

Извеждането на блокове от 1 до 4 на АЕЦ "Козлудуй" от експлоатация до 2006 година според голяма част от експертите ще доведе до енергиен дефицит за страната и ще намали или дори ликвидира приходите от износа на електроенергия. Построяването на АЕЦ "Белене" ще реши този проблем, но това се очаква след 6-8 години. Построяването на атомна централа по сегашните цени струва около 1.8 - 2 милиарда евро за всеки блок от 1000 мегавата.

Плюсовете и минусите от построяването на АЕЦ са обсъждани широко и решението за построяването на АЕЦ "Белене" е взето. Дали спирането на блоковете на АЕЦ "Козлудуй" ще доведе до незабавен енергиен дефицит е спорно, като се има в предвид практически неработещата ни икономика, но в предвид бъдещото и нормализиране такъв дефицит неминуемо ще настъпи.

Очевидно е, че страната ни трябва да търси решение на енергийните си проблеми чрез построяване на заместващи мощности. Основната версия, която се обсъжда е, че със спирането на блоковете единствения възможен вариант са възлищата и остарелите ни ТЕЦ-ове. Не се обсъжда всъщност най-добрият възможен вариант - заместващите мощности да са на база на алтернативната енергетика: комбинираното производство на енергия на база на природен газ и биогаз, вятърните електроцентрали и др. А тези решения всъщност са единствения възможен и доказан в световната практика вариант.

Характерно за такива проекти е че те са:

1. Абсолютно екологично чисти решения и са широко подкрепяни от ЕС, включително финансово.
2. Възможни за осъществяване в рамките на споразуменията от Киото за откупуване на вредни емисии.
3. Осъществими в кратки срокове.
4. Имат голям мултипликативен ефект.
5. Имат изключително висока икономическа ефективност.

Водещо направление от посочените е комбинираното производство на топлина и електричество на база на природен и био газ. В основата на решението стои използването на метода на комбинирано производство на топлина и електричество с помощта на мотор-генераторни групи известни с името когенератори. Това по същество са агрегати, състоящи се от двигател с вътрешно горене, работещ с природен газ и генератор на електрически ток присъединен към двигателя със съответното микропроцесорно управление. Когенераторите работят паралелно с националната електрическа мрежа, като освен, че снабдяват с топлина и електричество обекта, към който са създадени, отдават произведената в повече енергия към националната мрежа.

ГЛАВНОТО ПРЕДИМСТВО НА ТОЗИ МЕТОД ЗА ПРОИЗВОДСТВО НА ЕНЕРГИЯ Е, ЧЕ ТЯ СЕ ПРОИЗВЕЖДА НА МЯСТОТО НА ПОТРЕБЛЕНИЕТО И РАЗХОДИТЕ ЗА НЕЙНОТО ПРЕНАСЯНЕ СА СВЕДЕНИ ДО МИНИМУМ. ПРОИЗВЕДЕНАТА В ПОВЕЧЕ ЕНЕРГИЯ СЕ ПРЕНАСЯ СЪС НАЛИЧНАТА ПРЕНОСНА МРЕЖА, ПРИ ТОВА ПРИ ОПТИМАЛНО ПРОЕКТИРАНЕ, ЕНЕРГИЯТА ЗА ПРЕНАСЯНЕ Е МАЛКА И ПРАКТИЧЕСКИ НЕ ТОВАРИ ТАЗИ МРЕЖА.

Реално процеса когенерация е съвкупност от прецизна техника с точен избор и добър инженеринг. Когенераторите от така наречената "SMALL-SCALE" група обхващат мощности от 22 kW до 3.8 MW и се произвеждат в един ред от мощности 22, 44, 42, 65, 100, 140, 190, 260, 400, 500, 770, 1000, 2000, 2800 и 3800 kW, което позволява да бъде подбран практически за всеки конкретен случай точната система. Идеята, която се преследва е да се обезпечи работата на системата 350 дена от година. При тези условия се постига най-добър ефект. По надолу следва един предварителен технико-икономически и енергиен анализ за инсталиране на комбинирана система за производство на топлина и електричество /когенератор/ CAT 500 SP+E в един завод.

• Състояние на енергетиката на обекта и приоритети на проектиране.

Преди проектирането на конкретна инсталация на когенератор в даден обект се прави възможно най-точен анализ на енергетиката на обекта. Характерна черта на енергетиката на дадения обект е, че той се явява електро и газоразпределително предприятие за промишлените предприятия около него. Това го поставя в изключително добро положение от енергийна гледна точка и му дава възможност да реализира произведената енергия на значително по добри цени от колкото е в стандартния случай.

От друга страна потребяваната електрическа енергия за цялата площадка е с големи толеранси на моментно натоварване. От анализа на данните за консумираната енергия за 2001 година се вижда, че върховата консумирана енергия се движи в границите от 267 до 608 kW; дневната – от 500 до 970 kW и нощната от 100 до 418 kW. При оптимизация на избора на система за комбинирано производство на топлина и електричество на база на горепосочените данни прецизирани по месеци и цените за покупка и продажба на електрическа енергия се получава, че на сегашния етап на пазара е целесъобразно да се използва когенератор CAT 500 SP+E. Избора се предопределя основно от цената на продаваната енергия. Промените в закона на енергетиката ще доведат до повишаване на изкупните цени от системите за комбинирано производство от една страна и повишаване на цените на електричеството от електроразпределителните предприятия до 40 % до 2004 година. При такава промяна ще бъде изгодно да се произвежда електричество за продажба и системата може да бъде разширявана с нови модули в зависимост от пазара на топлинна енергия.

• Разходи за конвенционално производство на топлина приравнени към природен газ.

За пресмятане на икономическия ефект от внедряването на когенераторната система се прави сравнение между производството на топлина и електричество по стандартен начин и с помощта на когенератор. Отчитайки загубите при производството, при изгарянето на 1 Nm³ газ се получава около 8.3 kW топлина. При цена на природния газ = 245 лв./1000 Nm³, разходите за природен газ на час за производство на 1 MWh топлина са: $1000/8.3 = 120.48 \text{ Nm}^3$

Стойността на 1 mWh топлина е : $120.48 \times 231.75/1000 = 27.92 \text{ лв.}$

С 30 % допълнително за амортизация на оборудването и техническо обслужване, заплати на персонала цената на 1 mWh е 36.30 лв. Или за разчетите може да се приеме 40.00 лв без ДДС.

Себестойност на 1 kWh електроенергия

Избраният когенератор Quanto C 500 SP+E има следните технически характеристики: - изходна електрическа мощност – 519 kW

- изходна топлинна мощност - 653 kW

- потребление на газ - 144 Nm³/h

За един час ще бъде произведена енергия равна на 519 kWh. За един час от когенерацията ще бъде изразходвано 144 Nm³ газ. Стойността на един kWh електроенергия: $(144 \times 231.75/1000)/519 = 0.064 \text{ лв.}$, където 231.75 лв./1000 Nm³ газ е цената на газа. С 12 % допълнително за консумативи и др.

разходи стойността на 1 kWh електроенергия е 0.072 лв.

● **Изчисляване на стойността на заменената енергия /незакупена/ и стойността на възможната свободна енергия за продажба.**
При извършеният прецизен анализ на работата на когенератора на база на база на консумацията на електричество за 2001 година се получи коенфициентите за запълване /едновременност/, както са дадени по долу в таблицата. Тези коефициенти са получени при 252 работни дни в годината и 113 почивни. На база на тези коефициенти е пресметнат резултата от работата на когенератора за собствено потребление на енергия и продажба на останалата част. Прието е, че когенерацията работи 350 дни в годината. За настоящият обект

Инсталирана мощност kW						519		
Коефициент на едновременност върхова/дневна/ нощна						0,55 /0.70 /0.44		
Приведена мощност, върхова/ дневна /нощна						285 / 363 / 228		
Свободна мощност, върхова/ дневна / нощна						234/ 156 / 291		
	Дневна консумация	Цена	Стойност лв. в ден	Годишни икономии	Свободна енергия	Цена	Стойност лв. ден	Годишни приходи
Върхова	1 710	0,136	232.56	81 396.00	1 404	0,09	126.36	44 226.00
Дневна	3 630	0,084	304.92	106 722.00	1 560	0,09	140.40	49 140.00
Нощна	1 824	0,052	94.85	33 196.80	2 328	0,09	209.52	73 332.00
ОБЩО				221 314.80				166 698.0

В таблицата е показана икономията от не закупената енергия и стойността на свободната енергия за продажба по цени за изкупуване очаквани за 2005год. сагласно закона за енергетиката.

● **Изчисляване на общия положителен резултат**

Икономия от незакупена ел.енергия, /лв./				221 314.80		
Приход от продадена енергия, /лв./				166 698.00		
Общо от ел. Енергия, /лв./				388 012.80		
Икономия от топлина, /лв./				653 x 24 x 350/1000) x 40.00 = 219 408.0		
Общ приход, /лв./				607 420.80		
				Стойност, лв.		
				-		
Общ разход за производство на ел. Енергия				519 x 24 X 350 x 0.072 = = 313 891.20 лв.		
Инвестиция	Цена	Цена	Допълнителни разходи за охлаждане	Строителство	Подвързване, пуск и накладка	Общо
	EUR	лв.	лв.	лв.	лв.	лв.
При цена на Когенерационен модул	335 000	655 203	-	15 000	20 000	690 203.00
Положителен резултат				293 529.00		
Срок за откупуване, години				2.35		

Пресметнатите резултати от внедряването на когенерацията в завода отразяват реално ситуацията в енергийния му сектор. При внедряването на когенерацията следва да се има в предвид, че времето между отделните ремонтни цикли е повече от шест години, като такива цикли до амортизация на машината са три. Или, след като върне стойността си през първите три години, когенератора многократно ще се възпроизведе.

В сметките са предвидени практически всички дейности по доставката и монтажа на когенерацията, включително строителството и присъединяването към националната енергийна система, но тези разходи са пресметнати приблизително, точната им стойност ще е известна след проектирането. Евентуални разлики обаче няма да променят съществено крайния резултат.

- Получаваната по същество "gratis" топлина може да бъде насочвана към болнични заведения, училища и други общински обекти, които са на издръжка на държавния бюджет и той да бъде облекчен сериозно.
- Системите могат да бъдат присъединени към градски и районни топлофикации, което води до силно поефтиняване на топлинната енергия за битови цели и съответно да създаде предпоставки за възстановяване на работата на топлофикациите.
- Системите за комбинирано производство намират изключително голямо приложение при производство на енергия от сметища и пречиствателни инсталации, което е стимул за подобряване на екологичната обстановка в страната.

Телефони: +359 (723) 66960 +359 (2) 4894636 +359 (889) 438647

Имейл: office@chimebq.com sales@chimebq.com chime@botevgrad.com