



**Jacek Janas**  
TAURON WYTWARZANIE S.A.

## W stronę czystych technologii węglowych<sup>1)</sup>

**Streszczenie:** Firma TAURON Wytwarzanie dostosowuje się do coraz bardziej zaostrzonej polityki klimatycznej, inwestuje w nowe technologie, prowadzi prace badawczo-rozwojowe, zmierza w stronę czystych technologii węglowych. W artykule opisano postępy prac przy realizacji budowy bloku węglowego o mocy 910 MW w Elektrowni Jaworzno oraz modernizacji starszych bloków. Przedstawiono również główne kierunki działań zespołów badawczo-rozwojowych, a także prac nad poprawą efektywności zagospodarowania odpadów poprodukcyjnych.

## Towards clean coal technologies

**Summary:** The TAURON Generation inc. adapts to the increasingly sharpening climate policy, invests in the new technologies, conducts research and development projects and moves towards the clean coal technologies. The paper presents the progress in the construction of coal-fired generation unit with the capacity of 910 MW in Jaworzno power plant and the modernization of older generation blocks. The paper also presents the main directions of interest of research and development teams, as well as the continuous work on improving the efficiency of waste management.

TAURON Wytwarzanie jest firmą, która podejmuje aktywne działania w celu sprostania wymogom zaostrzającej się polityki klimatycznej. Nowy blok o mocy 910 MW, który powstaje w *Elektrowni Jaworzno*, budowany jest przy zastosowaniu najlepszych dostępnych technologii, a starsze, których dalsza eksploatacja ma uzasadnienie ekonomiczne, są modernizowane, tak by dostosować je do wchodzących w życie wymogów środowiskowych. TAURON Wytwarzanie jest także firmą, która bierze czynny udział w pracach naukowo-badawczych. Działa np. w ramach Węzła Wiedzy i Innowacyjności (KIC InnoEnergy), współpracuje z ośrodkami naukowymi, uczestniczy także w projektach współfinansowanych przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju w ramach Strategicznego Programu Badań Naukowych i Prac Rozwojowych.

### BUDOWA BLOKU WĘGLOWEGO O MOCY 910 MW W ELEKTROWNI JAWORZNO

W połowie października minęło 2,5 roku od momentu podpisania kontraktu na budowę bloku energetycznego opalanego węglem kamiennym o mocy 910 MW w *TAURON Wytwarzanie Elektrowni Jaworzno*. Po podpisaniu kontraktu prowadzone były prace projektowe oraz przygotowywany był teren pod budowę, który 15 listopada 2014 r. przekazany został *Rafako* – głównemu wykonawcy kontraktu. Pierwsze roboty związane z budową nowej jednostki rozpoczęły się w marcu ubiegłego

roku. Budowa największej inwestycji Grupy TAURON idzie pełną parą – w krajobrazie Jaworzna już od dawna widoczne są dwa pylony komunikacyjne o wysokości 138 metrów każdy. Szybko rośnie także chłodnia kominowa, której do osiągnięcia docelowej wysokości 180 metrów brakuje zaledwie kilkudziesięciu. Na ukończeniu są prace przy budynkach maszynowni, kotłowni, nawy elektrycznej. Równocześnie prowadzone są prace przygotowawcze do montażu elementów części ciśnieniowej. Rozpoczęto także dostawy głównych elementów bloku – turbina parowa i generator transportowane są barką z niemieckiego Mannheim. Trwa realizacja kluczowych układów pomocniczych i towarzyszących – nawęglania i odpopielania bloku. Teren budowy jaworzniackiego bloku zmienia się w dużym tempie. Rosną budowle, pojawiają się coraz to nowe urządzenia.



<sup>1)</sup> Referat wygłoszony podczas VIII Katowickich Dni Elektryki w trakcie XI Konferencji naukowo-technicznej „Bezpieczeństwo w Elektryce i Energetyce”.



Powstający blok energetyczny będzie spełniał nie tylko surowe normy z zakresu ochrony środowiska, ale również zostanie wykonany zgodnie z zasadami współczesnej wiedzy technicznej. Jego minimalna sprawności wynosi 45% netto. Dzięki zastosowaniu najnowocześniejszych rozwiązań, emisja do atmosfery dwutlenku siarki zmniejszy się szesnastokrotnie, a tlenków azotu spadnie ponad pięciokrotnie. Emisja pyłów obniży się jedenastokrotnie, natomiast emisja dwutlenku węgla będzie mniejsza o blisko 2 mln ton rocznie.



### MODERNIZACJA BLOKÓW 200 MW

W *TAURON Wytwarzanie* przeprowadzony został szeroko zakrojony program modernizacji bloków energetycznych klasy 200 MW, obejmujący m. in. zabudowę instalacji redukcji tlenków azotu. Spółka posiada 10 jednostek tego typu, sześć eksploatowanych jest w *Elektrowni Jaworzno III*, cztery pracują w *Elektrowni Łaziska*. Dzięki tej inwestycji spełnione zostały wszystkie normy emisyjności, co pozwoli na znaczne wydłużenie czasu eksploatacji jednostek. Projekt przeprowadzono w latach 2011-2016. Zakresy modernizacji dla każdego z bloków zostały indywidualnie określone – prace objęły wszystkie elementy blokowe oraz ich układy pomocnicze. Podstawą była oczywiście budowa instalacji odazotowania spalin, dzięki którym stężenie NOx w spalinach wylotowych jest nie wyższe niż 200 mg/Nm<sup>3</sup>. Zgodnie z przepisami prawa, poziom ten od roku 2018 będzie stanowił dla tych bloków standard. Praca wybudowanych instalacji pozwoli na uniknięcie emisji do atmosfery w skali roku około 9 tys. ton tlenków azotu.

### BADANIA I ROZWÓJ

Z uwagi na coraz ostrzejsze wymagania środowiskowe, konieczne staje się poszukiwanie nowych rozwiązań. A nowe technologie oznaczają potrzebę podjęcia pilnych badań i ścisłej współpracy ze światem nauki. *TAURON Wytwarzanie* bierze czynny udział w szeregu projektów związanych z innowacjami w energetyce. Prace te dotyczą m.in. wysokosprawnych i niskoemisyjnych

technologii wytwarzania energii, CCU czyli zamiany dwutlenku węgla w produkt, układów hybrydowych oraz elektrowni bezodpadowych. W *Elektrowni Łaziska* działają dwie pilotażowe instalacje: instalacja pilotowa aminowego usuwania CO<sub>2</sub> ze spalin – projekt realizowany przy wsparciu Narodowego Centrum Badań i Rozwoju oraz instalacja demonstracyjna do monitorowania i redukcji emisji rtęci ze spalania węgla w kotłach pyłowych, wsparta ze środków Unii Europejskiej – KIC – projekt CoalGas. Niebawem w tej właśnie elektrowni powstanie kolejna instalacja: układ metanizacji CO<sub>2</sub> dla przechowywania energii elektrycznej z OZE poprzez produkcję SNG (gazu syntezowego). Partnerami są w tym przedsięwzięciu *TAURON Wytwarzanie S.A.* (lider) oraz *CEA* (Francja), *ATMOSTAT* (Francja), *AGH*, *ICHPW*, *RAFAKO*, *WTT* oraz firma *Exergon* z Gliwic. W ramach realizacji projektu powstanie układ umożliwiający wykorzystanie dwutlenku węgla z instalacji przemysłowych oraz nadmiarowej elektryczności ze źródeł odnawialnych do produkcji metanu.

### POPRAWA ZAGOSPODAROWANIA UPS

*TAURON Wytwarzanie* podejmuje także wiele działań w kierunku poprawy efektywności zagospodarowania odpadów poprodukcyjnych. To niezwykle ważne zagadnienie, ponieważ zajmując się wytwarzaniem energii elektrycznej w oparciu o węgiel kamienny, otrzymujemy na wyjściu z procesu produkcji – oprócz energii elektrycznej i cieplnej – również uboczne produkty spalania. UPS-y stanowią różnego rodzaju popioły oraz żużle, a także produkty poreakcyjne z instalacji odsiarczania spalin, jak również mieszaniny tych produktów. Używając sformułowania „produkty” nie należy zapominać, że ciągle mamy tu do czynienia formalnie z odpadami, gdzie każdy z tych produktów ubocznych posiada stosowny kod odpadu. Wyjątkiem jest gips, jaki uzyskuje się w mokrej instalacji odsiarczania spalin, który jest produktem ubocznym, o parametrach spełniającym wymogi dla materiału budowlanego i jako produkt handlowy jest wykorzystywany do produkcji konkretnych wyrobów budowlanych. Pozostałe UPS-y to już formalnie odpady. Jednak wszystkie te odpady znajdują gospodarce zastosowania, dzięki czemu *TAURON Wytwarzanie* już od bardzo wielu lat nie deponuje swoich odpadów na składowiskach, co było typowym rozwiązaniem dla każdej praktycznie elektrowni jeszcze w latach 80-tych, a nawet 90-tych ubiegłego wieku. Niewielka część UPS-ów, jak np. popiół lotny wychwytywany w elektrofiltrach kotłów pyłowych, który posiada właściwości fizykochemiczne pozwalające na jego masowe wykorzystanie w przemyśle cementowym i betoniarskim, sprzedawana jest z zyskiem. Zagospodarowanie pozostałych, pomimo iż także znajdują zastosowanie, w znacznym stopniu wymaga poniesienia kosztów. Dlatego spółka szuka takich rozwiązań, które pozwolą na ich zmniejszenie. Oprócz ekonomicznego, celem

”Rozwój w energetyce to przede wszystkim nowe technologie oraz inwestycje w badania i rozwój. Dzięki doskonaleniu technologii wytwarzania energii elektrycznej poprawiamy parametry jednostek wytwórczych. Sprawność wytwarzania energii elektrycznej oraz emisyjność uzależnione są przede wszystkim od samej technologii spalania. Ale by sprostać coraz ostrzejszym normom środowiskowym, bez obniżania efektywności produkcji, konieczna jest optymalizacja całego procesu – począwszy od jakości paliwa, poprzez same technologie spalania, po instalacje redukcji zanieczyszczeń. W technologiach energetycznych, w ciągu ostatnich 20 lat, nastąpił olbrzymi skok technologiczny. Doskonałym przykładem jest sprawność jednostek. Te, które powstały w latach 60-tych cechowała sprawność rzędu 36 proc. brutto, obecnie budowane bloki węglowe osiągają niemal 50 proc. To ogromna różnica. Ciągłe trwają prace nad udoskonalaniem technologii. Wdrażanie ich rezultatów pozwala na osiągnięcie jeszcze lepszych efektów. Przekłada się to m.in. na niższe emisje, ale także na niższe koszty wytwarzania, pozwala również wypełniać cele związane ze znaczącym obniżeniem emisji. Polska energetyka, by sprostać stawianym przed nią wymaganiom, wymaga wypracowywania nowych rozwiązań i wdrażania nowoczesnych technologii, czyli ciągłego, zrównoważonego i odpowiedzialnego rozwoju.

Jacek Janas  
Prezes *TAURON Wytwarzanie S.A.*

podejmowanych działań jest też przeciwdziałanie zagrożeniu zmiany statusu odpadów paleniskowych i ubocznych produktów spalania na odpady niebezpieczne. O takiej ich kwalifikacji może zdecydować w najbliższej przyszłości wysoka zawartość CaO i Ca(OH)<sub>2</sub>, wysokie pH wyciągów wodnych. Dotyczy to głównie popiołów fluidalnych oraz produktów półsuchego odsiarczania spalin. Ewentualna zmiana statusu wyżej wymienionych odpadów na odpady niebezpieczne to dla energetyki węglowej przede wszystkim zagrożenie znacznego wzrostu kosztów zagospodarowania odpadów paleniskowych, które musiałyby być składowane przy zachowaniu szczególnych reżimów, wymaganych dla tego typu odpadów, co jednocześnie – przy braku możliwości pozyskania nowych terenów pod takie składowiska – mogłoby poważnie zagrozić jej bezpiecznemu funkcjonowaniu. Mając powyższe na uwadze, *TAURON Wytwarzanie* podejmuje szereg działań na rzecz odzysku odpadów i rozszerzenia produkcji surowców i wyrobów na ich bazie.

Jak wszystkie spółki energetyczne, także *TAURON Wytwarzanie* staje przed licznymi wyzwaniami. Aby im sprostać, firma dostosowuje się organizacyjnie do wymogów rynkowych, inwestuje w nowe technologie, prowadzi prace badawczo-rozwojowe, zmierza w stronę czystych technologii węglowych.