

# Przedłużanie eksploatacji majątku produkcyjnego

## – realistyczna strategia elektrowni w Polsce

dr inż. Jerzy Trzeszczyński

Pro Novum - Katowice

**proNovum**<sup>®</sup>  
RESEARCH & TECHNOLOGICAL SERVICES  
Centrum Badawczo - Rozwojowe

Wymiana majątku produkcyjnego elektrowni dokonuje się w niezwykle powolnym tempie. Także inne działania i zaniechania działań w okresie transformacji sektora wytwórczego sprawiły, że obecnie polska energetyka jest jednocześnie mniejsza, starsza i droższa niż dwadzieścia lat temu.

Uzyskane podczas negocjacji akcesyjnych do UE okresy przejściowe na dostosowanie energetyki do limitów określonych przez dyrektywy IPPC i LCP nie zostały właściwie wykorzystane; inna rzecz czy były realne. Centrum gospodarcze w coraz mniejszym stopniu może wpływać na strategię sektora elektroenergetycznego w Polsce. Prawo Unii Europejskiej i strategię inwestorów zagranicznych w Polsce w znacznym stopniu ograniczają pole działania. Wprawdzie w ostatnim czasie sporo mówi się o rosnącym znaczeniu „narodowych czempionów” w krajowej energetyce, ale to przyszłość pokaże, na ile polskie grupy energetyczne zasługują sobie na ten status.

Bardzo wiele mówi się i pisze o budowaniu nowych źródeł energii, chociaż niewiele się buduje. Właśnie rozpoczynają się kolejne modernizacje długoeksploatowanych urządzeń energetycznych w celu przedłużenia ich pracy o ok. 20 lat. Prawie nikt tego nie zauważył.

### Co robić?

Czy wobec powyższych uwag obecną sytuację sektora wytwórczego w Polsce można uznać za trudną lub jak chcą niektórzy - dramatyczną? Czy energetyce polskiej (energetyce w Polsce?) niezbędny jest Plan Marshalla [1]? Prawie wszyscy piszący o aktualnym stanie polskiej energetyki podkreślają opóźnienia w zakresie inwestycji w nowe źródła energii, zwracają uwagę na bardzo zdekapitalizowany majątek produkcyjny, wymieniają kwotę rzędu pół biliona złotych, którą należy wydać w ciągu najbliższych 20 lat. Wystąpienie tego rodzaju nie należy ignorować, do prognoz odnoszących się do nakładów należy podchodzić ostrożnie. Dzisiaj nie inwestuje się przede wszystkim dlatego, że nie można wystarczająco precyzyjnie skonstruować biznesplanu. Decyzje inwestycyjne przeciąga się także czekając na biznesowo najlepszy moment (czytaj: jak pojawią się realne problemy z podażą



energii elektrycznej). Tak długo jak nie da się satysfakcjonująco dla inwestorów, w szczególności zagranicznych, wyjaśnić cen za prawa do emisji CO<sub>2</sub> z bloków opalanych węglem, tak długo planowane inwestycje pozostaną na papierze. Szeroko pisze się o wzroście zapotrzebowania na energię po wyjściu z globalnego kryzysu. Czy jednak – w większym niż dotychczas stopniu – odnawialna, czysta energia droższa (w Polsce) o ok. 100% będzie konsumowana tak samo intensywnie jak obecnie? Możliwe, że większym problemem, skąd wziąć środki na inwestycje w energetyce, będzie znalezienie chętnych do jej zakupu? Odnawialność i czystość energii to także pomysł na przewagę technologiczną. Polskie firmy nie mogą liczyć na znaczące korzyści. Wśród dostawców urządzeń oraz nowych technologii „narodowych czempionów” brak.

### Stare czy długoeksploatowane?

Energetyka stała się w ostatnim czasie jeszcze jedną dziedziną, na której znajdują się wszyscy. Z niebranżowej, zwłaszcza codziennej prasy wylania się obraz starej (niektórzy używają określenia „złom”) energetyki w Polsce, która ma właściwie jeden problem, jak wybudować rok w rok minimum 1000 MW nowej mocy? Nie negując potrzeby stopniowej wymiany długoeksploatowanych urządzeń na nowe trzeba mieć na uwadze co najmniej n.w. fakty:

- średni czas pracy urządzeń energetycznych w Polsce wynosi ok. 30 lat i niewiele odbiega od średniego czasu pracy elektrowni w Europie [2],
- tzw. „stary blok” np. o mocy 200 MW to obiekt, w którym średnio 50% elementów nie pracuje dłużej niż 15÷20 lat,
- „stare” bloki (także o mniejszej mocy) wyposażone

są na ogół w nowoczesne systemy kontrolno-pomiarowe i sterowania zapewniające nie tylko bezpieczną i elastyczną pracę, ale także wysoki komfort obsługi,

- utrzymanie stanu technicznego jest proste i względnie tanie, serwis można kupić, nie tylko od dostawców urządzeń, za niską cenę na konkurencyjnym rynku.
- Jak z powyższego widać określenie „długoeksploatowany” zdecydowanie lepiej charakteryzuje urządzenia niż „stary”, szczególnie jeśli dodać, że urządzenia spełniają normy emisji do 2016 r., a przy stosunkowo niewielkich nakładach także w latach następnych.

### Przedłużanie eksploatacji – techniczne warunki realizacji

Przedłużanie czasu eksploatacji ponad tzw. trwałość projektową to działanie stosowane w energetyce „od zawsze” i wszędzie [3]. Dotyczy to zarówno bloków konwencjonalnych, jak i nuklearnych. Szczególnie podatne na takie zabiegi są bloki budowane do końca lat 70. Główne elementy tych urządzeń były projektowane praktycznie na nieograniczoną trwałość. Obecnie przyjmuje się, że dopiero po przekroczeniu ok. 30 lat pracy (ponad 200 tys. godzin) elementy krytyczne tych bloków wchodzi w zakres tzw. Trwałości indywidualnej [4]. Istnieją jednak zarówno sprawdzone technologie [5] rewitalizacji, jak i metody diagnostyki [4], które umożliwiają przywrócenie pierwotnej trwałości i precyzyjną kontrolę stanu technicznego nawet w trybie *on line* [6, 7].

### Przedłużanie eksploatacji – ekonomiczne korzyści

Energia w Polsce jest względnie droga nie dlatego, że pochodzi z długoeksploatowanych źródeł. Utrzymanie





stanu technicznego tzw. starych bloków jest tańsze niż nowych, wprawdzie bardziej sprawnych, ale obciążanych kosztami wysokich kredytów. Przedłużenie eksploatacji do ok. 350 000 godzin pracy jest szansą na znaczącą redukcję cen energii oferowaną w przyszłości przez elektroenergetykę w Polsce. To bardzo ważne, bo może okazać się, że ceny za energię będą jej „być albo nie być”, ponieważ nie tylko „brudna” energia od naszych wschodnich sąsiadów, ale także „czysta” energia od zachodnich sąsiadów mogą okazać się zdecydowanie tańsze. „Stare” bloki energetyczne mogą więc odegrać jeszcze jedną pozytywną dla wszystkich rolę, której kiedyś nikt nie brał pod uwagę. Aby to mogło być realne, kolejne modernizacje „starych” bloków należy wykonać jak najlepiej, zwracając uwagę w pierwszym rzędzie na zapewnienie wymaganej trwałości, co oznacza zarówno ich bezpieczną pracę, jak i wysoką dyspozycyjność (jak dla nowych bloków).

### Przedłużanie eksploatacji – szanse, ograniczenia, zagrożenia

Wyniki badań stanu technicznego, jak również doświadczenia eksploatacyjne wskazują na możliwość pracy bloków 200 MW (ok. 40 bloków w krajowym systemie elektroenergetycznym) przez kolejne ok. 20 lat (do ok. 350 000 godzin) pod warunkiem:

- wykonania remontów modernizacyjno-odtworzeniowych w zakresie adekwatnym do ich indywidualnego stanu technicznego,
- modyfikacji procesu spalania w celu zapewnienia poziomu emisji wymaganych przez dyrektywę IPPC i LCP,
- kontroli stanu technicznego wg odpowiednich standardów [8] w całym okresie wydłużonej eksploatacji.

Największe korzyści można osiągnąć wtedy, gdy zakres prac modernizacyjno-odtworzeniowych będzie adekwatny do rzeczywistych potrzeb. Pozwoli to zapewnić bezpieczną pracę przy minimalnych nakładach i najszybszy zwrot z nakładów na instalacje do redukcji emisji. Łączenie przedłużenia żywotności urządzeń z poprawą sprawności może okazać się mało efektywną ekonomicznie koncepcją. Możliwości poprawy sprawności nie są duże, ceny za jej osiągnięcie nie są przesadnie atrakcyjne, a nowe rozwiązania mogą być źródłem nowych, trudnych do przewidzenia problemów dotyczących dyspozycyjności i żywotności. Część rozwiązań towarzyszących modernizacji bloków w latach 90. ubiegłego wieku skutkowało obniżeniem żywotności niektórych elementów i węzłów konstrukcyjnych w stosunku do pierwotnych, starych rozwiązań.

Piłnym problemem wymagającym rozwiązania przy przedłużaniu czasu pracy urządzeń energetycznych jest zapewnienie odpowiednio wysokich, jednakowych dla wszystkich długoeksploatowanych bloków, standardów utrzymania technicznego. W Polsce, mimo „dużej energetyki” z kilkudziesięcioletnimi tradycjami, brakuje

organizacji o potencjale intelektualnym i prestiżu, np. amerykańskiej EPRI czy niemieckiej VGB, które mogłyby być źródłem uniwersalnych wytycznych technicznych oraz praktyk inżynierskich uwzględniających aktualne problemy techniczne polskiej energetyki.

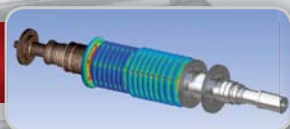
Ten brak jest szczególnie dotkliwy dlatego, że integracja zarządzania utrzymaniem technicznym w grupach elektrowni w Polsce dotychczas się nie powiodła. Spersonalizowane podejście do utrzymania technicznego, bez systemowego podejścia do wiedzy korporacyjnej, stanowi sporą barierę do realizacji zadań, których poziom złożoności może przerastać indywidualną wiedzę i doświadczenie coraz młodszego personelu odpowiadającego za stan techniczny coraz starszych urządzeń.

### Wnioski

Przedłużenie eksploatacji sporej części majątku produkcyjnego nie ma obecnie realistycznej alternatywy. Przy dobrze zaplanowanych remontach modernizacyjno-odtworzeniowych oraz zapewnieniu utrzymania technicznego urządzeń na odpowiednim poziomie można mieć do dyspozycji przez ok. 20 lat źródła energii spełniające znane obecnie wymagania ekologiczne za cenę ok. 20% nakładów na nowy obiekt o porównywalnej mocy. Kluczowe dla osiągnięcia wyżej opisanych korzyści będzie zapewnienie trwałości urządzeń na poziomie gwarantującym odpowiednie bezpieczeństwo i dyspozycyjność. Osiągnięcie to można wtedy, gdy stan techniczny urządzenia w całym okresie przedłużonej eksploatacji będzie pod odpowiednią kontrolą [8]. W zaplanowanych, począwszy od 2011 r. remontach modernizacyjno-odtworzeniowych bloków 200 MW, zadania związane z zapewnieniem wymaganej trwałości nie mogą mieć niższego statusu niż zadanie związane z redukcją emisji, zwłaszcza że ten proces najprawdopodobniej nie będzie neutralny ze względu na trwałość elementów komór paleniskowych kotłów.

### Literatura

- [1] Kleiber Michał, Steinhoff Janusz, Zmijewski Krzysztof: Plan Marshalla potrzebny energetyce. Rzeczpospolita. 08.10.2010.
- [2] Badyda Krzysztof, Lewandowski Janusz: Perspektywy eksploatacji zasobów polskiej energetyki w uwarunkowaniach emisyjnych wynikających z regulacji unijnych. Materiały konferencyjne XII Sympozjum: Diagnostyka i Remonty Urządzeń Ciepłno-Mechanicznych Elektrowni – Modernizacja urządzeń energetycznych w celu przedłużenia ich eksploatacji powyżej 300.000 godzin. Wisła, 28+30.09.2010.
- [3] Trzeszczyński Jerzy: Wydłużanie czasu pracy urządzeń energetycznych – strategia bez alternatywy. Nowa Energia 2009, Nr 3.
- [4] Dobosiewicz Jerzy: Problemy przedłużania trwałości elektrowni. Energetyka 1984, Nr 7.
- [5] Grzeszczek Ewald, Rajca Sławomir, Trzeszczyński Jerzy: Możliwości wydłużania czasu eksploatacji elementów części przepływowych turbin parowych. Energetyka 2003, Nr 12.
- [6] Trzeszczyński Jerzy: Ocena stanu technicznego i prognozowanie trwałości elementów krytycznych urządzeń ciepłno-mechanicznych do eksploatacji powyżej 300.000 godzin. Materiały konferencyjne XII Sympozjum: Diagnostyka i Remonty Urządzeń Ciepłno-Mechanicznych Elektrowni. Wisła, 28+30.09.2010.
- [7] Trzeszczyński Jerzy, Murzynowski Wojciech: Zarządzanie wiedzą o stanie technicznym majątku produkcyjnego grupy elektrowni z wykorzystaniem platformy informatycznej LM System PRO®+. Materiały konferencyjne XII Sympozjum: Diagnostyka i Remonty Urządzeń Ciepłno-Mechanicznych Elektrowni. Wisła, 28+30.09.2010.
- [8] PN/90.2522/2010: Rekomendacje w zakresie kwalifikowania urządzeń ciepłno-mechanicznych bloków 200 MW w PKE S.A. do pracy do 350.000 godzin. Pro Novum. 2010.



Przedłużając czas pracy urządzeń energetycznych skorzystaj z naszej wiedzy, doświadczeń i technologii

