

## **Elektrownia Turów S.A. Zakończenie modernizacji bloków 1-6**

**(dodatek Energia – Środowisko do "RZECZPOSPOLITEJ" z 22 grudnia 2004 r. )**

**Elektrownia Turów powstała na przełomie lat 50. i 60. (pierwszy z 6 bloków, z których każdy miał moc 200 MW, uruchomiono w październiku 1962 roku) i była to wówczas jedna z największych inwestycji energetycznych w Europie. W 1971 roku zakończono drugi etap budowy, obejmujący kolejne 3 bloki, w rezultacie czego łączna moc elektrowni osiągnęła 2000 MW.**

Na początku lat 90. najstarsze bloki energetyczne przepracowały już ponad 200 tys. godzin, co oznaczało osiągnięcie kresu technicznej żywotności. Nastąpiło zużycie eksploatacyjne wszystkich urządzeń, a przede wszystkim podstawowego wyposażenia (kocioł, turbina, rurociągi), w stopniu zagrażającym bardzo poważnymi awariami. Ponadto, z biegiem lat wyraźnie spadała sprawność wytwarzania energii elektrycznej. Gdyby nie podjęto kompleksowej modernizacji, to poczynając od 1995 roku, najstarsze bloki musiałyby być kolejno wyłączane z eksploatacji.

Pomimo prowadzonych modernizacji filtrów elektrostatycznych, czego efektem było zmniejszenie emisji pyłu do atmosfery, elektrownia miała coraz większe trudności z dotrzymaniem systematycznie zaostżanych norm emisyjnych. Stare bloki energetyczne nie dawały szans na zredukowanie emisji tlenków siarki i tlenków azotu, w stopniu wymaganym przez przepisy Unii Europejskiej.

### **Źródła finansowania modernizacji i postępowanie przetargowe**

Rozpoczęcie programu modernizacji bloków energetycznych uzależnione było przede wszystkim od postępu działań organizujących finansowanie dostaw i prac.

Jedyną realną możliwością uzyskania funduszy, w wysokości odpowiedniej dla sfinansowania modernizacji 6 bloków energetycznych, były kredyty bankowe. Harmonogram modernizacji był rezultatem negocjacji z kredytodawcami oraz z Polskimi Sieciami Elektroenergetycznymi S.A., które gwarantowały odpowiednio wysokie przychody elektrowni, za pośrednictwem umowy długoterminowej na sprzedaż energii elektrycznej.

W pierwszym etapie zorganizowano grupę banków krajowych i zagranicznych, które udzieliły kredytów w łącznej wysokości 363 mln USD, wystarczającej na pokrycie kosztów modernizacji najstarszych bloków 1 i 2.

Już pod koniec lat osiemdziesiątych elektrownia zaczęła opracowywać różnego rodzaju ekspertyzy i wstępne koncepcje modernizacji, a z początkiem roku 1991 rozpoczęła pracę komisja przetargowa, przed którą postawiono zadanie wyłonienia wykonawcy modernizacji najstarszych sześciu bloków.

W postępowaniu przetargowym brały udział najpoważniejsze koncerny branży energetycznej: Siemens, ABB, GEC Alsthom i Westinghouse.

Pod koniec roku 1991 pojawiła się możliwość zastosowania kotłów fluidalnych, które w tamtym okresie weszły w fazę szybkiego rozwoju, osiągając wydajność odpowiednią dla bloków o mocach przekraczających 200 MW.



Zmodernizowane turbozespoły.

Porównanie kotłów z paleniskiem fluidalnym i konwencjonalnych kotłów pyłowych wykazało techniczną i ekonomiczną przewagę tych pierwszych, wobec czego do udziału w przetargu zaproszono dostawców kotłów fluidalnych: EVT-Rafako, Ahlstrom Pyropower i Stein Industrie.

W październiku 1992 roku uznano ofertę przedstawioną przez Konsorcjum firm ABB i Pyropower Corp., za najkorzystniejszą.

Po rozstrzygnięciu przetargu, w ciągu następnych 2 lat trwały intensywne negocjacje kompletu dokumentów, niezbędnych dla uruchomienia programu modernizacyjnego:

- umowy długoterminowej z PSE S.A., którą podpisano 26 sierpnia 1994 r.,
- kontraktu nr RP/000021491/94-1435, którego przedmiotem była rehabilitacja bloków 1 i 2, z opcją na rozszerzenie na bloki 3 i 4 w drugim etapie oraz na bloki 5 i 6 w trzecim etapie realizacji, podpisanego 3 listopada 1994 r. (w ciągu 10 lat realizacji kontraktu, w rezultacie przekształceń własnościowych, miejsce firmy ABB zajęła firma Alstom, a zamiast Ahlstrom Pyropower wprowadzono firmę Foster Wheeler Pyropower),
- umowy długoterminowej z KWB Turów na dostawę węgla (21 kwietnia 1995 r.),
- serii umów kredytowych, z których ostatnią podpisano 6 czerwca 1995 r.

## **Kolejne etapy modernizacji**

### **I etap (bloki 1 i 2)**

Dnia 26 czerwca 1995 roku nastąpiło wyłączenie bloku nr 1 do modernizacji. Blok nr 2 wyłączono 1 września 1995 roku.

Dnia 22 lipca 1998 roku generator zmodernizowanego bloku nr 1 został po raz pierwszy zsynchronizowany z krajowym systemem elektroenergetycznym. Na bloku nr 2 miało to miejsce 1 października 1998 roku.

Pomyślne zakończenie pracy próbnej i podpisanie Świadcstwa Odbioru Tymczasowego bloku nr 1 nastąpiło 16 grudnia 1998 roku, natomiast odbiór tymczasowy bloku nr 2 miał miejsce 26 grudnia 1998 roku.

Pomiary gwarancyjne, wykonane w okresie od lipca 1999 roku do stycznia 2000 roku, potwierdziły, że parametry eksploatacyjne obu bloków spełniają wszystkie warunki określone w kontrakcie.

Dnia 15 grudnia 2000 roku, po upływie okresu gwarancyjnego, podpisano Świadcstwa Odbioru Końcowego bloków 1 i 2.

## II etap (blok 3)



Widok Elektrowni Turów pod koniec modernizacji bloku 6.

Drugi etap modernizacji miał obejmować bloki nr 3 i 4, ale ostatecznie - ze względu na trudności ze zorganizowaniem finansowania - ograniczony został tylko do bloku 3 (196,5 mln USD).

Dnia 28 sierpnia 1997 roku Elektrownia Turów podpisała z konsorcjum ABB - Pyropower Corp. Zmianę nr 1 do Kontraktu nr RP/000021491/94-1435, dotyczącą wykorzystania opcji na drugi etap modernizacji Elektrowni, obejmujący blok nr 3.

Dnia 6 września 1997 roku nastąpiło wyłączenie bloku nr 3 do modernizacji.

Dnia 31 maja 2000 roku po zakończeniu prac modernizacyjnych, podpisano Świadcstwo Odbioru Tymczasowego bloku nr 3.

Dnia 27 stycznia 2002 roku, po upływie okresu gwarancyjnego, podpisano Świadcstwa Odbioru Końcowego bloku 3.

## III etap (bloki 4, 5, 6)

Przygotowując trzeci etap modernizacji, podpisano umowy kredytowe w wysokości umożliwiającej modernizację bloków 4, 5 i 6. W łącznej wartości kontraktu modernizacyjnego (667,5 mln USD) obok kredytów bankowych uwzględniono również kwotę ok. 70 mln USD, pochodzącą z funduszy własnych elektrowni.

Dnia 2 grudnia 1999 roku Elektrownia Turów podpisała z konsorcjum utworzonym przez firmy ABB Alstom Power i Pyropower Corp., Zmianę nr 2 do Kontraktu nr RP/000021491/94-1435, dotyczącą wykorzystania opcji na trzeci etap modernizacji Elektrowni, obejmujący bloki nr 4, 5 i 6.

Ze względu na ciężką awarię, jak miała miejsce w grudniu 1998 roku na bloku nr 5, w wyniku której zniszczeniu uległ turbozespół i nastawnia dyspozytorska, trzeci etap rozpoczął się od modernizacji tego właśnie bloku.

Blok 5 przekazano do modernizacji 31 grudnia 1999 roku, a 24 marca 2003 roku, po zakończeniu ruchu próbnego podpisano Świadcstwo Odbioru Tymczasowego.

Blok 4 przekazano do modernizacji 31 marca 2001 roku, a 18 lutego 2004 roku, po zakończeniu ruchu próbnego podpisano Świadcstwo Odbioru Tymczasowego.

Blok 6 przekazano do modernizacji 28 lutego 2002 roku. Wszelkie prace montażowe i rozruchowe są już zrealizowane. Po zakończeniu ruchu próbnego, 11 grudnia 2004 roku zostało podpisane Świadcstwo Odbioru Tymczasowego.

## **Efekty ekonomiczne modernizacji**

Nowe bloki, o mocach znacznie wyższych od bloków starych (przed modernizacją wszystkie bloki miały moce po 200 MW, a teraz po 235 MW w przypadku bloków 1-3 i po 260 MW w przypadku bloków 4-6), mają również znacznie większą sprawność przemiany energii chemicznej paliwa w energię elektryczną. Przed modernizacją sprawność bloków kształtowała się na poziomie 32-33% (mowa jest o tzw. sprawności netto bloku). Obecnie bloki 1-3 mają sprawność netto około 37%, a sprawność netto bloków 4-6 przekracza 39%. W rezultacie znacznego wzrostu sprawności, ilość węgla spalane go przez 6 nowych bloków, których łączna moc przekracza o 285 MW łączną moc 6 starych bloków, praktycznie nie uległa zmianie.

## **Efekty ekologiczne modernizacji**

W wyniku modernizacji elektrownia zyskała 6 nowoczesnych bloków energetycznych, spełniających wszystkie przepisy Unii Europejskiej w zakresie emisji pyłu, tlenków siarki i tlenków azotu (a także w zakresie emisji tlenku węgla, choć kontrakt dla pierwszych trzech bloków nie obejmował tego parametru gwarantowanego, zgodnie z ówczesnym stanem prawnym).

Pomiary gwarancyjne emisji z bloku 6 odbędą się w 2005 roku. Wstępne pomiary, wykonane w trakcie ruchu próbnego, dowodzą, że i ten blok nie będzie mieć żadnych problemów z dotrzymaniem gwarantowanych poziomów emisji.

## **Dalsze plany inwestycyjne**

W związku z likwidacją starego bloku nr 7 istnieje możliwość zainstalowania na jego miejscu nowoczesnej jednostki wytwórczej. Udokumentowane zasoby węgla są odpowiednio duże, aby zapewnić paliwo dla tego bloku na okres co najmniej 30 lat. Rozpoczęcie tej inwestycji zależy wyłącznie od możliwości zorganizowania finansowania, gdyż technicznie jest ona uzasadniona dużym stopniem zużycia podstawowych bloków energetycznych pracujących w energetyce polskiej. Większość polskich bloków o mocach 200 MW i 360 MW pracuje ponad 25 lat i wkrótce będzie musiała być wymieniona.



Elektrownia Turów – przyjazna dla środowiska naturalnego.

| Parametry emisyjne bloków<br>zmodernizowanych w III etapie<br>(mg/Nm <sup>3</sup> ): |     |                 |                 |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------------|-----------------|-----|
|                                                                                      | pył | SO <sub>x</sub> | NO <sub>x</sub> | CO  |
| <b>Blok 5</b>                                                                        |     |                 |                 |     |
| Emisje                                                                               |     |                 |                 |     |
| rzeczywiste                                                                          |     |                 |                 |     |
| wg wyników                                                                           |     |                 |                 |     |
| pomiarów                                                                             |     |                 |                 |     |
| gwarancyjnych                                                                        | 24  | 299             | 283             | 4,5 |
| <b>Blok 4</b>                                                                        |     |                 |                 |     |
| Emisje                                                                               |     |                 |                 |     |
| rzeczywiste                                                                          |     |                 |                 |     |
| wg wyników                                                                           |     |                 |                 |     |
| pomiarów                                                                             |     |                 |                 |     |
| gwarancyjnych                                                                        | 18  | 329             | 246             | 7,1 |