

Prof. dr hab. inż. Ryszard Bartnik, Katedra Zarządzania Energetyką, Wydział Inżynierii Produkcji i Logistyki, Politechnika Opolska

Jak rozwiązać problemy, przed którymi stoi polska energetyka?

Polska jest na jednym z ostatnich miejsc w Europie pod względem zużycia energii elektrycznej na jednego mieszkańca. Jej zużycie per capita wynosi zaledwie ok. 3 900 kWh, podczas gdy na przykład w Niemczech i Holandii sięga odpowiednio ok. 7 000 i 6 800 kWh. Statystycznie jeden Norweg, Fin i Szwed, którzy są pod tym względem europejskimi rekordzistami zużywają odpowiednio ponad 23, 15 i 14 tysięcy kWh. Zużycie zatem w Polsce energii elektrycznej na jednego mieszkańca jest ponad dwu-, a nawet trzykrotnie mniejsze.

Jeśli chcemy dorównać do poziomu europejskiego, to konieczny jest znaczący przyrost mocy KSE. Niestety, w najbliższym czasie z KSE ubędzie kilka GW mocy na skutek wyłączenia z ruchu ze względu na zły stan techniczny zaawansowanych wiekiem i przestarzałych technologicznie elektrowni. Stwarza to duże zagrożenie dla bezpieczeństwa energetycznego kraju, a co tu dopiero mówić o wzroście zużycia energii elektrycznej na głowę Polaka. Należy przypomnieć, że krajowa energetyka zawodowa bazuje w całości na zamortyzowanych i sukcesywnie wyłączanych z eksploatacji 24 blokach 120 MW, 63 blokach 200 MW, 16 blokach 360 MW oraz dwóch blokach 500 MW. Ponadto eksploatowane są 3 (Pąt-

nów, Bełchatów, Łagisza) nowo wybudowane bloki na parametry nadkrytyczne o łącznej mocy 1800 MW, a kolejne 4 o sumarycznej mocy 3800 MW są w budowie (2 bloki w Opolu, po jednym w Jaworznie i Kozienicach). Również brak rezerw mocy w KSE stwarza zagrożenie dla pewności zasilania krajowych odbiorców w energię elektryczną.

Kolejna bardzo ważna sprawa. Podpisany w 2008 r. przez rząd PO-PSL narzucony przez Niemcy przy pomocy Francji Pakiet klimatyczno-energetyczny i następnie jego rozszerzenie w początku 2015 r. niesie ze sobą katastrofalne skutki dla polskiej energetyki, gospodarki oraz dla finansów państwa. Od 2020 r. będziemy musieli płacić kary za emi-

sję każdej tony dwutlenku węgla albo zamykać polskie elektrownie. Kary te wyniosą ok. 30 mld PLN rocznie, jeśli przyjdzie nam płacić stawkę rozliczeniową (referencyjną) 20,38 € za każdą tonę wyemitowanego dwutlenku węgla. 30 mld PLN to pieniądze, za które można wybudować jeden blok atomowy o mocy ok. 1600-1700 MW. Trzeba zatem dążyć do co najmniej zawieszenia wykonalności zobowiązań emisyjnych, jak i innych głównych wymagań związanych z błędną polityką klimatyczną Niemiec i Francji (energetyka francuska to atom). Należy bowiem mieć na uwadze, że emisja dwutlenku węgla przez energetykę krajów UE, to zaledwie ok. 5-6% emisji globalnej. Nawet zatem całkowita jej likwidacja przez zamknięcie nie tylko polskich, ale wszystkich europejskich elektrowni na paliwa kopalne (oczywiście bez elektrowni atomowych), zmieni tyle, co nic. Nie ma ponadto dowodów na to, że antropogeniczna emisja gazów cieplarnianych, w tym głównie emisja dwutlenku węgla jest odpowiedzialna za tzw. efekt cieplarniany. Przy wciąż nasilonej w mediach propagandzie tak zwanego globalnego ocieplenia, tezy od dawna krytykowanej [6], umyka wszystkim z uwagi fakt, że coraz więcej ekspertów ostrzega, iż należy się raczej spodziewać ochłodzenia i to na skalę małej epoki lodowcowej. Taka jest też konkluzja raportu o stanie światowego klimatu opracowane-

go przez niezależny instytut badawczy w Orlando w USA [7]. Ziemia na przestrzeni kilkunastu miliardów lat swojego istnienia przechodziła epoki zlodowacenia i ocieplenia. Na pytanie, jakie są mechanizmy tych zmian, nauka do tej pory nie potrafi odpowiedzieć. Dążenie do zawieszenia wykonalności zobowiązań emisyjnych wynikających z pakietu klimatyczno-energetycznego nie jest jednak w stanie zmienić konieczności modernizacji przestarzałej technologicznie, charakteryzującej się niską średnią (rzędu 30%) sprawnością wytwarzania energii elektrycznej i niemal w całości zdekapitalizowanej krajowej energetyki (sprawność ta jest niższa o ok. 10 punktów procentowych od sprawności elektrowni w krajach „starej” piętnastki UE). Należy zatem krajową energetykę modernizować, by nie trzeba było jej wyłączać z ruchu i importować, na przykład z Niemiec, energii elektrycznej.

Jednym ze sposobów koniecznego odnowienia układów technologicznych elektrowni powinna być modernizacja kotłów i turbin parowych na wyższe parametry termiczne pary świeżej, na parametry nadkrytyczne. Nastąpi wówczas istotne, o kilkadziesiąt procent zwiększenie sprawności i mocy elektrycznej tak zmodernizowanych bloków oraz zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do środowiska naturalnego na jednostkę wyprodukowanej w nich energii elektrycznej. Nakłady inwestycyjne na jednostkę mocy na takie modernizacje (ok. 3 mln PLN/MW) są ok. 2 razy mniejsze w porównaniu z nakładami na nowe bloki węglowe (ok. 6,5 mln PLN/MW), w których trzeba budować całą infrastrukturę elektrowni, która w modernizowanych już istnieje. Co najwyżej trzeba ją będzie również zrewitalizować. Jednostkowe koszty wytwarzania energii elektrycznej w tak zmodernizowanych blokach, nawet przy koniecznym wówczas zakupie pozwoleń na emisję CO₂, są zdecydowanie niższe od kosztów w nowych blokach węglowych, a więc i podwyżki cen energii w Polsce będą niewielkie [1].

Drugim bardzo racjonalnym technologicznie, technicznie i ekologicznie sposobem modernizacji już istniejących bloków węglowych (mającym przy tym, mimo bardzo drogiego rosyjskiego gazu ziemnego uzasadnienie ekonomiczne, czyniącym je przy tym bardzo nowoczesnymi) jest ich rewitalizacja z jednoczesną konwersją do dwupaliwowych układów gazowo-parowych zasilanych węglem kamiennym i gazem ziemnym. Konwersja taka jest możliwa przez integrację bloków węglowych z zasilanymi gazem ziemnym turbinami gazowymi [1-5]. Nakłady inwestycyjne na jednostkę mocy na taką modernizację (ok. 2 mln PLN/MW) są ok. 3 razy mniejsze w porównaniu z nakładami na nowe bloki węglowe. W wyniku konwersji zasadniczej zmianie ulegną realizowane w blokach obiegi ciepłone. Oprócz dotychczasowego obiegu Clausiusa-Rankine’a turbiny parowej realizowany w nich będzie dodatkowo obieg Joule’a turbiny gazowej, co skutkować będzie bardzo znaczącą poprawą ich sprawności energetycznej. Wzrośnie ona nawet do ok. 50%. Również jednostkowy koszt wytwarzania w nich elektryczności jest relatywnie niski. Dla aktualnych cen węgla i gazu jest niewiele wyższy od kosztów w zmodernizowanych blokach węglowych na wyższe parametry pary świeżej [1]. Nastąpi jednocześnie, co należy bardzo mocno podkreślić, nawet dwukrotne, zwiększenie mocy elektrycznej tak zmodernizowanych bloków, co wykluczy konieczność budowy całkowicie nowych mocy wytwórczych [2]. Odpadną zatem, co również bardzo istotne, duże problemy społeczne, ekonomiczne, ekologiczne, technologiczne oraz techniczne związane z ich lokalizacją i budową. Bardzo istotnie zmniejszony zostanie także wskaźnik emisji zanieczyszczeń do środowiska naturalnego na jednostkę wyprodukowanej w nich energii elektrycznej w wyniku zmniejszonego zużycia węgla i spalania ekologicznego gazu ziemnego. Emisja dwutlenku węgla na MWh wyprodukowanej energii elektrycznej zmaleje nawet o połowę

[2-4]. Bardzo ważne jest przy tym to, że węgiel, którego zasoby w kraju są duże, nadal pozostanie, i słusznie, podstawowym paliwem w krajowej energetyce. Gwarantuje bowiem, co szalenie ważne, bezpieczeństwo i niezależność energetyczną Polski.

Podsumowując, racjonalnym sposobem rozwoju krajowej energetyki jest jak najszybsza modernizacja istniejących, a nie budowa nowych bloków węglowych. Konieczna jest przy tym budowa bloków jądrowych, co ma pełne uzasadnienie techniczne, ekologiczne i ekonomiczne [1]. Co więcej, należy równolegle budować przemysł produkcji elementów paliwowych. Zasoby rud uranu w Polsce są duże. Taka polityka energetyczna jest racjonalną drogą rozwoju zarówno gospodarczego, jak i cywilizacyjnego państwa polskiego. □

Literatura:

1. Bartnik R., Buryn Z., Hnydiuk-Stefan A.: *Ekonomika energetyki w modelach matematycznych z czasem ciągłym*, Wydawnictwo Naukowe PWN SA, Warszawa, 2017
2. Bartnik R.: *Elektrownie i elektrociepłownie gazowo-parowe. Efektywność energetyczna i ekonomiczna*, WNT, Warszawa 2009 (reprint 2012, 2017)
3. Bartnik R., Bartnik B.: *Rachunek ekonomiczny w energetyce*, WNT, Warszawa 2014
4. Bartnik R.: *The Modernization Potential of Gas Turbines in the Coal-Fired Power Industry. Thermal and Economic Effectiveness*, Wydawnictwo Springer, London 2013
5. Bartnik R., Buryn Z.: *Conversion of Coal-Fired Power Plants to Cogeneration and Combined-Cycle: Thermal and Economic Effectiveness*, Wydawnictwo Springer, London 2011
6. <http://www.klubinteligencjipolskiej.pl/2015/09/ocieplenie-klimatu-to-klamstwo-wymierzone-w-nasza-cywilizacje/>
7. <http://zmianyziemi.pl/wiadomosc/raport-o-stanie-klimatu-wskazuje-ze-nadciaga-nowa-epoka-lodowcowa>