

## Przedłużanie eksploatacji majątku produkcyjnego

# Techniczne uwarunkowania sukcesu

dr inż. Jerzy Trzeszczyński

Pro Novum – Katowice

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.

Bardzo wiele mówi się i pisze o budowaniu nowych źródeł energii, chociaż niewiele się buduje. Wybudowanie większej liczby dużych bloków węglowych w krótkim czasie



wydarza się nieuzasadnionym optymizmem. W ubiegłym roku rozpoczęto modernizację bloków 200 MW, których czas pracy przekroczył 200 tys. godzin. Dopiero niedawno zostało to zauważone. Wśród publicznie prezentowanych, nielicznych opinii, można spotkać pogląd, że tego rodzaju modernizacje nie przedstawiają większych problemów, bo można je zrealizować, sięgając po znane, dostępne technologie.

### Stare czy długo eksploatowane?

Energetyka stała się w ostatnim czasie jeszcze jedną dziedziną, na której wszyscy się znają.



Największe korzyści można osiągnąć wtedy, gdy zakres prac modernizacyjno-odtworzeniowych będzie adekwatny do rzeczywistych potrzeb

Z niebranżowej, zwłaszcza codziennej prasy, wyłania się obraz starej (niektórzy używają określenia „złom”) energetyki w Polsce, która ma właściwie jeden problem, jak wybudować nowe źródła czystej, odnawialnej energii? Nie negując potrzeby stopniowej wymiany długo eksploatowanych 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 [1],
- 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 „długo eksploatowany” 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.

### Kiedy „nie ma problemu”?

Ogólnie biorąc „problemu nie ma” wtedy, gdy elementy bloku, które przekroczyły trwałość projektową, można wymienić lub zrewitalizować. Jeśli brakuje nam wiedzy lub nie zamierzamy po nią sięgać, wystarczy wymienić elementy lub część urządzenia. Rewitalizacja kosztuje znacznie taniej (o ok. 70%), ale musi być wykonana w sposób, który rzeczywiście gwarantuje przedłużenie na długi czas 15÷20 lat trwałość (żywność) elementu [2].

Najtaniej czas pracy przedłuża się wtedy, gdy, dysponując odpowiednią wiedzą, można bezpiecznie wykorzystać indywidualną trwałość w jak największym stopniu. Trzeba „tylko” wielkość tego zapasu określić i potrafić go kontrolować w trakcie eksploatacji.

### Jakie problemy wiążą się z przedłużaniem czasu pracy?

Czas pracy urządzeń energetycznych przedłuża się „od zawsze”. Czym wyróżnia się więc aktualne działanie? Specyficznych cech kolejnego przedłużania czasu pracy bloków 200 MW jest co najmniej kilka, oto one:

- prognozowanie trwałości dotyczy ekstremalnie długiej perspektywy czasowej (15÷20 lat, tj. ok. 150 000 godzin) – wcześniej [3] czas znacznie „młodszych” bloków przedłużano o ok. 100 tys. godzin,
- praca znacznej części elementów, w tym zwłaszcza krytycznych, odbywać się będzie po przekroczeniu trwałości projektowej w zakresie tzw. trwałości indywidualnej,
- brak ogólnie dostępnych wyników systematycznie wykonywanych badań własności materiałów po długotrwałej eksploatacji,
- brak przepisów państwowych dotyczących badań, oceny stanu technicznego i prognozowania trwałości (żywności), których czas pracy może osiągnąć ok. 350 000 godzin,
- zmiany pokoleniowe – odchodzenie specjalistów o wieloletnim doświadczeniu i wiedzy w zakresie eksploatacji urządzeń,
- zmiany organizacyjne – zarządzanie utrzymaniem stanu technicznego z poziomu centrum zarządzania grupy energetycznej,
- ograniczona wymiana wiedzy i doświadczeń pomiędzy użytkownikami długo eksploatowanych urządzeń energetycznych,
- nieznanne (jeszcze) stanowisko firm ubezpieczeniowych.

Wśród zauważalnych już zagrożeń poprawnego wykonania zadania należy upatrywać powszechnie przyjętą listę priorytetów, która przedstawia się następująco:

1. Rozwiązanie problemów prawnych, tj. dotrzymanie limitów  $\text{NO}_x$  (także pozostałych parametrów emisji) zgodnie z wymaganiami dyrektyw Unii Europejskiej.
2. Poprawa efektywności produkcji.
3. Redukowanie kosztów i problemów związanych z organizacją przetargów w sposób prowadzący do:
  - obniżenia kryteriów przetargów,
  - integrowania zakupu diagnostyki z remontem, co może oznaczać, że diagnostykę wykonuje ... firma remontowa.

Bezpieczeństwo pracy jest na ogół mocno podkreślane, jeśli jednak nie wiąże się go z konkretnymi działaniami w obszarze diagnostyki, może być uznane za zabieg głównie retoryczny.

### Przedłużanie eksploatacji

#### – ekonomiczne korzyści

Energia w Polsce jest względnie droga nie dlatego, że pochodzi z długo eksploatowanych źródeł. Utrzymanie stanu technicznego tzw. starych bloków jest tańsze niż nowych, wprawdzie bardziej sprawnych, ale obciążanych kosztami wysokich kredytów. Energię ze źródeł odnawialnych „opłaca się” produkować wyłącznie przy wsparciu stosunkowo wysokich dopłat, z kolei kupuje się ją w pierwszym rzędzie dlatego, że brak alternatywy. Przedłużenie eksploatacji do ok. 350 000 godzin pracy jest szansą na znaczącą redukcję cen energii oferowanej 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 tańsze od naszej. „Stare” bloki energetyczne mogą więc odegrać jeszcze jedną pozytywną 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 dyrektywy IPPC i LCP,
- kontroli stanu technicznego wg odpowiednich standardów [4÷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.

Pilnym problemem, wymagającym rozwiązania przy przedłużaniu czasu pracy urządzeń energetycznych, jest zapewnienie odpowiednio wysokich, jednakowych dla wszystkich długo eksploatowanych 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 elektroenergetycznych 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.

### Warto zapamiętać

Przedłużenie eksploatacji sporej części majątku produkcyjnego nie ma obecnie realistycznej alternatywy [8, 9]. 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. Osiągnąć to można wtedy, gdy stan techniczny urządzenia w całym okresie przedłużonej eksploatacji będzie pod odpowiednią kontrolą [3÷7]. 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 dostępna na [www.energetyka.e-bmp.pl](http://www.energetyka.e-bmp.pl)