавленной стоимости
- Энергоемкость единицы бюджетного заказа
- Энергоемкость основных фондов
- Энергоемкость единицы затраты
- Энергоемкость единицы заказа
- Универсальный показатель энергоэффективности
- Статистические показатели топливно-энергетического баланса:
 - * Доля производства ТЭР на собственных источниках
 - * Доля потерь
 - * Небаланс
 - * Потенциал энергосбережения
 - * Доля коммунального и промышленного энергопотребления

Задачи, решаемые в процессе (по заданию)

- Разработать модель годового ТЭ баланса региона
- Вычислить элементы баланса в соответствии с расчетными выражениями поиска, обработки, проверки и прогноза элементов
- Вычислить показатели энергоэффективности элементов баланса (Алматинской и Томской областей) и сравнить по критериям
- Вычислить статистические показатели ТЭБ и сравнить по критериям[3]
- Осуществить выбор наиболее подходящих показателей

Таблица 3. Сводный топливно-энергетический баланс Томской области, 2011 г.
(тыс. т.у.т.)

№ п/п	Строка баланса	Топливо-энергетические ресурсы								
		ЭЭ	ТЭ	Уголь	Газ	НП	Нефть	Дрова	Прочие ТЭР	Всего
1	Производство, добыча	1597,3	1810	0	5213	410,	17181	598,0	2015,4	28825
2	Отправлено на сторону	46,3	0	0	0	273	17078	0	0	2027,8
3	Получено со стороны	1266,9	0	670,5	0	765	0	0	0	2702,4
4	Остаток на складе с прошлого отчетного периода	0	0	272,4	15,52	103,4	8,6	9	0	408,92
	Произведено на электростанциях	1597,3	1129	0	0	0	0	0	0	2762,3
6	в т.ч. Томский филиал ОАО ТГК-11	1597,3	1129	0	0	0	0	0	0	2762,3
7	ГРЭС-2	1597,3	658	0	0	0	0	0	0	2255,9
8	ТЭЦ-3	0	470	0	0	0	0	0	0	470,4
9	ДЭС и прочие	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	Отопительные котельные всего	0	624	0	0	0	0	0	0	624
11	Располагаемые ресурсы	2910,5	1810	942,9	5228	1038	111,6	607,1	2015,4	14665
12	Собственные нужды	88	0	0	0	0	0	0	0	88
13	Отпуск в сеть	2822,5	1810	0	0	0	0	0	0	4633,4
14	Потери в сети	310	283	0	0	0	0	0	0	593
15	Отпущено потребителям	2511,3	1526	942,9	5229	1038	111,6	607,1	2015,4	13982
16	Электростанции всего	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	в т.ч. Томский филиал ОАО ТГК-11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	ГРЭС-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	ТЭЦ-3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	ДЭС и прочие	0	0	0	0	0	0	0	2015,4	2032
21	Отопительные котельные всего	0	0	1027	1595	119	32	9	0	2783
22	Конечное потребление	2511,3	1767	-84,5	3633	919	79,6	598,1	0	9424,6
3	Промышленность всего	1622,2	500	1041	2313	159	39	11	0	5686
24	Строительство	12,5	17,8	10,1	1,71	0	1,2	0	0	43,31
25	Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	44,02	46,5	276,2	161	41,3	19,5	8	0	596,2
26	Транспорт и связь	182,43	47,5	6	26,2	0	2	0	0	264,1
27	Прочие виды деятельности	102,2	168	12	17,4	27,1	2,2	5	0	334,4
28	Население	333	856	1,43	17,4	107	0	535,4	0	1850,2
29	Фактическое потребление по ВЭД и населением	2296,4	1636	1347	2536	334	63,9	559,4	0	8774,3
30	Статистическое расхождение	214,9	131	-1431	1096	585	15,7	38,68	0	650,24

Таблица 4. Сводный топливно-энергетический баланс Алматинской области, 2011 г.
(тыс. т.у.т.)

№ п/п	Строка баланса	Топливо-энергетические ресурсы								
		ЭЭ	ТЭ	Уголь	Газ	НП	Нефть	Дрова	Прочие ТЭР	Всего
1	Производство, добыча	1740	989	0	0	0	0	598	5015	8342
2	Отправлено на сторону	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Получено со стороны	0	0	630	1400	98	0	0	0	0
4	Остаток на складе с прошлого отчетного периода	0	0	0	0	0	0	9	0	2128
	Произведено на электростанциях	1740	989	0	0	0	0	0	0	9
6	ТЭЦ-1	1413	0	0	0	0	0	0	0	2729
7	ТЭЦ-2	696	0	0	0	0	0	0	0	0
8	ТЭЦ-3	255	161	0	0	0	0	0	0	1413
9	ТЭС	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	ЗТК	0	160	0	0	0	0	0	0	696
11	Капчагайская ГЭС	343	0	0	0	0	0	0	0	416
12	Каскад ГЭС	691	0	0	0	0	0	0	0	0
13	ГЭС	409	0	0	0	0	0	0	0	0
14	Отопительные котельные всего	0	160	0	0	0	0	0	0	160
15	Отпуск в сеть	1700	950	0	0	0	0	0	0	343
16	Потери в сети	10	9	0	0	0	0	0	0	691
17	Отпущено потребителям	1700	950	0	0	0	0	607	2015,4	409
18	Электростанции всего	0	0	0	0	0	0	0	0	160
19	ТЭЦ-1	0	0	0	0	0	0	0	0	2650
20	ТЭЦ-2	0	0	0	0	0	0	0	0	19
21	ТЭЦ-3	0	0	0	0	0	0	0	0	5272,4
22	ДЭС и прочие	0	0	0	0	0	0	0	2015	0
23	Отопительные котельные всего	0	0	0	0	0	0	9	0	0
24	Конечное потребление	1730	980	0	0	0	0	598	5015	0
25	Промышленность всего	832	486	230	223	15	36	11	0	0
26	Строительство	13,1	15,6	9,8	2	0	0,9	0	0	2015
27	Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	56	36,4	197,5	149	38	15,6	9	0	9
28	Транспорт и связь	256	53	15	26,2	0	5	0	0	8323
29	Прочие виды деятельности	156	146	11	15,3	19	2,2	5	0	1833
30	Население	430	952	3,45	20,5	180	0	450	0	41,4
31	Фактическое потребление по ВЭД и населением	1700	890	600	1200	90	0	520	0	501,5
32	Статистическое расхождение	100	80	20	60	190	9,8	40	0	355,2

Заключение.

Изучение некоторых вопросов теории и практики разработки энергетических балансов, обобщение опыта соответствующих исследований позволяют сформулировать следующие краткие выводы.

1. Топливо-энергетическое хозяйство является одной из наиболее сложных и динамично развивающихся сфер энергетики. Рост потребления топливо-энергетических ресурсов и энергии всех видов при опережающих темпах роста выработки и потребления электроэнергии определяется в первую очередь развитием индустриализации.

2. Топливо-энергетический баланс оказывается достаточно сложно свести к полному равенству производства и потребления. Это связано с погрешностями, а порой и недостоверным учётом. Статистические наблюдения за использованием энергоресурсов ведутся не по всем предприятиям, а только по крупным и средним. Наконец, некоторые энергоресурсы не имеют полного приборного учета, поэтому расходы определяются расчетом. В ряде случаев в топливо-энергетический баланс вводят строку «Статистическое расхождение» для выявления условий возникновения неоднозначности. В представленном балансе имеет место такое расхождение.

3. Анализ топливо-энергетического баланса, состоящий в изучении соотношений и динамики потребления энергоресурсов и сопоставлении удельных расходов в рассматриваемом объекте с аналогами, обеспечивает выявление статистических небалансов отчетности в использовании энергоресурсов и причин их появления и формулирование направлений устранения небалансов.

Список литературы:

1. Энергоэффективность в России: скрытый резерв./ Башмаков И.А. ЦЭНЭФ / 2007, 166 с.
2. Климова Г.Н., Литвак В.В. Семь проблем и семь ключей энергосбережения. Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во: «Красное знание», 2013. -148 с.
3. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика т. 2 М-ВШ-2003.

Формирование локального рынка электроэнергетических услуг

Марченко А.И. Фишов А.Г.

Новосибирский государственный технический университет, г. Новосибирск, Россия

В настоящее время в России ввод новых генерирующих мощностей отстает от роста электропотребления, кроме того, проблема усугубляется старением существующих генерирующих мощностей.

В условиях рыночного развития электроэнергетической отрасли одним из наиболее эффективных решений повышения надежности электроснабжения потребителей является размещение установок распределенной генерации вблизи центров нагрузок.

Ввод распределенной генерации:

- Снижаются риски дефицита мощности и потери электроснабжения от питающего пункта основной сети,
- повышается надежность энергоснабжения,
- улучшаются показатели качества электрической энергии,
- снижаются потери мощности и электроэнергии.

Энергосистема в будущем должна сочетать крупные электростанции (ТЭС, ГЭС, АЭС) и распределенную генерацию (Ко-ТЭЦ, электростанции на ВЭИ и др.).

Цель научно-исследовательской работы - сформировать концепцию взаимодействия между заинтересованными субъектами локального электроэнергетического рынка услуг, для удовлетворения их желаний на платформе рыночных отношений.

Концепция предполагает:

- Создание рынка с формированием прозрачной системы торговли услугами между поставщиками и покупателями, с участием организаций технологической и коммерческой инфраструктур на основе механизмов конкуренции.
- Конкурентное ценообразование с равноправным участием поставщиков и потребителей - позволяющее получать сходимости цен к уровню конкурентного равновесия.
- Устранение экономических условий монопольного поведения электросетевых организаций с переориентацией их на поиск путей предоставления субъектам рынка услуг, обеспечивающих наиболее эффективные условия подключения к сети и передачу электроэнергии по заключаемым на рынке двухсторонним договорам.