

System diagnostyczny zapewniający bezpieczną pracę bloków 200 MW eksploatowanych powyżej 300 000 godzin

1. Uwagi wstępne

Przedłużenie czasu eksploatacji znacznej części bloków 200 MW powyżej 300 000 godzin, w niektórych przypadkach nawet do ok. 350 tys. godzin to jedyna, aktualnie realistyczna, strategia elektrowni (grup elektrowni) w Polsce zmierzająca do zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego. Budowy nowych źródeł, w znaczącej skali, jeszcze nie rozpoczęto. Wybudowanie większej liczby dużych bloków węglowych, w krótkim czasie, wydaje się nieuzasadnionym optymizmem.

Przedłużanie czasu pracy, jak każde zadanie, można wykonać lepiej lub gorzej a nawet źle. Jak powinno się postępować, aby to zadanie wykonać prawidłowo? Jakie trudności czy wręcz zagrożenia mogą towarzyszyć temu działaniu?

2. Niekorzystne uwarunkowania

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 [2] 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 długoeksploatowanych urządzeń energetycznych,
- nieznanie (jeszcze) stanowisko firm ubezpieczeniowych.

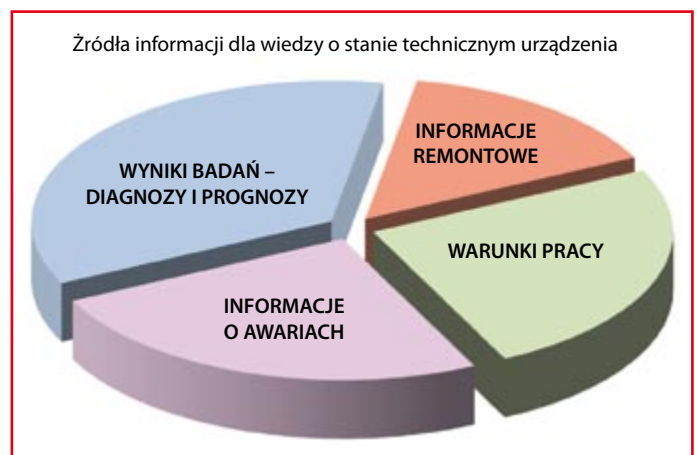
Wśród zauważalnych już zagrożeń poprawnego wykonania zadania należy upatrywać powszechnie przyjętą listę priorytetów, która przedstawia się następująco:

1. Rozwiązanie problemów prawnych, tj. dotrzymanie limitów NO_x (także pozostałych parametrów emisji) do wymagań 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.

3. Kilka informacji o diagnostyce

Diagnostyka to najważniejsze z czterech, co przedstawiono na rys. 1, źródła wiedzy o stanie technicznym urządzeń/elementów. Oznacza to, że przedłużanie czasu pracy zarówno na etapie kwalifikowania elementów do pracy na następne ok. 20 lat jak również podczas ich eksploatacji nie może obejść się bez diagnostyki odpowiednio zaplanowanej i wykonywanej.



Rys. 1. Diagnostyka jako jedno z podstawowych źródeł wiedzy o stanie technicznym urządzenia/elementu

Na co należy zwrócić uwagę podczas kwalifikowania elementów do dalszej pracy części ciśnieniowych bloków 200 MW, które przepracowały dotychczas ponad 200.000 godz.? Przede wszystkim na fakt, że będą pracowały w zakresie indywidualnej trwałości oraz że warunki ich dalszej pracy będą odbywać się wyłącznie na podstawie przepisów Urzędu Dozoru Technicznego [1], co oznacza, że dopuszczane będą do dalszej pracy na okres do kolejnej rewizji UDT, bez odnoszenia się do długoterminowej prognozy trwałości. Spełnia to, wydaje się, kryterium bezpieczeństwa urządzeń, nie zabezpiecza jednak w wystarczającym stopniu inwestora przed ryzykiem poniesienia w przyszłości kosztów, których wcześniej nie uwzględnił, np. na wymianę elementów/urządzeń, których nie zaplanował a nawet na ryzyko wcześniejszego wycofania urządzenia z eksploatacji, jeśli czas pracy elementu nowego nie będzie uzasadniał ponoszenia kosztów jego wymiany.

UWAGI:

1) Elementy pracujące w warunkach pełzania liczone były na 100.000 godz.

Na podstawie Instrukcji [2] przedłużano ich czas pracy do 200.000 godz.

Dotychczas nie uzgodniono, obowiązujących powszechnie w polskiej energetyce, standardów kwalifikowania elementów urządzeń energetycznych do pracy w dłuższej perspektywie, np. do 300 tys. godzin, chociaż były podejmowane takie wysiłki, np. przez Instytut Energetyki [3].

Propozycję ogólnych wytycznych kwalifikowania do pracy do 350 tys. godzin, elementów bloków 200 MW (również turbin) opracowało także Pro Novum [4], jednak żadna z w/w propozycji nie przybrała formy przepisów Państwowych.

- 2) Walczaki nie były liczone na określoną trwałość. Prognozy trwałości tych elementów sporządza się na podstawie procedur i metodyk opracowanych przez poszczególne firmy. Taką metodykę posiada także Pro Novum.
- 3) Prognozy trwałości pozostałych elementów pracujących poniżej temperatury granicznej (tablica 1) sporządza się także na podstawie indywidualnych procedur firm diagnostycznych. Podstawą metodyk są statystyki uszkodzeń. Dane takie nie są jednak powszechnie publikowane, co oznacza, że jeśli ktoś krótko wykonuje diagnostykę i tylko u nielicznych klientów to nie posiada wystarczającej wiedzy, aby takie prognozy opracowywać.

TABLICA 1. Elementy krytyczne części ciśnieniowej bloku 200 MW

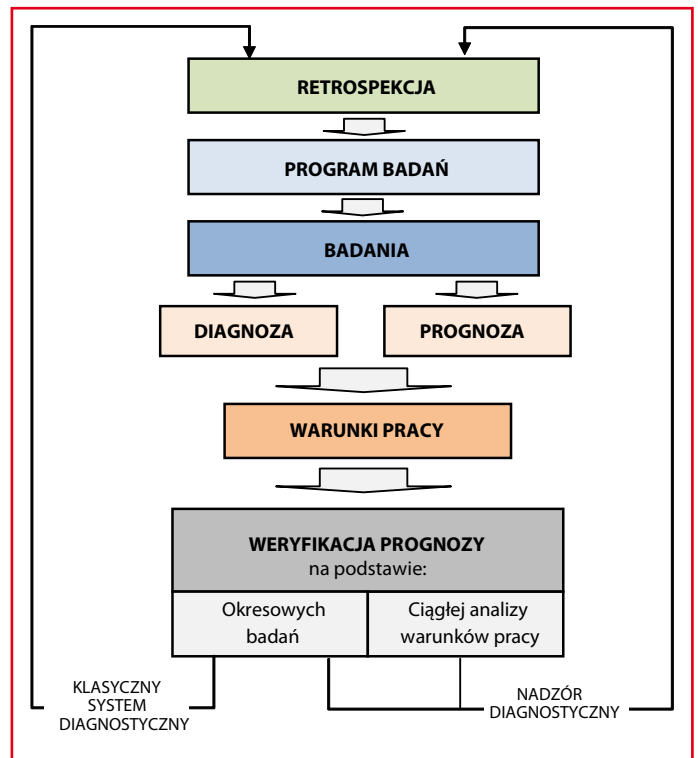
Lp	Urządzenie	Węzeł konstrukcyjny	Element	Warunki pracy
1.	KOCIOŁ	Parownik	Walczak	$t_r < t_g$
			Komory ekranowe	
		Przegrzewacze pary	Komory przegrzewaczy pary	$t_r > t_g$ $t_r < t_g$
			Rurociągi komunikacyjne	$t_r > t_g$ $t_r < t_g$
			Schładzacz pary	$t_r > t_g$ $t_r < t_g$
			Podgrzewacz wody	Komory
		2.	Łączące kocioł z turbiną (ze stacjami redukcyjno-schładzającymi)	Rurociągi pary świeżej
Rurociągi pary wtórnie przegrzanej				
Rurociągi pary do wtórnego przegrzewu	$t_r < t_g$			
3.	Wody zasilającej	Rurociągi wysokociśnieniowe	Kolana, kształtki, armatura	$t_r < t_g$
		Rurociągi niskociśnieniowe		
4.	Przelotowe w obrębie turbiny	Rurociągi pary świeżej	Kolana	$t_r > t_g$ $t_r < t_g$
		Rurociągi pary wtórnie przegrzanej	Komory zaworowe	

t_r – temperatura robocza elementu, t_g – temperatura graniczna (dla danego gatunku materiału)

Jednym z problemów długoterminowego prognozowania jest brak wielu istotnych danych:

- dokładnej historii eksploatacji – czas pracy jest bardzo ogólną i zdecydowanie niewystarczającą informacją – jeśli brakuje danych dotyczących:
 - stanów niestacjonarnych, przynajmniej liczby uruchomień z typowych stanów cieplnych oraz liczby i warunków przeprowadzania prób ciśnieniowych,
 - liczby, rodzaju i przyczyn stanów awaryjnych,
- to element bez wiedzy o nim jw. należałoby wymienić (rys. 3).
- rzeczywistych warunków pracy – przede wszystkim temperatury metalu elementów pracujących w warunkach pełzania
- własności materiałowych po długotrwałej eksploatacji.

Diagnostyka to badania, którym towarzyszy diagnoza, prognoza oraz zalecenia profilaktyczne (rys. 2). Badania są jej ważnym, ale tylko jednym z elementów. Po przekroczeniu trwałości projektowej (w praktyce po przekroczeniu 200 tys. godzin zgodnie z Instrukcją [2]) element powinien być albo wymieniony albo po przeprowadze-



Rys. 2. Badania jako jeden z elementów diagnostyki urządzeń ciepłno-mechanicznych. Nadzór diagnostyczny jako podejście umożliwiające bezpieczną pracę elementu po przekroczeniu trwałości projektowej

niu określonych badań z wynikiem pozytywnym, podlegać stałemu nadzorowi diagnostycznemu (rys. 2). Warunki stałego nadzoru powinny być określane indywidualnie za zgodą Urzędu Dozoru Technicznego.

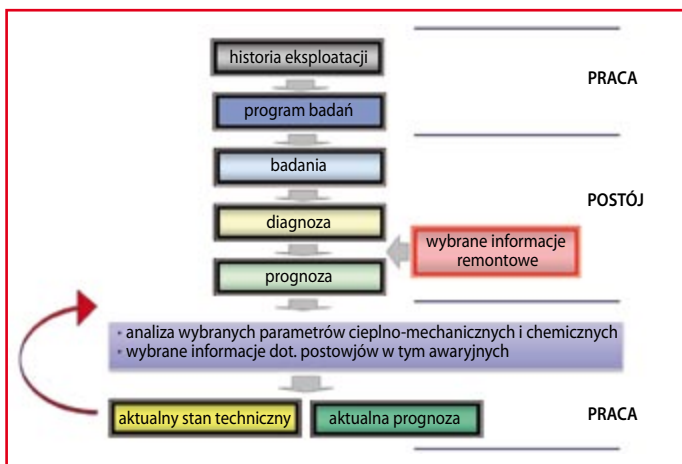
4. Najważniejsze założenia system diagnostycznego dla elementów pracujących w zakresie indywidualnej trwałości

Bezpieczeństwa nie zapewnią żadne, nawet innowacyjne badania. Można go osiągnąć wdrażając system diagnostyczny tj zestaw procedur postępowania, które umożliwią, wg jednakowych (podobnych) standardów dla wszystkich użytkowników bloków 200 MW wykonywanie n/w czynności:

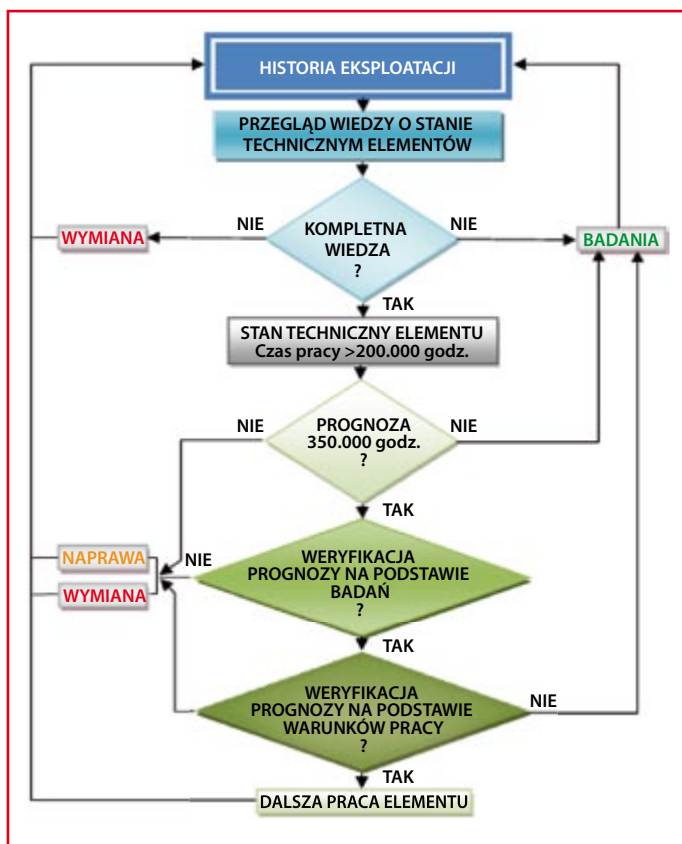
- ❖ Retrospekcję – przegląd wiedzy o stanie technicznym elementów,
- ❖ Planowanie badań,
- ❖ Wybór metod badań
- ❖ Interpretację wyników i ocenę stanu technicznego,
- ❖ Prognozowanie
- ❖ Nadzór diagnostyczny
- ❖ Dokumentowanie historii eksploatacji

Jeśli potraktować diagnostykę jako proces, to dla elementów dopuszczonych do pracy w trybie nadzoru diagnostycznego, powinna być ona zintegrowana z procesem eksploatacji i remontów w sposób przedstawiony na Rys. 3 i 4.

Takiemu procesowi można nadać formę informatyczną [5.6] znacznie redukującą pracochłonność, a nawet nadzorować go w zdalnym trybie [6]. Wyniki badań i ocen stanu technicznego, dane procesowe (ciepłno-mechaniczne i chemiczne) oraz wybrane informacje remontowe mogą być integrowane automatycznie z bazą danych. Tylko informacje z postoju bloku, w tym także związane z obsługą karty awaryjnej (w trybie wymaganym przez procedury usuwania awarii danej elektrowni) trzeba wprowadzić ręcznie, jednak korzystając z odpowiedniego interfejsu.



Rys. 3. Diagnostyka, jako proces zsynchronizowany z pracą urządzenia



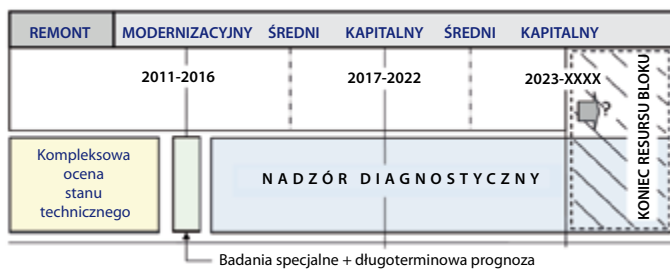
Rys. 4. Schemat Systemu diagnostycznego zapewniającego bezpieczną eksploatację elementów w zakresie ich indywidualnej trwałości

Okresowe raporty dotyczące aktualnego stanu technicznego mogą być generowane automatycznie oraz być uzupełniane o wnioski i zalecenia firm eksperckich i uwagi specjalistów zarządzania majątkiem (rys. 6). Takie systemy, na razie wdrożone w ograniczonym zakresie, już funkcjonują w warunkach przemysłowych.

Szerszy opis diagnostyki, wykonywanej z wykorzystaniem opisaną koncepcji odnoszącej się do przedłużania pracy bloków 200 MW, przedstawiono w opracowaniu [4].

Przyjęto w niej, że diagnostyka będzie wykonywana podczas remontów modernizacyjno – odtworzeniowych i następujących po nich remontach kapitalnych i średnich w sposób przedstawiony na Rys. 5.

Jak widać z rys. 5 przyjęto, że długoterminowe prognozy uzasadniające ponoszenie nakładów na modernizację bloków, będą opracowywane podczas remontów modernizacyjno – odtworzenio-



5. Rys. 5. Harmonogram remontów i diagnostyki bloków 200 MW eksploatowanych do ok. 350 000 godz.

wych. Diagnostyka wykonywana podczas remontu modernizacyjno-odtworzeniowego powinna, dla walczaka i pozostałych elementów krytycznych części ciśnieniowej bloku (Tablica 2), umożliwić:

- ocenę stanu technicznego,
- opracowanie długoterminowej prognozy,
- opracowanie metodyki (harmonogramu) aktualizacji diagnozy i weryfikacji prognozy.

Dla pozostałych elementów, wpływających przede wszystkim na dyspozycyjność wystarczy przeprowadzić standardowe badania, zgodnie z przepisami Urzędu Dozoru Technicznego i szczegółowymi zaleceniami inspektora UDT¹⁾.

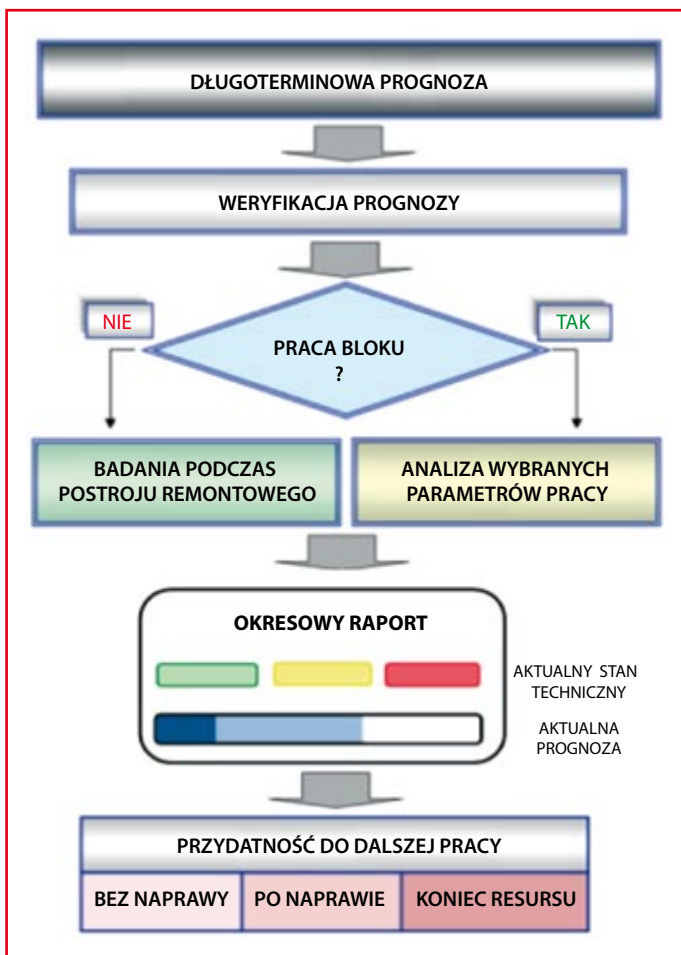
W części systemu dotyczącej metod badań, ocen stanu technicznego i długoterminowych prognoz przyjęto następujące zasady:

- Praca elementu w zakresie trwałości indywidualnej oznacza konieczność oceny jego stanu technicznego ze względu na indywidualne:
 - o wymiary,
 - o własności materiałowe,
 - o warunki pracy.
- Podstawę oceny stanu technicznego stanowią wyniki n/w badań własności materiałowych:
 - defektoskopowych,
 - metalograficznych (NDT i DT),
 - własności mechanicznych (niszczące badania na próbkach wg PN oraz mikropróbkach).
- Badania struktury i własności materiału, w celu określenia długoterminowej prognozy, przeprowadza się na podstawie tzw. „badań specjalnych” z wykorzystaniem odpowiednio pobranych, możliwie małych (wytrepanowanych) wycinków, z których wykonuje się standardowe próbki i mikropróbki do badań własności mechanicznych.

UWAGA: Miejsca po wycinkach do badań z reguły wymagają naprawy, która musi być uzgodniona z Urzędem Dozoru Technicznego.

- Wycofane z eksploatacji elementy krytyczne podlegają badaniom w odpowiednio zaplanowanym zakresie. Wyniki badań służą m.in. do weryfikacji ocen stanu technicznego i prognoz na podstawie badań nieniszczących oraz mikropróbek.
- Weryfikowanie prognozy z uwzględnieniem warunków pracy urządzeń/elementów oraz bardzo długa perspektywa jego dalszej eksploatacji stwarza potrzebę odpowiedniego dokumentowania:
 - o bieżącego stanu technicznego,
 - o historii pracy.
- Specjalnego znaczenia nabiera potrzeba analizy:
 - o awarii,
 - o interpretacji uszkodzeń,
 - o stanu materiału elementów wycofanych z eksploatacji.

¹⁾ Dla rur powierzchni ogrzewalnych kotła (parownik, przegrzewacz pary, podgrzewacz wody) zakres badań powinien uwzględniać indywidualne warunki pracy kotła wynikające ze współspalania biomasy oraz konstrukcji i warunków pracy niskoemisyjnych palników.



Rys. 6. Weryfikację długoterminowej prognozy na podstawie badań i analizy warunków pracy oraz dokumentowanie aktualnego stanu technicznego urządzenia

Tylko ujednoczenie systemu badań, analizy awarii (przyczyna pierwotna, wtórna) oraz wymiany informacji, wiedzy i doświadczeń może zapewnić odpowiednie, w tym zakresie standardy.

Istotnego znaczenia nabiera, przede wszystkim, logiczne i konsekwentne podejście do procesu diagnostycznego, poprzez:

- Nadanie elementom bloku następujących statusów:
 - a) elementy nie diagnozowane – badania wykonywane (lub nie) po ich awarii,
 - b) elementy badane w określonych ściśle przedziałach czasowych (*TBM – time base maintenance*) – np. rewizje stanu technicznego wykonywane wg przepisów UDT,
 - c) elementy badane wg kryterium stanu technicznego (*CBM – condition base maintenance*) -wszystkie elementy pracujące w zakresie trwałości indywidualnej (w warunkach nadzoru diagnostycznego),
 - d) elementy dopuszczone do pracy na podstawie oceny ryzyka (*RBM – risk base maintenance*).
- Przyjęcie zasady, że jeśli nie można określić długotrwałej prognozy wg zasad jak wyżej to dopuszcza się element do pracy do:
 - a) następnej rewizji UDT,
 - b) następnego remontu kapitalnego.

Z diagnostyki powinny wynikać zalecenia remontowe, w szczególności naprawy i regeneracje z zastosowaniem sprawdzonych, skutecznych technologii.

6. Obliczenia wytrzymałościowe i analiza ryzyka

Diagnostyce oceniającej stan techniczny długo eksploatowanych urządzeń powinny towarzyszyć obliczenia wytrzymałościowe oraz stopnia wyczerpania trwałości. W wielu przypadkach rozstrzy-

gają one o dopuszczeniu elementu do dalszej eksploatacji, spełniają jednak także dodatkową, pomocniczą rolę przy:

- a) interpretacji wyników badań,
- b) formułowaniu warunków naprawy,
- c) prognozowaniu trwałości (żywności).

Nie wydaje się, aby wydłużanie czasu pracy urządzeń energetycznych pociągało za sobą potrzebę rewizji dotychczas znanych, opisanych i wymaganych przez odpowiednie przepisy [1] metod obliczeniowych. Problem stanowi znajomość własności materiałów po długotrwałym oddziaływaniu temperatur oraz naprężeń stacjonarnych i zmiennych, w które mogą wywoływać:

- degradację struktury i utratę własności, w tym zwłaszcza przejście w stan kruchy,
- uszkodzenia pełzaniowe.

Dla materiałów pracujących przy temperaturach niższych od granicznych także nie można wykluczyć zmian własności w długim okresie czasu, przede wszystkim polegających na możliwości przejścia w stan kruchy.

Ograniczenia jw. pokonywane są w różny sposób. Np. te zilurowane w tabelicy 2 (za normą PN-EN-10216-2 i OCT 108.031.08-85) poprzez aproksymację do warunków (czasów), które są przedmiotem analizy oraz przyjęcie odpowiednich współczynników bezpieczeństwa. Należy mieć jednak na uwadze, że konserwatywnie wykonane obliczenia, z jednej strony zabezpieczają przed awarią, z drugiej jednak mogą ograniczać przydatność elementu znacznie poniżej jego rzeczywistej trwałości. Brak systematycznie wykonywanych badań elementów wycofanych z eksploatacji utrudnia (często nawet uniemożliwia) konfrontację teoretycznych założeń i rzeczywistą wytrzymałość.

TABLICA 2

Material	Wytrzymałość na pełzanie [MPa]					
	10.000 h	100.000 h	200.000 h	250.000 h	300.000 h	350.000 h
15HM						
10H2 M						
12H1 MF						
13HMF						
15H1 MF						

Prognozowanie trwałości utrudnia zarówno brak danych materiałowych dla czasów powyżej 300.000 godzin, niekiedy powyżej 250.000 godzin, a także brak dokładnej historii pracy. Oznacza to, że długoterminowe prognozy muszą być okresowo weryfikowane a historia eksploatacji, w końcowym resursie pracy elementów, odpowiednio dokładnie rejestrowana.

Analiza ryzyka

Stan techniczny urządzeń rozpatruje się nie tylko ze względu na bezpieczeństwo obsługi. Wśród konsekwencji awarii uwzględnia się także koszty ich usuwania oraz strat produkcyjnych. Wśród urządzeń ciśnieniowych bloku występują instalacje i elementy nie podlegające Urzędowi Dozoru Technicznego. Ocen ich stan techniczny, nie regulują przepisy państwowe a długoterminowe prognozy mogą być obarczone sporym błędem.

W takich przypadkach, nie tylko ze względu na wymagania firm ubezpieczeniowych, wydaje się sensowne wdrożenie, dostosowanych do konkretnych potrzeb, procedur analizy ryzyka. Procedury takie, dostosowane do przedłużania czasu pracy [4] powinny uwzględniać, w możliwie największym stopniu, zakres, metodykę i poziomu diagnostyki oraz rzeczywiste warunki eksploatacji. Proponuje się [4] wykorzystywać formułę (1), która prawdopodobieństwo uszkodzenia (awarii) uzależnia od:

- stanu wiedzy o elemencie na podstawie diagnostyki,
- rzeczywistych warunków jego pracy.

$$R = (1 + WKP) \times P \times K \quad (1)$$

gdzie:

R – ryzyko uszkodzenia (awarii)

P – prawdopodobieństwo uszkodzenia

K – konsekwencje uszkodzenia

WKP – współczynnik korekcyjny, którego sens fizyczny polega na dokładniejszym oszacowaniu prawdopodobieństwa awarii poprzez uwzględnienie stanu wiedzy o elemencie oraz o jego rzeczywistych warunkach pracy

Wydaje się, że wszędzie tam, gdzie analiza obliczeniowa może być obarczona dużym błędem, często trudnym do oszacowania, gdy brak ogólnych standardów badania i oceny stanu a zapewnieniu bezpieczeństwa towarzyszy analiza także ekonomicznych skutków awarii podejście oparte na analizie ryzyka może okazać się użyteczne.

7. Podsumowanie i wnioski

Dotychczasowe wyniki badań i doświadczenia eksploatacyjne wskazują, że praca urządzeń ciśnieniowych bloków 200 MW do ok. 350 tys. godzin jest możliwa. Oczekiwanie to należy jednak traktować jako rodzaj intuicji inżynierskiej, która musi być potwierdzona odpowiednio zaplanowanymi wynikami badań w całym okresie przedłużonej eksploatacji. Wprawdzie na podstawie dotychczasowych doświadczeń eksploatacyjnych powszechnie przyjęto, że horyzont czasowy 350.000 godzin dla walczaka, większości elementów krytycznych oraz instalacji rurociągowych może być osiągnięty to o dopuszczeniu do dalszej eksploatacji mogą decydować wyłącznie pozytywne wyniki, odpowiednio zaplanowanych, co do metody i czasu przeprowadzenia, badań oraz odpowiedni – dla konkretnego elementu – tryb diagnostycznego nadzoru.

Z faktu, że przedłużona do ok. 350 tys godzin eksploatacja przebiega w zakresie indywidualnej trwałości wynika, że:

- przedmiotem badań – oprócz badań defektoskopowych – powinny być przede wszystkim rzeczywiste własności materiału w strefach możliwie najbardziej wyłożonych oraz ich:

- indywidualna geometria,
 - indywidualne warunki pracy,
 - badania niszczące, wykonywane możliwie jak najmniej inwazyjnie, powinny mieć znacznie wyższy niż dotychczas priorytet,
 - wycofywane z eksploatacji elementy powinny być badane a ich wyniki oraz podstawowe doświadczenia eksploatacyjne (awaryjne), w odpowiednim trybie, udostępniane,
 - historia eksploatacji powinna być w odpowiedni sposób dokumentowana,
 - system diagnostyczny powinien być w odpowiedni sposób zintegrowany z eksploatacją urządzeń.
- Informatyczna postać systemu diagnostycznego powinna zapewniać:
- o bezpieczeństwo informacji,
 - o proste, okresowe, udostępnianie wiedzy,
 - o łatwość i niskie koszty obsługi,
 - o dostosowanie do zmian organizacyjnych grup elektrowni, w szczególności w zakresie centralnego zarządzania kompetencjami, informacją i wiedzą.

PIŚMIENNICTWO

- [1] Warunki Urzędu Dozoru Technicznego – WUDT/UC/2003 – Urządzenia Ciśnieniowe. Warszawa 2003.
- [2] Instrukcja oceny stanu oraz kwalifikowania do wymiany komór, kolektorów, rurociągów kotłowych i głównych rurociągów parowych pracujących w warunkach pełzania. Ministerstwo Górnictwa i Energetyki. Warszawa 1986.
- [3] System Diagnostyki Materiałowej Podstawowych Elementów Urządzeń Energetycznych. Instytut Energetyki, Warszawa 1996.
- [4] PN/90.2522/2010: Rekomendacje w zakresie kwalifikowania urządzeń ciepłno-mechanicznych bloków 200 MW w PKE SA do pracy do 350.000 godzin. Pro Novum. 2010.
- [5] Trzeszczyński Jerzy, Murzynowski Wojciech, Białek Sławomir: Monitorowanie stanu technicznego urządzeń ciepłno-mechanicznych bloków energetycznych przy wykorzystaniu platformy informatycznej LM System PRO®+. Dozór Techniczny 5/2011.
- [6] Brunné Wojciech, Trzeszczyński Jerzy, Haliński Janusz.: Zdalna diagnostyka głównych rurociągów parowych bloków energetycznych. Dozór Techniczny 6/2011.

ANDRZEJ NITECKI
ANDRZEJ STAWSKI

Urząd Dozoru Technicznego, Oddział w Łodzi

Naprawy i modernizacje urządzeń transportu bliskiego

Jednym z najbardziej istotnych elementów zapewnienia bezpieczeństwa urządzeń technicznych są działania użytkowników realizowane w fazie ich eksploatacji. Do działań tych można zaliczyć m.in. wykonywanie napraw i modernizacji urządzeń technicznych.

Z uwagi na rodzaje zagrożeń, jakie stwarzają urządzenia techniczne podlegające dozorowi technicznemu zagadnienia te zostały unormowane przez ustawodawcę. Ustawa o dozorze technicznym w art. 9 stanowi, że urządzenia techniczne oraz materiały i elementy stosowane do ich wytwarzania, naprawy lub modernizacji mogą być wytwarzane, naprawiane lub modernizowane przez wytwarzającego, naprawiającego lub modernizującego, który posiada uprawnienie wydane w formie decyzji administracyjnej.

Należy wspomnieć o istotnej regulacji prawnej zawartej w art. 20a ustawy o dozorze technicznym. Regulacja ta przewiduje

m.in. że art. 8 ust 1-3 i 9 ustawy o dozorze technicznym nie dotyczy wyrobów zgodnie z prawem wyprodukowanych lub dopuszczonych do obrotu w innym państwie członkowskim Unii Europejskiej oraz w Republice Turcji lub zgodnie z prawem wyprodukowanych w państwie członkowskim Europejskiego Porozumienia o Wolnym Handlu (EFTA) będącym stroną umowy o Europejskim Obszarze Gospodarczym.

Oznacza to w praktyce możliwość wykonywania napraw i modernizacji urządzeń o których mowa w art. 20a przez niektóre podmioty nie posiadające uprawnień do wykonywania napraw i modernizacji.

Obowiązki konserwatora a wymagania stawiane eksploatającemu utb przy wykonywaniu naprawy, czyli jakie naprawy może wykonać konserwator bez konieczności uzgadniania warunków naprawy.