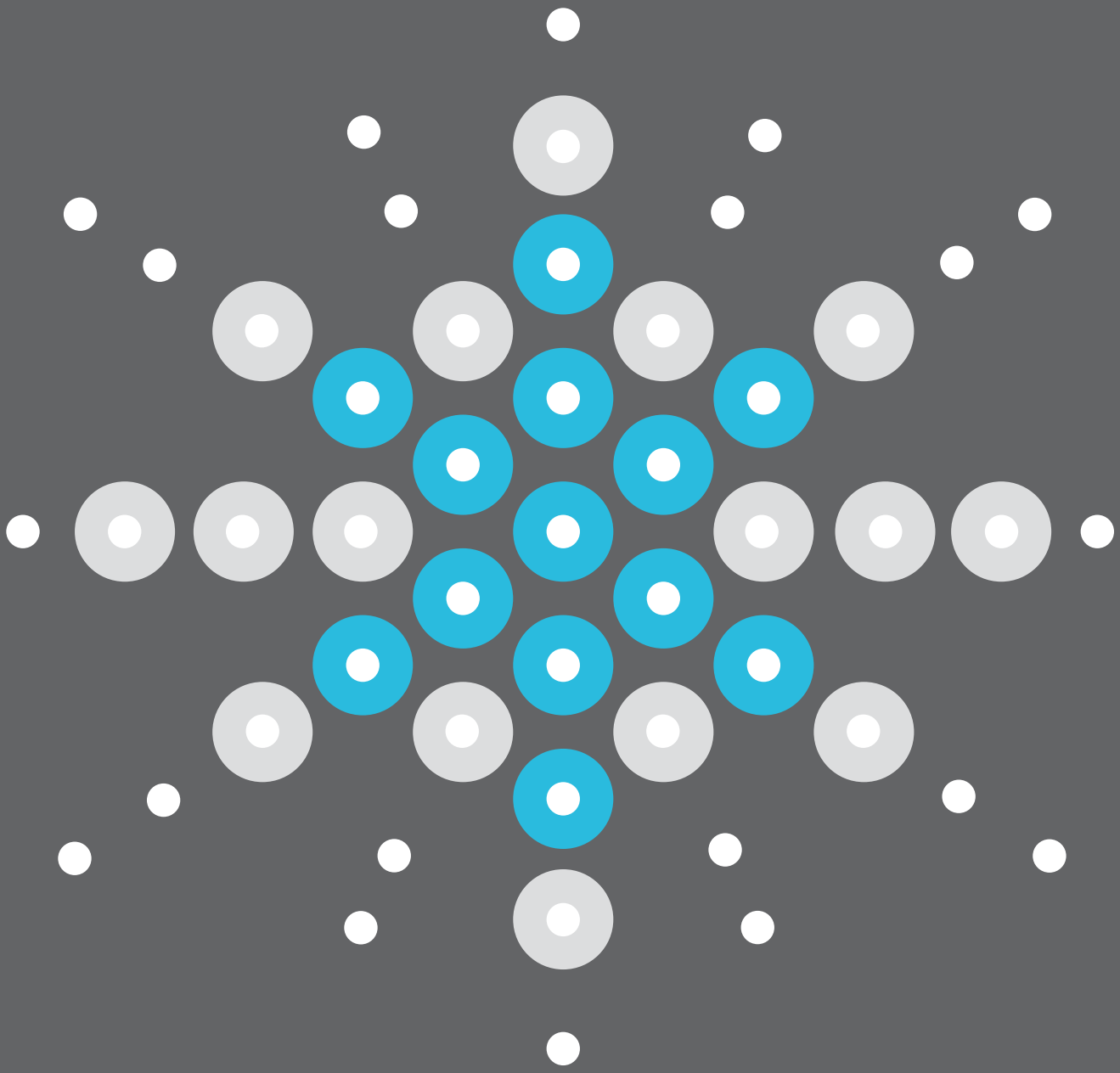
PRZEGLĄD ENERGETYCZNY

Numer 4 (68)
grudzień 2012
ISSN 1641-7992

Rok założenia 1996

IZBA GOSPODARCZA ENERGETYKI I OCHRONY ŚRODOWISKA



W TEN ŚWIĘTY I RADOSNY CZAS BOŻEGO NARODZENIA
NASZYM KLIENTOM I PRZYJACIOŁOM
ŻYCZYMY ABY DOBRO, SZCZĘŚCIE I MIŁOŚĆ
ZAWSZE GOŚCIŁY W WASZYCH DOMACH.

CONCO EAST

CZYSZCZENIE I DIAGNOSTYKA WIROPRĄDOWA RUREK KONDENSATOROWYCH

ul. Pięciolinii 6/27 | 02-784 Warszawa | www.concoeast.pl

Wiedza technologiczna potrzebuje doświadczenia

Power Plants | Components | 360° Service | Green Technologies

Inteligentne rozwiązania do wytwarzania energii elektrycznej

Hitachi Power Europe dostarcza nowoczesne i ekonomiczne produkty. Budujemy i modernizujemy elektrownie. Dbamy o proaktywny serwis. Nasze zielone technologie, służące przykładowo akumulowaniu energii lub związane z biomasą, stanowią kolejne przykłady innowacyjności i niezawodności naszej firmy. Do stworzenia inteligentnych rozwiązań w zakresie wytwarzania energii elektrycznej obok know-how potrzebne jest również doświadczenie. Posiadamy i jedno, i drugie. Od ponad stu lat.

HITACHI
Inspire the Next

www.hitachi-power.com

RAFAKO
Czystych, świątecznych emocji
i pozytywnej energii na cały Nowy Rok
życzy RAFAKO – oficjalny sponsor
Justyny Kowalczyk

Szanowni Państwo

Zbliżają się Święta Bożego Narodzenia i Nowego Roku. Z tej okazji pracownikom energetyki, a także firm pracujących na rzecz sektora oraz ich rodzinom, składamy serdeczne życzenia wielu sukcesów, satysfakcji z pracy oraz pomyślności w życiu osobistym. Szczególnie zaś ciepłe życzenia kierujemy pod adresem firm zrzeszonych w Izbie Gospodarczej Energetyki i Ochrony Środowiska.

Na początku listopada obchodziliśmy w Warszawie jubileusz 20-lecia IGEiOŚ. Było to niewątpliwie duże wydarzenie w historii naszej organizacji. Ranga i liczba osób, które zaszczyciły jubileuszowe uroczystości swą obecnością, pokazały wysoką pozycję jaką Izba wypracowała sobie w ciągu swej 20-letniej historii (szerzej o jubileuszowych uroczystościach w dalszej części tego numeru „PE").

Jeśli można by rzec, że jest czas świętowania i jest czas pracy, to zamknęliśmy pierwsze 20 lat istnienia Izby, a otwieramy następne. Przed polskim sektorem elektroenergetycznym masa nowych wyzwań. Ruszają wreszcie pierwsze inwestycje w polskim podsektorze wytwarzania energii. Będą budowane nowe, niezwykle nowoczesne bloki na parametry nadkrytyczne. Po tych pierwszych jaskółkach, będą następne. W podsektorze wytwarzania trwają także inwestycje odtworzeniowe i modernizacyjne. Rusza wreszcie również program inwestycyjny w podsektorze przesyłu energii.

W grudniu 2011 r. Komisja Europejska opublikowała Plan działań w zakresie energii do roku 2050 (Mapa drogowa energia 2050 – ERM2050). 15 czerwca br., w Luksemburgu, na posiedzeniu Rady UE ds. Transportu, Telekomunikacji i Energii, Polska zgłosiła weto wobec przedstawionego projektu Konkluzji Rady UE. Rozwiązania zawarte w „Energetycznej mapie drogowej 2050" są bowiem dla nas bardzo niekorzystne. Poza tym stawianie dalszych celów klimatycznych bez światowego porozumienia doprowadzi do osłabienia konkurencyjności Europy, która dzisiaj odpowiada tylko za 11% światowej emisji CO_2. Tak więc nawet bardzo restrykcyjne jej obniżenie nie wpłynie znacząco na globalną redukcję. Niestety, żadne z państw UE nie stawia tak ostro tych spraw jak Polska. Bo nikt też w Europie nie ma elektroenergetyki opartej w tak dużym stopniu na węglu jak nasz kraj.

Dariusz Lubera
Prezes Izby Gospodarczej Energetyki i Ochrony Środowiska

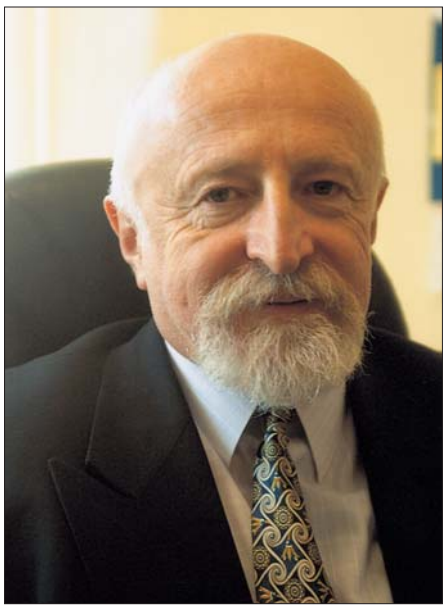
To weto nie uchroni nas na dłuższą metę przed nadmiernymi ambicjami klimatycznymi Unii, ani też nie zwalnia z obowiązku przekształcania naszej elektroenergetyki tak, aby oddziaływała na środowisko naturalne w jak najmniejszym stopniu. Służy temu m.in. wspomniany wcześniej, ruszający program inwestycyjny w polskiej elektroenergetyce, a także rozbudowa odnawialnych źródeł energii. To wszystko musi się jednak dziać w sposób rozsądny, z uwzględnieniem rachunku kosztów i efektów.

Mijający rok był dla polskiej elektroenergetyki niezły, m.in. uchroniła się ona przed poważniejszymi awariami. Nadchodzący, wydaje się, z powodu zjawisk kryzysowych, może być trudniejszy. Negatywne zjawiska mogą ulec złagodzeniu o ile zapowiedziany przez Premiera program wsparcia inwestycji, m.in. w gaz łupkowy i w elektroenergetyce, zostanie uruchomiony w porę, w stosownej skali i w sposób racjonalny.

O podsumowaniu mijającego roku oraz wyzwaniach nadchodzącego, będzie okazja porozmawiać podczas tradycyjnego już spotkania wigilijno-noworocznego, które odbędzie się 13 grudnia w Hotelu Polonia w Warszawie.

W mijającym roku IGEiOŚ wspierała swą wiedzą i doświadczeniem działania zmierzające do tworzenia korzystnych warunków dla funkcjonowania polskiej elektroenergetyki. Zorganizowaliśmy w 2012 roku wiele szkoleń i konferencji, podczas których zajmowaliśmy się m.in. próbą odpowiedzi na kluczowe dla branży pytania. Uczestniczyliśmy także w wielu targach.

W swych działaniach, Izba koncentruje się na kwestiach merytorycznych. Współpracujemy z różnymi organizacjami, środowiskami, organami władzy, którym bliskie są problemy sektora. Ich przedstawicielom za dotychczasową, dobrą współpracę serdecznie dziękujemy.



Sławomir Krystek
Dyrektor Generalny Izby Gospodarczej Energetyki i Ochrony Środowiska

Wierzymy, że w przyszłym roku uda się nam osiągnąć więcej. Jesteśmy także przekonani, że polscy elektroenergetycy poradzą sobie ze stojącymi przed nimi wyzwaniami. Jednocześnie pragniemy zapewnić państwa, że Izba, tak jak w swej całej dotychczasowej, 20-letniej historii, będzie godnie reprezentowała energetyczne środowisko, pomagając w rozwiązywaniu wszelkich problemów, z którymi przyjdzie nam się zmierzyć w przyszłym roku.

W imieniu własnym i władz statutowych Izby życzymy tego Państwu z całego serca. Proszę przyjąć życzenia pogodnych Świąt Bożego Narodzenia i wszystkiego najlepszego w nowym roku.

Spis treści

ENERGETYKA JĄDROWA
6–7 Staramy się unikać czarnych scenariuszy

WSPÓŁPRACA ENERGETYCZNA: FRANCJA – POLSKA
8–10 Eksportujemy jądrowy „soft- i hardware”

ENERGETYKA ODNAWIALNA
11–13 Zastój we wspieraniu OZE

DYSKUSJA REDAKCYJNA
14–20 Efektywność energetyczna

Z DZIAŁALNOŚCI IZBY
21 Kalendarz imprez (plan) Izby Gospodarczej Energetyki i Ochrony Środowiska w pierwszym półroczu 2013 roku
24–25 Jubileusz 20-lecia Izby
26–27 Jubileusz 20-lecia Izby w obiektywie
28 Złożenie wniosku konsorcjalnego do PARP o dofinansowanie projektu – Energetyczne wykorzystanie odpadowej biomasy
30 Blok na parametry nadkrytyczne oraz opalany biomasą w ZE PAK S.A.
Szczyt jesienno-zimowy: szkolenie dyspozytorów i dyżurnych inżynierów ruchu
Plany rozwojowe i inwestycyjne w polskich elektrociepłowniach
Energetyka przygraniczna Polski i Niemiec – doświadczenia i perspektywy
Spotkanie wigilijno-noworoczne
Spółka „Inwestycje Polskie”

INFORMACJE
34–35 Energetyka na świecie

DZIAŁ NAUKOWO-TECHNICZNY
36–42 Rozwój kotłów pyłowych dla sprostania wyzwaniom XXI wieku

Eksportujemy jądrowy „soft- i hardware”

⇨ strona 8

Dyskusja redakcyjna

⇨ strona 14

Jubileusz 20-lecia Izby

⇨ strona 24

PRZEGLĄD ENERGETYCZNY
kwartalnik

Wydawca: IZBA GOSPODARCZA ENERGETYKI I OCHRONY ŚRODOWISKA

Adres redakcji:
00-950 Warszawa
ul. Krucza 6/14
tel. (+48 22) 621-65-72,
621-35-29
fax (+48 22) 628-78-38

Rada Programowa:
Janusz Lewandowski – przewodniczący
Ryszard Popowicz – wiceprzewodniczący
Mirosław Duda, Michał Klawe,
Sławomir Krystek, Jerzy Mieczysław Łaskawiec
Andrzej Patrycy, Franciszek Pchełka

Redaguje zespół:
Redaktor Naczelny – Józef Kępka

Reklamy: „VICO 2000” Agencja Reklamowa
Monika Witkowicz, tel. kom. 0 501-092-304
tel./fax (+48 22) 304-98-35, e-mail: vico2000@post.pl

Opracowanie graficzne, komputerowe:
„FOTOSKŁAD” – Pracownia Poligraficzna
02-169 Warszawa, ul. Czardasza 16/18
tel./fax (+48 22) 868-78-30
e-mail: bkfot@ksiega.com.pl

Druk: Drukarnia LOTOS Sp. z o.o.

Biuro Izby

Sławomir Krystek
– dyrektor generalny

Ryszard Popowicz
– zastępca dyrektora generalnego

Adres Biura Izby:
00-950 Warszawa
ul. Krucza 6/14 pok. 124
tel. (22) 621 65 72,
621 35 29
fax (22) 628 78 38

e-mail: sekretariat@igeos.pl
internet: www.igeos.pl

HITACHI
Inspire the Next

Inspiracja to jeden impuls, który wywołuje fale kolejnych. Hitachi Power Europe inspiruje swoje środowisko i czerpie inspiracje z zewnątrz. Każde nowe doświadczenie inspiruje do jeszcze większych wysiłków i realizacji kolejnych wyzwań, takich jak budowa najnowocześniejszych elektrowni na świecie. Spółka, będąca częścią globalnej korporacji Hitachi Ltd. stworzyła nowe standardy prowadzenia działalności, realizując sztukę prowadzenia biznesu w dziedzinie energetyki.

W maju tego roku konsorcjum Hitachi Power Europe i Polimeksu-Mostostalu wygrało przetarg na budowę bloku węglowego w Elektrowni Kozienice. W ramach kontraktu HPE dostarczy kompletny kocioł wraz z oprzyrządowaniem i sterowaniem oraz wyposażeniem pomocniczym. Spółka macierzysta – Hitachi Ltd. dostarczy turbinę parową oraz powiązane komponenty. Odsiarczaniem spalin zajmie się spółka siostra – Babcock-Hitachi K.K.

Obiekt będzie dysponować mocą produkcyjną brutto na poziomie 1075 MWe, zaś wartość zamówienia wyniesie ok. 6,28 mld zł (ok. 1,54 mld euro). Budowa potrwa prawie 5 lat, prace ruszą jeszcze w tym roku. W okresie największego natężenia prac, na placu budowy zatrudnionych będzie 2,5 tys. osób. Rozpoczęcie funkcjonowania bloku planowane jest na 2017 rok.

Dokładnie w 2 miesiące od daty podpisania kontraktu położono kamień węgielny pod budowę bloku. Wśród zaproszonych Gości obecni byli Marszałek Sejmu, Ewa Kopacz, Prezes Rady Ministrów Donald Tusk, Minister Skarbu Państwa Mikołaj Budzanowski, Ambasadorowie Niemiec i Japonii oraz Posłowie, Przedstawiciele Ministerstw, Władz lokalnych oraz przemysłu. W swoim przemówieniu Premier przypomniał, że kontrakt kozienicki otwiera ciąg inwestycji w przebudowę polskiej energetyki, które w ciągu 10 lat osiągną kwotę przekraczającą 100 mld zł.

Staramy się unikać czarnych scenariuszy

***– Elektrownie jądrowe są czynnikiem stabilizującym ceny energii. Znajduje to potwierdzenie w krajach, w których energetyka jądrowa jest wykorzystywana od dziesięcioleci* – mówi HANNA TROJANOWSKA, Pełnomocnik Rządu ds. Polskiej Energetyki Jądrowej, w rozmowie z Jerzym Bojanowiczem.**

• ***W lipcu prezesem Zarządu PGE Energia Jądrowa S.A. oraz PGE EJ 1 Sp. z o.o. został Aleksander Grad, który odpowiada za proces przygotowania i budowy pierwszej elektrowni jądrowej w Polsce. Czy w związku z tym pani kompetencje uległy zmianie?***

– Pełnomocnik Rządu ds. Polskiej Energetyki Jądrowej – jako organ wdrażający energetykę jądrową – realizuje nadal swoje zadania opisane w projekcie Programu polskiej energetyki jądrowej, zgodnie z zaleceniami Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej. Sfinalizowaliśmy już pierwszy etap przygotowań. Stworzyliśmy nowoczesną legislację i zasady funkcjonowania instytucji jądrowych w Polsce, co otwiera drogę do realizacji kolejnej fazy projektu, tj. wyboru lokalizacji, technologii i w końcu budowy pierwszej elektrowni jądrowej.

Obecnie, we współpracy z Państwową Agencją Atomistyki, koordynujemy prace nad 23 rozporządzeniami do znowelizowanej ustawy Prawo atomowe. Większość z nich weszła już w życie, w tym wszystkie konieczne do rozpoczęcia inwestycji, a kilka ostatnich znajdujących się w końcowej fazie procedury legislacyjnej zyska moc obowiązującą do końca 2012 r. To oznacza, że obecnie główny ciężar przygotowania do budowy pierwszej elektrowni jądrowej spoczywa na inwestorze.

Prowadzimy także ostatnią fazę transgranicznych konsultacji oddziaływania Programu na środowisko. Po ich zakończeniu Program zostanie przedłożony Radzie Ministrów do akceptacji, co powinno nastąpić w styczniu 2013 r.

• ***Na czym polega współpraca między MG i PGE EJ?***

– Prowadzimy działania wspierające wysiłki inwestora m.in. na rzecz rozwoju zaplecza naukowego i kadrowego dla sektora jądrowego oraz pozyskiwania akceptacji społecznej. Realizujemy kampanię informacyjną Poznaj atom. Porozmawiajmy o Polsce z energią. W jej ramach prowadzone są szerokie działania komunikacyjne za pośrednictwem środków masowego przekazu. Mają one dostarczyć rzetelnej wiedzy na temat energetyki jądrowej, która pozwoli Polakom wyrobić sobie świadomą opinię w tym zakresie.

Naszym zadaniem jest także przygotowanie programu postępowania z wypalonym paliwem jądrowym. Działa specjalnie do tego celu powołany zespół ekspertów. Wstępny projekt planu powinien być gotowy do końca I kwartału 2013 r. Do końca 2012 r. ogłoszony zostanie również przetarg publiczny na wyłonienie wykonawcy, który wskaże nową lokalizację składowiska odpadów nisko- i średnioaktywnych.

• ***Pojawiają się ostatnio opinie, iż niemożliwe jest równoczesne zrealizowanie dwóch tak dużych projektów energetycznych jak program jądrowy i eksploatacja złóż gazu łupkowego…***

– Polska potrzebuje zdywersyfikowanego mixu paliwowego. Tylko taki gwarantuje nam niezależność energetyczną i stabilność cen energii. Energetyka jądrowa nie jest oczywiście panaceum na wszelkie nasze problemy energetyczne. Polska potrzebuje nie tylko atomu, ale też odnawialnych źródeł energii, gazu, czystego węgla. Tylko odpowiednio zdywersyfikowany i zbilansowany mix paliwowy zapewni nam bezpieczeństwo energetyczne.

Według naszych szacunków, rozwój gospodarczy Polski pociągnie za sobą w perspektywie 20 lat wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną do ok. 170 TWh rocznie. Oznacza to, że należy zwiększyć jej produkcję aż o 38%.

Aby produkować więcej energii i równocześnie wywiązać się z unijnych zobowiązań dotyczących redukcji emisji CO_2 Polska potrzebuje wydajnych i czystych jej źródeł. Takie właśnie są budowane dziś, zero emisyjne siłownie jądrowe. Elektrownie gazowe emitują zaledwie o 30% mniej CO_2 niż dominujące obecnie w Polsce elektrownie opalane węglem. Energetyka jądrowa to natomiast technologia zero emisyjna. 6 tys. MW zainstalowanej mocy w 4–6 blokach jądrowych oznacza możliwość uniknięcia emisji ok. 47 mln ton CO_2

rocznie, w porównaniu do technologii wykorzystujących węgiel.

W mojej opinii jednak konieczne jest zweryfikowanie rodzimych zasobów gazu łupkowego i opłacalności jego wydobycia. Tylko na takiej podstawie będzie można składać rzetelne deklaracje na temat wykorzystania tego źródła jako paliwa dla elektroenergetyki. Efektywność wykorzystania gazu łupkowego powinna podlegać przede wszystkim analizie jego wykorzystania przez przemysł chemiczny czy petrochemiczny. W tym kontekście złagodzenie zależności od importu tego surowca pozwoli na osiągnięcie wyższego poziomu bezpieczeństwa energetycznego przez dywersyfikację źródeł i dróg dostaw. Jeśli chodzi o elektroenergetykę, to technologie jądrowe wykorzystywane do produkcji energii elektrycznej legitymują się ponad 50-letnim doświadczeniem, są stale udoskonalane pod względem standardów bezpieczeństwa i efektywności.

• ***Czy stać nas dziś, w czasie światowego kryzysu ekonomicznego, na tak kosztowną inwestycję?***

– Uważam, że nie stać nas na to, by jej nie zrealizować. Mimo wysokich nakładów inwestycyjnych elektrownie jądrowe są bardzo atrakcyjnym pod względem cenowym źródłem wytwarzania. Biorąc pod uwagę koszty zakupu paliwa oraz emisji CO_2 wygrywają konkurencję cenową ze wszystkimi technologiami wytwarzania wykorzystującymi paliwa kopalne. Zgodnie z opublikowanymi ostatnio szacunkami francuskiego Trybunału Obrachunkowego, koszt energii z atomu w tym kraju to obecnie 54 euro za MW. I to z uwzględnieniem wydatków na wszystkie elementy: budowę reaktorów, eksploatację, zakup paliwa, rozbiórkę, zarządzanie odpadami. Dla porównania, według danych innej francuskiej agencji rządowej, 1 MWh z węgla kosztuje tam 67 euro, z gazu – 69 euro, z farm wiatrowych na morzu – 102 euro, a z ogniw fotowoltaicznych – ponad 150 euro.

• ***Wiadomo, że pierwsza polska elektrownia jądrowa powstanie później niż zakładano. Co spowodowało to opóźnienie? Jaki jest aktualny harmonogram budowy polskiej atomówki?***

– Inwestor rzeczywiście zweryfikował swoje plany inwestycyjne i przesunął o 2–3 lata uruchomienie pierwszego bloku jądrowego, tj. na przełom 2023/24 r. Kolejnym momentem weryfikującym te plany będzie chwila, w której inwestor otrzyma oferty dostawców technologii wraz z harmonogramem i propozycjami dotyczącymi realizacji inwestycji i jej finansowania.

Pamiętajmy, że ciągle jesteśmy w momencie tworzenia pewnej masy krytycznej tego projektu – zarówno po stronie administracji rządowej, jak i po stronie inwestora. Na weryfikację przyjdzie czas, gdy poznamy oferty. Inwestor deklaruje, że od 2030 r. w elektrowniach jądrowych będzie powstawać ok. 50 TWh energii elektrycznej, czyli ok. 16% zużywanej w kraju.

• ***Widzi pani jakieś zagrożenia w realizacji Programu jądrowego?***

– Z reguły jest tak, że pionierska inwestycja natrafia na utrudnienia, których nie przewidziano. Zarządzanie i koordynacja w takich przypadkach jest dosyć trudna. Przyglądamy się temu, jak podobne projekty są realizowane w innych krajach, korzystamy z zagranicznych doświadczeń. Staramy się unikać czarnych scenariuszy, pamiętając, że realizacja tak ogromnego przedsięwzięcia wymaga konsekwencji i zdecydowania. Tylko takie podejście do projektu o wymiarze cywilizacyjnym dla polskiej elektroenergetyki, ale i całej gospodarki może skutkować w efekcie jego powodzeniem. Polskę stać na to, żeby zrealizować taki projekt.

• ***Największym zagrożeniem może być opór lokalnej społeczności, a właściwie już jest.***

– Wierzę, że otwarta dyskusja i rzetelne informowanie o energetyce jądrowej pomogą Polakom podjąć rozsądną decyzję w tej sprawie. Z badań wynika, że poparcie dla tej technologii produkcji wzrasta wraz z poziomem wiedzy na jej temat. Dlatego też prowadzimy ogólnopolską kampanię informacyjną, by taką wiedzę propagować. W działania informacyjne zaangażowali się najwybitniejsi krajowi eksperci w dziedzinie energetyki jądrowej, którzy odpowiadają na wszelkie nurtujące Polaków pytania.

Już dziś jednak władze samorządowe wielu gmin deklarują, że chętnie widziałyby u siebie taką inwestycję. Uważnie wsłuchujemy się też w opinie i obawy mieszkańców gmin, wskazanych jako potencjalne lokalizacje budowy elektrowni jądrowej. Uwzględniamy postulaty mieszkańców w naszych dalszych działaniach w tym zakresie, traktując je jako ważny głos w debacie publicznej na ten temat. Zależy nam na tym, aby pierwsza polska elektrownia jądrowa powstała przy aprobacie społeczeństwa. Społeczności lokalne są dla nas ważnym partnerem w procesie decyzyjnym dotyczącym rozwoju tego rodzaju energetyki.

• ***Jakich korzyści mogą spodziewać się mieszkańcy gminy na terenie której powstanie elektrownia jądrowa?***

– Zadbaliśmy we wdrożonych aktach prawnych o to, żeby gmina w której zostanie zlokalizowana elektrownia, była głównym beneficjentem wpływów podatkowych od tej nieruchomości. Gmina, na terenie której będzie zlokalizowana inwestycja, otrzyma 50% środków z tytułu podatku od nieruchomości. Gminy sąsiednie dostaną drugie 50% do podziału. Przy tego rodzaju inwestycji są to roczne przychody rzędu 40 mln zł. Mamy świadomość, że na terenie tych gmin również będzie musiała być rozbudowana infrastruktura drogowa, kolejowa, budownictwo mieszkaniowe, zaplecze usługowe. Będą zatem realizowane inwestycje, będzie rozwijał się przemysł i będą powstawały nowe miejsca pracy.

Praktyki i analizy międzynarodowe jednoznacznie wskazują, że budowa elektrowni jądrowej, a później jej eksploatacja, generuje miejsca pracy nie tylko w samej elektrowni, ale ogólnie w całej gospodarce. Zakładając średnie zatrudnienie na budowie elektrowni w wysokości 1500 osób można szacować, że budowa wygeneruje średnio 4000 miejsc pracy w okresie budowy: w łańcuchu dostaw dla elektrowni jądrowej, w zakładach wytwarzających dla dostawców pracujących na budowie, czy w końcu w sektorach niezwiązanych bezpośrednio z energetyką jądrową.

• ***Jak zamierzacie przekonać społeczeństwo do energetyki jądrowej?***

– Jestem zdania, iż w celu upowszechniania wiedzy na tak trudne i często kontrowersyjne tematy jak te związane z wprowadzaniem energetyki jądrowej, konieczne jest prowadzenie dialogu ze społeczeństwem. Komunikacja musi mieć w tym temacie charakter zwrotny – Polacy muszą mieć poczucie współuczestnictwa w decydowaniu o najważniejszych dla kraju kwestiach oraz prezentowanie rzetelnych argumentów.

Ministerstwu bardzo zależy na tym, aby kampania miała charakter żywego dialogu ze społeczeństwem, aby możliwe stało się poznanie obaw Polaków. Dlatego też zainicjowaliśmy cykl debat na temat energetyki jądrowej z udziałem środowisk eksperckich, prezentujących bardzo różne stanowiska w tej kwestii. W pierwszej debacie udział wzięli przedstawiciele m.in. Greenpeace Polska, Instytutu Badań Strukturalnych, NCBJ, Instytutu na rzecz Ekorozwoju i Instytutu Energii Odnawialnej. Kolejna debata, tym razem na temat ekonomicznych aspektów budowy elektrowni jądrowej, została zrealizowana we wrześniu. Debaty były transmitowane w Internecie, a internauci mieli możliwość zadawania pytań ekspertom na żywo.

Organizujemy także spotkania w regionach wskazanych jako potencjalne lokalizacje elektrowni jądrowej. W ich trakcie staramy się poznawać oczekiwania i obawy mieszkańców. W myśl hasła kampanii, rozmawiamy o energetyce jądrowej ze wszystkimi zainteresowanymi.

• ***Dziękuję za rozmowę.***

Eksportujemy jądrowy „soft- i hardware”

– Firmy EdF i AREVA chcą zaoferować Polsce swe doświadczenie w realizacji polskiego programu związanego z energetyką jądrową. Oczywiście, nie jest to jeszcze gotowa oferta, bo muszą zostać doprecyzowane oczekiwania strony polskiej, ale propozycja kompleksowej współpracy **– mówi Jego Ekscelencja PIERRE BUHLER, Ambasador Francji w Polsce, w rozmowie z Jerzym Bojanowiczem.**

• ***Jakie są główne źródła energii dla francuskiej gospodarki?***

– Ogólne zużycie energii pierwotnej we Francji wynosi ok. 280 mln równoważników ton ropy. Niecała jej połowa to energia elektryczna, której 75% wytwarzane jest w 19 elektrowniach jądrowych. Eksploatowanych jest 58 reaktorów o łącznej mocy 63 GWe, które w 2011 r. wyprodukowały 421,1 TWh energii. Pozostała część energii pierwotnej pochodzi głównie z ropy i gazu, energetyki wodnej i innych źródeł odnawialnych.

Francja pod tym względem wyróżnia się na tle Europy, gdzie średnio ponad 3/4 energii pierwotnej wytwarzane jest z paliw kopalnych, a na świecie – ponad 80%. Korzystanie z nich na taką skalę jest niezgodne z zasadami zrównoważonego rozwoju zwłaszcza, że te zasoby szybko się kurczą, a ponoszone przez gospodarkę koszty pozyskiwania tych surowców są olbrzymie. We Francji w 2011 r. koszt ten był trykrotnie wyższy niż w 2005 r.

Francja pragnie stać się krajem wzorcowym pod względem ekologicznym, co: z jednej strony – wymaga ograniczenia do minimum emisji gazów cieplarnianych, a z drugiej – oferowania niedrogiej energii odbiorcom prywatnym i zakładom przemysłowym. Zgodnie z tym podejściem uważamy, że energetyka jądrowa jest komplementarna w stosunku do energetyki ze źródeł odnawialnych. Energetyka jądrowa z jednej strony umożliwia produkcję energii na skalę przemysłową, skoncentrowaną, tanią i dostosowaną do zapotrzebowania, natomiast energia ze źródeł odnawialnych jest bardziej rozproszona, mniejszej mocy i dostarczana w sposób nieciągły, ale lepiej dostosowana do lokalnych potrzeb.

Mimo awarii w elektrowni Fukushima, wiele krajów podtrzymuje bądź rozwija programy atomowe, chociaż niektóre rozważają wycofanie się z nich. Mimo tych wątpliwości, na świecie w budowie jest ok. 60 elektrowni jądrowych. Wymogi bezpieczeństwa są dziś oczywiście bardzo rygorystyczne.

Chciałbym w tym miejscu przypomnieć stanowisko Francji odnośnie energetyki jądrowej. Pod koniec września, francuska Rada ds. Polityki Jądrowej zatwierdziła kierunki polityki energetycznej Prezydenta Hollande’a, który potwierdził zaufanie do technologii francuskich oraz wyraził wsparcie dla francuskiego przemysłu jądrowego. Podkreślił także zamiar dalszego rozwijania przez Francję działalności eksportowej w dziedzinie energetyki jądrowej. Eksport know-how w zakresie budowy i eksploatacji reaktorów, w tym zarządzanie paliwem jądrowym są celem strategicznym Francji. Wynika to z faktu, iż w tej dziedzinie Francja dysponuje kilkudziesięcioletnim doświadczeniem oraz technologiami zapewniającymi najwyższy poziom bezpieczeństwa.

Prezydent Francji potwierdził również wolę zmniejszenia udziału energetyki jądrowej w wytwarzaniu prądu, z obecnych 75% do oko-

PIERRE BUHLER jest absolwentem wyższych studiów handlowych na HEC (École des Hautes Études Commerciales), politycznych na paryskiej uczelni Sciences Po, ukończył również francuski Krajowy Instytut Języków i Kultur Wschodnich (INALCO) w zakresie języka polskiego. Uzyskał też licencjaty z etnologii (Jussieu) i prawa (Panthéon) oraz dyplom studiów podyplomowych z ekonomii stosowanej (Paris-Dauphine). Po studiach w elitarnej wyższej szkole administracji publicznej ENA (rocznik „d’Aguesseau”), rozpoczął karierę dyplomatyczną wstępując w 1982 r. do francuskiego MSZ. W latach 1982–83 był członkiem francuskiej delegacji na Konferencji Bezpieczeństwa i Współpracy w Europie (KBWE), następnie pełnił służbę w Ambasadzie Francji w Warszawie (1983–1985) i w Moskwie (1985–1988). W 1988–90 pracował w resortowej Dyrekcji ds. Politycznych (Wydział Spraw Strategicznych i Rozbrojenia), a następnie był zastępca dyrektora Ośrodka Analiz i Prognoz (1990–1993). Powołany w 1993 r. do funkcji pierwszego radcy Ambasady Francji w Waszyngtonie, wchodził m.in. w skład francuskiej delegacji podczas negocjacji pokojowych w Dayton na temat Bałkanów (listopad 1995 r.). W latach 1996–2001 był radcą kulturalnym i stałym przedstawicielem francuskich wyższych uczelni na placówce w Nowym Jorku. W latach 2001–2002 Buhler był radcą dyplomatycznym przy ministrze Obrony Alain Richard, sekretarzem generalnym X Konferencji Ambasadorów (2002), po czym został mianowany adiunktem (professeur associé) nauk politycznych (specjalizacja stosunki międzynarodowe) paryskiej Sciences Po (2002–2006). Pierre Buhler był ambasadorem Francji w Singapurze (2006–2009), a następnie objął stanowisko dyrektora generalnego France Coopération Internationale, instytucji pożytku publicznego, która pod jego kierownictwem przekształcona została w publiczną placówkę przemysłowo-handlową pod nazwą France Expertise Internationale. Później został mianowany chargé de mission przy dyrektorze generalnym ds. globalizacji w Ministerstwie Spraw Zagranicznych i Europejskich, a następnie – ambasadorem Francji w Warszawie (na placówkę przyjechał w maju 2012 r.). Pierre Buhler jest autorem książki „Histoire de la Pologne communiste; autopsie d’une imposture” (Editions Karthala, 1997) – polskie tłumaczenie „Polska Droga do Wolności” (Wydawnictwo Dialog, 1999). Niedawno opublikował książę „La puissance au xxième siècle; les nouvelles définitions du monde” (Editions du CNRS, październik 2011). Publikował też regularnie artykuły w przeglądzie Commentaire oraz w portalach internetowych Telos o Project Syndicate, poza tym uczestniczył w redagowaniu prac zbiorowych. Jest kawalerem francuskiego Orderu Zasługi oraz Legii Honorowej. W 2010 r. Europejskie Centrum Solidarności przyznało mu Medal Wdzięczności. Pierre Buhler włada angielskim, niemieckim, polskim i rosyjskim.

ło 50% w 2025 r. Nie oznacza to jednak zmniejszenia obecnego potencjału energetyki jądrowej, natomiast wzrastające potrzeby konsumpcyjne będą zaspokajane przez inne źródła, zwłaszcza odnawialne. Jednocześnie Prezydent zapowiedział, że do końca 2016 r. zostanie całkowicie zamknięta najstarsza, kończąca swój żywot technologiczny elektrownia jądrowa w Fessenheim, ale w tym samym czasie niedaleko Cherbourga zostanie uruchomiona elektrownia jądrowa Flamanville-3 z reaktorem typu EPR o mocy 1 650 MW, której operatorem będzie EdF, a dostawcą urządzeń – AREVA. Potwierdzona też została strategia polegająca na recyklingu wypalonego paliwa oraz ponownym wykorzystaniu we francuskich reaktorach materiału rozszczepialnego – mieszanego paliwa uranowo-plutonowego nazywanego MOX (Mixed OXide fuel).

• ***Władze francuskie są za energetyką jądrową. A społeczeństwo?***

– Rzeczywiście, we francuskiej opinii publicznej słychać głosy sprzeciwu wobec energetyki jądrowej, wręcz domagających się całkowitej rezygnacji. Ten sprzeciw znalazł swój polityczny wyraz we francuskich ruchach ekologicznych. Na przykład w ostatnich wyborach prezydenckich z ramienia partii Europa Ekologia-Zieloni kandydowała Eva Joly, od 2009 r. posłanka do Parlamentu Europejskiego, której program przewidywał m.in. likwidację energetyki jądrowej we Francji. W I turze uzyskała 2% głosów.

Istotne jest to, że reprezentowani w parlamencie i rządzie przedstawiciele tych ruchów zgodzili się na rozwiązania zaproponowane przez prezydenta. Nie ma więc obaw, że osiągnięty kompromis zostanie podważony w trakcie tej kadencji, która rozpoczęła się w czerwcu 2012 r., a zakończy w 2017 r.

• ***Jakie odnawialne źródła energii dominują we Francji?***

– Francja jest krajem posiadającym bogate źródła odnawialnej energii, takie jak słońce, rzeki, wiatr, pływy morskie. Przypomnę, że pierwszą na świecie elektrownię pływową (wykorzystującą do wytwarzania prądu elektrycznego przypływy i odpływy morza) uruchomiono w 1967 r. we francuskim Saint-Malo. Do 2011 r. był to największy tego typu obiekt na świecie: 24 turbiny wodne rewersyjne o łącznej mocy 240 MW. Wykorzystujemy też biomasę. Jestem pewien, że odnawialne źródła energii będą istotnym elementem rozwoju współczesnej energetyki. Trudno mi powiedzieć, które z nich będą priorytetowe, gdyż z jednej strony – będzie to zależało od kosztów eksploatacyjnych, a z drugiej – od postępu technologicznego.

• ***W Polsce aktywna jest Grupa EdF, która w 1998 r. wzięła udział w pierwszej prywatyzacji w polskiej energetyce – zakupie elektrociepłowni w Krakowie. Obecnie ma 10% udział w rynku energii elektrycznej i 15% w rynku ciepła, które wytwarzają konwencjonalne, opalane węglem elektrownie i elektrociepłownie. Z kolei w 2000 r. rozpoczęła działalność w Polsce GDF SUEZ Energia Polska S. A., do której należy Elektrownia w Połańcu i jest szóstym największym wytwórcą energii w Polsce. W jakim obszarze są największe możliwości współpracy polsko-francuskiej w zakresie energetyki i powiązanych z nią branż?***

– Rzeczywiście EdF i GDF SUEZ są znaczącymi podmiotami na polskim rynku, jeśli chodzi o produkcję energii elektrycznej z paliw kopalnych. Ale także w tej dziedzinie technologia idzie do przodu i EdF jest w przededniu podjęcia decyzji związanej z modernizacją elektrowni w Rybniku, polegającej na wprowadzeniu technologii opartej na tzw. czystym węglu, która znacznie ograniczy emisję CO_2. Wartość tej inwestycji wynosi 1,8 mld euro.

Polska obecnie korzysta z systemu przejściowego, w ramach którego uzyskała darmowe kwoty umożliwiające modernizację przedsiębiorstw energetycznych. Właśnie takim przedsięwzięciem jest modernizacja istniejącego bloku węglowego w Elektrowni Rybnik.

EdF i GDF SUEZ są też w awangardzie wykorzystania nowoczesnych technologii w zakresie odnawialnych źródeł energii. Zwłaszcza EdF, który jest pierwszą firmą produkującą energię elektryczną z biomasy. W Polsce pod tym względem jest liderem – ma 23% udział w rynku (w 2010 r. spalając ponad 900 tys. ton biomasy wyprodukowała 1,32 TWh zielonej energii). W marcu br. otworzyła w Krakowie

Konstrukcja budynku reaktora EPR w Olkiluoto *Zdjęcie: AREVA*

nowe centrum badawczo-rozwojowe specjalizujące się w czystych technologiach węglowych i współspalaniu biomasy.

Natomiast udział „zielonej energii" w produkcji GDF SUEZ w Polsce wynosi 14%. Elektrownia Połaniec ma największy na świecie blok energetyczny o mocy 205 MW zasilany biomasą. Ponadto firma ma w Jarogniewie/Mołtowie, Wartkowie i Pągowie farmy wiatrowe o łącznej mocy 100 MW, z których 50 MW jest już w eksploatacji. Przypomnę, że Polska na obszarze wyłącznej strefy ekonomicznej na Bałtyku wyznaczyła cztery obszary przeznaczone na budowę farm wiatrowych na morzu (off-shore).

Tak więc obie firmy dysponują odpowiednim know-how i są gotowe wspierać polskie przedsiębiorstwa w zakresie odnawialnych źródeł energii. Widzę tu olbrzymie możliwości współpracy.

• ***A w zakresie energetyki jądrowej?***

– Jak już wspomniałem, Francja ma określoną strategię związaną z rozwojem tego sektora oraz eksportu – można powiedzieć – soft i hardware'u. Podkreślamy wysoki poziom bezpieczeństwa, który zapewniają reaktory typu EPR firmy AREVA. Są już budowane w elektrowniach jądrowych: Olkiluoto 3 w Finlandii (1600 MW), Flamanville 3 we Francji (1650 MW) i w chińskim Taishan (2 x 1660 MW).

AREVA jest gotowa zaproponować Polsce najnowszej generacji reaktory EPR. Ale poza sprzedażą tej zoptymalizowanej technologii, wolą strony francuskiej jest rozwijanie długofalowego partnerstwa naukowego, technologicznego, przemysłowego i finansowego.

Z kolei EdF, który od kilkudziesięciu lat eksploatuje we Francji reaktory atomowe, dysponuje – w porównaniu z innymi operatorami – zdecydowanie najwyższą wiedzą fachową. Henri Proglio, Prezes EdF, w odpowiedzi na nieco prowokujące pytanie stwierdził, iż zgromadzone przez EdF doświadczenie w zakresie tych technologii można przeliczyć na ok. tysiąc lat!

Dodam, że wśród zatrudnionych na budowie elektrowni w Olkiluoto drugą pod względem liczebności grupą narodową są pracownicy polskich firm i na placu budowy polski jest najczęściej słyszanym językiem. Wykorzystanie w przyszłości nabytej tam wiedzy i jej rozwijanie, jest dla polskich firm wielką szansą. Bo zarówno AREVA, jak i EdF, realizując w danym kraju kontrakt korzystają z potencjału miejscowych firm.

Aby ułatwić nawiązanie kontaktów, zorganizowaliśmy kilkadziesiąt spotkań biznesowych, w trakcie których firmy francuskie i polskie omawiały możliwość współpracy w realizacji polskiego programu jądrowego. Ponadto w październiku br. zostało podpisane porozumienie między AREVĄ, EdF i Energoprojektem. Dodam, że AREVA i EdF mają, zarówno jeśli chodzi o stosowaną technologię, jak i eksploatację elektrowni jądrowych, doświadczenie związane ze szczególnymi wymaganiami, jakie stawia Unia Europejska.

• ***W Polsce elektrownię jądrową ma wybudować PGE, której działalność jest analogiczna do realizowanej przez EdF. Jak w takim razie mógłby wyglądać udział tej firmy w budowie elektrowni w Polsce?***

– Wartością dodaną wnoszoną przez EdF jest fachowa wiedza niezbędna do zarządzania elektrownią jądrową. Dysponuje nią niewielu operatorów na świecie, gdyż jest nieporównywalna do tej wymaganej w przypadku elektrowni konwencjonalnych. Dodatkowo, musi uwzględniać wymagania stawiane przez Unię Europejską. Widzę to tak: PGE jest głównym inwestorem polskiej elektrowni atomowej. AREVA mogłaby zająć się jej budową i dostarczyć technologię, a operatorem byłaby grupa EdF, która od lat jest odbiorcą urządzeń AREVY. Przy czym strona polska oczekuje, że konsorcjum, które podjęłoby się tego zadania, spełniłoby pewne oczekiwania finansowe, jak wniesienie kapitału i współfinansowanie przedsięwzięcia.

• ***Mówimy o inwestycji kosztującej miliardy euro!***

– Konsorcjum złoży ofertę końcową zgodną ze specyfikacją istotnych warunków zamówienia strony polskiej. Jeżeli w tej specyfikacji znajdą się też wymagania dotyczące udziału kapitałowego przypuszczam, że to konsorcjum przedstawi ofertę również w tym zakresie.

Wstępnie rozważane konsorcjum, utworzone przez Grupę PGE, ENEA, TAURON i KGHM, miałoby mieć 50–75% udziałów kapitałowych. Uwzględniając te „widełki", przy niezwykle wysokim koszcie projektu, sądzę, że konsorcjum EdF i AREVA czeka na ostateczną wersję warunków zamówienia, by zaproponować odpowiednie rozwiązanie kwestii kapitałowych.

• ***A czy strona francuska może również zaoferować składowanie wytworzonych odpadów radioaktywnych?***

– We Francji ustawa zakazuje gromadzenia importowanych odpadów radioaktywnych, ale możemy zaproponować ich przerób w największych w Europie zakładach przetwarzania wypalonego paliwa w La Hague. Taka usługa jest realizowana dla wielu klientów

• ***Dlaczego Francja jest przeciwna eksploatacji gazu łupkowego?***

– Chciałbym bardzo wyraźnie podkreślić, że Francja nie jest przeciwnikiem gazu z łupków, lecz zakazała korzystania na swoim terytorium z tej rozpowszechnionej obecnie metody wydobycia, jaką jest szczelinowanie hydrauliczne. Uznaliśmy, że jej stosowanie, czyli wstrzykiwanie pod ziemię bardzo dużych ilości wody z dodatkiem rozpuszczalników chemicznych, stanowi poważne zagrożenie dla środowiska naturalnego, zwłaszcza dla gruntu i wód gruntowych. Gdyby nowe technologie, które stale się rozwijają, umożliwiły wydobywanie gazu w sposób bardziej „czysty", z poszanowaniem zasad ochrony środowiska, wówczas stanowisko Francji mogłoby zostać zmodyfikowane.

Jednocześnie chciałbym też podkreślić, że Francja nie ma zamiaru podejmowania jakichkolwiek inicjatyw, które ograniczałby stosowanie dowolnych technologii w innych krajach. W szczególności Francja nie zamierza podejmować jakichkolwiek inicjatyw, których celem byłoby przyjęcie obowiązującej w Unii Europejskiej regulacji ograniczającej wydobywanie gazu łupkowego. Każdy kraj zachowuje swobodę odnośnie do postępowania na swoim terytorium – oczywiście z uwzględnieniem obowiązujących ograniczeń środowiskowych. Tak więc w stanowisku Francji nie ma żadnego podtekstu ideologicznego. A dodam, że wśród poszukujących gazu łupkowego w Polsce jest firma francuska Total i ta jej działalność nie budzi we Francji żadnych kontrowersji.

• ***A czy we Francji gaz łupkowy jest poszukiwany?***

– Jak wspomniałem, metoda szczelinowania hydraulicznego jest we Francji zabroniona. Nie są mi znane inne metody, natomiast z prasy wiem, że możliwe jest uwalnianie gazu łupkowego z zastosowaniem łuku elektrycznego. Jednak nie wiem czy ta technologia jest we Francji stosowana.

• ***Dziękuję za rozmowę.***

IASE®

INSTYTUT AUTOMATYKI SYSTEMÓW ENERGETYCZNYCH Sp. z o.o.

51-618 Wrocław, ul. Wystawowa 1

www.iase.wroc.pl

Główne kierunki działania:
- ***automatyzacja obiektów energetycznych i przemysłowych,***
- ***automatyzacja procesów technologicznych i centrów dyspozytorskich.***

Zakres prac obejmuje:
- ***prace badawczo-rozwojowe i projektowe,***
- ***dostawy sprzętu i oprogramowania,***
- ***montaż i uruchomienie systemów oraz urządzeń na obiektach energetycznych,***
- ***szkolenie obsługi oraz serwis dostarczonych urządzeń i systemów.***

Instytut jest dostawcą systemów i urządzeń automatyki oraz specjalistycznych narzędzi programowych. Należą do nich m.in.:
- ***system automatyki MASTER, a w tym moduły systemu i oprogramowanie narzędziowe systemu (ReginEd, RsWin, Wister),***
- ***elektrohydrauliczny regulator turbiny UNIMAT,***
- ***system monitoringu maszyn wirujących UNIKONT,***
- ***system operatorski ProSter,***
- ***automatyka automatycznej regulacji i automatycznego rozruchu cieplnych bloków energetycznych,***
- ***System Rozdziału Mocy dla bloków energetycznych,***
- ***modele cieplnych obiektów energetycznych,***
- ***system do wykrywania i zapobiegania zapłonom i pożarom w kulowo-misowych młynach węglowych,***
- ***przystosowanie układów regulacji i sterowań bloków energetycznych do udziału w odbudowie zasilania KSE zgodnie z wymaganiami PSE-Operator,***
- ***pomiary i analizy współpracy z siecią elektroenergetyczną oraz ekspertyzy przyłączeniowe do sieci dystrybucyjnej i przesyłowej.***

Laboratorium Badawcze Instytutu wykonuje badania środowiskowe urządzeń i systemów elektrycznych/elektronicznych w zakresie oddziaływań klimatycznych, mechanicznych i elektromagnetycznych.

Zastój we wspieraniu OZE

– W obszarze odnawialnych źródeł energii (OZE) Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej przyjął dwa priorytetowe kierunki działań: kompleksowo wspiera inwestycje w rozwój energii pochodzącej ze słońca, wiatru, wody, ziemi lub biomasy, a równolegle działa na rzecz poprawy efektywności energetycznej – począwszy od energochłonnych procesów przemysłowych, poprzez poprawę zarządzania energią w budynkach użyteczności publicznej, a kończąc na rozwiązaniach dla polskich rodzin inwestujących w energooszczędne domy **– mówi dr JAN RĄCZKA, Prezes NFOŚiGW, w rozmowie z Jerzym Bojanowiczem.**

• ***Jaka jest skala dofinansowania odnawialnych źródeł energii?***

– Na rzecz poprawy efektywności energetycznej zaplanowaliśmy blisko 4,5 mld zł, natomiast na inwestycje w OZE Fundusz udzielił dotychczas pożyczek w wysokości 265 mln zł, na wsparcie dużych inwestycji, których koszt przekracza 10 mln zł. Wydał również 64 promesy na kwotę 1,26 mld zł. Na wsparcie mniejszych inwestycji w OZE, których koszt waha się w granicach 2–10 mln zł, przekazaliśmy funduszom wojewódzkim 75 mln do rozdysponowania w regionach.

Z realizacji przedsięwzięć objętych tymi działaniami mamy różne doświadczenia. Udało nam się zainteresować Polaków uruchomionym w 2010 r. programem 45% dopłat do zakupu i montażu kolektorów słonecznych dla właścicieli domów oraz dla wspólnot mieszkaniowych. Program zyskał tak dużą popularność, że pierwotny budżet – 300 mln zł, zdecydowaliśmy się zwiększyć o 150 mln zł. Rocznie, na częściowe spłaty kapitału kredytów bankowych, wypłacamy ponad 100 mln zł, z których skorzystało już prawie 30 tys. rodzin.

Wyniki w innych podsektorach są jednak rozczarowujące. Chociaż do dofinansowania mamy przygotowanych kilkadziesiąt bardzo dobrych inwestycji – głównie są to farmy wiatrowe i biogazownie – to inwestorzy czekają na nową ustawę o OZE. Nie chcą rozpoczynać tych inwestycji, dlatego nie podpisują z nami umów. Słusznie argumentują, że ryzyko regulacyjne jest obecnie bardzo wysokie i dopóki nie będą znali warunków pozyskiwania zielonych certyfikatów, trudno im przewidzieć rentowność tych inwestycji. W efekcie dotyczy to również inwestycji w urządzenia działające w układach wysokosprawnej kogeneracji.

Przykładem są efekty ogłoszonego w 2010 r. III konkursu dotyczącego dużych instalacji OZE (biogaz, biomasa, wiatr, małe elektrownie wodne, geotermia i kogeneracja), na który wpłynęło 151 wniosków o pożyczkę na łączną kwotę ponad 3 mld zł (całkowity koszt przedsięwzięć zgłoszonych do dofinansowania to 5,7 mld zł). Alokacja środków wynosiła 1,26 mld zł. Postanowiliśmy udzielać promes na dofinansowanie, by wzmocnić tych, którzy mają projekty na wczesnym etapie przygotowania. Niestety, tylko 1/3 z tych, którzy je otrzymali, po roku wykazuje gotowość do ich realizacji.

Ostatnio zarząd NFOŚiGW podjął decyzję o zaoferowaniu lepszych warunków finansowania: są to 15-letnie pożyczki preferencyjne oprocentowane WIBOR 3M minus 100 pkt. bazowych. Mamy nadzieję, że blisko 50 klientów, z którymi pracujemy od 2 lat, w ciągu pół roku podpisze umowy i w 2013–2014 r. te inwestycje zrealizuje.

• ***Kim są klienci?***

– Z oferty dopłatowej do zakupu i montażu kolektorów słonecznych korzystają gospodarstwa domowe i wspólnoty mieszkaniowe, natomiast w zakresie szerokiego wspierania OZE są to przede wszystkim małe i średnie przedsiębiorstwa realizujące inwestycje wartości kilkunastu-kilkudziesięciu mln zł – najczęściej biogazownie o mocy do 1 MW lub farmy wiatrowe o mocy do 10 MW. Przeważnie są to spółki celowe założone przez większe korporacje.

• ***Dlaczego w niektórych programach jest pożyczka, a w innych – dotacja?***

– Wynika to z różnych źródeł finansowania Narodowego Funduszu. Dysponujemy zarówno przychodami pochodzącymi z kar i opłat zastępczych nakładanych przez Urząd Regulacji Energetyki na dystrybutorów energii elektrycznej, którzy nie dopełnili obowiązków wynikających z ustawy Prawo Energetyczne, jak i przychodami ze sprzedaży nadwyżek jednostek AAU (Assigned Amount Units) do emisji CO_2 w ramach Protokołu z Kioto. Niektóre oferowane przez nas programy uzależnione są od wymogów wynikających ściśle z umów międzynarodowych.

Oferta zależy również od rodzaju inwestycji, np. przy dotychczasowych cenach zielonych certyfikatów farmy wiatrowe nie potrzebują dotacji, gdyż z udzielaną przez nas pożyczką inwestycje domykają się finansowo. Największą dla nich przeszkodą jest zły stan infrastruktury sieciowej, czemu chcemy zaradzić uruchamiając przewidziany na 3 lata program „Budowa, rozbudowa i przebudowa sieci elektroenergetycznych w celu przyłączenia źródeł wytwórczych energetyki wiatrowej" z budżetem 55 mln zł. Na liście podstawowej jest już 10 przedsięwzięć o łącznej kwocie dofinansowania w formie dotacji w wysokości 49 mln zł, a na rezerwowej – 14 przedsięwzięć o łącznej wnioskowanej kwocie dotacji w wysokości 98 mln zł.

Z dopłat skorzystają nie tylko producenci i dystrybutorzy energii oraz operatorzy sieci przesyłowych, ale również deweloperzy budujący nowe farmy wiatrowe. Za każdy 1 MW podłączonej mocy z elektrowni wiatrowej otrzymają 200 tys. zł dotacji, łącznie jednak nie więcej niż 40% kosztów kwalifikowanych inwestycji. Warunkami otrzymania dofinansowania będzie koszt całkowity inwestycji przekraczający 8 mln zł oraz terminowa realizacja przed-

JAN RĄCZKA, doktor nauk ekonomicznych (w latach 2001–2004 był adiunktem na Wydziale Nauk Ekonomicznych Uniwersytetu Warszawskiego), w 2008 r. objął funkcję Prezesa Zarządu Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie. Wcześniej pracował jako finansista w Europejskim Banku Odbudowy i Rozwoju, był pracownikiem Forum Europy Środkowo-Wschodniej w Fundacji Batorego (1993–1995), gdzie organizował wizyty studialne, seminaria i konferencje dla przedstawicieli środowisk opiniotwórczych z innych krajów, był członkiem Warszawskiego Ośrodka Ekonomii Ekologicznej UW. Pełniąc funkcję prezesa NFOŚiGW poprawił efektywność instytucji, zwiększając jej skalę i zakres działania, jak przejęcie odpowiedzialności za wykorzystanie unijnych dotacji na infrastrukturę przeciwpowodziową, współfinansowanie programu LIFE+ oraz finansowanie inwestycji z przychodów pochodzących ze sprzedaży uprawnień do emisji CO_2. W 2009 r. był członkiem rządowego zespołu, który wynegocjował pierwsze transakcje sprzedaży tych uprawnień w ramach protokołu z Kioto. Promotor i współautor mechanizmów dopłat do oprocentowania kredytów dla samorządów i przedsiębiorstw komunalnych oraz dopłat do kapitału kredytów na kolektory słoneczne dla klientów indywidualnych, które – wykorzystując konkurencję między bankami – przyciągają tani kapitał komercyjny do ochrony środowiska.

sięwzięcia. Inwestycje sieciowe zostaną zakończone do 30 czerwca 2013 r., a podłączenie nowych turbin wiatrowych do Krajowej Sieci Energetycznej powinno nastąpić najdalej w ciągu następnych 15 miesięcy. Oprócz nowych przyłączy energetycznych, dofinansowana może być także budowa i rozbudowa nowych odcinków sieci napowietrznej, rozdzielni mocy, stacji transformatorowo-rozdzielczych i połączeń między nimi, rezerwowych źródeł energii, a także modernizacja sieci polegająca na zwiększeniu dopuszczalnej temperatury pracy.

Nie ma jednak zasadniczej różnicy między programem „pożyczkowym", a np. programem realizowanym w ramach GIS: dotacja 30% oraz pożyczka na kolejne 45% kosztów kwalifikowanych, który obejmuje m.in. budowę biogazowni i instalacji na biomasę. Program pożyczkowy OZE uwzględnia możliwość umorzenia do 50% pożyczki w przypadku gdy przedsięwzięcie jest nierentowne z punktu widzenia inwestora i bez pomocy Państwa nie mogłoby być realizowane.

Niestety, zainteresowanie inwestycjami w elektrownie czy elektrociepłownie opalane biomasą o mocy do 20 MWt (minimalna wartość projektu musi przekraczać 2 mln zł) jest nikłe. Dostrzegamy spore zainteresowanie biogazowniami, do jednego konkursu zgłaszanych jest 30–40 wniosków, ale gdy przychodzi do sfinalizowania umowy, to okazuje się, że inwestycji gotowych do realizacji jest mało. Inwestorzy napotykają wiele trudności w organizacji inwestycji: przede wszystkim związanych z akceptacją społeczną lokalizacji a co za tym idzie uzyskaniem decyzji środowiskowej. Okazuje się też, że prowadzenie takiego biznesu jest ryzykowne, wymaga pozyskania wieloletnich dostaw substratu, a rolnicy nie są chętni do podpisywania wiążących długoterminowych umów.

• ***Zaskoczyło mnie ogłoszenie we wrześniu drugiego w tym roku naboru wniosków o dofinansowanie badań środowiskowych związanych z poszukiwaniem i rozpoznawaniem złóż wód termalnych w celu ich wykorzystania do produkcji energii – cieplnej lub elektrycznej. Budżet tego naboru przekracza 47 mln zł.***

– Dofinansowanie w ramach tego programu udzielane jest w formie dotacji pokrywającej zwykle do 50% kosztów kwalifikowanych. Jednakże średnie przedsiębiorstwa mogą liczyć na 60%, a małe i mikroprzedsiębiorstwa nawet na 70% dotację, której wysokość nie może jednak przekroczyć 12 mln zł.

Wniosków nie jest zbyt wiele, przeciętnie 4-5 w konkursie, ale widać, że samorządy interesują się takimi inwestycjami licząc na rozwój regionu, uatrakcyjnienie rekreacji, oferty turystycznej z wykorzystaniem gorącej wody do celów grzewczych. Zainteresowanie co roku jest coraz większe, mimo tego, że przedsięwzięcia obarczone są dużym ryzykiem finansowym, zależnym od wielu czynników: umiejscowienia odwiertu, wielkości sieci dostawczej, stopnia zasolenia wody, wydajności złoża czy temperatury.

• ***Mówiąc o OZE wspomniał pan biogaz, biomasę, wiatr i słońce. A co z fotowoltaiką i energetyką wodną?***

– Technologia fotowoltaiczna obecnie jest droga i dlatego Fundusz jej nie wspiera, jednakże na rynku światowym co roku cena zakupu tych urządzeń zmniejsza się o 15–20%, dlatego nie wykluczamy dofinansowania jej w przyszłości.

Z drugiej strony, projekt ustawy o OZE mocno wspiera ten podsektor, więc nie wykluczone, że jeśli ustawa wejdzie w życie w wersji przedstawionej przez Ministerstwo Gospodarki, to nasze wsparcie będzie zbędne, ponieważ inwestycje te będą się komercyjnie domykały.

Narodowy Fundusz finansuje gospodarkę wodną. W realizacji jest próg wodny w Malczycach na Odrze i zbiornik Świnna-Poręba na Skawie. Oba obiekty są budowane także z myślą o energetyce. Inaczej jednak wygląda zainteresowanie przedsiębiorców małą energetyką wodną, czyli instalowaniem niewielkich turbin wodnych na już istniejących progach, które po niewielkiej modernizacji mogą być przystosowane do eksploatacji. Takich lokalizacji jest w Polsce sporo, a mimo to dostajemy bardzo mało wniosków. Zainteresowanych, posiadających atrakcyjną lokalizację na taką inwestycję, może zachęcić oferowana przez Fundusz pożyczka (maksymalnie 50 mln zł), która po spełnieniu warunków określonych w konkursie może zostać umorzona.

• ***Na co idą pieniądze uzyskane ze sprzedaży uprawnień do emisji CO_2?***

– 4 października ministrowie środowiska Polski i Hiszpanii podpisali umowę na sprzedaż jednostek AAU wartości 40 mln euro. Pieniądze z ósmej i największej do tej pory transzy finansowej zostaną przeznaczone na inteligentne, energooszczędne oświetlenie ulic oraz zarządzanie transportem miejskim. Przygotowujemy już programy priorytetowe i pod koniec roku ogłosimy konkursy. Pieniądze pochodzące z ochrony klimatu przeznaczymy na finansowanie ekologicznych inwestycji w Polsce, które wspierają rozwój zielonej gospodarki i zmniejszają emisję gazów cieplarnianych. Chodzi o termomodernizację i oszczędzanie energii w budynkach

użyteczności publicznej, szkołach, przedszkolach i szpitalach. Wspierana jest produkcja czystej energii ze źródeł odnawialnych (w biogazowniach rolniczych, przez budowę elektrociepłowni i ciepłowni na biomasę czy przyłączanie wiatraków do sieci elektroenergetycznej).

Na termomodernizację budynków wydaliśmy już ponad miliard złotych. Sfinansowano m.in. projekty Teatru Wielkiego – Opery Narodowej w Warszawie, Łazienek Królewskich i Biblioteki Narodowej.

Na początku października wizytowałem Szpital Wojewódzki w Rzeszowie. To spory podmiot, którego roczne obroty wynoszą 250 mln zł i zarządza 20 budynkami mieszczącymi 850 łóżek. Dziennie w szpitalu przebywa kilka tysięcy osób. Budynki wykonane w latach 70. i 80-tych ub. wieku zostaną w ciągu jednego sezonu budowlanego ocieplone, dzięki czemu poprawi się komfort pracowników i pacjentów oraz znacznie spadną koszty utrzymania obiektów. Projekt „Termomodernizacja budynków Szpitala Wojewódzkiego Nr 2 im. Św. Jadwigi Królowej w Rzeszowie" o wartości 16,12 mln zł uzyskał od nas 7,49 mln zł pożyczki i 4,62 mln zł dotacji. Byłem niezwykle usatysfakcjonowany, że pieniądze ze sprzedaży jednostek AAU, a więc „ulotnych" aktywów, dają społeczeństwu wymierne korzyści.

1 października br. zakończył się nabór wniosków w ramach piątego już konkursu w ramach programu GIS „Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej", w którym na dofinansowanie przedsięwzięć w formie dotacji przeznaczono 35 mln zł (minimalny koszt całkowity przedsięwzięcia powyżej 2 mln zł, a w przypadku projektów grupowych – powyżej 5 mln zł). Do NFOŚiGW wpłynęły wnioski o dofinansowanie dla 63 przedsięwzięć, o łącznym koszcie całkowitym 269,15 mln zł.

• ***Na ile euro możemy jeszcze liczyć?***

– Podaż jednostek AAU (uprawnień) jest większa niż popyt na nie. A z końcem grudnia br. wygasa Protokół z Kioto, który reguluje ich status. Polska uczestniczy w międzynarodowych negocjacjach dotyczących nowego światowego porozumienia, ale nie wiadomo jak będą traktowane uprawnienia zaoszczędzone przez nas w ostatnim okresie rozliczeniowym.

Dotychczas z zawartych umów uzyskaliśmy ponad 600 mln zł, a jeszcze w tym roku zostanie zawarta umowa z Bankiem Światowym. Te pieniądze, w obszarze zarządzania energią w budynkach użyteczności publicznej, przyszły w odpowiednim momencie – kiedy firmy budowlano-montażowe mają wolne moce i ceny uzyskane przez naszych beneficjentów na przetargach są bardzo atrakcyjne. Sprawia to, że efekt ekologiczny będzie jeszcze większy, szczególnie, że we wrześniu br. zdecydowaliśmy się na podniesienie wysokości dotacji z 30 do 50%. Tak więc ci, którzy weszli w program GIS, zaryzykowali i zobowiązali się do bardzo szybkiego zrealizowania tych inwestycji zostali dodatkowo opremiowani.

• ***Jakich jeszcze programów z zakresu OZE można spodziewać się w najbliższej przyszłości?***

– Zamierzamy ogłaszać nowe nabory wniosków, m.in. w ramach programów dotacji na inwestycje w biomasę i biogazownie oraz pożyczek na ogólnie pojęte OZE. Dzisiaj jednak nikt nie uruchomi inwestycji dopóki nie wejdzie w życie ustawa o odnawialnych źródłach energii. Nastąpi to za rok, bo nawet jeśli zostanie wkrótce uchwalona, to – ze względu na pomoc publiczną – musi być notyfikowana przez Komisję Europejską. Dlatego na razie nie pracujemy nad nowymi programami OZE.

– Dziękuję za rozmowę.

bi re ta
professional translations
Kempińska & Woźniakowska

Tłumaczymy
z ENERGIĄ

Specjalizujemy się w obsłudze dużych projektów technicznych

- Energetyka
- Gazownictwo
- Ochrona środowiska
- IT

Reagujemy szybko i zawsze szukamy najlepszych rozwiązań

Wszystkim Klientom, Partnerom oraz Sympatykom naszej firmy życzymy Świąt Bożego Narodzenia pachnących choinką, dających wytchnienie od codzienności i siłę na Nowy 2013 Rok.

Jednocześnie dziękujemy za zaufanie, którym nas obdarzyli w minionym roku.

Zespół Biura Tłumaczeń Bireta

Biuro Tłumaczeń rekomendowane przez Izbę Gospodarczą Energetyki i Ochrony Środowiska

SYSTEM ZARZĄDZANIA JAKOŚCIĄ PN-EN 15038:2006 Zarządzanie jakością w biurach tłumaczeń DEKRA Certification DEKRA certyfikat

PSBT

Izba Gospodarcza Energetyki i Ochrony Środowiska

www.bireta.pl

Efektywność energetyczna

Warto sobie uświadomić, że trzy podstawowe składniki bezpieczeństwa energetycznego, a więc bezpieczeństwo dostaw energii, minimalizacja kosztów energii w gospodarce i spełnienie wzrastających wymogów ochrony środowiska, charakteryzują się wzajemną sprzecznością. Zapewnienie długofalowego bezpieczeństwa dostaw pociąga za sobą niezbędne, na ogół wysokie, koszty inwestycyjne i eksploatacyjne, co jest w sprzeczności z dążeniem do niskich kosztów energii. Z kolei wymuszanie niskich kosztów dostaw energii mechanizmami regulacji, czy konkurencji może zagrażać bezpieczeństwu dostaw. Wymogi ekologiczne również w oczywisty sposób zwiększają koszty dostaw energii i mogą zarówno obniżać bezpieczeństwo dostaw, jak i podwyższać koszty energii dla odbiorców. Jedynie efektywność użytkowania energii, jako element racjonalizacji kosztów energii, ma wpływ jednoznacznie pozytywny na wszystkie składniki bezpieczeństwa energetycznego. Z tego względu coraz częściej efektywność energetyczna jest traktowana jako samodzielny i bodaj najważniejszy składnik bezpieczeństwa energetycznego.

Efektywność energetyczna staje się również jednym z ważniejszych kierunków polityki energetycznej Unii Europejskiej, aczkolwiek w tym zakresie notuje się duże opóźnienia legislacyjne. Dyrektywa 2006/32/WE obowiązuje tylko do 2016 roku, a nowa dyrektywa efektywnościowa jest ciągle w fazie przygotowań. W Polsce uchwalono ustawę o efektywności energetycznej, która weszła w życie 11 sierpnia 2011 roku, obowiązującą również tylko do 2016 roku. Obydwa akty prawne koncentrują się na wyznaczaniu celów i procedur sprawozdawczych w zakresie oszczędności energii, aby zweryfikować realność założonego celu oszczędności 20% do 2020 roku w skali Unii Europejskiej. Eksponują obowiązki dla sektora publicznego, czyniąc przez to ten sektor głównym odpowiedzialnym za uzyskanie efektów oszczędnościowych. Do konkretnych zaleceń dyrektywy należy zaliczyć zobowiązanie krajów członkowskich do wprowadzenia obowiązku etykietowania energetycznego i audytów energetycznych. Polska ustawa wyróżnia się wprowadzeniem tzw. białych certyfikatów, w tym również dla przedsiębiorstw energetycznych, z niezwykle skomplikowanym systemem ich uzyskiwania i weryfikacji na rynku certyfikatów. Nadmierna rozbudowa systemu handlu certyfikatami i biurokracji sprawozdawczej, wywołuje obawy o skuteczność regulacji w tym obszarze.

O tych problemach warto dyskutować. Stąd kolejną edycję dyskusji redakcyjnej na łamach „Przeglądu Energetycznego", zorganizowanej przez Izbę Gospodarczą Energetyki i Ochrony Środowiska, poświęciliśmy mechanizmom regulacji efektywności energetycznej i ich skuteczności, w świetle problemów zaopatrzenia w energię elektryczną, związanych z kryzysem gospodarczym, wzrastającymi wymogami ekologicznymi i złożonością istniejących i przyszłych przepisów prawa energetycznego. Dyskusji nadaliśmy tytuł „Efektywność energetyczna".

Spośród zaproszonych gości udział w dyskusji wzięli:

– Szymon Firlus – Specjalista ds. Analiz Ekonomicznych w „Energoprojekt-Katowice" S.A.,

– Dariusz Koc – Dyrektor ds. Zrównoważonego Budownictwa w Krajowej Agencji Poszanowania Energii S.A.,

– Roman Kołodziej – Specjalista ds. Analiz Obiektów Cieplnych i Koordynacji Projektów w „Energopomiar" Sp. z o.o.,

– Dr Olaf Kopczyński – Zastępca Dyrektora Departamentu Ochrony Powietrza w Ministerstwie Środowiska,

– Andrzej Patrycy – Prezes Zarządu, Dyrektor Energoprojekt Warszawa S.A.

Stronę redakcyjną reprezentowali: Dr Mirosław Duda, ARE – moderator dyskusji oraz Sławomir Krystek Dyrektor Generalny IGEiOŚ.

Dalej prezentujemy autoryzowany zapis tej redakcyjnej dyskusji.

Fot. Monika Witkowicz

ENERGOPOMIAR®

W 2013 r. życzymy sukcesów
i zapraszamy do współpracy

www.energopomiar.com.pl

Zapraszamy na:

VI Forum Dyskusyjne
„Doświadczenia eksploatacyjne instalacji odsiarczania spalin"
16-19 kwietnia 2013 r., Tatrzańska Łomnica

IX Forum Dyskusyjne
„Diagnostyka i chemia dla energetyki"
22-24 maja 2013 r., Szczyrk

• ***W Polsce coraz częściej efektywność energetyczną zaczyna się traktować jako samodzielny czynnik bezpieczeństwa energetycznego. Podobnie zaczyna to postrzegać Unia Europejska, co wolno znajduje odzwierciedlenie w jej regulacjach prawnych. Niestety, w tym obszarze robi się niewiele by poprawić skuteczność regulacji prawnych. Mamy do czynienia z niezwykle rozbudowaną biurokracją, przejawiającą się m.in. w niebywale rozdmuchanej sprawozdawczości. Jeśli przejrzycie Państwo unijną Dyrektywę 2006/32/WE, dotyczącą efektywności energetycznej, to połowa owej dyrektywy zawiera przepisy mówiące w jaki sposób KE powinna otrzymywać sprawozdania z poszczególnych krajów na temat ich działań w zakresie efektywności energetycznej. Tu rodzi się pytanie: – na co należałoby zwrócić uwagę w legislacji, żeby była skuteczna jeśli chodzi o wymuszenie racjonalnych zachowań odbiorców energii?***

– **S. Krystek**: – Powiedzmy sobie szczerze, potrafimy skutecznie wpływać na sferę wytwarzania energii, natomiast niemal zupełnie nie potrafimy oddziaływać na jej pobór i użytkowanie. A jeśli już ma to miejsce, odbywa się w sposób niezbyt wyszukany, bo poprzez podwyżki cen energii, które owocują pewnym zmniejszeniem jej zużycia. Energia elektryczna służy do tego byśmy korzystali z różnorakich dóbr. Im ona droższa, tym w mniejszym stopniu z nich korzystamy. Chyba nie o to tu chodzi. Zwiększaniu efektywności użytkowania energii nie może towarzyszyć pogorszenie użytkowności różnych dóbr, szerzej zaś – standardów naszego życia. Przestrzegałbym także przed różnymi pomysłami na zwiększenie efektywności użytkowania energii, mającymi większe walory medialne niż użytkowe. Mam tu na myśli m.in. inteligentne sieci, których zalety, wraz z rozwojem odnawialnych i rozproszonych źródeł energii, nieczułych na regulację, ulegną dalszej redukcji.

Uważam, że zredukowanie efektywności energetycznej jedynie do obszaru jej użytkowania, jest zawężeniem problemu. A co z efektywnością wytwarzania energii? Skończyłem studia w 1970 roku. Wówczas sprawności wytwarzania energii były rzędu 30. paru procent netto, dziś są na poziomie 40. paru procent, a tak naprawdę około 25%. Nie jest dobrze gdy ¾ energii pierwotnej idzie w gwizdek. Bardziej adekwatnym określeniem byłoby tu – to wstyd

• ***W obszarze efektywności energetycznej miast na rozbudowie biurokracji, sprawozdawczości, którymi obarcza się państwa, a te obarczają nimi przedsiębiorstwa, Unia powinna się skupić na rozwiązaniach posiadających walor praktyczności.***

– **S. Krystek:** – Urzędnicza biurokracja zarówno w tym jak i w innych obszarach, to nieszczęście. To hydra, która im więcej regulacji otrzyma, tym bardziej je rozbuduje, skomplikuje tworząc uzasadnienie dla swego istnienia. Jej rozwiązania o walorach praktyczności, często proste, kompletnie nie interesują.

Szymon Firlus
– Specjalista ds. Analiz Ekonomicznych w „Energoprojekt-Katowice" S.A.

– **D. Koc:** – Poruszyliśmy kwestię rosnącej roli efektywności energetycznej. Rzeczywiście, coraz więcej się o niej mówi. Nie ma natomiast odpowiednich i adekwatnych do roli rzeczywistych działań w tym zakresie. Na podstawie unijnych regulacji wdrożono ustawę o efektywności energetycznej oraz znowelizowano Prawo budowlane na potrzeby wdrożenia dyrektywy budowlanej. Mamy także ustawę o wspieraniu termomodernizacji i remontów, która zasilana kwotą 200 mln zł z budżetu średnio rocznie generuje każdego roku inwestycje na poziomie 1,6 mld zł. Dyrektywę budowlaną wdrożono wyłącznie literalnie i w bezsensowny sposób, powodując tym jedynie szkodę sprawie. Świadectwo charakterystyki energetycznej kupuje się obecnie za 90 zł przez internet, wysyłając zdjęcie. Ci, którzy robią te świadectwa, za swój proceder nie ponoszą żadnej kary, ani odpowiedzialności. Nikomu z wdrażających tę dyrektywę do polskiego prawa nie zależało na tym aby przyniosła jakiekolwiek efekty. Nie zakładano nawet, że mogłoby tak być. Zostało to potraktowane jako dopust Boży – „Komisja Europejska znów coś od nas chce, to my się nie damy". I mamy przepis generujący koszty, nie dając nic w zamian. Proszę również zobaczyć jak wdrożono unijną dyrektywę o efektywności końcowego wykorzystania energii i usługach energetycznych. W dyrektywie napisano, że do 2016 roku, w wyniku różnego typu działań wdrożonych przez administrację, mamy uzyskać wzrost efektywności energetycznej o 9%. Biurokracja radzi sobie z tym świetnie. Przeanalizowała dane GUS i poinformowała, że od 2006 roku efektywność z tych 9% wzrosła nam już o 7,5%. Podsumowano statystyki, policzono wszystkich „Kowalskich", którzy wyłożyli pieniądze na ocieplenie ścian, działania samoistne wynikające ze zmian gospodarczych, parę innych rzeczy i efekt już jest. Jest dobrze, nie ma się więc co wysilać.

Dariusz Koc
– Dyrektor ds. Zrównoważonego Budownictwa w Krajowej Agencji Poszanowania Energii S.A.

Mamy totalnie regulowalny i kontrolowalny system białych certyfikatów. Minister Gospodarki w porozumieniu z Prezesem URE określi parametry pierwszego przetargu. Oczyma wyobraźni już widzę te parametry i obawiam się, że nie będzie zbyt dużego efektu oraz, jak zawsze, mała motywacja do podejmowania jakichkolwiek działań. Kiedyś Unia poprosi o pokazanie naszych „mechanizmów i systemów wsparcia" oraz jak i jaką efektywność wygenerowały. Nie widzę wielu rzeczy do pokazania.

Ustawa o wspieraniu termomodernizacji i remontów jest wpisana do Krajowego Planu działań na rzecz efektywności energetycznej jako jedyny mechanizm wspierający budownictwo, zatwierdzonego przez Komisję Europejską i opublikowanego na jej stronach. Ten mechanizm pokazujemy jako sztandarowy produkt polski od kilku lat i nagle ktoś wpadł na pomysł, żeby z budżetu na 2013 rok usunąć środki na ten cel. W myśl zasady, że jak coś u nas działa dobrze, to trzeba to zniszczyć, świetnie funkcjonujący i budowany mozolnie od 1999 roku system, który zaowocował ponad dziesięcioma miliardami zł inwestycji w termomodernizację budynków ulega praktycznie likwidacji. Przy okazji wykonywanej dla Ministerstwa Infrastruktury w 2007 roku ekspertyzy wyliczyliśmy, że każde 200 mln zł wydatkowane na wsparcie tego systemu, generuje wpływy do budżetu na poziomie minimum 360 mln zł w postaci podatków VAT, PIT, CIT itp. Złoty interes dla państwa, z którego zamierza Ono zrezygnować.

Potencjał w zakresie wzrostu efektywności energetycznej był szacowany wielokrotnie. I nie może niestety przebić się do szerokiej świado-

mości praktycznie zawsze ten sam wynik – o wiele bardziej opłaca się wydawać pieniądze na oszczędzanie zużycia energii niż na budowę nowych źródeł jej wytwarzania. W żadnym wypadku nie należy tego odczytywać jako argumentu przeciw budowie nowych źródeł, czy modernizacji starych. To oczywiście trzeba robić, ale w sposób zrównoważony z uwzględnieniem efektywności energetycznej, jako działania co najmniej równie istotnego.

Inżynierowie już dawno temu wymyślili, jak zbudować budynek samowystarczalny energetycznie, budynek autonomiczny. Wiadomo, że taki budynek jest sporo droższy niż tradycyjny, że nie ma pieniędzy by te dodatkowe koszty pokryć, niewielka jest też wiedza na ten temat. „Dochodzenie" do takich budynków, to będzie proces, chyba trudny i długotrwały. Najgorsze jest to, że ze strony urzędniczej nie ma w tej materii żadnej wizji, żadnej długoterminowej polityki, nie widać propozycji ścieżek dojścia w przyszłości do pewnych standardów energetycznych w budynkach, nie ma zastanawiania się nad tymi standardami. O podobnym podejściu do efektywności energetycznej w przemyśle nie ma co wspominać. Gdyby to wszystko było, przede wszystkim długoterminowa wizja i program, zupełnie inaczej podchodziłby do tego przemysł, może zaczęłyby się na odpowiednią skalę rozwijać jakieś badania naukowe i współpraca nauki z przemysłem, zaczęłby się rozwijać sam przemysł w wytwarzaniu bardziej zaawansowanych technicznie technologii i produktów. Niestety, nie ma napisanego scenariusza dla rozwoju biznesu związanego z podnoszeniem efektywności energetycznej. Z drugiej strony jednym z najlepszych od jakiegoś czasu „biznesów" jest oparte o wsparcie Państwa w formie zielonych certyfikatów współspalanie biomasy z węglem. Trudno to naprawdę zrozumieć.

• ***Z tego co Pan powiedział zrozumiałem, że nie mamy prawa, które z jednej strony – wymuszałoby działania zmierzające do poprawy efektywności energetycznej, z drugiej zaś – by bardzo jasno mówiło kto będzie pokrywał koszty tego rodzaju działań. Nikt bowiem znający się na rzeczy nie traktuje poważnie poglądu, że podniesienie efektywności energetycznej w każdym zakresie można uzyskać bezkosztowo.***

– **S. Krystek**: – Państwo musi opracować system wsparcia finansowego tego rodzaju działań, który powinien być „do bólu" prosty. Wówczas jest o wiele trudniejsze przejście z tego typy działaniami do szarej strefy.

• ***Tylko przejrzystość działań, może zapewnić ich skuteczność.***

– **S. Firlus**: – W przypadku efektywności energetycznej jest to szczególnie ważne. Tylko nie budząca wątpliwości świadomość, że włączenie pralki, czy zmywarki wieczorem będzie nas znacznie drożej kosztowało niż włączenie ich w nocy, wywoła pożądane zachowania. Mogłyby one, w krótkim czasie, niemal bezkosztowo wpłynąć na poprawę efektywności energetycznej.

Roman Kołodziej
– Specjalista ds. Analiz Obiektów Cieplnych i Koordynacji Projektów w „Energopomiar" Sp. z o.o.

• ***W Prawie energetycznym istnieje możliwość działań w tym obszarze. Tyle, że brakuje stosownych rozporządzeń wykonawczych i procedur umożliwiających np. zakładom energetycznym inwestowanie w ograniczenie zużycia energii. Swego czasu, w Toruniu, zakład energetyczny doszedł do porozumienia z władzami miasta w sprawie oświetlenia ulic. Zysk z tego przedsięwzięcia partnerzy podzielili między siebie. Wymagało to jednak od nich niebywałego samozaparcia i inteligencji. Jest wiele innych obszarów gdzie przedsiębiorstwo energetyczne zamiast w rozwój mocy, czy wzmocnienie sieci mogłoby inwestować w ograniczenie zużycia energii. Ale to musi się mu opłacać.***

Dr Olaf Kopczyński
– Zastępca Dyrektora Departamentu Ochrony Powietrza w Ministerstwie Środowiska

– **R. Kołodziej**: – Jeżeli mówimy o efektywności energetycznej, to odnosząca się do niej dotychczasowa unijna dyrektywa za chwilę odejdzie do lamusa. I będzie obowiązywała nowa, narzucająca przedsiębiorstwom energetycznym działania w obszarze efektywności energetycznej. Jest w niej zapis mówiący o tym, że państwa członkowskie będą musiały wprowadzić do własnego prawa regulacje nakazujące przedsiębiorstwom energetycznym oszczędności energii na poziomie 1,5% wolumenu sprzedaży. Kolejny zapis w nowej dyrektywie dotyczy skali oszczędności energii podczas modernizacji budynków rządowych.

• ***Czytałem projekt tej nowej dyrektywy. W niej bardzo chętnie wyznacza się cele, które trzeba osiągnąć, zapominając o realności ich osiągnięcia. Zostawia się to inteligencji urzędników, którzy będą się musieli wytłumaczyć dlaczego ich nie osiągnięto. Czy wyznaczanie celów w tej trudnej materii, ignorując ich realność, ma w ogóle sens? Czy nie byłoby bardziej sensownym skonstruowanie wymagań w odniesieniu np. do nowych budynków, nowych urządzeń AGD itd.?***

– **D. Koc**: – Dotychczas sporo złego powiedzieliśmy tu o biurokracji, sprawozdawczości obudowującej problem efektywności energetycznej. Nie demonizował bym ich jednak nadmiernie. Jeżeli działa się by osiągnąć jakiś cel, to te działania trzeba jednak jakoś monitorować, choćby po to, by móc w przyszłości wyciągnąć jakiekolwiek wnioski. Gdy ktoś dostaje, dajmy na to, 28 mln zł dofinansowania na modernizację jakiegoś obiektu, to trudno dawać mu te pieniądze i powiedzieć: – „róbta, co chceta". Ze sposobu wydatkowania tych pieniędzy i uzyskanego efektu powinno się jakoś takich beneficjentów rozliczać, co z kolei musi się wiązać z pewną biurokracją. Tyle, że należy to robić rozsądnie, zgodnie ze sztuką, a nie nadmiernie tę biurokrację rozbudowywać. Można by podać wiele przykładów, kiedy sami, jako Państwo, zafundowaliśmy sobie biurokrację znacznie większą, niż oczekiwała od nas Unia. Jeżeli tak się dzieje, to nie jest to efektem narzuconych nam przez Unię rozwiązań lecz naszej, rodzimej „inwencji".

Co zaś tyczy realności celów i wymagań stawianych przez Unię, to nie jest tak, że siada kilku urzędników UE i wymyśla wskaźniki z sufitu. Zanim opublikowano dyrektywę budowlaną, czy dyrektywę o efektywności końcowego wykorzystania energii i usługach energetycznych, prowadzono kilkuletnie badania, w których uczestniczyła również moja instytucja w ramach różnych projektów i programów (np. SAVE, ALTENER, IEE), dotyczące opłacalności działań w zakresie wzrostu efektywności energetycznej w poszczególnych krajach, jakie mechanizmy korzystnie byłoby wdrożyć, czy uzyskane efekty będą adekwatne do włożonego wysiłku ekonomicznego itd. Zostały bardzo porządnie wykonane analizy i opracowane raporty.

Gdy opublikowano Dyrektywę 2006/32/WE, w Danii, miałem okazję to obserwować, zwołano grupę ekspertów, którzy w ciągu dwóch tygodni mieli przeanalizować i wypracować metody wdrożenia jej, z jak największym pożytkiem dla kraju. Efekt pracy ekspertów był taki, że 9% cel do 2016 roku, zapisany w dyrektywie, dobrowolnie podnieśli do 20%. Uwzględnili w tym myśleniu długoterminowe skutki makroekonomiczne, stymulujący wpływ na rozwój gospodarki i przemysłu, wzrost jakości życia i zdrowia obywateli itp. Dziś, w sferze działań związanych z podnoszeniem efektywności energetycznej, są liderami, czerpiąc z tego różnorakie korzyści. M. in. z eksportu myśli, produktów i technologii związanych z efektywnością energetyczną, także do Polski, gdzie nie ma nie tylko zwartej wizji w tym obszarze, ale nie ma też strategii rozwojowej. Sytuację taką zdaje się nazwano w okresie międzywojennym, jako „sytuację nadmiaru polityków i braku mężów stanu".

• ***Duński przykład jest wyjątkowo dobrym przykładem. Tam wymyślono bowiem system, który doskonale działa. Postawienie sobie określonego celu, poprzedzono analizą skuteczności mechanizmów oddziałujących na wszystkie podmioty, które ów cel pozwolą osiągnąć. Realizacja tego celu nie odbywa się na poziomie władz lecz podmiotów gospodarczych. I one muszą mieć takie przepisy, takie możliwości aby w określony sposób chciały działać. Na tym powinna polegać nowoczesna legislacja. Ustawa termomodernizacyjna działała, bo miała sensowne mechanizmy. Niestety, jej działanie ma być w sposób bezmyślny zablokowane.***

Chciałbym jednak poruszyć kolejny wątek. Czy system białych certyfikatów ze skomplikowaną strukturą ich uzyskiwania, umarzania i handlu gwarantuje ich skuteczność? Jakie warunki powinny być spełnione, by tę skuteczność uzyskać? Czy białe certyfikaty dla przedsiębiorstw energetycznych są potrzebne w świetle działających mechanizmów rynku konkurencyjnego i regulacji?

– **R. Kołodziej**: – Firma, którą reprezentuję oferuje usługę będącą niejako wstępem do funkcjonowania białych certyfikatów, chodzi mianowicie o audyt energetyczny. Już na etapie pojawienia się hasła „białe certyfikaty" zaczęliśmy przekonywać klientów do przygotowania się do funkcjonowania tego systemu. Łatwo to nie szło, ale mamy już pewne sukcesy. Jaki jest stosunek potencjalnych beneficjentów do białych certyfikatów? Otóż ustawa mówi o tych, którzy „muszą" oraz o tych, którzy „mogą". Jedni i drudzy czekają aż system ruszy, aż odbędzie się pierwszy przetarg. Istnieje niepewność co do spodziewanych efektów funkcjonowania systemu biały certyfikatów.

– **A. Patrycy**: – Nie ma innego sensownego kierunku działań jak dążenie do zużywania jak najmniej energii. System białych certyfikatów ma pewne „dziury". Np. jeżeli rozlicza się tylko zaoszczędzoną energię, to co stanie się gdy część przedsiębiorstwa przeniesie się za granicę, a część, pod tą samą nazwą, pozostanie w Polsce i będzie zużywała mniej energii? Czy ta część firmy również dostanie certyfikat? System białych certyfikatów jest samofinansującym się, bo jeden sprzeda a drugi kupi certyfikaty. W ten sposób uzyska się pieniądze na inwestycje, które będą na granicy opłacalności ekonomicznej, bo będzie decydowała przede wszystkim efektywność ekologiczna. Niepokoi mnie jedynie cel. Obniżenie zużycia energii o 9% do 2016 roku, w stosunku do średniego jego zużycia w Polsce w latach 2001–2005, to mniej miejsc pracy, w sytuacji gdy mamy wysokie bezrobocie. Czy mamy go mieć na poziomie 20%? Przecież każde miejsce pracy wymaga energii. Jak to się ma do strategicznego planu rozwoju państwa? Według mnie, jedynym sensownym mechanizmem regulacji zużycia energii powinna być jej cena: cena rośnie – zużycie spada. Ale tu znów istnieje niebezpieczeństwo, że przy zbyt wysokiej cenie energii przestaniemy być konkurencyjni i nie przyciągniemy zagranicznego kapitału, a to znów zaowocuje zwiększonym bezrobociem.

Andrzej Patrycy
– Prezes Zarządu, Dyrektor Energoprojekt Warszawa S.A.

Dr Mirosław Duda
– ARE

– **D. Koc**: – W zwiększaniu efektywności energetycznej, oszczędzaniu energii w ogóle nie chodzi o to aby przestać ją zużywać. Jest to z założenia błędne podejście. Zauważmy, że praktycznie w każdej z tych dyrektyw, o których mówiliśmy jest jasno napisane, że wzrost efektywności energetycznej ma się odbywać z zachowaniem standardów użytkowania energii. A więc nie na zasadzie, że zakręcam grzejnik i siedzę w temperaturze 14°C lub siedzę w ciemnościach. Tu chodzi o to, że temperaturę w budynku mam jaką trzeba, ale zadbałem o to aby straty energii z niego były możliwie najniższe. „Możliwie" w tym przypadku znaczy nie za wszelką cenę. W każdej z tych dyrektyw jest również napisane, że wszelkie działania powodujące wzrost efektywności energetycznej mają być ekonomicznie uzasadnione i w dyrektywie budowlanej podaje się wręcz algorytm obliczeniowy, wg którego to ekonomiczne uzasadnienie można sprawdzić. Poza tym, wbrew tezie wypowiedzianej wcześniej, zwiększanie efektywności energetycznej nie tylko nie zwiększa bezrobocia, ale generuje nowe miejsca pracy. Obliczenia wykazały w sposób jednoznaczny, że zainwestowane każdego roku 200 mln zł z tytułu ustawy temomodernizacyjnej, generujące obecnie ok. 1,5 mld zł inwestycji dawało ok. 60 tys. nowych miejsc pracy, w bardzo różnych sektorach gospodarki, i to całkowicie poza szarą strefą. Żaden program ograniczania bezrobocia, finansowany przez biura pośrednictwa pracy nie uzyskał takiej efektywności wsparcia.

Jeśli chodzi o białe certyfikaty, to koszty wszystkich działań jakie w ramach tego systemu zostaną sfinansowane, tak czy inaczej, przeniosą się na końcowego użytkownika energii. Innej możliwości najzwyczajniej na świecie nie ma. Ideą tego systemu w takiej formie było jednak ograniczanie kosztów społecznych jego funkcjonowania do niezbędnego minimum, co w dużej mierze zapewni zaszyty tam mechanizm silnej konkurencji w postaci przetargu. Jeżeli tak na to rozwiązanie patrzeć, to trudno mu cokolwiek zarzucić, a lepsze, czyli tańsze, wręcz trudno sobie wyobrazić. Jeśli chodzi o ustawę o efektywności energetycznej, to pamiętam, że pierwsze jej projekty były jednak bogatsze i lepsze. Zawierały, zgodnie zresztą z dyrektywą. dodatkowo takie elementy, jak propozycje dobrowolnych zobowiązań, działania promocyjne i edukacyjne. W kolejnych etapach prac nad ustawą stopniowo zredukowano ją do systemu białych certyfikatów. Trwają prace nad oprzyrządowaniem tej ustawy i też chyba nie przebie-

TargiKielce
EXHIBITION & CONGRESS CENTRE

ENEX

26-28 lutego 2013

• zarządzanie • przemysł • odnawialne źródła energii • efektywność • oszczędności

www.enex.pl

Współpraca

Polska Izba Biomasy

Stowarzyszenie Elektryków Polskich

GLOBEnergia
Ogólnopolski kwartalnik

Izba Gospodarcza Energetyki i Ochrony Środowiska

SGP www.smart-grids.pl

IOZE

Patronat:

TARGI KIELCE SA
ul. Zakładowa 1, 25-672 Kielce
Menedżer Targów - Robert T. Frąk
e-mail: enex@targikielce.pl
tel. 41 365 12 12, fax 41 365 13 12

gają tak, jak powinny. Dotyczy to przede wszystkim systemu informatycznego, bez którego system nie zafunkcjonuje.

Przedstawiciele firm często postrzegają system białych certyfikatów jako bardzo skomplikowany. W Krajowej Agencji Poszanowania Energii mamy w ofercie szkolenie na ten temat dla członków zarządów firm. Przeprowadziliśmy ich dotychczas kilkadziesiąt i w 100% przypadków uczestnicy, po ich odbyciu, stwierdzają, że zrozumieli, jak to działa, a system, wbrew pozorom, wcale nie jest taki skomplikowany, jakby się wydawało. Co nie oznacza, że uczestnicy tych szkoleń w zrozumienie systemu nie muszą włożyć pewnego wysiłku intelektualnego.

• ***Chciałbym wrócić do stopnia skomplikowania systemu białych certyfikatów. Dostatecznie długo żyję by wiedzieć, że jeżeli system jest zbyt skomplikowany, to mało kto będzie starał się go zrozumieć. Bardzo niepokoją mnie doniesienia nt. systemu informacyjnego obudowującego białe certyfikaty. Jeżeli informatycy z nim sobie nie radzą, to czarno widzę.***

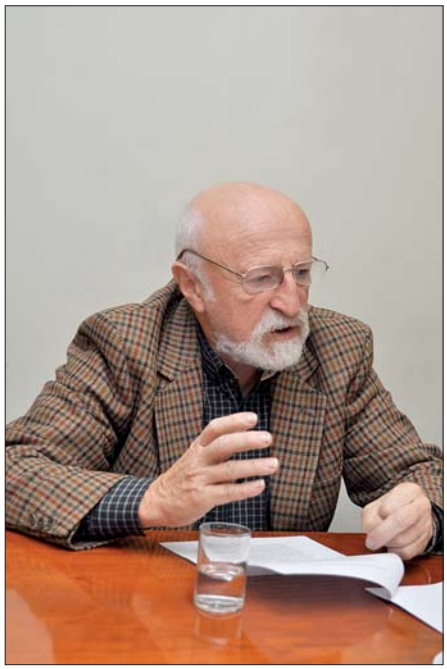
– **D. Koc**: – Z tym systemem więcej problemów mają zarządzający nim, niż sami informatycy. Nie da się niestety zejść przy budowie pewnych systemów poniżej pewnego określonego stopnia skomplikowania, tak jak nie da się efektywnie symulować pracy sieci elektroenergetycznych przy pomocy kalkulatora. Równocześnie z drugiej strony badania wykazują, że duża część społeczeństwa ma kłopoty ze zrozumieniem instrukcji obsługi prostych urządzeń. Pytanie zatem: gdzie tak naprawdę przebiega granica akceptowalnej prostoty rozwiązań?

• ***To potwierdza to co powiedziałem wcześniej. Społeczeństwo mamy, jakie mamy. Aby więc wywołać w nim określone zachowania, przekaz musi być prosty – to się opłaca, a to nie. Tymczasem nawet ja mam problemy by zrozumieć przekaz zawarty w rachunku za energię elektryczną, który otrzymuję.***

– S. Krystek: – Wdrażanie w energetyce wszelkich systemów kosztuje. W efekcie systematycznie drożeje u nas energia elektryczna. Np. energia zielona nie miałaby prawa bytu, gdyby nie różne systemy wspierania jej. Proszę natomiast popatrzeć na USA. Rząd współfinansował tam badania nad wydobyciem gazu łupkowego. W efekcie ceny energii elektrycznej dla odbiorcy końcowego spadły tam od 2008 roku o 30%. Planuje się budowę 150 tys. MW nowych mocy wytwórczych na gazie. A u nas z gazem łupkowym zaczęło się piekło.

• ***W jakim zakresie i pod jakimi warunkami przyczynią się do racjonalizacji zużycia energii inteligentne pomiary energii, a w jakim zakresie inteligentne sieci? Czy uda się wtedy upowszechnić zarządzanie odbiorami przez przedsiębiorstwa energetyczne?***

– **D. Koc**: – W Danii swego czasu, bodajże w 2004 r., parlament zablokował finansowanie prac nad rozwojem inteligentnych sieci i procesem legislacyjnym, dopóki ci, którzy te prace prowadzili nie udowodnią, że inteligentne sieci



Sławomir Krystek
– Dyrektor Generalny IGEiOŚ

przyczynią się w sposób istotny do zmniejszenia zużycia energii i przyniosą wymierne korzyści. Duńczycy w obszarze energetyki zachowują się niebywale rozsądnie. Jeżeli więc coś robią, to warto się temu przyglądać, jakkolwiek nie zawsze koniecznie kopiować. Inteligentne sieci wydają się potrzebne w układzie gdy oprócz podstawowych, systemowych źródeł zaopatrzenia w energię będą istniały rozproszone źródła energii odnawialnej, kogeneracja rozproszona, energetyka prosumencka, duże ilości odbiorców przemysłowych, charakteryzujących się dużą zmiennością zapotrzebowania na energię. Żeby taki system prawidłowo zafunkcjonował, jego praca musi być odpowiednio sterowana i do tego niezbędne będą inteligentne sieci. W miastach takich jak Olsztyn, nic nie ujmując temu pięknemu miastu, zasilanym jedną linią 110 kW, z jednym większym zakładem przemysłowym, zastosowanie inteligentnych sieci spowoduje jedynie likwidację kilkudziesięciu etatów inkasentów i księgowych w lokalnym zakładzie energetycznym. Żadnych dodatkowych korzyści się nie spodziewam.

• ***Elektrownie wiatrowe udowodniły nam co oznacza nieregulowana moc w systemie i ile ona kosztuje, jeśli musimy uwzględniać źródła interwencyjne. Na krzywej obciążenia w dolinach nocnych już teraz wyłącza się wiatraki, a ich właściciele otrzymują za te wyłączenia rekompensaty. Zatem czasami trzeba ograniczyć produkcję z rzekomo efektywnych wiatraków. Należy więc mieć systemowy ogląd sytuacji, a nie przywiązywać się do różnych modnych rozwiązań. A to energię będziemy produkowali tylko z gazu, a to tylko z wiatru. Tak się nie da.***

– **S. Krystek**: – We wrześniu tego roku, według GUS, produkcja przemysłowa spadła u nas o 5,2%, produkcja energii elektrycznej spadła o prawie 4%, a moc w szczycie wzrosła o prawie 2%. Te „piki" będą się powiększały. Trzeba stworzyć mechanizmy przystosowujące system do takich sytuacji. Byłem na konferencji, na której Niemcy skarżyli się, że mają kłopoty z częstotliwością. To są sygnały poprzedzające zapaść systemu. Europie przydałaby się jedna mroźna zima bez wiatru. Wtedy „całe towarzystwo" oprzytomniało by. Im prędzej się to stanie, tym lepiej. W energetyce nie można podejmować decyzji emocjonalnych, tak jak ma to miejsce w przypadku energetyki jądrowej.

– **D. Koc**: – Miałem okazję być niedawno w Hiszpanii w siedzibie ENDESY, odpowiedniku naszych PSE. Tam w bilansie średnio bodaj 20% mocy jest zainstalowanych w elektrowniach wiatrowych. Pokazywano jak w takich warunkach steruje się i prognozuje pracą systemu elektroenergetycznego. To nie przychodzi łatwo, ale radzą sobie bez problemu, mimo tak dużego udziału energetyki wiatrowej. Jest to kwestia wyłącznie właściwego prognozowania warunków pogodowych i rozwoju bilansującej części energetyki konwencjonalnej. W Hiszpanii odbywało się to, z tego co pamiętam, w elektrowniach gazowych zasilanych gazem ziemnym pochodzącym z Afryki.

– **O. Kopczyński:** – Wypisałem sobie kilka zagadnień jakie w tej dyskusji zostały poruszone. Wynikają z nich pewne konkluzje. Podstawowa jest taka, że zarówno w obszarze szeroko pojętej efektywności energetycznej, jak i działań systemowych zmierzających do zaspokojenia podstawowych potrzeb społeczeństwa, konieczna jest edukacja. Rozumiana jako zdolność do analizowania rzeczywistości i wyciągania z niej wniosków przez społeczeństwo, poszczególne jednostki, przedsiębiorstwa, graczy rynkowych itd. Jeżeli będą dostępne dane i będzie istniała zdolność ich analizowania, zaowocuje to wyższą efektywnością działań. Prowadzi to do oczywistego stwierdzenia – im ktoś bardziej wyedukowany, posiadający większą wiedzę, tym jest w stanie lepiej zarządzać sobą i swoim otoczeniem, a lepiej oznacza bardziej efektywnie.

• ***W unijnej dyrektywie efektywnościowej na temat edukacji, również się mówi. I bardzo bym się cieszył gdyby edukacja dotycząca znaczenia energii była w społeczeństwie powszechna. A nie sprowadzała się do tego, że „prąd bierze się z dwóch dziurek w kontakcie". Zagadnienie racjonalnego użytkowania energii jest na tyle ważne, że zasługuje na skoncentrowanie na nim dużej uwagi. Przede wszystkim przepisy prawne muszą być proste i stymulować użytkowników energii do pożądanych zachowań, niekiedy nakładać na nich obowiązki, jednak te obowiązki muszą tworzyć wartość dodaną. Każdy odbiorca musi mieć także informację umożliwiającą mu racjonalne zarządzanie zużyciem energii, czy to w domu, czy też w przedsiębiorstwie, jeśli jest przedsiębiorcą. Do czego, być może, przyczynią się inteligentne pomiary i inteligentne sieci.***

• ***Dziękujemy za rozmowę.***

Kalendarz Imprez (plan) Izby Gospodarczej Energetyki i Ochrony Środowiska w pierwszym półroczu 2013 r.

L.p.	Termin	Nazwa imprezy	Miejsce	Organizator
1	luty	Konferencja „Blok nadkrytyczny – doświadczenia z budowy i eksploatacji – plany rozwojowe i inwestycyjne”	Bełchatów	IGEiOS
2	luty/marzec	Konferencja „Efektywność energetyczna”	Gliwice	IGEiOŚ
3	26–28 luty	Targi ENEX	Kielce	IGEiOŚ i Targi Kielce
4	26–27 luty	XII Konferencja ”Odnawialne Źródła Energi – ENEX 2013”	Kielce	IGEiOŚ i Targi Kielce
5	marzec	Konferencja „Dyrektywy Unii Europejskiej w odniesieniu do energetyki”	Warszawa	IGEOŚ
6	marzec	Konferencja „Plany rozwojowe i inwestycyjne elektrociepłowni Łódź i Poznań”	Łódź	IGEiOŚ i Dalkia
7	kwiecień	Konferencja „Współpraca górnictwa z energetyką”	Zakopane	IGEiOŚ
8	kwiecień	Konferencja „Ustawa o zamówieniach publicznych – zmiany”	Warszawa	IGEiOŚ i Grupa Doradcza Sienna
9	25-26 kwiecień	Polsko-Amerykański Okrągły Stół Energetyczny (PAOSE)	Waszyngton, USA	IGEiOŚ i USEA
10	maj	Konferencja „Budowa bloku nadkrytycznego w Kozienicach”	Kozienice	IGEiOŚ, Enea Wytwarzanie
11	maj	Konferencja „Gaz łupkowy dla energetyki – potencjał poszukiwawczy, pierwsze wyniki:	Warszawa	IGEiOŚ
12	maj	Turniej piłki nożnej w branży energetycznej	Warszawa	IGEiOŚ
13	4–5 czerwiec	Targi Water&Heat	Kraków	easyFairs i IGEiOŚ
14	4–6 czerwiec	Power Gen	Wiedeń, Austria	Stoisko kolektywne
15	czerwiec	Walne Zgromadzenie Członków IGEiOŚ i spotkanie integracyjne	Warszawa	IGEiOŚ

Izba Gospodarcza Energetyki i Ochrony Środowiska zastrzega sobie możliwość zmian i uzupełnień w kalendarzu imprez.

pro•vum®
RESEARCH & TECHNOLOGICAL SERVICES
Centrum Badawczo – Rozwojowe 25 lat

W dniach 3-5 października 2012 r. w Hotelu BELWEDER w Ustroniu odbyło się zorganizowane przez **Przedsiębiorstwo Usług Naukowo-Technicznych „Pro Novum" Sp. z o. o.**

XIV Sympozjum Informacyjno-Szkoleniowe

DIAGNOSTYKA I REMONTY URZĄDZEŃ CIEPLNO-MECHANICZNYCH ELEKTROWNI

Diagnostyka wspierająca modernizacje i planowanie remontów

Sympozjum zostało zorganizowane przy współpracy z **TAURON Wytwarzanie S.A.**, **EDF Polska CUW Sp. z o.o.**, **ENERGA Elektrownie Ostrołęka S.A.**, **ENEA Wytwarzanie S.A.** oraz **Towarzystwem Gospodarczym Polskie Elektrownie**.

Urząd Dozoru Technicznego
po raz kolejny objął Sympozjum
Honorowym Patronatem.

W Sympozjum wzięło udział ponad 150 przedstawicieli elektrowni, firm remontowych i diagnostycznych, Urzędu Dozoru Technicznego oraz innych firm i instytucji związanych z energetyką.

XIV Sympozjum otwarły przemówienia Pana **Jerzego Trzeszczyńskiego – Prezesa Zarządu Pro Novum Sp. z o.o.**, Pana **Stanisława Tokarskiego – Prezesa Zarządu TAURON Wytwarzanie S.A.**, Pana **Jacka Chudego – Dyrektora EDF Polska CUW Sp. z o.o.** oraz Pana **Sylweriusza Brzuski** – przedstawiciela **UDT**.

W trzech sesjach:
- Diagnostyka wspierająca planowanie remontów
- Diagnostyka źródłem wiedzy
- Diagnostyka jako inspiracja technologii remontowych

wygłoszono 19 referatów.

W dwóch pierwszych sesjach, w największym stopniu związanych z tematyką tegorocznego Sympozjum, tematyka referatów dotyczyła miejsca i roli diagnostyki w procesie utrzymaniowym urządzeń energetycznych. W większości referatów zwracano uwagę, że diagnostyka powinna być częścią utrzymania technicznego urządzeń, bardzo często jest jednak tylko częścią remontów. Wszyscy liczą skrupulatnie jej koszty, tylko niektórzy analizują koszty jej zaniechania (referat **Romana Wojtkiewicza z EDF Polska CUW Sp. z o.o.**) Formalna autonomia diagnostyki nie przesądza jednak o jej rzeczywistej roli w utrzymaniu urządzeń, zwłaszcza w obszarze planowania remontów. Diagnostyka jest na ogół źródłem ważnych in-

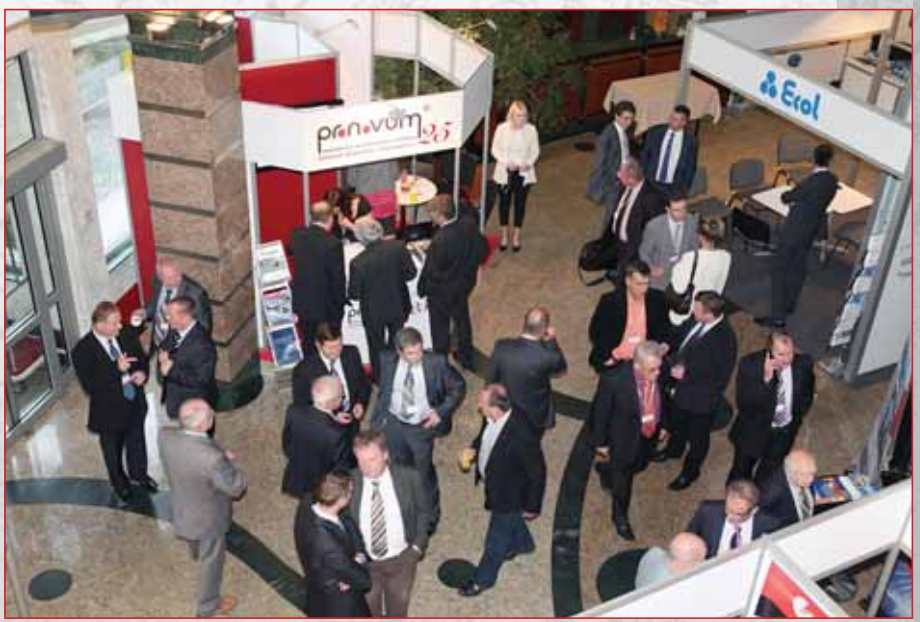
formacji, które zakres remontu, w trakcie jego realizacji, mogą doprecyzować. Diagnostyka powinna być jednak także źródłem wiedzy, która pozwala zaplanować racjonalnie zakres remontu i modernizacji. Na taką rolę diagnostyki wskazywały referaty przedstawicieli **EDF Polska CUW Sp z o.o.**, **TAURON Wytwarzanie S.A.** oraz **Pro Novum**.

Pro Novum oferuje systemy diagnostyczne, które można zarówno zintegrować z urządzeniem, jak również z procesem, wykonawcami badań i remontów oraz z korzystającymi z wiedzy. Takie systemy są zarówno instalowane w centrach zarządzania grup energetycznych, jak i udostępniane, pojedynczym elektrowniom i elektrociepłowniom, z serwerów Pro Novum.

W specjalnej sesji **Prezentacje Firm i Nowych Technologii** swoje aktualne oferty oprócz Organizatora – **Przedsiębiorstwa Usług Naukowo-Technicznych „Pro Novum" Sp. z o.o.** – przedstawiły firmy: **Alstom Power Sp. z o.o.**, **Conco East Sp. z o.o.**, **Spetech Sp. z o.o.** oraz **Romic Apatatura Elektroniczna**.

Tradycyjnie Sympozjum zakończyło prowadzone przez **Jerzego Trzeszczyńskiego** i **Jerzego Dobosiewicza Forum Dyskusyjne**. Podczas ożywionej dyskusji powszechnie wyrażano opinię, że aktualna wiedza o stanie technicznym urządzenia to wszystko, co potrzeba aby zaplanować poprawnie remont pod względem terminu i zakresu a więc ponieść koszty dokładnie takie, jakie są technicznie uzasadnione.

Sympozjum towarzyszyła wystawa, gdzie oprócz **Przedsiębiorstwa Usług Naukowo-Technicznych „Pro Novum" Sp. z o.o.** stoiska wystawowe przygotowały: **ECOL Sp. z o.o.**, **Conco East sp. z o.o.**, **Tyco Valves & Controls w Polsce**, **Turbolab Sp. z o.o.**, **Romic Aparatura Elektroniczna**, **Polman S.A.**, czasopismo **Energetyka**.



PATRONAT MEDIALNY:

Energetyka
PRZEGLĄD ENERGETYCZNY
dozór techniczny
nowa Energia
Miesięcznik energetyka cieplna i zawodowa

Jubileusz 20-lecia Izby

W dniu 8. listopada br., w Hotelu „Gromada” w Warszawie, odbyły się uroczystości związane z Jubileuszem 20-lecia istnienia Izby Gospodarczej Energetyki i Ochrony Środowiska. W spotkaniu wzięło udział ponad 200 przedstawicieli firm reprezentujących wszystkie podsektory polskiej elektroenergetyki. Obecni byli także przedstawiciele stowarzyszeń i towarzystw działających w elektroenergetyce oraz izb samorządu gospodarczego współpracujących, bądź zaprzyjaźnionych z naszą Izbą, na czele z **Andrzejem Arendarskim** – Prezesem Krajowej Izby Gospodarczej oraz **Markiem Kłoczko** – Sekretarzem Generalnym KIG. Równie silna była reprezentacja centralnej administracji rządowej w osobach m.in.: **Mieczysława Kasprzaka** – sekretarza stanu w Ministerstwie Gospodarki, **Pawła Tamborskiego** – podsekretarza stanu w Ministerstwie Skarbu Państwa oraz **Marka Woszczyka** – Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki.

Dariusz Lubera, obecny Prezes Izby, w ciepłych słowach przywitał gości i otworzył spotkanie. Jego kolejnym punktem był dialog wspomnieniowy, w którym udział wzięli: **Sławomir Krystek** – Dyrektor Generalny Izby, który sprawuje tę funkcję od momentu jej powstania, **Zbigniew Bicki** – sprawujący dotychczas najdłużej funkcję Prezesa Izby oraz Dariusz Lubera. Ten wspomnieniowy dialog, podobnie jak całe jubileuszowe spotkanie, w sposób niezwykle profesjonalny, a momentami ręcz familiarny, prowadził **Roman Czejarek**, dziennikarz radia i telewizji. Mówiono o genealogii powstania Izby, jej początkach, oczekiwaniach i na ile się one ziściły, najbardziej wiernych firmach będących członkami

Izby od momentu jej powstania do dziś, których jest ponad 20. I wreszcie, o ludziach, którzy przyczynili się do powstania naszej organizacji i odcisnęli swe piętno na jej dokonaniach, a niektórych z nich nie ma już wśród nas. Sala uczciła chwilą ciszy pamięć **Andrzeja Dobrka**, pierwszego Prezesa Izby.

Jak mówił podczas wspomnianego dialogu Zbigniew Bicki: *– zdarzało się nam nie osiągać w pełni tego co zamierzaliśmy w naszych działaniach, nigdy jednak nie zdarzyło się coś, co można by określić mianem „wpadki”.* Z kolei Dyrektor Krystek przypomniał, że umieszczenie słowa „ekologia” w nazwie Izby, nie było zabiegiem formalnym lecz odzwierciedleniem rzeczywistego skupienia się naszej organizacji na tej tematyce – zresztą jako pierwszej spośród organizacji działających w polskiej elektroenergetyce. IGEiOŚ wyróżnia również to, że jest jedyną organizacją samorządu gospodarczego działającą w sektorze, na podstawie Ustawy z dnia 30 maja 1989 roku o Izbach Gospodarczych.

Andrzej Arendarski, w swym krótkim wystąpieniu, skupił się na wyzwaniach stojących przed polską elektroenergetyką. Stwierdził, iż nie mają one charakteru jedynie branżowego. Skuteczne uporanie się z nimi, będzie bowiem rzutowało nie tylko na sytuację w elektroenergetyce, ale także w całej gospodarce i zadecyduje o standardzie życia społeczeństwa. Następnie mówił o poczynaniach Izby oraz jej prominentnych przedstawicieli na forum KIG, określając je mianem „wyróżniających się”. W tym miejscu warto przypomnieć, że Prezes Izby Dariusz Lubera, jest wiceprzewodniczącym Rady KIG, zaś Dyrektor Generalny Sławomir Krystek, jest członkiem Komisji Rewizyjnej KIG.

Ministrowie Mieczysław Kasprzyk i Paweł Tamborski, w swych wystąpieniach, znów skoncentrowali się na wyzwaniach oraz kie-

Odznaczeni Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski:
Chojnacki Marek
Lubera Dariusz
Nizioł Artur

Odznaczeni Złotym Krzyżem Zasługi:
Różacki Mariusz
Twardowski Andrzej

Odznaczeni Srebrnym Krzyżem Zasługi:
Kowalik Mirosław
Ślesińska Halina

Osoby, które uzyskały odznaczenie „Za zasługi dla Energetyki”:

1. Anderson Edward – Instytut Energetyki
2. Burek Krzysztof – Rafako S.A.
3. Butzke Robert – Alstom Power Sp. z o.o.
4. Bytnar Andrzej – Instytut Energetyki
5. Chyra Zenon – Dalkia Tarnowskie Góry Sp. z o.o.
6. Czerwiński Czesław – ALSTOM Power Sp. z o.o. w Warszawie, Oddział w Elblągu, Zakład Retrofitów Turbin Parowych
7. Duda Mirosław – Agencja Rynku Energii
8. Gagneux Philippe – Kogeneracja S.A.
9. Gawrysiak Jan – Polimex-Mostostal SA, Zakład ZREW Oddział Grajewo
10. Gołdyn Małgorzata – Kogeneracja S.A.
11. Górecki Karol – Polimex-Mostostal S.A.
12. Grucza Tadeusz – Centralne Biuro Konstrukcji Kotłów S.A.
13. Gutowski Bogusław – Energoprojekt-Katowice S.A.
14. Habrowski Daniel – Energoprojekt-Katowice S.A.
15. Janik Bolesław – BIS plettac Sp. z o.o.
16. Kaźmierczak Marek – Dalkia Polska S.A
17. Kowalik Władysław – ALSTOM Power Sp. z o.o.
18. Kraszkiewicz Piotr – BIS plettac Sp. z o.o.
19. Lipka Paweł – TAURON Wytwarzanie Spółka Akcyjna, Oddział Elektrownia Jaworzno III
20. Machnowski Mirosław – Energa Elektrownie Ostrołęka S.A.
21. Madeja Ludwik – Energoprojekt-Katowice SA
22. Matusiak Marek – TAURON Wytwarzanie Spółka Akcyjna, Oddział Elektrownia Jaworzno III
23. Mikulska Beata – Energoprojekt-Katowice S.A.
24. Misiak Mariusz – Kogeneracja S.A.
25. Musiał Krzysztof – Energoprojekt-Katowice S.A.
26. Niedziółka Ryszard – Energa Elektrownie Ostrołęka S.A.
27. Pawłowicz Dariusz – PGE GiEK S.A. Oddział Elektrownia Turów
28. Pierzchała Sławomir – Energa Elektrownie Ostrołęka S.A.
29. Piętka Mieczysław – TAURON Wytwarzanie Spółka Akcyjna, Oddział Elektrownia Jaworzno III
30. Podlaski Andrzej – ALSTOM Power Sp. z o.o.
31. Polak Ryszard – ALSTOM Power Sp. z o.o. w Warszawie, Oddział w Elblągu
32. Pomykała Włodzimierz – PGE GiEK S.A. – Oddział Elektrownia Bełchatów
33. Ptasiński Zbigniew – DALKIA ŁÓDŹ S.A.
34. Radek Czesław – ALSTOM Power Sp. z o.o. w Warszawie Oddział w Elblągu
35. Radulski Wojciech – ALSTOM Power Sp. z o.o. w Warszawie Oddział w Elblągu
36. Repczyński Arkadiusz – Kogeneracja S.A.
37. Rogala Adam – Remak S.A. Opole
38. Salmonowicz Marek – Kogeneracja S.A.
39. Seń Alfred – Rafako S.A.
40. Siporski Włodzimierz – Polimex-Mostostal S.A. – Z8/R4
41. Skrzypek Tadeusz – PGE GiEK S.A.
42. Smoleń Paweł – PGE S.A.
43. Stasiak Mirosława – Polimex-Mostostal S.A –Z8SM
44. Szlosek Andrzej – Energoprojekt-Katowice SA
45. Szyrejko Czesław – ALSTOM Power Sp. z o.o. w Warszawie Oddział w Elblągu, Zakład Serwisu
46. Śliwiński Jerzy – ALSTOM Power Sp. z o.o. w Warszawie, Oddział w Elblągu
47. Wojtyła Andrzej – Elektrometal S.A.
48. Wrona Kazimierz – TAURON Wytwarzanie Spółka Akcyjna, Oddział Elektrownia Jaworzno III
49. Zajas Henryk – Kogeneracja S.A.
50. Zomerski Jerzy – ZRE Kraków
51. Żukowski Jan – ALSTOM Power Sp. z o.o. Oddział we Wrocławiu, Biuro Serwisu Generatorów

Fot. Maciej Pełka

runkach rozwoju polskiej elektroenergetyki w nadchodzącej przyszłości. Złożyli także Izbie gratulacje z okazji Jubileuszu. Zapoczątkowało to ciąg życzeń i wręczania upominków przez przedstawicieli różnych firm i organizacji.

Prezes Lubera, składając podziękowania za życzenia, powiedział: *– zważywszy jak dawaliśmy sobie radę w minionym 20-leciu, można mieć pewność, iż damy sobie radę i w ciągu następnych 20 lat.*

Kolejnym punktem uroczystości było wręczanie przez Ministra Kasprzaka wysokich odznaczeń państwowych oraz resortowych (listy odznaczonych publikujemy wyżej). Pierwszą część uroczystości zamknął koncert znakomitego kwartetu smyczkowego **„The Strings”**.

Następnie rozpoczęło się spotkanie już mniej oficjalne, uświetnione 40-minutowym występem wokalistki **Renaty Zarębskiej**. Była okazja do wspomnień, spotkań po latach, rozmów o tym co jest dziś i co będzie jutro, a niekiedy do nawiązania kontaktów biznesowych. Było dla ducha i dla ciała.

Zważywszy liczbę i rangę gości, to spotkanie pokazało jak ważną pozycję wypracowała sobie Izba w ciągu 20 lat swego istnienia oraz jak wielu przyjaciół wokół siebie zgromadziła.

Jubileusz 20-lecia Izby w obiektywie

Zdjęcia: Maciej Pełka

Złożenie wniosku konsorcjalnego do PARP o dofinansowanie projektu – Energetyczne wykorzystanie odpadowej biomasy

Izba Gospodarcza Energetyki i Ochrony Środowiska jest członkiem powstałego 15. firmowego konsorcjum i jednym z inspiratorów oraz organizatorów jego powstania i złożenia wniosku do PARP przez Politechnikę Warszawską. Izba jest członkiem tego konsorcjum w charakterze instytucji otoczenia biznesu.

Koncepcja zrealizowania projektu pn. **„Energetyczne wykorzystanie odpadowej biomasy”** w Sędziszowie, powstała z myślą o rozwoju powiązania kooperacyjnego **„Krajowa Platforma Technologicznej Energetyki OZE”**, wykorzystaniu zasobów, wiedzy i doświadczenia oraz know- how w dziedzinie energetyki, ciepłownictwa oraz energetyki OZE, będącego w posiadaniu poszczególnych członków konsorcjum, na rzecz stworzenia wspólnego, nowego i innowacyjnego produktu i usługi w celu wprowadzenia jej na rynek. Wnioskodawcą projektu jest **Politechnika Warszawska**, będąca jednocześnie Koordynatorem powiązania kooperacyjnego.

Planowana inwestycja prowadzona będzie w Sędziszowie przy ul. Przemysłowej 9, na działkach oznaczonych nr 452/7 i 452/8, będących własnością Skarbu Państwa, w użytkowaniu wieczystym **Fabryki Kotłów SEFAKO S.A.** Powyższe działki znajdują się na terenie Fabryki Kotłów SEFAKO S.A. – jednego z Kooperantów, co jest gwarancją wykonalności technicznej i technologicznej projektu. Atutem dodatkowym, a może i najważniejszym jest fakt, iż działki, na których planowana jest realizacja projektu znajdują się w **Specjalnej Strefie Ekonomicznej „Starachowice” S.A.**, **Podstrefa Sędziszów**.

Celem głównym Projektu jest **rozwój i wzmocnienie powiązania kooperacyjnego pn. „Krajowa Platforma Technologicznej Energetyki OZE”, mającego na celu przygotowanie wspólnej usługi i technologii o innowacyjnym charakterze i wprowadzenie ich na rynek**. Projekt wpisuje się w założenia Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka i realizuje cele V osi priorytetowej **„Dyfuzja w innowacje”** oraz cele działania 5.1 **„Wspieranie rozwoju powiązań kooperacyjnych o znaczeniu ponadregionalnym”**.

W wyniku realizacji projektu, powstanie specjalistyczne laboratorium wraz z wielobranżową linią technologiczną energetycznego wykorzystania RDF (paliwo uzyskiwane z odpadów), odpadów komunalnych oraz odpadowej biomasy. Stanowić będzie doskonałą bazę laboratoryjną, w której prowadzone będą wieloaspektowe badania odpadów komunalnych (OB) pochodzących z określonego obszaru, w układzie sezonowości oraz w zależności od stopnia zurbanizowania tego obszaru, a także produktów powstających w wyniku stosowania technologii EWOB, na podstawie których zostanie opracowany indywidualny raport wraz z rekomendacjami dotyczący zindywidualizowanych możliwości EWOB dla jst. Dzięki tym działaniom będzie możliwe zaprojektowanie i opracowanie zindywidualizowanego ciągu technologicznego pod konkretne parametry i rodzaj odpadów. Ponadto utworzone w ramach projektu specjalistyczne laboratorium badawcze, będzie pełniło również funkcję obiektu demonstracyjnego dla potrzeb pokazowych dla decydentów oraz ich przedstawicieli, jst. jako potencjalnych klientów.

Potencjalni uczestnicy PROJEKTU PO IG 5.1

1. Izba Gospodarcza Energetyki i Ochrony Środowiska (IGEOŚ);
2. Politechnika Warszawska;
3. Fabryka Kotłów SEFAKO S.A.;
4. ECOENERGIA Sp. z o.o.;
5. Expert F Sp. z o.o.;
6. Instytut Automatyki Systemów Energetycznych Sp. z o.o.;
7. Termocycle Sp. z o.o.;
8. MINERVA Sp. z o.o.;
9. Przedsiębiorstwo Usług Technicznych DEMPOL-ECO;
10. ŚFUP SERVIS Sp. z o.o.
11. Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Sulechowie;
12. Rosco Steel Sp.z o.o.;
13. Politechnika Śląska;
14. Transition Technologies S.A.;
15. Bartil.

Efekty realizacji inwestycji zostaną zmierzone za pomocą wskaźników produktu ustalonych dla projektu. Określają one bezpośredni, materialny efekt realizacji przedsięwzięcia. Projekt będzie realizował założony cel bezpośredni oraz cele działania 5.1 Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka. Wartości tak zdefiniowanych wskaźników produktu będą weryfikowane na podstawie protokołów odbioru, statystyk prowadzonych przez Wnioskodawcę, umów o pracę / RMUA oraz umowy.

XERVON®

Mamy przyjemność złożyć, wszystkim naszym Klientom i Partnerom, najserdeczniejsze życzenia Spokojnych, Radosnych Świąt Bożego Narodzenia oraz Pomyślności i Sukcesów w Nowym 2013 Roku. Niech atmosfera radości i pokoju świąt towarzyszy Państwu przez cały nadchodzący rok.

Zarząd i Pracownicy XERVON Polska

XERVON Polska Sp. z.o.o
ul. Kineskopowa 1 // 05-500 Piaseczno
Tel: 22 716 52 62 // 63 // fax: 22 716 51 89
www.xervon.com.pl

Rusztowania dla przemysłu i budownictwa ogólnego
Izolacje termiczne obiektów przemysłowych
Kompleksowa obsługa Klienta

CERT

Blok na parametry nadkrytyczne oraz opalany biomasą w ZE PAK S.A.

Izba Gospodarcza Energetyki i Ochrony Środowiska zorganizowała konferencję nt. **„Doświadczenia eksploatacyjne pierwszego bloku na parametry nadkrytyczne i pierwszego bloku opalanego biomasą zainstalowanych w ZE PAK S.A."**, która odbyła się w Hotelu ATUT, Licheń Stary, 6–7 grudnia 2012 r.

Konferencja stworzyła możliwość zapoznania się z doświadczeniami z budowy i eksploatacji nowych bloków w **Zespole Elektrowni Pątnów Adamów Konin** od najbardziej kompetentnych referentów – przedstawicieli szczebla kierowniczego ZE PAK oraz firm biorących udział w inwestycji.

W drugim dniu konferencji miało miejsce zwiedzanie bloku na biomasę w Elektrowni Konin i bloku na parametry nadkrytyczne w elektrowni Pątnów II.

Plany rozwojowe i inwestycyjne w polskich elektrociepłowniach

Izba Gospodarcza Energetyki i Ochrony Środowiska zorganizowała konferencję, która odbyła się 13 listopada br. w Elektrociepłowni Żerań – **PGNIG Termika S.A.**, pt. **„Plany rozwojowe i inwestycyjne w polskich elektrociepłowniach"**.

Konferencja stworzyła możliwość zapoznania się z planami inwestycyjnymi i rozwojowymi oraz z programem modernizacji Elektrociepłowni Warszawskich w rękach nowego właściciela PGNIG TERMIKA S.A. oraz ciepłownictwa warszawskiego reprezentowanego przez **DALKIĘ WARSZAWA**. Referentami poszczególnych tematów byli najbardziej kompetentni przedstawiciele szczebla kierowniczego tych firm oraz reprezentanci Ministerstwa Gospodarki i Ministerstwa Środowiska.

Spotkanie wigilijno-noworoczne

Kontynuując wieloletnią tradycję, serdecznie zapraszamy na **wigilijno-noworoczne spotkanie członków i sympatyków Izby Gospodarczej Energetyki i Ochrony Środowiska**, które odbędzie się **13 grudnia 2012 r. (czwartek) o godz. 18:00**, w Hotelu Polonia Palace w Warszawie.

Nasze spotkania co roku gromadzą grono najważniejszych i najbardziej wpływowych przedstawicieli polskiej energetyki, przedstawicieli rządu, krajowych i zagranicznych firm z branży oraz instytucji otoczenia biznesu. Tworzy to doskonałą okazję do podsumowania wydarzeń mijającego roku oraz do rozmów na temat wyzwań stojących przed polską gospodarką w kolejnych latach.

Zeszłoroczna uroczystość zgromadziła ponad 160 gości reprezentujących zarówno elektrownie, elektrociepłownie, zakłady energetyczne, jak i zaplecze produkcyjno-usługowe sektora energetycznego.

Na miejsce spotkania wybrane zostało jedno z najciekawszych pod względem architektonicznym wnętrz hotelowych w Warszawie – Sala Ludwikowska w Hotelu Polonia Palace.

Mając nadzieję na powtórzenie sukcesu z ubiegłego roku serdecznie zapraszamy do udziału w spotkaniu.

Szczyt jesienno-zimowy: szkolenie dyspozytorów i dyżurnych inżynierów ruchu

Zgodnie z wieloletnią już tradycją **Izba Gospodarcza Energetyki i Ochrony Środowiska** wraz z **PSE-Operator S.A.** zorganizowały konferencję pt. **„Szczyt jesienno-zimowy – szkolenie dyspozytorów w spółkach dystrybucyjnych i dyżurnych inżynierów ruchu w elektrowniach i elektrociepłowniach"**. Konferencja odbyła się 29–30 listopada 2012 r. w Warszawie, w Hotelu BOSS.

Do udziału zaproszono współpracowników firmy odpowiedzialnych za bezpieczeństwo systemu elektroenergetycznego i współpracę z PSE Operator.

Celem spotkania była ocena pracy KSE w szczycie 2012/2013, przeanalizowanie i podsumowanie tegorocznych zakłóceń i problemów oraz wymiana doświadczeń pomiędzy podmiotami KSE (przedstawiciele elektrowni, elektrociepłowni i operatorów systemu dystrybucyjnego) oraz szerzenie wiedzy o ochronie przed awariami. Konferencja była szansą pozyskania najnowszej wiedzy od najlepszych w Polsce fachowców oraz źródłem informacji o przyszłościowych technologiach.

Energetyka przygraniczna Polski i Niemiec – doświadczenia i perspektywy

Izba Gospodarcza Energetyki i Ochrony Środowiska oraz **Lubuskie Towarzystwo na Rzecz Rozwoju Energetyki** wraz z firmą **E.On edis AG** zaproslli na transgraniczną konferencję pt. **„Energetyka przygraniczna Polski i Niemiec – doświadczenia i perspektywy"**, która odbyła się 16 listopada 2012 w Sulechowie, pod patronatem Ministerstwa Gospodarki RP i Landu Branderburgii RFN.

Od 2004 r., czyli od roku akcesji Polski do Unii Europejskiej, datują się coroczne konferencje w Sulechowie pod nazwą „Energetyka przygraniczna Polski i Niemiec – doświadczenia i perspektywy". Co roku gromadzą one ponad stuosobową grupę uczestników, a referaty wygłaszają wysocy rangą przedstawiciele firm, uczelni oraz instytucji publicznych regionu i kraju. Tematy konferencyjne dotyczą spraw energetyki pogranicza polsko-niemieckiego i coraz liczniej angażują one gości nie tylko z regionu przygranicznego, ale i z Opolszczyzny, Śląska, Pomorza, Wielkopolski, Warszawy, a ze strony niemieckiej z Brandenburgii, Saksonii oraz Berlina.

W tym roku konferencja odbyła się po raz dziewiąty. Panele tematyczne dotyczyły czterech grup zagadnień: **1. Energetyka – ramy prawne; 2. Węgiel brunatny – perspektywy; 3. Gaz a bezpieczeństwo energetyczne; 4. Perspektywy rozwoju energetyki.**

Spółka „Inwestycje Polskie"

W dniu 4 grudnia br. odbyła się w Warszawie, w Hotelu „Jan III Sobieski", konferencja poświęcona informacjom w powstającej **Spółce „Inwestycje Polskie"**.

Organizatorem konferencji była **Izba Gospodarcza Energetyki i Ochrony Środowiska**, a stronę merytoryczną zapewniło Ministerstwo Skarbu Państwa. Na konferencji wystąpił podsekretarz stanu Paweł Tamborski.

W konferencji udział wzięli prezesi spółek oraz osoby odpowiedzialne za inwestycje i ich finansowanie.

Targi Kielce – 20 lat minęło…

…rok 1993…

Targi Kielce to jedna hala, 30 pracowników, wielkie plany i założenia, perspektywa ciężkiej pracy, by stworzyć coś nowego i trwałego… debiutujący Międzynarodowy Salon Przemysłu Obronnego i pytania, które kłębiły się w głowach. Wielkie nadzieje i wielkie oczekiwania…

Jakie były początki Targów Kielce, które z pozycji Kopciuszka w ciągu dwóch dekad awansowały do pierwszej trójki ośrodków targowo-wystawienniczych w Europie Środkowo-Wschodniej?

Na początek – entuzjazm i wiara

Dr Andrzej Mochoń, Prezes Zarządu Targów Kielce: *Początkiem idei utworzenia ośrodka targowego w Kielcach były niewątpliwie przemiany polityczno-gospodarcze przełomu lat 80. i 90. XX wieku. Decyzje zapadały szybko, a decydenci kierowali się interesem miasta, a nie partyjnym. Tamte czasy trafnie opisuje słowo entuzjazm. Profesjonalizm przyszedł bowiem znacznie później*.

Impulsem do założenia targów w Kielcach była w 1992 roku wizyta ówczesnego prezydenta miasta Roberta Rzepki w zaprzyjaźnionym Herning, gdzie zachwycił go tamtejszy ośrodek targowy – drugi co do wielkości w Danii. Pomysł został szybko skonkretyzowany. Centrum Targowe Kielce zostało zarejestrowane jeszcze w tym samym roku, jako spółka z ograniczoną odpowiedzialnością. Miasto Kielce wniosło udział w gotówce, a Wojewoda Świętokrzyski przekazał obiekty dawnego WPHW przy ulicy Zakładowej 1. W tym samym czasie w otoczeniu Wojewody dojrzewała myśl o utworzeniu instytucji wspomagającej rozwój regionu. Podobne istniały już w kraju, zakładane „centralnie" przez Agencję Rozwoju Przemysłu. *W przypadku województwa kieleckiego była to inicjatywa środowiska lokalnego i w lutym 1993 roku założono Świętokrzyską Agencję Rozwoju Regionu S.A.,* – wyjaśnia Andrzej Mochoń – a mnie powierzono funkcję prezesa jednoosobowego zarządu. Podczas, gdy w targach skoncentrowano się na tworzeniu spółki i adaptacji dawnych magazynów, w ŚARR powstał projekt targów przemysłu obronnego.

Prace budowlane w CTK ruszyły pełną parą. Problemem był dojazd do targów, jednak z pomocą ówczesnego wojewody do końca sierpnia '93 roku wybudowano kilkaset metrów drogi dojazdowej. Jednocześnie przygotowywano pierwszą w historii targów wystawę i pierwszą w kraju o profilu obronnym… bez internetu, telefonów komórkowych i doświadczenia w organizowaniu targów.

Niewiarygodne, ale wszystko poszło zgodnie z planem: wybudowano ulicę Zakładową i zaadaptowano magazyny na potrzeby targowe, Świętokrzyska Agencja pozyskała wystawców i, jak się okazało, zwiedzających. W pierwszym MSPO, w pierwszych targach zorganizowanych w Kielcach , udział wzięło 85 firm z 5 krajów, w tym tak znane jak Denel z RPA czy Bofors ze Szwecji Wieści o targach obronnych w Kielcach poszły w świat. Ukazały się notki w prasie amerykańskiej i rosyjskiej. Krokiem milowym było pojawienie się w 1995 roku brata MSPO – targów Logistyka, a w 1999 roku pokazów Air Show w Radomiu.

dr Andrzej Mochoń – Prezes Zarządu Targów Kielce

Dwie dekady w zawrotnym tempie

…rok 2012…

Targi Kielce to o 90.000 metrów kwadratowych powierzchni wystawienniczej, 7 pawilonów, w tym ten najnowocześniejszy w kraju, tereny zewnętrzne do pokazów dynamicznych i wystaw. 1/3 udziału w rynku targowym w Polsce. Ponad 70 imprez w targowym kalendarzu, około 500 konferencji rocznie. Blisko 200.000 metrów kwadratowych wynajętej powierzchni, 211.000 zwiedzających… To zespół ponad 130 osób pracujących na sukces firmy. Stale rosnące parametry wiodących wystaw – AGROTECH bijący każdego roku rekordy w liczbie zwiedzających, PLASTPOL – najbardziej międzynarodowe targi w Polsce, Międzynarodowy Salon Przemysłu Obronnego – od 20 lat ugruntowujący swą pozycję na targowej mapie Europy, AUTOSTRADA-POLSKA – skupiająca firmy drogowe z całego świata. Targi Kielce w 2012 roku to najbardziej rozpoznawalna marka regionu – mecenas kultury i sportu, organizator Targi Kielce Jazz Festiwal, sponsor wielokrotnego mistrza Polski i jednej z 16 najlepszych drużyn w Europie w piłce ręcznej VIVE Targi Kielce, laureat wielu nagród, medali i wyróżnień.

Targi Kielce – na każdy temat

Wśród ponad 70 imprez organizowanych każdego roku w Targach Kielce znaleźć można wystawy dotyczące praktycznie każdej gałęzi gospodarki i przemysłu. Są targi kierowane do sektora budownictwa, targi produktów i usług dla dzieci, targi edukacyjne, metalowe, infrastruktury wodno-ściekowej, targi sztuki sakralnej i wyposażenia kościołów – znane w całej Europie SACROEXPO, targi sportowe…. Nie może rzecz jasna zabraknąć także **„targów z energią"** – które już od 16 lat są niezwykle ważnym miejscem dla branży.

XVI Międzynarodowe Targi Energetyki i Elektrotechniki ENEX oraz towarzyszące im już od 11 lat Targi Odnawialnych Źródeł Energii ENEX – Nowa Energia w 2013 odbędą się w Targach Kielce od 26 do 28 lutego.

Zakres branżowy tych dwóch imprez doskonale się uzupełnia i stawia czoła wymogom rynku. Wystawcy przyjeżdżający na ENEX do Targów Kielce mają możliwość prezentacji maszyn oraz urządzeń energetycznych i elektroenergetycznych, najnowszych technologii systemowych, armatury sieciowej, kolektorów słonecznych, pieców opalanych drewnem, promienników ciepła, kotłowni opalanych biomasą oraz pojazdów na biopaliwo. Stoiska targowe corocznie wypełnia najnowocześniejszy sprzęt związany z odnawianymi źródłami energii, wytwarzaniem, przesyłaniem i dystrybucją energii oraz eksploatacją urządzeń energetycznych i modernizacją istniejących sieci. O najnowszych technologiach oraz ekologicznych i odnawialnych źródłach energii specjaliści mówić będą na wystawie, która towarzyszy targom ENEX czyli ENEX – Nowa Energia.

Wystawom towarzyszą rozmowy m.in. o ekologii, energii czy utylizacji odpadów – w 2012 roku na ponad 20 spotkaniach debatę podjęło w ciągu trzech dni aż 1500 osób. Dlatego też organizatorzy podczas zbliżającej się edycji zaplanowali szereg specjalistycznych szkoleń i konferencji o energiach przyszłości. Organizatorem trzech dużych spotkań jest redakcja GLOBEnergia. IV FORUM POMP CIEPŁA „Technologie, Rynek, Inwestycje" przyciągnie tematami dotyczącymi technologii pomp ciepła, analizą kosztów ogrzewania oraz nowinkami branżowymi. Kolejny dzień targów przebiegnie pod znakiem fotowoltaiki w wydarzeniu FORUM SOLAR+. Tematyka „słonecznych elektrowni" niewątpliwie zgromadzi tłumy uczestników, z racji wchodzącej w życie nowej ustawy o Odnawialnych Źródłach Energii i związanych z nią dotacji. Całość zamknie spotkanie z analitykami finansowymi oraz symulacją spodziewanych nakładów inwestycyjnych oraz przychodów. Wystawę ENEX zamknie FORUM ENERGETYKI WIATRU, gdzie eksperci przedstawią nowości z branży oraz tematykę dzierżawy terenów pod farmy wiatrowe. Dopełnieniem teorii będzie pokaz działania małej turbiny wiatrowej przeprowadzony przez redaktorów GLOBEnergia.

Jubileusz 25-lecia Pro Novum

15 listopada 2012 r. w godzinach wieczornych, w Hotelu Monopol w Katowicach odbyło się uroczyste spotkanie z okazji Jubileuszu 25-lecia Przedsiębiorstwa Usług Naukowo-Technicznych „Pro Novum" Sp. z o.o. W uroczystości wzięli udział Zarząd i pracownicy Spółki oraz zaproszeni goście – przedstawiciele elektrowni, elektrociepłowni, firm remontowych i diagnostycznych oraz środowisk naukowych: Alstom Power Sp. z o.o., ECOL Sp. z o.o., EDF Rybnik S.A., ENERGOREMONT Sp. z o.o., GDF SUEZ Energia Polska S.A., Izby Gospodarczej Energetyki i Ochrony Środowiska, KONTECH Sp. z o.o., Naftomontaż Sp. z o.o., PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A. Oddział Elektrociepłownia Lublin-Wrotków, PKO Banku Polskiego S.A., Pohl & Pohl Sp. z o.o., Politechniki Krakowskiej, Redakcji „Energetyki", Stowarzyszenia Elektryków Polskich, TAURON Wytwarzanie S.A. – Centrum Zarządzania i Oddziałów: Elektrownia Halemba, Elektrownia Jaworzno III, Elektrownia Łagisza, Elektrownia Łaziska, Elektrownia Siersza i Elektrownia Stalowa Wola, Urzędu Dozoru Technicznego, Zakładów Remontowych Energetyki Katowice S.A., a także Akademii Muzycznej w Katowicach i Śląskiego Stowarzyszenia Edukacji i Rehabilitacji Osób Niepełnosprawnych.

Spotkanie zaszczycili swoją obecnością zasłużeni dla polskiej energetyki Panowie Zdzisław Szymoniak i Leszek Skrzypek, w latach 1976–1990 dyrektorzy Południowego Okręgu Energetycznego. Dla wielu gości był to już kolejny Jubileusz Pro Novum, w którym wzięli udział.

Już po raz trzeci uroczystość poprowadził Szef Anteny Polskiego Radia Katowice Jacek Filus – od lat zaprzyjaźniony ze Spółką. Rozpoczynając spotkanie przypomniał on kilka faktów z historii Pro Novum i poprosił o zabranie głosu Prezesa Zarządu Jerzego Trzeszczyńskiego, który dokonał podsumowania 25 lat działalności Pro Novum na tle przemian, jakie zaszły w tym czasie w polskiej energetyce. W swoim przemówieniu Prezes Zarządu podziękował wspólnikom i pracownikom za zaangażowanie i pracowitość, które są głównym źródłem sukcesu Spółki. Podziękowania zostały skierowane także do przedstawicieli Klientów – Prezesów i Członków Zarządu, Dyrektorów Oddziałów i Dyrektorów Technicznych – za zaufanie i pomoc, w szczególności podczas wdrażania nowych, innowacyjnych produktów i usług oferowanych przez Pro Novum. W tym miejscu Prezes Zarządu przypomniał, że aktualnie Spółka koncentruje swoją uwagę na dwóch projektach – bardzo ważnych dla grup energetycznych obecnych na polskim rynku: na przedłużaniu czasu pracy bloków energetycznych oraz zarządzaniu wiedzą o stanie technicznym majątku produkcyjnego. Goście zyskali też zapewnienie, że Spółka, pomimo kryzysu gospodarczego, jest w dobrej kondycji ekonomicznej, co umożliwia jej stały rozwój zarówno pod względem zatrudnienia, wyposażenia w specjalistyczną aparaturę, jak i zakresu oferowanych usług, który jest systematycznie uzupełniany o nowe pozycje. To wszystko sprawia, że nie tracąc dotychczasowych Klientów zdobywa nowych, a część uzyskiwanych profitów może przeznaczać na działalność społeczną kontynuując wsparcie dla osób niepełnosprawnych oraz dla projektów popularyzujących muzykę kameralną –

zwłaszcza pisaną przez współczesnych polskich kompozytorów. Na koniec Prezes Zarządu poprosił o uczczenie chwilą ciszy pamięci kilku pracowników Spółki, którzy już odeszli oraz skierował specjalne podziękowania do swoich Bliskich oraz do osób, które zorganizowały Jubileusz.

Po toaście i urodzinowym torcie gratulacje, życzenia i podziękowania dla Zarządu złożyli przedstawiciele pracowników Spółki, a następnie którzy z zaproszonych gości. Na koniec tej części spotkania Prezes SEP prof. Jerzy Barglik wręczył na ręce Prezesa Zarządu medal im. Profesora Mieczysława Pożaryskiego dla Spółki w uznaniu zasług dla rozwoju Stowarzyszenia Elektryków Polskich.

W części artystycznej wystąpił Kwartet Śląski, który m.in. wykonał II Kwartet smyczkowy „Mały komentarz na 25-lecie Pro Novum" napisany specjalnie na tę okazję przez śląskiego kompozytora Aleksandra Nowaka. Utwór został także wydany na płycie sponsorowanej przez Spółkę.

Po koncercie prowadzący zainicjował część nieoficjalną spotkania zapraszając gości na bankiet.

pro novum®
RESEARCH & TECHNOLOGICAL SERVICES
Centrum Badawczo – Rozwojowe
25 lat

Energetyka na świecie

WYTYCZNE ACER DO RÓWNOWAŻENIA SYSTEMÓW ELEKTROENERGETYCZNYCH

Europejskie systemy elektroenergetyczne są ze sobą ściśle powiązane, za wyjątkiem niektórych peryferyjnych obszarów, w związku z czym zachodzi duże prawdopodobieństwo, że awaria jednego będzie oddziaływała na sąsiednie. Większa koordynacja działań operatorów poszczególnych systemów oraz harmonizacja ich produktów i procesów jest niezbędna do utrzymania połączonych systemów w równowadze, minimalizowania nieplanowanych przepływów energii elektrycznej wynikających z produkcji energii ze źródeł odnawialnych, czy też regulacji częstotliwości. W tym kontekście, 20 września, Agencja ds. Współpracy Organów Regulacji Energetyki (ACER) opublikowała „Ramowe wytyczne w zakresie równoważenia systemów elektroenergetycznych" (ang. Framework Guidelines on Electricity Balancing). Celem Agencji jest uzyskanie wysokiego poziomu harmonizacji, a przez to stworzenie dobrych podstaw do rozwoju wspólnego europejskiego rynku energii. Kolejnym krokiem jest implementacja wytycznych do instrukcji systemowych, która zależeć będzie od decyzji Europejskiej Sieci Operatorów Systemów Przesyłowych Energii Elektrycznej (ENTSO-E).

Dobrze działający i zintegrowany rynek energii jest najbardziej efektywnym narzędziem radzenia sobie z niezrównoważeniem systemów, bez zagrożenia dla bezpieczeństwa dostaw. W paneuropejskim bilansującym się rynku wszystkie rezerwy będą dzielone poprzez wspólną platformę zamówień, co pozwoli operatorom na wykorzystanie najtańszej dostępnej energii, niezależnie od tego, gdzie zlokalizowani będą dostawcy usług bilansujących. W ten sposób następować będzie optymalizacja funkcjonowania systemów.

Również w ocenie Eurelectric, warunkiem utworzenia konkurencyjnego, zharmonizowanego oraz efektywnie bilansującego się w skali UE rynku jest przyjęcie ujednoliconych praktyk i produktów. Indywidualne działanie operatorów systemów, niezależnie od ich niekwestionowanej odpowiedzialności za poszczególne systemy, powinno być sukcesywnie zastępowane przez działanie „jako jedność" i stosowanie dobrych praktyk.

Źródło – Eurelectric Daily News, 11.10.2012 roku

VII ZGROMADZENIE GENERALNE PLATFORMY ZEROWEJ EMISJI

2 października miały miejsce obrady VII Zgromadzenia Generalnego Platformy Zerowej Emisji (ang. General Assembly of the Zero Emission Platform) – złożonej z Eurelectric i kilku jej członków koalicji na rzecz rozwoju technologii wychwytywania i magazynowania CO_2 (CCS), jako kluczowej technologii dla zwalczania zmian klimatu. Celem spotkania była ocena zaawansowania rozwoju CCS w Europie. Jako najistotniejsze identyfikowane były m.in. kwestie dotyczące projektów demonstracyjnych, opłacalności biznesowej oraz popularyzowania technologii CCS.

Dyskusję zapoczątkował Przewodniczący Platformy, Graeme Sweeney zapowiadając, że skala programu demonstracyjnego będzie znacząco mniejsza niż planowano. Mimo że nikt nie wątpi w potencjał technologii – Plan Działań UE dla Energii do roku 2050 przewiduje istotną rolę CCS w ograniczaniu emisji CO_2 w związku z zaopatrzeniem w energię w Europie – brak długoterminowej strategii biznesowej oznacza brak projektów demonstracyjnych, a to z kolei niemożność ich komercyjnego rozpropagowania.

Przedstawiciele Komisji Europejskiej zapewnili o poparciu Komisji dla CCS. Zapowiedziano zmiany w zasadach handlu emisjami, mające na celu wsparcie projektów demonstracyjnych dotyczących wychwytywania i magazynowania CO_2. Zgodnie z obowiązującym harmonogramem działań, krajom członkowskim przekazany został już ranking projektów oraz poproszone zostały one o oficjalne potwierdzenie udzielenia wsparcia dla przedsięwzięć na swych terytoriach. Maksymalne zaangażowanie finansowe UE w tym zakresie może wynieść 337 mln EUR.

Źródło – Eurelectric Daily News, 12.10.2012 roku

PRZYSZŁOŚĆ EUROPEJSKIEGO SYSTEMU HANDLU EMISJAMI

5 października odbyła się konferencja poświęcona przyszłości Systemu Handlu Emisjami UE, zorganizowana wspólnie przez Eurelctric oraz prezydencję Cypru. Dwie sesje dotyczyły odpowiednio efektywności kosztowej Systemu i jego globalnego znaczenia.

W kontekście długoterminowych celów związanych z redukcją emisji o 80% w perspektywie roku 2050, przedstawiciele Cypru wskazali, że priorytetem dla nich będzie pozytywny wynik uzgodnień w sprawie odroczenia sprzedaży części uprawnień do emisji, aby przeciwdziałać ich niskiej cenie. W opinii Eurelectric, które również opowiada się za odroczeniem sprzedaży praw do emisji, niezbędne jest wyznaczenie celów gospodarczych do roku 2030 uwzględniających wpływ różnych polityk UE.

Reprezentanci przedsiębiorstw wezwali do zapewnienia większej klarowności celów po roku 2020, umocnienia Systemu, a także uspójnienia ram strategii energetyczno-klimatycznej. Poparli również odroczenie transakcji sprzedaży, ale pod warunkiem, że będzie to tylko pierwsze z wielu działań. Priorytetowe dla Eurelectric pozostają m.in. szybkie porozumienie w sprawie celów UE do roku 2030 oraz zapewnienie Systemowi wiodącej roli w strategii UE. Eurelectric postrzega działania na rzecz ochrony klimatu, jako szansę dla energetyki – jeśli zmniejszy się emisja CO_2 w związku z produkcją energii, wykorzystanie energii elektrycznej będzie mogło posłużyć do redukcji emisji w innych sektorach gospodarki.

Źródło – Eurelectric Daily News, 10.10.2012 roku

DZIAŁANIA NA RZECZ PRZYSPIESZENIA IMPLEMENTACJI 3. PAKIETU ENERGETYCZNEGO

W dniach 2—3 października odbyła się 22. sesja Forum Madryckiego, poświęcona głównym wyzwaniom związanym z tworzeniem wewnętrznego europejskiego rynku gazu. Przedstawiciele Komisji Europejskiej przekazali informację na temat wdrożenia 3. Pakietu Energetycznego do prawa krajowego oraz przybliżyli treść komunikatu w sprawie wewnętrznego rynku energii. Debato-

wano ponadto nad przyrostem mocy, instrukcjami sieciowymi z zakresu mechanizmów alokacji i bilansowania, ramowymi wytycznymi dla działań operacyjnych oraz taryfami. Poruszana była także kwestia badań dotyczących wpływu wzrastającej nieciągłości i zmienności pracy elektrowni opalanych gazem na europejskie systemy przesyłu gazu.

Zgodnie z przedstawionymi przez Komisję danymi, 19 państw członkowskich w pełni notyfikowało transpozycję 3. Pakietu Energetycznego, 7 częściowo, natomiast 1 w żadnym zakresie. Komisja wezwała krajowych regulatorów do natychmiastowego podjęcia formalnych działań w tych krajach, w których umowy przejściowe wciąż obowiązują, pozwalając na stosowanie preferencyjnych taryf (niższych cen), bowiem umowy te są postrzegane jako największa przeszkoda dla funkcjonowania wolnego rynku. Zapowiedziano, że komunikat w sprawie rynku energii będzie dotyczył wyzwań związanych z poszanowaniem prawnych zasad funkcjonowania rynku, budowy zaufania odbiorców na potrzeby uczestnictwa w rynku, a także systemowych zmian mających na celu przejście do gospodarki o niskiej emisji CO_2.

Źródło – Eurelectric Daily News, 09.10.2012 roku

ZRÓWNOWAŻONY ROZWÓJ ENERGETYKI WYSP EUROPEJSKICH

3 października Eurelectric zorganizowało warsztaty dotyczące wyzwań energetycznych stojących przed europejskimi wyspami, kontynuując w ten sposób swoje zainteresowanie tą tematyką – wcześniej w tym roku organizacja opublikowała raport na temat zrównoważonego rozwoju energetyki na wyspach oraz przeprowadziła odnośne warsztaty. W spotkaniu wzięło udział 50 delegatów, w tym przedstawiciele Komisji Europejskiej.

W przeszłości nie było zainteresowania zrównoważonym rozwojem na wyspach, mimo że obszary te zamieszkuje około 10 mln obywateli UE. Przyczyny takiego stanu rzeczy to odizolowanie tych terenów oraz ich ograniczona powierzchnia.

W ocenie Eurelectric potencjał wysp w zakresie transformacji w energetyce nie został jeszcze w pełni rozpoznany. Wiedza ich ekspertów i doświadczenia mogą być cenne dla kontynentalnej części Europy z uwagi na to, że jako małe i odosobnienie terytoria wyspy są wystawione na zagrożenia dotyczące bezpieczeństwa dostaw oraz oddziaływania emisji. Dzięki swym cechom mogą one stanowić również środowiska testowe dla nowych rozwiązań, które finalnie mogłyby znaleźć zastosowanie w systemach elektroenergetycznych na kontynencie.

Przedstawiciel Komisji przyznał, iż inicjatywy europejskie nie zawsze jasno odnosiły się do wysp. Mówiąc o tym jak można by to zmienić, zaproponował bardziej kreatywne podejście w miejsce jednorodnego systemowego podejścia. Istniejące instrumenty należy odpowiednio dostosować, tak by doprowadzić – w stopniu w jakim to możliwe – do zintegrowania obszarów wyspiarskich. Działania te będą miały pozytywny wpływ na skuteczność bieżących inicjatyw UE.

Źródło – Eurelectric Daily News, 08.10.2012 roku

POŁĄCZENIE RYNKÓW OBROTU EMISJAMI AUSTRALII I UE

28 sierpnia rząd australijski oraz przedstawiciele Komisji Europejskiej zapowiedzieli, że Australia i UE połączą swoje systemy handlu emisjami. Pełna integracja nastąpi nie później niż 1 lipca 2018 roku – do tego czasu, od 1 lipca 2015 roku, przedsiębiorstwa australijskie będą mogły wykorzystywać europejskie prawa do emisji, aby częściowo regulować zobowiązania w ramach systemu australijskiego.

Połączenie rynków uprawnień jest elementem działań w ramach polityki ochrony klimatu – ograniczenie emisji CO_2 uważa się za jego najbardziej efektywne narzędzie. W wyniku połączenia, uprawnienia do emisji będą wzajemnie przez strony honorowane w ramach systemów „ograniczaj i handluj" (ang. cap-and-trade). Porozumienie ma zostać przyjęte do połowy 2015 roku i ma dotyczyć takich kluczowych elementów jak: pomiary, raportowanie i weryfikacja umów; akceptowania pozwoleń na emisję stron trzecich; elastyczne przenoszenie redukcji uzyskanych w sektorze non-ETS do sektora ETS; ochrona konkurencyjności w sektorach narażonych na tzw. wyciek CO_2, tj. ucieczkę produkcji i inwestycji poza granice; nadzór na rynkami.

Australia dostosuje swój system w dwóch aspektach: odstąpi od wyznaczenia z mocy prawa ceny minimalnej oraz wprowadzi limity wykorzystania jednostek z Kioto (do 12,5% przysługujących podmiotom uprawnień).

Źródło – Eurelectric Daily News, 04.09.2012 roku

WOJNA SOLARNA CHINY – UE

6 września, Karel de Gucht, Komisarz UE ds. Handlu, zapoczątkował postępowanie antydumpingowe w odniesieniu do importu paneli słonecznych z Chin do UE. Skarga antydumpingowa dotyczy kwoty przekraczającej 21 mld EUR.

Inicjatorem działań antydumpingowych przeciwko importowi chińskich paneli był Waszyngton, który w koalicji z organizacją zrzeszającą europejskich producentów paneli EU ProSun (ang. The Sustainable Solar Energy Initiative for Europe), na czele której stoi niemiecka spółka Solarword, doprowadził do złożenia skargi również w USA. Stanowiska rządów europejskich są w tej sprawie podzielone – w obawie przed wojną gospodarczą, natomiast Komisja Europejska uznała rozpoczęcie postępowania za niezbędne wobec złożonej skargi.

W tym kontekście pojawia się pytanie o konkurencyjność UE na rynku odnawialnych źródeł energii. Postępowanie w sprawie importu chińskich urządzeń ma wymiar symboliczny w odniesieniu do obecnego stanu rozpropagowania odnawialnych źródeł energii, toczących się dyskusji i dylematów, przed którymi stoi sektor.

W okresie niecałej ostatniej dekady, zwłaszcza ogniwa fotowoltaiczne zostały spopularyzowane w niemającym wcześniej precedensu tempie – tylko w Niemczech programami wsparcia objęte zostały źródła o mocy 52 GW. Rozwój technologii finansowany był w głównej mierze przez same Niemcy; w okresie trochę ponad 5 lat uzyskano redukcję kosztów na poziomie 70%. Przemysł rozwijał się mimo kryzysu. Technologia solarna może być wykorzystywana w krajach rozwijających się, dając możliwość zdecentralizowanego wytwarzania energii po dostępnej cenie. Sektor może stworzyć miejsca pracy, w zastępstwie tych, które są likwidowane w tradycyjnych sektorach gospodarki.

Komisja Europejska ma maksymalnie 15 miesięcy na zbadanie skargi antydumpingowej, niemniej niezależnie od tej sprawy konkurencyjność europejskiego sektora źródeł odnawialnych miała być przedmiotem prac Komisji. Zwiększenie środków na innowacje i opracowanie planu badań, to niektóre z narzędzi zwiększenia konkurencyjności sektora. Wyzwania w tym zakresie pozostaną niezmienne, niezależnie od tego, jakie rozstrzygnięcie zapadnie w związku ze skargą EU ProSun.

Źródło – Eurelectric Daily News, 18.09.2012 roku

Marek Pronobis
Politechnika Śląska

Rozwój kotłów pyłowych dla sprostania wyzwaniom XXI wieku

1. Wprowadzenie

Coraz trudniejsze do spełnienia wymagania w zakresie ochrony środowiska oraz zaostrzona konkurencja na rynku energii stawiają poważne wyzwania zarówno przed firmami produkującymi kotły energetyczne jak i użytkującymi je elektrowniami oraz elektrociepłowniami. Wyzwania te przekładają się bezpośrednio na rozwiązania konstrukcyjne i eksploatację kotłów.

W Polsce te wyzwania pojawiły się praktycznie dopiero po zmianie ustroju, stopniowo osiągając stan podobny jak w pozostałych krajach Unii Europejskiej. Aktualnie obowiązuje Rozporządzenie [1], będące przeniesieniem na grunt krajowy dyrektywy [2], wg którego po roku 2015 kotły o mocy wyższej od 500 MW_t będą musiały uzyskiwać stężenia NOx200[1]. Jednak dla kotłów mniejszych ograniczenie to jest stosunkowo łagodne, na poziomie NOx500÷600. Stężenia emisji SO_x docelowo mają wynosić SOx400, a standardy dla pyłu P50÷100.

W lipcu 2010 r. Parlament Europejski zaaprobował Dyrektywę o Emisjach Przemysłowych (IED – Industrial Emissions Directive). Wprawdzie uwzględnione w niej zostały postulaty niektórych państw członkowskich, w tym Polski, wydłużające okresy przejściowe do czerwca 2020 roku dla dużych instalacji spalania, jak np. elektrowni węglowych, ale generalnie standardy emisyjne uległy w IED dalszemu zaostrzeniu (np. do P20, SOx200 i NOx200 przy założeniu, że moc jednostek pracujących na jedno źródło emisji – w tym przypadku komin, się sumuje). Ponadto będzie wymagane spełnienie wymagań BREF (BAT Reference Documents – dokumentów referencyjnych najlepszych dostępnych technik). Może to spowodować drastyczne zaostrzenie ograniczeń emisyjnych.

Regulacje UE w zakresie emisji na pewno będą dalej zaostrzane i rozszerzane na więcej substancji. Wkrótce pojawią się limity emisji rtęci, a ograniczenia w zakresie cząstek stałych zostaną zaostrzone przez wprowadzenie przepisów dla emisji pyłów drobnych – PM10 i PM2,5.

Czynnikiem, który na ewolucję rozwiązań w obszarze techniki kotłowej będzie miał wpływ największy jest jednak podpisanie przez Polskę zobowiązań do ograniczenia emisji CO_2. Ponieważ jeszcze długo zasadnicza część energii będzie w naszym kraju wytwarzana w oparciu o spalanie węgla, w grę wchodzą następujące możliwości mieszczące się w zakresie techniki kotłowej:

- **podwyższenie sprawności kotłów,**
- **budowa kotłów umożliwiających podwyższenie sprawności obiegu siłowni,**
- **spalanie lub współspalanie biomasy,**
- **zastępowanie (całkowite lub częściowe) węgla gazem ziemnym,**
- **budowa kotłów przystosowanych do spalania w warunkach eliminacji azotu ze spalin.**

Wyzwania opisane powyżej przekładają się w sposób widoczny na rozwiązania konstrukcyjne kotłów, zarówno modernizowanych jak i nowo budowanych i projektowanych. Poniżej omówiono najważniejsze kierunki dalszego rozwoju kotłów pyłowych stanowiących w Polsce podstawę systemu energetycznego.

2. Zwiększenie sprawności kotłów

Współczesne kotły energetyczne charakteryzują się stosunkowo wysoką sprawnością przekraczającą na ogół 90% (w odniesieniu do wartości opałowej). Ponieważ straty niecałkowitego i niezupełnego spalania są niewielkie i najczęściej nie przekraczają łącznie 2%, dalsze istotne zwiększenie sprawności jest możliwe jedynie poprzez ograniczenie straty wylotowej. Konstrukcyjnie można zmniejszyć dwie wielkości wpływające na stratę wylotową: temperaturę spalin wylotowych (t_{sw}) i stosunek nadmiaru powietrza (λ_{sw}). Wielkość $\Delta t_{sw\ 1\%}$, która zapewnia zmianę straty wylotowej o 1 punkt %, rośnie w miarę zmniejszania λ_{sw} – dla typowego węgla kamiennego przy $\lambda_{sw} = 1{,}2$ wartość $\Delta t_{sw\ 1\%} \cong 22$ K, natomiast przy $\lambda_{sw} = 2{,}0$ $\Delta t_{sw\ 1\%} \cong 14$ K.

2.1. Obniżenie temperatury spalin wylotowych

Trzeba tu rozważyć dwa przypadki:

- **kocioł bez dodatkowego układu odzysku ciepła – ostatnią powierzchnią jest podgrzewacz powietrza (na ogół regeneracyjny – ROPP),**
- **blok energetyczny wyposażony w rozbudowany układ odzysku ciepła spalin za ROPP lub kocioł kondensacyjny, w którym spaliny są schładzane poniżej punktu rosy.**

W pierwszym z wymienionych przypadków chodzi na ogół o modernizację kotłów istniejących. Obniżenie t_{sw} można tu uzyskać poprzez:

- **rozbudowę (lub przebudowę) konwekcyjnych powierzchni ciśnieniowych,**
- **rozbudowę (lub przebudowę) podgrzewacza powietrza,**
- **zastosowanie (lub modyfikację istniejącego) systemu oczyszczania powierzchni ogrzewalnych z zanieczyszczeń popiołowych.**

Na ogół konstruktor przy modernizacji ma do dyspozycji stosunkowo mało wolnej przestrzeni w kanałach spalin, co zmusza do wymiany istniejących powierzchni na nowe, o większej intensywności wymiany ciepła. W ostatnich latach pojawiły się nowe rozwiązania powierzchni konwekcyjnych o większej efektywności cieplnej i mniejszych kosztach utrzymania [3]. Opracowano i zbadano w warunkach rzeczywistego kotła powierzchnie konwekcyjne odporne na zanieczyszczenie i erozję popiołową – rys. 1 [4]. Modernizacje kotłów, poprzez wykorzystanie takich powierzchni, prowadzą do obniżenia straty wylotowej dając w rezultacie poprawę sprawności kotła oraz obniżenie emisji substancji szkodliwych.

[1] W niniejszym opracowaniu zastosowano dla uproszczenia zapis stężeń wg następującej reguły: NOx poniżej 200mg/m^3_n jako NO_2 przy 6% O_2 w spalinach suchych = NOx200. Analogicznie użyto oznaczenia typu SOx400 i P100.

Rys. 1. Symulowane ożebrowanie diagonalne podczas badań możliwości samooczyszczania z osadów popiołowych

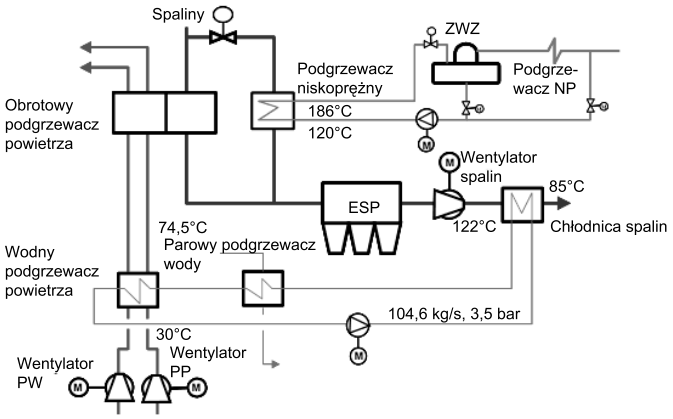
Dodatkowym efektem może być zmniejszenie objętości zajmowanej przez pęczek w stosunku do wymiennika z rur gładkich przekazującego ten sam strumień ciepła. Odzyskana przestrzeń w kanale konwekcyjnym kotła może w pewnych przypadkach być wykorzystana do zlokalizowania katalizatora SCR.

Znaczny postęp nastąpił także w dziedzinie regeneracyjnych obrotowych podgrzewaczy powietrza (ROPP). Pojawiły się nowe efektywne wypełnienia, zwiększające skuteczność tego typu wymienników [5]. Ponadto prowadzone są prace nad ciągłym pomiarem temperatur wypełnień ROPP, umożliwiającym prowadzenie kotła bez przekroczenia punktu rosy przy niskiej t_{sw}.

Szczególnie w przypadku bloków na węgiel brunatny znaczny potencjał poprawy sprawności istnieje we wprowadzeniu suszenia paliwa ciepłem odpadowym od wilgotności ok. 50% do kilkunastu procent. Aktualnie badanych jest tu kilka metod suszenia [6, 7, 8].

Zastąpienie dotychczas powszechnego suszenia węgla w młynach za pomocą spalin pobieranych z górnej części paleniska procesami suszenia wstępnego daje znaczne efekty sprawnościowe. Jednocześnie zamiast bezpośredniego podawania węgla do paleniska pojawia się układ z pośrednim zasobnikiem. Nie występuje też tłoczące działanie młynów wentylatorowych, a pył z zasobnika pośredniego jest transportowany gorącym powietrzem, podobnie jak w przypadku układów na węgiel kamienny. Przy suszeniu całego strumienia paliwa przyrost sprawności bloku może sięgać 5 p. %, jednak taka technologia może rodzić problemy podczas spalania (wysokie temperatury w palenisku i ryzyko żużlowania).

Drugi z wymienionych wyżej sposobów poprawy sprawności realizują rozmaite systemy odzysku ciepła spalin. W kotłach wyposażonych w system odprowadzania spalin przez chłodnię kominową, lub mokry komin, istnieje możliwość schłodzenia spalin do temperatury znacznie niższej, niż w klasycznych rozwiązaniach z typowym kominem [5]. Jako przykład można pokazać układ **POWERISE** zastosowany w kotle nadkrytycznym **PKE El. Łagisza** [9] – rys. 2. Układy tego rodzaju pozwalają uzyskać sprawność kotła (który w tym momencie bilansowo kończy się za schładzaczem spalin) wyższą od 95% i odpowiednio niską emisję CO_2. Odzyskane ciepło służy do wstępnego podgrzewania powietrza i kondensatu.



Rys. 2. Schemat i podstawowe parametry układu odzysku ciepła spalin w kotle nadkrytycznym PKE El. Łagisza – dane wg [9]

W przypadku, gdy niskotemperaturowa część ciągu spalinowego za kotłem zawiera schładzacz spalin, który pozwala na obniżenie ich temperatury do poziomu niedostępnego dla konwencjonalnych podgrzewaczy powietrza, problem zapewnienia możliwie najniższej wartości temperatury spalin wylotowych traci na znaczeniu. Można wówczas, bez szkody dla sprawności bloku, przyjmować na tyle wysoką temperaturę spalin za kotłowym podgrzewaczem powietrza, aby nie występowały zagrożenia związane z przekroczeniem punktu rosy w jego elementach. W schładzaczach spalin nie doprowadza się jednak do kondensacji, co pozwala uniknąć rozbudowanego układu neutralizacji i odprowadzania ścieków z wymiennika.

W kotłach energetycznych na ogół nie praktykuje się obniżania temperatury spalin poniżej punktu rosy. Stopniowo jednak coraz częściej technika kondensacyjna zaczyna wkraczać również do energetyki. Powodem jest możliwość uzyskania niezwykle dużej sprawności kotła, co przy wysokich cenach paliwa i pozwoleń na emisję CO_2 staje się opłacalne, mimo znacznych kosztów inwestycyjnych związanych z koniecznością zastosowania na odcinku kondensacyjnym materiałów odpornych na korozję oraz odprowadzania ścieków. Istnieje też możliwość wykorzystania kondensacji do usuwania ze spalin pyłu i niektórych zanieczyszczeń gazowych, a nawet metali ciężkich [5, 10, 11]. Dowodem na to, że technika kondensacyjna nadaje się także dla kotłów na paliwa stałe są niemieckie i skandynawskie rozwiązania kotłów na biomasę [12, 13]. Pojawiają się też próby włączenia w niskotemperaturową część kotła układów ORC (obieg Rankina na czynniku organicznym) [14].

W blokach zero emisyjnych kondensacja spalin, oprócz efektu sprawnościowego, jest też wymagana ze względu na konieczność usunięcia wody ze spalin przed procesem wychwytu CO_2 [15]. Przykład takiego rozwiązania pokazuje rys. 5, gdzie pod pozycją „separacja H_2O" kryje się dwustopniowy system składający się z typowego kondensatora spalin oraz układu dehydratacji za pomocą glikolu trietylenowego.

2.2. Zmniejszenie stosunku nadmiaru powietrza λ_k w palenisku

Nowoczesne techniki niskoemisyjnego spalania umożliwiają prowadzenie spalania w kotłach pyłowych z niezwykle małymi nadmiarami powietrza. Spotyka się kotły, jak np. zmodernizowane jednostki w **El. Połaniec** [16], w których udział O_2 w spalinach za podgrzewaczem wody wynosi ok. 2÷2,5 %, czemu odpowiada stosunek nadmiaru na wylocie z komory paleniskowej na poziomie λ_k = 1,07÷1,1. Daje to, oprócz ograniczenia emisji NO_x wyraźny efekt sprawnościowy. Dlatego taki sposób prowadzenia spalania będzie się coraz bardziej stawał standardem.

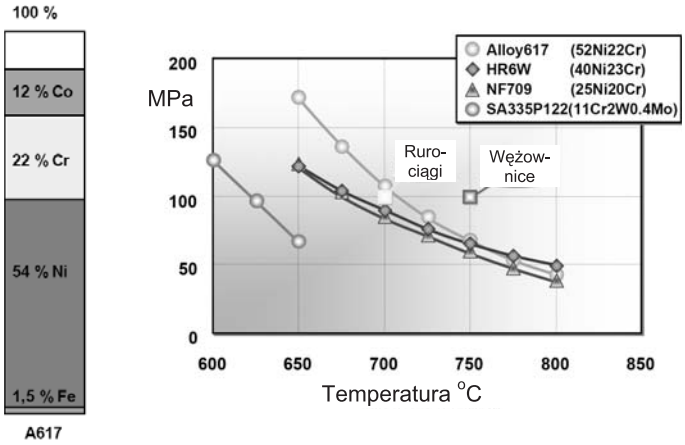
3. Budowa kotłów umożliwiających podwyższenie sprawności obiegu siłowni

Podstawowym sposobem zwiększania sprawności obiegu siłowni jest podwyższanie parametrów pary do wartości wyższych od punktu krytycznego.

W konstrukcji ekranów kotłów nadkrytycznych konkurują ze sobą 2 koncepcje: **ekrany z rur gładkich spiralnie opasujących komorę paleniskową**, co narzuca konieczność stosowania prędkości masowych w granicach 2000÷2500 kg/m^{2}s i **ekrany z pionowych rur z ożebrowaniem wewnętrznym** (tzw. ryflowanych) umożliwiających pracę przy stosunkowo małych prędkościach masowych, na poziomie 1000 kg/m^{2}s). Chociaż obecnie znacznie wię-

cej jest kotłów z ekranem spiralnym, to z czasem liczba jednostek z ekranami z rur ryflowanych będzie rosła, ponieważ mają one niezaprzeczalne zalety.

Warunkiem uzyskania wysokiej sprawności obiegu jest stosowanie jak najwyższych ciśnień i temperatur pary. Dlatego osiągalne sprawności zależą w głównej mierze od postępów inżynierii materiałowej, których efektem są stopy o coraz wyższych dopuszczalnych parametrach pracy. Aby umożliwić podnoszenie sprawności bloków nawet do poziomu 50+, konieczne stały się badania nowych materiałów na przegrzewacze, umożliwiających produkcję pary o temperaturze 700–720°C i ciśnieniu 35 MPa. W Europie takie badania prowadzono w ramach projektu AD700 [17], uzyskując na tyle dobre wyniki, że w najbliższych latach przewiduje się wprowadzenie do eksploatacji bloków na takie parametry [18]. Pokonaniem kolejnej bariery technologicznej jest to, że po raz pierwszy do budowy przegrzewaczy nie będą używane stale, lecz stopy niklu o niewielkiej zawartości żelaza – rys. 3.



Rys. 3. Przykładowy skład i wytrzymałość na pełzanie stopów niklowych na przegrzewacze [19, 20]

Im większe lokalne przekroczenia temperatur metalu przegrzewaczy w stosunku do wartości średniej, tym mniejszy staje się efekt wprowadzenia niezwykle drogich nowych materiałów. Dlatego w przyszłości standardem będzie monitoring nierównomierności rozkładów temperatur metalu przegrzewaczy pary pierwotnej i wtórnej, który umożliwia zbliżenie średniej temperatury pary za stopniami przegrzewaczy do dopuszczalnych temperatur pracy materiałów (a więc pozwala w maksymalnym stopniu wykorzystać potencjał podwyższania sprawności bloku). Przydatne mogą też się w tym celu okazać nowoczesne układy diagnostyczne [21], w tym pirometry akustyczne, wchodzące coraz częściej w skład systemów SNCR [22].

Dla projektantów kotły na nadkrytyczne parametry pary stwarzają szereg problemów. Przykładem mogą być trudności z prawidłowym obliczeniem wnikania ciepła, będące konsekwencją silnej zmienności właściwości wody, szczególnie na tzw. linii pseudokrytycznej, odpowiadającej maksymalnym wartościom ciepła właściwego. Ekstremalne warunki pracy elementów ciśnieniowych powodują większe niż w kotłach podkrytycznych zagrożenie korozją, a także odwarstwianie tlenków (eksfoliacja) z wewnętrznej powierzchni rur przegrzewaczy, co prowadzi do powstawania zatorów w wężownicach oraz erozji elementów turbin. Mimo niewątpliwych postępów metalurgii, wiedza w zakresie właściwości stali kotłowych nadal jest niepełna, czego rezultatem są niezwykle kosztowne awarie kotłów wyposażonych w ekrany ze stali T24 [23].

Chociaż niektóre firmy wybierają nadal dwuciągowe sylwetki kotłów [24], [25], korzystniejsze, przynajmniej w polskich warunkach (brak zagrożenia sejsmicznego) są konstrukcje wieżowe, zapewniające najbardziej jednorodne pola temperatur i stężeń składników spalin na dopływie do przegrzewaczy.

Mimo licznych trudności ewolucja wielkich kotłów energetycznych z paleniskiem pyłowym w kierunku coraz wyższych parametrów pary jest nieunikniona. Przy wymogu separacji CO_2, jest to kierunek konieczny dla zapewnienia sprawności obiegu na poziomie zbliżonym do 40%.

4. Współspalanie biomasy

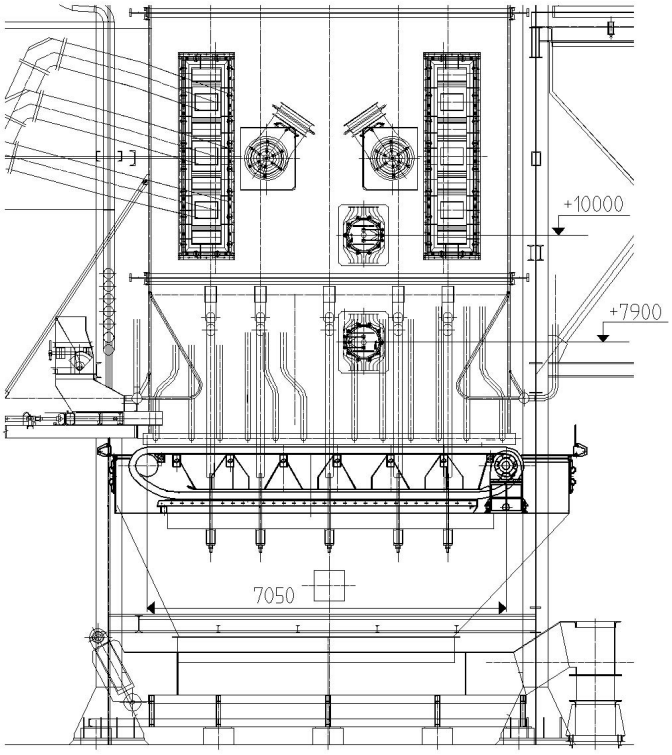
Zaliczenie paliw biomasowych do niepowodujących emisji CO_2 stało się powodem coraz częstszego ich spalania w energetyce. Coraz częściej pojawiają się też propozycje termicznego unieszkodliwiana odpadów, będących przynajmniej w części biomasą, przy wykorzystaniu kotłów energetycznych.

W początkowym okresie po wprowadzeniu nowych przepisów praktycznie jedynym sposobem utylizacji biopaliw w kotłach pyłowych było ich współmielenie, a następnie współspalanie z węglem. Jednak ze względu na wyraźny spadek wydajności młynów przy współmieleniu jest to możliwe do realizacji tylko przy niewielkim udziale biomasy.

Dalszy rozwój technologii spalania biomasy w kotłach pyłowych będzie prowadził w następujących kierunkach:

- **kotły spalające wyłącznie biomasę, z odpowiednimi układami przygotowania paliwa i palnikami,**
- **osobne mielenie biomasy i wprowadzanie jej do kotła przez wydzielone palniki przy jednoczesnym spalaniu węgla w klasycznym układzie młynowo-paleniskowym,**
- **dołączenie wstępnej zgazowarki lub przedpaleniska wprowadzającego do kotła pyłowego gaz palny lub gorące spaliny,**
- **paleniska hybrydowe – np. z rusztem umieszczonym pod paleniskiem kotła pyłowego – rys. 4 [26, 27] lub ze stacjonarną warstwą fluidalną w leju żużlowym [5].**

Wybór optymalnego systemu zależał będzie głównie od sytuacji na rynku biopaliw oraz od przyszłych wymagań legislacyjnych. Np. zaliczenie do „zielonej energii" wyłącznie biomas typu agro postawiłoby w uprzywilejowanej pozycji przedpaleniska i układy hybrydowe. Natomiast dopuszczenie biomas taryfikowanych, o właściwościach przemiałowych zbliżonych do węgla, pozwoliło-



Rys. 4. Palenisko pyłowe z rusztem do spalania biomasy [27]

by w wielu przypadkach zastąpić węgiel biomasą w istniejących kotłach.

Coraz częściej będą się w energetyce pojawiały biomasy o niekorzystnym składzie, jak np. słoma zbóż czy rzepaku oraz rozmaite trawy, a nawet osady ściekowe, intensyfikujące zanieczyszczenie powierzchni ogrzewalnych oraz żużlowanie. Dodatkowym problemem jest nasilenie korozji, zarówno wysoko- jak i niskotemperaturowej.

Rozwiązanie opisanych problemów leży zarówno po stronie konstrukcyjnej palenisk i przedpalenisk, ich technologii pracy (zgazowanie lub spalanie) oraz odpowiedniej modyfikacji składu popiołu poprzez zastosowanie odpowiednio dobranych addytywów wiążących wspomniane pierwiastki w substancje o wyższej temperaturze topnienia, mniejszej korozyjności i mniej zanieczyszczające. Dobre wyniki uzyskano dodając w czasie procesu spalania kaolin. Okazuje się, że w jego obecności powstają związki glinokrzemianowe o temperaturze topnienia powyżej 1500°C. Ulegają wówczas wyeliminowaniu reakcje w fazie ciekłej i szybkość korozji wysokotemperaturowej znacznie spada [28, 29]. Maleje również skłonność do spiekania się osadów popiołowych na powierzchniach ogrzewalnych. Wadą kaolinu jest jednak stosunkowo mała (5÷10 m^2/g) powierzchnia właściwa. Dlatego prowadzone są próby zastosowania zamiast kaolinu haloizytu. Haloizyt jest kopaliną z grupy kaolinitów i odznacza się dużą powierzchnią właściwą (ok. 70÷85 m^2/g) i wysoką zdolnością wiązania potasu, sodu i innych pierwiastków oraz jonów. Wyniki dotychczasowych prób są bardzo obiecujące. Dodatek haloizytu w przypadku kilku rodzajów biomasy powodował podniesienie temperatury mięknienia popiołu do temperatur typowych dla węgla [30], co oznacza, że żużlowanie powierzchni ogrzewalnych, a tym samym i korozja chlorowa, może ulec znacznemu ograniczeniu.

5. Zastępowanie (całkowite lub częściowe) węgla gazem ziemnym

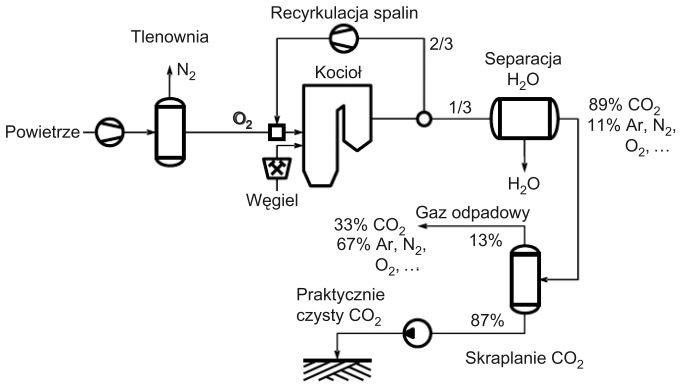
Strumień emisji CO_2 z kotła opalanego gazem ziemnym jest znacznie mniejszy od strumienia emitowanego przez kocioł węglowy. Wynika to ze składu chemicznego obu paliw oraz z wyższej sprawności i mniejszych mocy potrzeb własnych bloku.

Z punktu widzenia techniki kotłowej, zarówno przy przeróbce istniejących jednostek jak i budowie nowych, gaz ziemny ma jako paliwo same zalety. Jedyną wadą jest jego koszt. Jednak w miarę wzrostu ceny pozwoleń na emisję CO_2, współspalanie lub całkowite przejście na gaz ziemny stanie się coraz bardziej opłacalne także w Polsce. Szczególne miejsce mają tu wysokosprawne układy parowo-gazowe. Jeżeli próby pozyskania taniego gazu łupkowego zakończą się sukcesem, liczba kotłów pyłowych przebudowywanych na opalanie gazem na pewno wzrośnie.

Powyższe stwierdzenia nie oznaczają, że przebudowa kotłów pyłowych na gaz ziemny nie niesie z sobą żadnych problemów. Przykładem może być skłonność kotłów opalanych gazem do generacji drgań, której kotły na paliwa stałe raczej nie mają. Jednak istnieją odpowiednie techniki opanowania tego zjawiska [5].

6. Budowa kotłów przystosowanych do spalania w warunkach eliminacji azotu ze spalin

Aby ułatwić oddzielenie CO_2 od spalin pojawiła się propozycja spalania paliw stałych w utleniaczu pozbawionym azotu (Oxyfuel). Jest to ważny krok w rozwoju techniki kotłowej, porównywalny do wcześniejszego wprowadzenia kotłów pyłowych, czy później spalania fluidalnego. Dla utrzymania temperatury w palenisku na poziomie zbliżonym do występującego w aktualnie eksploatowanych kotłach konieczna jest recyrkulacja ok. 50÷70% spalin



Rys. 5. Schemat procesu Oxyfuel [31]

wylotowych (rys. 5). Po wydzieleniu wody spaliny opuszczające kocioł zawierają ok. 90% CO_2. Resztę stanowi nadmiarowy tlen oraz niewielkie ilości N_2, Ar oraz SO_x i NO_x, które jednak znacząco utrudniają późniejsze skraplanie spalin [31].

W stosunku do kotłów klasycznych proces Oxyfuel wnosi szereg zmian. Nie jest np. możliwe stosowanie regeneracyjnych podgrzewaczy powietrza, z uwagi na przeciek tlenu do spalin. Wysoki udział wody w spalinach podnosi punkt rosy, co wpływa zarówno na temperatury czynnika suszącego (którym nie jest powietrze tylko spaliny) za młynami, jak i na pracę elektrofiltra. Osobny problem stanowi regulacja stechiometrii spalania, ponieważ udział O_2 w palenisku jest także funkcją strumienia spalin recyrkulowanych dla uzyskania właściwej temperatury płomienia. W efekcie udziały nadmiarowego tlenu w spalinach wylotowych są wyższe niż w układzie klasycznym. Nietypowy skład spalin powoduje, że chociaż strumienie emisji NO_x i SO_x są niższe niż przy pracy na powietrzu, to stężenia tych substancji są w Oxyfuel znacznie wyższe.

Konstrukcja samego kotła nie różni się jakościowo od rozwiązań klasycznych, inne będą natomiast proporcje geometryczne (o ok. 30% mniejsze przekroje części konwekcyjnej [31]). Inny przebieg spalania i wyraźnie wyższa emisyjność spalin mogą też narzucić inną geometrię komory paleniskowej. Istnieją też analizy wykazujące, że możliwa jest przebudowa istniejących kotłów pyłowych na spalanie z eliminacją azotu – [32].

Mimo licznych prac np. [33, 34] wiele procesów zachodzących w kotłach systemu Oxyfuel wymaga jeszcze zbadania. Przykładem mogą być: pierwotna redukcja NO_x, zjawiska korozyjne, żużlowanie i zanieczyszczenie powierzchni. Korzystne byłoby prowadzenie procesu przy mniejszej recyrkulacji spalin, co jednak prowadzi do podwyższenia temperatur w palenisku i wzrostu związanych z tym zagrożeń. Wiele szczegółów konstrukcyjnych (np. usytuowanie instalacji odsiarczania, odpylania i SCR) zależy ponadto od wymagań układu separacji CO_2.

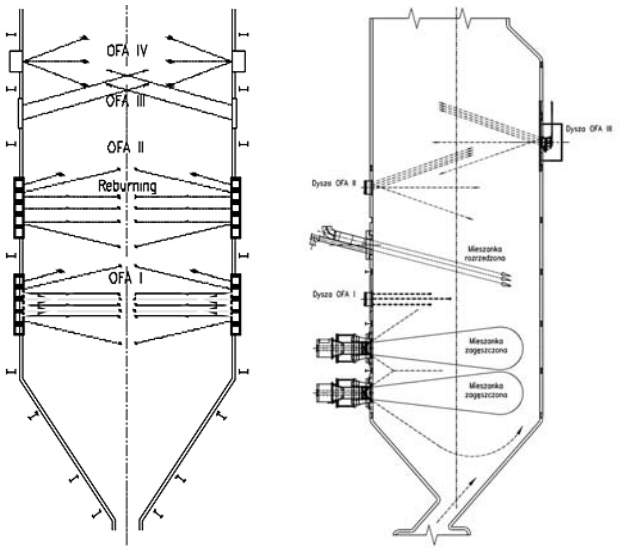
7. Ograniczenie emisji tlenków azotu

7.1. Metody pierwotne

Wg dotychczasowych doświadczeń [35, 36, 37, 31, 38] najniższe emisje osiągane obecnie trwale przy wykorzystaniu jedynie metod pierwotnych, są w dużych kotłach pyłowych na poziomie NOx150÷250. Warto przy tym podkreślić bardzo znaczące osiągnięcia krajowe w tej dziedzinie.

Z natury procesów zachodzących w komorach paleniskowych kotłów wynika, że metody pierwotne zmniejszają emisję w wyniku Ł

- **kontrolowanego różnicowania stechiometrii spalania,**
- **intensyfikacji turbulencji ułatwiającej kontakt substratów i zmniejszającej lokalne odchylenia stężeń i temperatur od wartości wymaganej w danym obszarze paleniska.**



Rys. 6. Schematy układów paleniskowych realizujących system SZK IPW Polin: a) w kotle K4 ELPO, b) w kotle K4 ERSA

Cele te mogą być technicznie realizowane w różny sposób. Najlepsze wyniki osiągnięto dotąd w systemach spalania ze stopniowaniem powietrza i paliwa w strugach o zróżnicowanej koncentracji (SZK). Układ taki może być stosowany zarówno w kotłach z wirowymi palnikami naściennymi, jak i w paleniskach tangencjalnych [5, 39].

W chwili obecnej jedynymi w Polsce (i prawdopodobnie jednymi z nielicznych w świecie) kotłami spełniającymi za pomocą metod pierwotnych wymóg NOx200 są K4, K5 i K8 EP 650 El. Połaniec SA (ELPO).

Możliwość osiągania niskiej emisji łączy się z wysoką stabilnością płomienia, umożliwiającą pracę przy minimum technicznym bloku, obniżonym do 88 MW [xl], także przy współspalaniu z biomasą do ok. 22% (udział masowy). Schemat systemu SZK w kotle K4 ELPO pokazano na rys. 6a. Zbliżone efekty (NOx250) uzyskano w kotłach K4 i K6 El. Rybnik SA (ERSA) [38]. Dodatkowym wymogiem była konieczność zapewnienia współspalania biomasy bez jej podawania przez młyny. Wymagało to wprowadzenia szeregu zmian konstrukcyjnych w istniejącym układzie paleniskowym kotła – rys. 6b.

Opisane modernizacje zrealizowane wg technologii SZK firmy IPW Polin dowodzą, że istnieje techniczna możliwość uzyskiwania NOx200 przy spalaniu polskich węgli kamiennych. Należy jednak nadmienić, że kotły ELPO i ERSA mają relatywnie wysokie komory paleniskowe, co umożliwia wprowadzenie rozbudowanego stopniowania powietrza i paliwa. Uzyskanie takich samych rezultatów w kotłach o innej konstrukcji jest znacznie trudniejsze i wymaga dalszych badań.

Możliwe jest również osiągnięcie NOx200 w kotłach wyposażonych w nowoczesne palniki wirowe usytuowane narożnikowo [41] oraz w systemach opartych na silnym zawirowaniu spalin u wylotu komory paleniskowej wspomaganym przez SNCR [42]. Pod pewnymi względami nowoczesne metody pierwotne zbliżają się do techniki FLOX (Flameless Oxidation) [43].

Należy podkreślić, że problem nie ogranicza się jedynie do uzyskania w sposób trwały wymaganej niskiej emisji tlenków azotu. Konieczna jest także minimalizacja zagrożeń powstających przy zmienionym sposobie eksploatacji kotła, zarówno w samym kotle (np. wzrost nierównomierności rozkładów temperatur w przegrzewaczach pary, żużlowanie i zwiększone zanieczyszczenie powierzchni ogrzewalnych, korozja wysokotemperaturowa), jak i w urządzeniach pomocniczych (młyny, separatory, przewody mieszaniny pyłowo-powietrznej, wentylatory młynowe, wentylatory powietrza).

W przyszłości standardem staną się, korzystne dla odpowiedniej identyfikacji warunków pracy paleniska, układy pomiaru koncentracji pyłu węglowego we wszystkich przewodach łączących młyny z palnikami, co umożliwia np. określenie lokalnych stosunków nadmiaru powietrza w palnikach [44]. Istotne jest także zapewnienie właściwej dynamiki kotła. Najtrudniejszym do rozwiązania problemem jest ograniczenie do akceptowalnego poziomu wysokotemperaturowej korozji ekranów [5].

7.2. Metody wtórne

Do chwili obecnej opracowano szereg wtórnych metod ograniczenia stężenia NO_x w spalinach kotłowych. Najbardziej skuteczna (ponad 90%) jest selektywna redukcja katalityczna (SCR), której koszty, zarówno inwestycyjne jak i eksploatacyjne są jednak stosunkowo wysokie. Szczególnie trudno jest metody tego typu realizować w ramach modernizacji, ponieważ albo narzucają silną ingerencję w konstrukcję kotła (High-dust SCR), albo wymagają znacznej przestrzeni w ciągu spalin poza kotłem (Low-dust SCR, Tail-gas SCR) oraz podgrzewania spalin do temperatury reakcji. Od dość dawna pojawiają się próby [45] umieszczenia katalizatora w ROPP, co miałoby wiele zalet, ale dotąd nie uzyskano komercyjnych rezultatów.

Metody niekatalityczne (SNCR) redukcji tlenków azotu w spalinach o wysokiej temperaturze przy użyciu amoniaku lub mocznika, tańsze inwestycyjnie i eksploatacyjnie od katalitycznych, są jednak od nich mniej efektywne. Dlatego występują jedynie w połączeniu z metodami pierwotnymi. Skuteczność SNCR jest wysoka tylko w wąskim zakresie temperatury i zależy od użytego czynnika (amoniak – 800÷1000°C, mocznik – 800÷1100°C), a także od składu spalin – wiele substancji działa katalitycznie na przemieszczanie się okna temperaturowego w kierunku niższych temperatur. Wadą procesu jest możliwość powstania innych zanieczyszczeń – HCN, NO_2, N_2O, CO [46].

Istnieje odmiana SNCR nazwana RRI (Rich Reagent Injection), która pozwala prowadzić redukcję NO_x w temperaturach 1300÷1700°C ze skutecznością na poziomie 80% [47]. Wadą tej metody jest konieczność zapewnienia beztlenowych warunków w obszarze reakcji, co w pełnym zakresie zmian paliw i obciążeń kotła jest trudne. Dla eksploatacji kotła zarówno SCR jak i SNCR mogą stwarzać rozmaite problemy w postaci zanieczyszczenia i korozji związanej z obecnością siarczanów amonu oraz wzrostu udziału SO_3 w spalinach.

W celu obniżenia kosztów i poprawy parametrów eksploatacyjnych prowadzi się próby łączenia metod katalitycznych z niekatalitycznymi. Powstałe układy hybrydowe powinny zużywać mniej reagentów i zapewniać mniejsze stężenie (przeciek) NH3 w spalinach za kotłem.

Odmienną od powyższych metodą wtórną jest utlenianie NO do NO_2, N_2O_3, N_2O_5 (NO_y) a następnie ich usuwanie w mokrych, suchych i półsuchych instalacjach odsiarczania [48, 49]. Utleniaczem może być ozon lub H_2O_2 a także inne substancje. Produkty sorpcji NOy, głównie $Ca(NO_3)_2$, przechodzą do ścieków z mokrego odsiarczania lub do suchego produktu z instalacji odsiarczania półsuchego. Zaletą tej technologii jest jednoczesne ograniczenie emisji rtęci. Aktualnie technologia ta jest w fazie badań przemysłowych.

7.3. Przyszłość metod ograniczania emisji NO_x

Podstawowe znaczenie będzie tu miała wspomniana na wstępie Dyrektywa IED. Z jednej strony wydłużenie okresów przejściowych do czerwca 2020 r. spowoduje, że straci sens modernizacja niektórych starszych kotłów dla obniżenia emisji NO_x, z drugiej zaś pozostałe będą musiały spełniać standard NOx200 także przy założeniu, że moc jednostek pracujących na jedno źródło emisji się sumuje. W chwili obecnej trudno jest powiedzieć, jaki wpływ na krajową legislację będzie miał wymóg spełnienia wyma-

gań BREF. Może on jednak spowodować drastyczne zaostrzenie ograniczeń emisyjnych. Np. jeżeli z BREF będzie wynikała konieczność spełnienia standardów osiągalnych dla SCR, wszystkie pozostałe technologie ograniczenia emisji NO_x będą zmuszone taki standard dotrzymać.

Biorąc pod uwagę, że aktualnie projektowane kotły będą pracowały co najmniej do roku 2040, należy się w ciągu tego okresu liczyć ze znaczącym zaostrzeniem wymagań w zakresie emisji NO_x także w stosunku do IED. Stąd projekty muszą przewidywać możliwość osiągania emisji przynajmniej na poziomie NOx100. Tak niskie stężenie będzie niemożliwe do osiągnięcia metodami pierwotnymi nie tylko na węglu kamiennym, ale nawet na brunatnym. Dlatego należy uwzględnić stosowanie układów hybrydowych, łączących wysoce skuteczne metody pierwotne redukcji NO_x z wtórnymi (SCR, SNCR, utlenianie NO do NO_2), które jednak, z uwagi na ich trudne do znacznego obniżenia koszty, powinny być wykorzystywane dopiero w zakresie emisji niedostępnym dla metod pierwotnych.

Dodatkowe wyzwanie stworzy konieczność niezwykle dokładnego oczyszczenia spalin kotłowych przed ich wprowadzeniem do instalacji wychwytu CO_2. Wymagane stężenia NO_x są tu na poziomie NOx40, nieosiągalnym nawet dla SCR. Stąd w siłowni pojawią się nowe technologie, np. adsorpcja NO_2 na materiałach mezoporowatych [l], które mogą wpłynąć na rozwiązania „klasycznych" metod redukcji.

Osobnym zagadnieniem jest postęp techniczny obserwowany w ostatnich latach zarówno w dziedzinie metod pierwotnych jak i wtórnych. Odsunięcie w czasie przez IED konieczności spełnienia NOx200 jest tu bardzo korzystne, ponieważ istnieje możliwość, że w międzyczasie pojawią się rozwiązania konkurencyjne, zarówno cenowo jak i pod względem techniczno-eksploatacyjnym, w stosunku do oferowanych obecnie. **Jest wielce prawdopodobne, że wsparcie przez energetykę prowadzonych w tej dziedzinie badań dałoby odpowiednie efekty w stosunkowo krótkim czasie.**

8. Podsumowanie

1. Dalsza ewolucja kotłów pyłowych jest zdeterminowana w głównej mierze przez konieczność ograniczenia wpływu wykorzystania paliw kopalnych na środowisko naturalne.
2. Rosnące zapotrzebowanie kraju na energię w połączeniu z wyłączaniem z eksploatacji jednostek starszych narzuca konieczność budowy nowych kotłów, również na ciśnienie nadkrytyczne. Bloki w nie wyposażone będą się charakteryzowały wyższą sprawnością obiegu, co przyczyni się do zmniejszenia zużycia paliw (a przynajmniej pozwoli skompensować stratę związaną z potrzebą oddzielania i składowania CO_2). Pojawią się jednak nowe zagrożenia, np. eksfoliacja tlenków z wewnętrznych powierzchni rur przegrzewaczy.
3. Wysokie temperatury w palenisku powodują, że wprowadzenie bloków 50+, o większym potencjale w zakresie zmniejszania emisji CO_2, wymagających temperatur pary na poziomie 700°C, będzie dużo łatwiejsze w oparciu o kotły pyłowe niż fluidyzacyjne.
4. W kotłach pyłowych coraz lepiej udaje się rozwiązywać problem spalania i współspalania biomas z węglem. Osiągane są już udziały cieplne biopaliw na poziomie 50%, a w budowie są kotły opalane w całości biomasą.
5. Dalszy rozwój kotłów pyłowych powinien pozwolić na ich wykorzystanie w blokach o praktycznie zerowej emisji CO_2. W stosunkowo krótkim czasie powinny się np. pojawić komercyjne rozwiązania w technice Oxyfuel ułatwiające w istotny sposób separację CO_2 ze spalin.
6. Największy efekt w zakresie ograniczenia emisji CO_2 daje połączenie wysokich parametrów czynnika roboczego ze współspalaniem biomasy. Jednak budowa odpowiednich kotłów nastręcza znaczne trudności, ponieważ wymaga zapewnienia właściwej trwałości powierzchni ogrzewalnych przy synergicznym oddziaływaniu wysokich temperatur i niekorzystnego składu spalin wprowadzającego silne zagrożenie korozją.
7. Dążenie do jak najwyższej sprawności kotła (bloku) narzuca także konieczność pracy przy niskiej temperaturze spalin wylotowych, a to stwarza zagrożenia związane z wykraplaniem się rosy ze spalin. Rozwiązaniem tego problemu będzie budowa umieszczonych za kotłem systemów odzysku ciepła, a także technika kondensacyjna.
8. Wprawdzie na obecnym poziomie wymagań ekologicznych kotły pyłowe nie wymagają stosowania wtórnych metod ograniczenia emisji NO_x, ale już przy limicie NOx200 takie instalacje będą w większości kotłów konieczne. Gdyby po wprowadzeniu wymagań IED nastąpiło dalsze ograniczenie dopuszczalnych emisji tlenków azotu, np. do NOx100 lub poniżej, przewagę nad innymi metodami uzyskałaby technologia SCR.
9. Także w przyszłości ważny obszar działań będą stanowiły przedsięwzięcia prowadzące do zwiększenia efektywności i trwałości powierzchni ogrzewalnych. Kierunki rozwoju w tej dziedzinie będą zmierzały do poprawy charakterystyk cieplno-przepływowych, a także do polepszenia wytrzymałościowych warunków pracy powierzchni przy zmniejszeniu zagrożeń spowodowanych erozją popiołową i korozją.

Literatura

[1] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2005 r. w sprawie standardów emisyjnych z instalacji, Dz.U. 05.260.2181.

[2] Directive 2001/80/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2001.

[3] Pronobis M.: Nowe rozwiązania konstrukcyjne powierzchni konwekcyjnych w kotłach energetycznych. Konferencja „Nowoczesne technologie spalania węgla i paliw odpadowych" Szczyrk, listopad 2008 r.

[4] Ciukaj S., Pronobis M.: Badanie zdolności samooczyszczających pęczków konwekcyjnych z ożebrowaniem diagonalnym. Materiały XI Międzynarodowej Konferencji Kotłowej ICBT'2010. Pol. Śląska, IMiUE, Prace Naukowe, Monografie, Konferencje z. 25. Gliwice 2010.

[5] Pronobis M.: Modernizacja kotłów energetycznych. WNT Warszawa 2002.

[6] Kraftwerk Niederaußem – strona internetowa RWE Power.

[7] Kather A.: Technologien für Dampfkraftwerke. Fachkongress Innovative Technologien zur Stromerzeugung – auf dem Weg zu CO_2-freien Kohle – und Gaskraftwerken 10–12.05.2004.

[8] Berger, S.; Bergins, C.; Strauß, K.; Bielfeldt, F.B.; Elsen, R.O.; Erken, M.: Mechanisch/Thermische Entwässerung von Braunkohle. VGB KraftwerksTechnik 79 (1999), Nr. 1, S. 40–45.

[9] Adamczyk F.: Integration of a POWERISE Flue Gas Heat Recovery System in the Worldwide Largest Fluidised Bed Boiler Lagisza 460 MW. Efficiency Increase and CO_2 Reduction. VGB PowerTech 12/2008.

[10] Zgłoszenie Patentowe P. 390728 „Sposób oraz instalacja odzysku ciepła i mokrego oczyszczania niskotemperaturowych spalin odprowadzanych do otoczenia zwłaszcza z komór spalania".

[11] Heaphy J.P., Carbonara J., Litzke W., Butcher T.A.: Condensing economizers for thermal efficiency improvements and emission control. Proceedings of Pittsburg Coal Conference, Pittsburg 1995.

[12] Södra Näs Vimmerby Energi AB Biomass District Heating Plant, Sweden – Internet.

[13] Maierhofer H., Schröter C.: Pfaffenhofen has achieved its aim of climate protection. Wood Energy 6, July 2002, 38–41.

[14] Obernberger I., Thonhofer P., Reisenhofer E.: Description and evaluation of the new 1,000 kWel Organic Rankine Cycle process integrated in the biomass CHP plant in Lienz, Austria. Euroheat & Power, Volume 10/2002, pp. 18–25.
[15] Andersson K., Johnsson F., Strömberg L.: An 865 MWe Lignite-fired Power Plant with CO_2 Capture – A Technical Feasibility Study. VGB Conference „Power Plants in Competition – Technology, Operation and Environment", March 2003, Cologne.
[16] IPW Polin: Technologia obniżania emisji tlenków azotu (NO_x) metodami pierwotnymi na przykładzie zastosowania w kotłach z narożną konfiguracją palników (kocioł typu EP 650-137). Symp. „Metody pierwotne redukcji NO_x w kotłach energetycznych" Szczyrk 28–29.04.2009.
[17] Blum R., Bugge J., Kjaer S.: USC 700°C Power Technology – a European Success Story. VGB PowerTech 4/2009.
[18] Willrodt A., Tschaffon H.: 50plus – mit Volldampf zum Kohlekraftwerk der Zukunft. VGB PowerTech 3/2009.
[19] Folke C., Tschaffon H., Gierschner G.: 50plus – Aktueller Stand der Planung und Beschaffung des 700-°C-Demokraftwerks – Internet.
[20] Yoshio Shimogori: Ultra Super Critical Pressure Coal Fired Boiler-State of the Art Technology Applications. BABCOCK-HITACHI K. K. 1 – Internet.
[21] Čech B., Kadlec Z., Matoušek J., Kolat P.: Diagnostic methods of large fluidized bed boilers. Wrocław 2008. Archivum combustionis 28-2008-No. 1–2, s. 1–10.
[22] Deuster M., Drescher H. P.: Optimization of coal fired boilers using acoustic pyrometry. Coal Gen Warszawa 2008.
[23] Dobrzański J., Zieliński A., Pasternak J., Hernas A.: Doświadczenia z zastosowania nowych stali do wytwarzania elementów kotłów na parametry nadkrytyczne. Prace IMŻ 1 (2010).
[24] The Latest Supercritical Coal-Fired Boiler and Integrated Coal Gasification Combined Cycle Technology (IGCC). APEC Clean Fossil Energy Technical and Policy Seminar, Mitsubishi Heavy Industries, Ltd – Internet.
[25] Advanced Power Plant Using High Efficiency Boiler/Turbine. DTI BPB010 January 2006 – Internet.
[26] Mory A., Tauschitz J.: Mitverbrennung von Biomasse in Kohlekraftwerken. VGB Kraftwerkstechnik 1/1999.
[27] Sroczyński S., Merchut A.: Nowe kierunki rozwoju wędrownych rusztów dopalających w pyłowych kotłach energetycznych. IX Konferencja „Ochrona Środowiska w eksploatacji kotłów rusztowych", Szczyrk 2007. Pol. Śląska, IMiUE, Prace Naukowe, Monografie, Konferencje z. 19.
[28] Wigley F., Williamson J., Riley G.: The effect of mineral additions on coal ash deposition. Fuel Processing Technology, 2007.
[29] Linstrom E., Bostrom D., Ohman M.: Effect of kaolin and limestone addition on slag formation during combustion of woody biomass pellets. ETPC 2007.
[30] Mroczek K., Kalisz S., Ostrowski P., Pronobis M., Sołtys J.: Poprawa warunków pracy kotłów opalanych biomasą AGRO kondycjonowaną dodatkiem haloizytu. Materiały XI Międzynarodowej Konferencji Kotłowej ICBT'2010. Pol. Śląska, IMiUE, Prace Naukowe, Monografie, Konferencje z. 25. Gliwice 2010.
[31] Kather A., Hermsdorf C., Kolostermann M.: Der kohlebefeuerte Oxyfuel-Prozess. VGB PowerTech 4/2007 s. 84–91.
[32] Cichowlas Ł., Golec T., Kuczyński P., Strug K., Świątkowski B.: Ocena możliwości przystosowania kotła pyłowego OP-650 do spalania tlenowego. Materiały XI Międzynarodowej Konferencji Kotłowej ICBT'2010. Pol. Śląska, IMiUE, Prace Naukowe, Monografie, Konferencje z. 25. Gliwice 2010.
[33] Jordal K., Anheden M., Jinying Yan, Strömberg L.: Oxyfuel combustion for coal-fired power generation with CO_2 capture – opportunities and challenges- Internet.
[34] Miklaszewski E.J., Zheng Y., Son S.F.: Oxy-Fuel Combustion: Laboratory and Pilot Scale Experiments – Internet.
[35] Böhmer S., Wiesenberger H., Krutzler T., Szednyj I., Poupa S., Schindler I.: NO_x – Emissionen: Minderungspotenziale in ausgewählten Sektoren und Szenarien 2010. Umweltbundesamt BE 233, 2003.
[36] Rentz O., Gütling K., Karl U.: Erarbeitung der Grundlagen für das BVT-Merkblatt Großfeuerungsanlagen im Rahmen des Informationsaustausches nach Art. 16 (2) IVU-Richtlinie. Deutsch-Französisches Institut Für Umweltforschung Universität Karlsruhe (TH) Hertzstr. 16, 76187 Karlsruhe Forschungsbericht 200 46 317.
[37] Stamatelopoulos G.N., Brüggemann H., Kunkel R.C.: Reliable operation of high performance primary low NO_x controls. Power Gen 2006.
[38] Szafruga K.: Technologia obniżania emisji tlenków azotu (NO_x) metodami pierwotnymi w przykładzie zastosowania w kotłach z frontową konfiguracją palników (kocioł typu OP 650). Sympozjum „Metody pierwotne redukcji NO_x w kotłach energetycznych" Szczyrk 2009.
[39] Sato, S. Kobayashi Y., Hashimoto T., Hokano M., Ichinose T.: Retrofitting of Mitsubishi Low NO_x System. Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. Technical Review Vol. 38 No. 3 (Oct. 2001).
[40] Grucza G.: Nowa technologia pracy kotła EP 650-137 według projektu firmy IPW Polin. Materiały X Międzynarodowej Konferencji Kotłowej ICBT'06. Pol. Śląska, Instytut Maszyn i Urządzeń Energetycznych – Prace Naukowe, Monografie, Konferencje z. 16. Gliwice 2006.
[41] Yano T., Kiyama K., Sakai K., Dernjatin P., Savolainen K, Okazaki H.: Low NO_x Combustion Technologies For Lignite Fired Boilers. Power-Gen Europe 2003.
[42] Blasiak W., Grimbrandt J.: Opportunity to achieve LCPD with primary action by implementing MobotecSystem™. Strategic Approach for Implementation of Primary DeNOx Measures in Large EU Pulverized Coal and Lignite Fired Units 2008–2015 and after 2015. Athens 2005.
[43] Fielenbach C., Holfeld Th., von Petery C., Renz U., Wünning J.G.: NO_x-Reduction in a Pressurized Pulverized Coal Flame by Flue Gas Recirculation. Pittsburgh Coal Conference 2003.
[44] Niewczas B., Pronobis M.: Kontrola procesu spalania węgla w pyłowych kotłach energetycznych. Konferencja GRE, Bielsko-Biała 2006.
[45] Kułażyński M., Pronobis M., Walewski A. W., Wojnar W.: Selektywna redukcja katalityczna (SCR) tlenków azotu w regeneracyjnym obrotowym podgrzewaczu powietrza. Rynek Energii 6 (79)/2008.
[46] Aleksik A.: Redukcja tlenku azotu w przemysłowym spalaniu odpadów przy zastosowaniu wtrysku mocznika. Praca doktorska, raport serii PREPRINTY nr 1/97, Politechnika Wrocławska, Wrocław 1997.
[47] Cremer M., Adams B., O'Connor D., Bhamidipati V., Broderick R.: Design and demonstration of Rich Reagent Injection (RRI) for Reduction at Convectiv's B.L. England Station. U.S. DOE Conference on SCR and SNCR for NO_x Control 2001.
[48] Gostomczyk M. A., Krzyżyńska R.: Multi-Pollutant Control from Pulverized Coal-fired Boiler OP-430. U.S. EPA – U.S. DOE EPRI – A&WMA Power Plant Air Pollutant Control MEGA Symposium, Baltimore, U.S., 28–31 August 2006.
[49] Larnon Ch. R., Steen D.: Combined SO_2, NO_x, PM and Hg Removal from Coal Fired Boilers. MEGA Symposium 19–22 May 2003, Washington.
[50] Ściubidło A.: Adsorpcja tlenków azotu na materiałach mezoporowatych otrzymanych z popiołów lotnych. Praca doktorska, Politechnika Częstochowska, 2010.