

Zgazowanie biomasy w układach małej mocy

Janusz KOTOWICZ – Instytut Maszyn i Urządzeń Energetycznych, Politechnika Śląska, Gliwice; Tomasz ILUK – Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla, Zabrze, Instytut Maszyn i Urządzeń Energetycznych, Politechnika Śląska, Gliwice; Aleksander SOBOLEWSKI – Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla, Zabrze

Prosimy cytować jako: CHEMIK 2011, 65, 6, 564-571

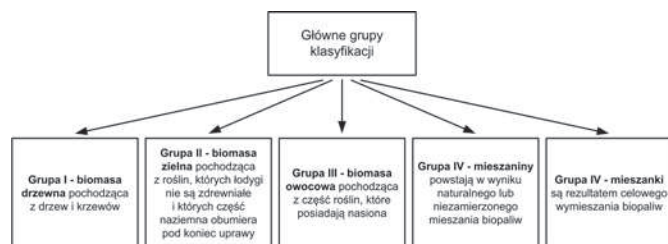
Wstęp

Węgiel, gaz ziemny, ropa naftowa oraz energia jądrowa są podstawowymi nośnikami energii pierwotnej służącej do produkcji energii elektrycznej, ciepła, a także zimna. Szacuje się, że w 2006 r. udział wymienionych nośników w globalnej produkcji energii elektrycznej wynosił 82% [1, 2]. Jednakże w ostatnich latach coraz częściej przy wyborze nowej technologii energetycznej decydujący wpływ ma również aspekt ekologiczny, będąc niejednokrotnie nie mniej ważny od wskaźników ekonomicznych. Szczególne odzwierciedlenie znalazło to w polityce energetycznej krajów Unii Europejskiej, gdzie ograniczenie antropogenicznej emisji gazów cieplarnianych, w tym głównie emisji dwutlenku węgla stanowi podstawowe wyzwanie dla przemysłu energetycznego na najbliższe lata. Określone przez parlament Unii Europejskiej główne cele dla europejskiej polityki energetycznej do 2020 r. można przedstawić następująco:

- 20% ograniczenie emisji gazów cieplarnianych w odniesieniu do poziomu emisji z 1990 r.
- 20% redukcja globalnego zużycia energii pierwotnej (osiągnięta poprzez wzrost efektywności wytwarzania, wzrost sprawności odbiorników, oszczędność energii itp.)
- 20% udział źródeł odnawialnych w bilansie energii pierwotnej.

Osiągnięcie powyższych celów może być realizowane m.in. poprzez zwiększenie udziału wykorzystania biomasy jako paliwa dla układów energetycznych. Biomasa, jako jedno z podstawowych odnawialnych źródeł energii (OZE), jest interesującym nośnikiem energii chemicznej, która może być efektywnie zamieniona na energię elektryczną, ciepło oraz zimno. Ponadto, w długoletniej perspektywie, do 2050 r., w grupie paliw organicznych rozpatruje się również biomasę jako jedno z paliw stanowiących źródło energii dla układów gazowo-parowych zintegrowanych ze zgazowaniem (w tym z instalacjami wychwytu CO₂) [3]. Aktualnie, ze względu na specyfikę biomasy, wykorzystuje się ją głównie w małych lub średnich układach energetycznych służących przede wszystkim do produkcji energii elektrycznej oraz ciepła. Szczególnie atrakcyjnym paliwem wydaje się być biomasa stanowiąca odpad poprodukcyjny, a wykorzystywana jako paliwo dla układów kogeneracyjnych zintegrowanych ze zgazowaniem.

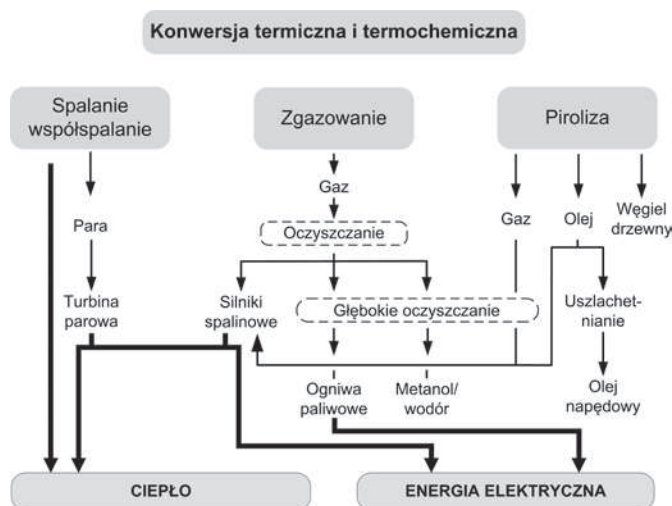
Istnieje wiele możliwych sposobów podziału biomasy stałej. Jednym z przyjętych kryteriów jest podział na grupy główne klasyfikacji i źródeł. Na rysunku 1 przedstawiono ideę podziału biomasy na grupy główne klasyfikacji pochodzenia i źródeł biomasy stałej.



Rys. 1. Grupy główne klasyfikacji pochodzenia i źródeł biomasy stałej [4]

Dla celów energetycznych biomasę wykorzystuje się głównie w procesie spalania oraz rzadziej w procesie zgazowania i pirolizy.

Na rysunku 2 przedstawiono możliwości wykorzystania biomasy w celu produkcji energii elektrycznej oraz ciepła za pomocą konwersji termicznej i termochemicznej.



Rys. 2. Możliwości konwersji biomasy na energię elektryczną oraz ciepło w procesie konwersji termicznej oraz termochemicznej [2]

Szacuje się, że światowy potencjał biomasy dla celów energetycznych w 2006 r. wynosił 1 186 Mtoe, a w 2030 r. ma osiągnąć poziom ok. 1 660 Mtoe [1,2]. Oznacza to, że w 2030 r. udział biomasy w zapotrzebowaniu na energię pierwotną będzie stanowił ok. 10%.

Rosnące ceny energii elektrycznej oraz ciepła, dostarczanych z zewnętrznych źródeł wytwórczych do przedsiębiorstw, powodują, iż coraz częściej przedsiębiorcy, dążąc do redukcji kosztów, podejmują działania mające na celu obniżenie kosztów związanych z nabywaniem tych mediów, np. poprzez własne ich wytwarzanie. W ostatnich latach obserwuje się znaczący wzrost zainteresowania małymi i średnimi układami produkującymi w skojarzeniu energię elektryczną i ciepło. Układy kogeneracyjne, zwane również z ang. układami CHP (Combined Heat and Power) charakteryzują się przede wszystkim wysoką sprawnością energetyczną układu, niską emisją zanieczyszczeń, możliwością spalania gazów niskokalorycznych, wysoką dyspozycyjnością, krótkim czasem budowy oraz atrakcyjnymi wskaźnikami ekonomicznymi inwestycji. Zagospodarowanie własnych pozostałości oraz odpadów poprodukcyjnych z przemysłu drzewnego, produkcji rolnej oraz ze specjalnie ukierunkowanych upraw roślin energetycznych w celu wytwarzania energii elektrycznej i ciepła przy zastosowaniu układu kogeneracyjnego, może przyczynić się stworzenia wymiernych korzyści w postaci własnej, tańszej energii elektrycznej oraz ciepła, a także otwiera możliwość pozyskania dodatkowego źródła przychodu w postaci dopłat za uzyskane certyfikaty (np. zielone, żółte).

Wśród podstawowych rozwiązań układów zasilanych gazem procesowym wytworzonym w procesie zgazowania biomasy dla układów energetycznych o małej mocy można zaliczyć technologie obejmujące [5]:

- silniki spalinowe tłokowe lub mikroturbiny gazowe
- silniki Stirlinga

- silownie kondensacyjne z czynnikiem organicznym z ang. *Organic Rankien Cycle*
- układy z kotłami parowymi na biomasę.

Wybrane przykładowo układy energetyczne małej mocy zintegrowane ze zgazowaniem biomasy.

Wśród małych układów wytwarzających w kogeneracji energię elektryczną oraz ciepło rozwinęły się przede wszystkim układy wykorzystujące silniki tłokowe. Związane jest to głównie z niższymi nakładami inwestycyjnymi w porównaniu z innymi urządzeniami, a także mniejszymi wymaganiami odnośnie do czystości gazu procesowego. Na rysunku 3 przedstawiono ideowy schemat układu zgazowania biomasy z silnikiem tłokowym. W skład instalacji wchodzi układ przygotowania paliwa, mający na celu rozdrobnienie oraz podsuszenie paliwa, generator gazu, układ oczyszczania gazu umożliwiający spełnienie wymagań odnośnie do ilości zanieczyszczeń pyłowych i organicznych w gazie procesowym, a także silnik tłokowy spalinyowy połączony z generatorem prądotwórczym oraz układem odbioru ciepła ze spalin silnika.



Rys. 3. Ideowy schemat instalacji zgazowania biomasy z silnikiem spalinyowym

Instalacja zgazowania biomasy w Güssing (Austria)

Jednym z przykładowych instalacji małej mocy wykorzystujących technologię zgazowania biomasy jest instalacja zlokalizowana w miejscowości Güssing w Austrii. Proces budowy rozpoczęto we wrześniu 2000 r., a początek pracy instalacji nastąpił w listopadzie 2001 r. [6, 7]. Na rysunku 4 przedstawiono uproszczony schemat omawianej instalacji zgazowania drewna. Instalacja składa się z sześciu podstawowych bloków. Pierwszy blok instalacji stanowi układ przygotowania paliwa mający na celu przede wszystkim podsuszenie wilgotnej biomasy za pomocą podgrzanego powietrza, które uzyskuje się poprzez wykorzystanie niskotemperaturowego, odpadowego ciepła z instalacji zgazowania, podnosząc tym samym sprawność całkowitą układu. Drugi blok instalacji stanowi generator gazu z cyrkulującym złożem fluidalnym, wykorzystujący jako czynnik zgazowujący parę wodną. Wytworzony w reaktorze gaz, przed spalaniem w silniku spalinyowym, kierowany jest do trzeciego bloku technologicznego mającego na celu jego oczyszczenie. W pierwszej kolejności gaz o temperaturze ok. 850°C jest schładzany w wymienniku ciepła do temperatury ok. 150°C. W filtrze tkaninowym następuje wychwycenie zanieczyszczeń pyłowych, które są następnie zawracane do komory spalania, ze względu na dużą zawartość pierwiastka węgla w pyłe. Wstępnie oczyszczony gaz procesowy kierowany jest do skrubera mającego za zadanie usunięcie zanieczyszczeń organicznych, amoniaku oraz innych związków chemicznych. W następnym bloku energia chemiczna zawarta w gazie procesowym ulega transformacji na ciepło oraz energię elektryczną za pomocą specjalnie zaadoptowanego silnika spalinyowego połączonego z prądnicą energii elektrycznej. W układ zgazowania biomasy został również włączony obiekt ORC, mający na celu produkcję dodatkowej energii elektrycznej, wykorzystując ciepło odpadowe z poszczególnych elementów instalacji. Czynnikiem obiegowym w układzie ORC jest ciecz niskowrząca, która umożliwia wytwarzanie pary z ciepła niskotemperaturowego. Ostatni blok instalacji stanowi układ odbioru spalin ze strefy spalania generatora. Powstające w strefie spalania w generatorze gazu spaliny o temperaturze ok. 900°C są schładzane, a następnie oczyszczane z zanieczyszczeń pyłowych za pomocą filtra tkaninowego, po czym są kominem emitowane do atmosfery. Ciepło z chłodzenia spalin wykorzystywane jest w układzie ORC.

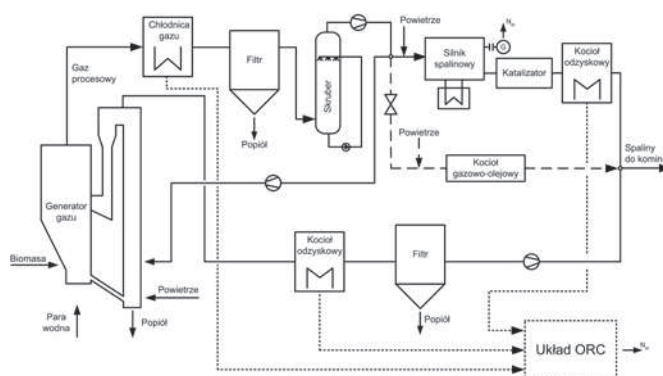
Zastosowanie pary wodnej jako czynnika zgazowującego powoduje znaczne zwiększenie wartości opałowej gazu. Wytworzony w generatorze gaz charakteryzuje się wartością opałową na poziomie ok. 12 MJ/m³, oraz następującym udziale głównych składników gazu procesowego:

- wodór – ok. 40%
- tlenek węgla – ok. 26%
- dwutlenek węgla – ok. 19%
- metan i węglowodory C₂-C₆ – ok. 12%.

Pozostały udział stanowi azot i zanieczyszczenia. Dyspozycyjność generatora gazu oraz silnika znacząco wzrosła od rozpoczęcia pracy instalacji i w 2005 r. wynosiła ponad 90% dla generatora gazu, natomiast dla silnika dostarczonego przez firmę GE Jenbacher ponad 80%. Nakłady inwestycyjne określone zostały na poziomie 9 mln EUR, natomiast koszt optymalizacji układu pochłonął dodatkowo 1 mln EUR.

Parametry technologiczne instalacji:

- energii chemicznej w paliwie – 8 MW_{th}
- moc cieplna – 4,5 MW_{th}
- energia elektryczna – 2 MW_{el}
- sprawność elektryczna – 25%
- całkowita sprawność układu – 80%.



Rys. 4. Schemat instalacji zgazowania biomasy w miejscowości Güssing [6, 7]

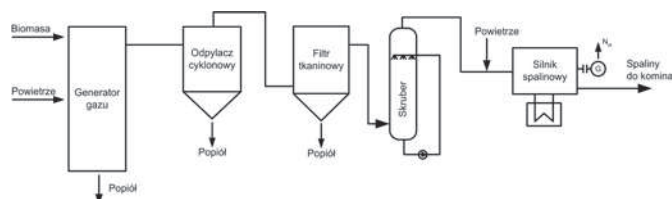
Instalacja zgazowania biomasy w Louka (Czechy)

W miejscowości Louka na południu Czech zbudowano instalację do zgazowania drewna odpadowego, uzyskiwanego w procesie przetwórczym drewna w sąsiednim tartaku. W skład instalacji wchodzi generator gazu ze złożem stałym, typu Imbert, charakteryzujący się specyficznym przewężeniem w dolnej części reaktora. Generator gazu zasilany jest strumieniem paliwa wynoszącym ok. 190 kg/h, o wartości opałowej równej 14 MJ/kg. Wytworzony w generatorze gaz charakteryzuje się średnią wartością opałową na poziomie 5,2 MJ/m³ oraz następującym średnim składzie gazu procesowego:

- wodór – ok. 16%
- tlenek węgla – ok. 20%
- dwutlenek węgla – ok. 10%
- metan – ok. 1%.

Dozowanie biomasy następuje okresowo za pomocą otwarcia pokrywy reaktora, znajdującej się w jego górnej części. Transport drewna ze zbiornika paliwa odbywa się najpierw za pomocą przenośnika taśmowego, a następnie, przy wykorzystaniu wózka, biomasa transportowana jest do generatora. Czynnikiem zgazowującym stanowi podgrzane powietrze do temperatury mieszczącej się w przedziale ok. 200÷250°C. Temperatura w strefie zgazowania wynosi ok. 850°C. Na wylocie z generatora temperatura gazu jest równa ok. 400°C. Pierwszym elementem układu oczyszczania gazu jest cyklon, mający na celu usunięcie zanieczyszczeń pyłowych, następnie gaz kierowany jest do filtra tkaninowego w celu wyeliminowania najmniejszych frakcji pyłowych. Kolejnym elementem układu oczyszczania

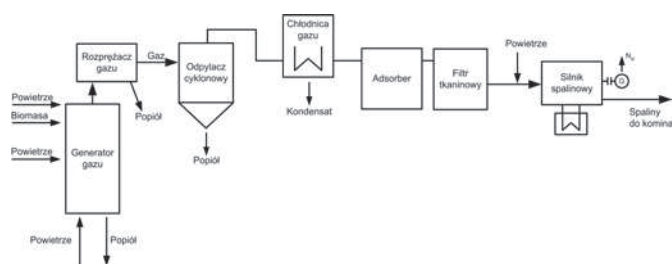
nia jest chłodnica, gdzie gaz jest schładzany do temperatury ok. 70°C, i wprowadzenie do skrubera wodnego. Tak oczyszczony gaz kierowany jest do jednostki kogeneracyjnej, produkującej w skojarzeniu energię elektryczną oraz ciepło. W instalacji zgazowania wykorzystano silnik tłokowy firmy Tedom, charakteryzujący się sprawnością 35%. Zaprezentowana instalacja może produkować 200 kW_{el} energii elektrycznej oraz 350 kW_{th} ciepła.



Rys. 5. Schemat instalacji zgazowania biomasy w miejscowości Louka [8]

Instalacja zgazowania biomasy w Zabrze (Polska)

W Instytucie Chemicznej Przeróbki Węgla w Zabrzu opracowano oraz zbudowano doświadczalną instalację do zgazowania różnych rodzajów biomasy. W skład przedstawionego na rysunku 6 układu wchodzi trójstrefowy generator gazu, suchy układ oczyszczania gazu oraz dwupaliwowy silnik tłokowy z prądnicą elektryczną, mającą na celu produkcję w skojarzeniu energii elektrycznej oraz ciepła. Generator GazEla jest 3-strefowym reaktorem ze złożem stałym. Czynnikiem zgazującym stanowi powietrze atmosferyczne, doprowadzane za pomocą wentylatora promieniowego do trzech obszarów reaktora: pod ruszt, w środkowej części oraz nad złożo paliwa. Paliwo zmagazynowane na zewnątrz hali podawane jest za pomocą podajnika kuletkowego, najpierw do zbiornika biomasy a następnie, za pomocą dozownika ślimakowego, do generatora gazu, do górnej jego części. Biomasa umieszczona w reaktorze poddawana jest kolejno następującym procesom termicznym: suszeniu, pirolizie, częściowemu spalaniu, zgazowaniu oraz końcowemu spalaniu karbonizatu w celu dostarczenia ciepła dla endotermicznego procesu zgazowania. Generator gazu jest pionowym cylindrycznym reaktorem. Jedną z głównych zalet generatora GazEla jest możliwość zmiany punktu odbioru gazu procesowego, za pomocą znajdującej się wewnątrz urządzenia rury wznosnej. Odpowiedni dobór miejsca odbioru gazu pozwala zminimalizować ilość powstających w procesie zgazowania substancji organicznych oraz zoptymalizować skład gazu procesowego pod kątem jego dalszego wykorzystania [9 ÷ 11].



Rys. 6. Schemat instalacji zgazowania biomasy opracowanej w Instytucie Chemicznej Przeróbki Węgla w Zabrzu

Generator GazEla zasilany strumieniem paliwa, np. dla zrbków drzewnych wynoszącym ok. 14 ÷ 15 kg/h oraz o wartości opałowej 14,5 MJ/kg, wytwarza gaz charakteryzujący się średnią wartością opałową mieszczącą się w przedziale 4,5 ÷ 5 MJ/m³ oraz następującymi średnimi udziałami:

- wodór – ok. 7,5%
- tlenek węgla – ok. 25%
- dwutlenek węgla – ok. 9,5%
- metan – ok. 2,1%.

Sprawność na zimno generatora gazu wynosi 63%

Wytworzony w reaktorze gaz procesowy, przed skierowaniem do silnika tłokowego, ulega oczyszczeniu z zanieczyszczeń organicznych oraz pyłowych. Pierwszym elementem układu oczyszczania jest rozprężacz inercyjny, mający na celu odbiór większych frakcji zanieczyszczeń pyłowych porywanych przez gaz procesowy wraz z odbiorem wilgoci w początkowej fazie rozruchowej instalacji. Następnym elementem instalacji oczyszczania jest cyklon usuwający drobne zanieczyszczenia pyłowe. Wstępnie oczyszczony gaz kierowany jest do chłodnicy gazu procesowego, gdzie jest schładzany do temperatury ok. 30 – 40°C w celu wykroplenia zanieczyszczeń organicznych. Kolejnym elementem układu oczyszczania są filtry: koksowy oraz tkaninowy mające na celu usunięcie najmniejszych frakcji pyłowych. Podczas oczyszczania gazu procesowego następuje redukcja zanieczyszczeń organicznych o 50%, osiągając na wyjściu układu wartość smół na poziomie 1900 mg/m³, natomiast sprawność usuwania zanieczyszczeń pyłowych wynosi 95%. Określona ilość zanieczyszczeń pyłowych na wyjściu z układu to 50 mg/m³. Oczyszczony gaz doprowadzany jest do dwupaliwowego silnika spalinowego. Paliwem podstawowym dla silnika jest olej napędowy. Stopniowe zwiększanie strumienia doprowadzanego do silnika paliwa gazowego powoduje automatyczne zmniejszenie pobieranego przez silnik strumienia oleju napędowego. Dla nominalnych warunków pracy silnika produkcja energii elektrycznej wynosiła 15,5 kW_{el}, bilansowy strumień podawanego do silnika gazu procesowego wyniósł ok. 40 m³/h, a strumień oleju napędowego 2,4 l/h.

Podsumowanie

Wykorzystanie technologii zgazowania biomasy w małych oraz średnich układach produkujących w skojarzeniu energię elektryczną oraz ciepło, wydaje się być interesującym sposobem zwiększenia udziału OZE w ogólnym bilansie stosowanych paliw w polskiej energetyce. Szczególnie atrakcyjne mogą być układy rozproszone, zasilane paliwem stanowiącym odpad poprodukcyjny z przemysłu drzewnego oraz z produkcji rolnej, który może być przetwarzany w miejscu jego powstawania, a także biomasą pochodzącą ze specjalnie ukierunkowanych upraw roślin energetycznych.

Przedstawione w artykule trzy przykładowe instalacje służące do zgazowania biomasy potwierdzają poprawność technologiczną układów CHP zasilanych tym rodzajem paliwa. Instalacja zgazowania drzewa w miejscowości Güssing charakteryzuje się największym stopniem rozwoju układu, czynnikiem zgazującym stanowi para wodna, pozwalająca na zwiększenie wartości opałowej gazu z 4 ÷ 5 MJ/m³ do 12 MJ/m³, w porównaniu z układami zlokalizowanymi w Zabrzu i Louce. Kolejną przewagą układu z znajdującego się w Austrii jest zastosowanie reaktora fluidalnego oraz układu ORC w instalacji, pozwalające na zwiększenie ilości wytwarzanej energii elektrycznej oraz ciepła. Z drugiej strony, układy zainstalowane w Polsce oraz w Czechach charakteryzują się znacznie mniejszymi nakładami inwestycyjnymi, co jest szczególnie istotne w przypadku małych układów w niewielkich przedsiębiorstwach produkcyjnych. Ponadto prostota generatorów gazu ze złożem stałym, brak skomplikowanych elementów układu oraz brak dodatkowych czynników obiegowych w układzie oczyszczania gazu (jak w przypadku instalacji opracowanej w IChPW) pozwalają na znaczące obniżenie kosztów związanych z eksploatacją układu, co istotnie polepsza wynik ekonomiczny przedsięwzięcia.

Przedstawione w artykule wyniki zostały uzyskane w badaniach współfinansowanych przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju w ramach umowy SP/E/4/65786/10 – Strategiczny Program Badawczy – Zaawansowane technologie pozyskania energii: Opracowanie zintegrowanych technologii wytwarzania paliw i energii z biomasy, odpadów rolniczych i innych.

Literatura

1. *World Energy Outlook 2008*. International Energy Agency. Paris, 2009.
2. Rakowski J.: *Tendencje rozwojowe w zakresie energetycznego wykorzystania biomasy*. Monografia pod redakcją: Bocian P, Golec T, Rakowski J. *Nowoczesne technologie pozyskania i energetycznego wykorzystania biomasy*. Warszawa, Instytut Energetyki, 2010, 5-33.
3. Chmielniak T.: *Rola różnych rodzajów technologii w osiągnięciu celów emisyjnych w perspektywie do 2050*. Rynek Energii 2011, **1(92)**, 3-9.
4. Specyfikacja Techniczna PKN-CEN/TS 15357:2006
5. Skorek J, Kalina J. *Gazowe układy kogeneracyjne*. Warsaw, Poland: Wydawnictwo Naukowo-Techniczne 2005.
6. <http://www.repotec.at/>. 05.2011.
7. *Biomass CHP plant Güssing*. Repotec. Prezentacja wygłoszona na spotkaniu pracowników Instytutu Chemicznej Przeróbki Węgla w Güssing, 2007
8. Najser J., Ochodek T., Chłond R.: *Charakter pracy instalacji służącej do zgazowania biomasy a aspekty ekonomiczne procesu generacji energii elektrycznej*. Rynek Energii 2009, **6(85)**, 68-74.
9. Zgłoszenie patentowe nr P-383541 (2007), Polska.
10. Sobolewski A., Kotowicz J., Iluk T, Matuszek K.: *Wpływ rodzaju biomasy na parametry pracy generatora gazu ze złożem stałym*. Rynek Energii 2009, **3(82)**, 53-58.
11. Sobolewski A, Ilmurzyńska J, Iluk T, Czaplicki A. *Zgazowanie biomasy*. Monografia pod redakcją: Bocian P, Golec T, Rakowski J. *Nowoczesne technologie pozyskania i energetycznego wykorzystania biomasy*. Warszawa, Instytut Energetyki 2010, 280-309.

Dr hab. inż. Janusz KOTOWICZ, prof. Politechniki Śląskiej w 1977 r. ukończył studia na Wydziale Mechaniczno-Energetycznym Politechniki Śląskiej w Gliwicach, gdzie uzyskał również stopień doktora nauk technicznych. Obecnie jest dziekanem Wydziału Inżynierii Środowiska i Energetyki. Pełni funkcję kierownika Zakładu Miernictwa i Automatyki Procesów Energetycznych w Instytucie Maszyn i Urządzeń Energetycznych Politechniki Śląskiej w Gliwicach. Zainteresowania skupia głównie na czystych technologiach energetycznych, w szczególności na układach gazowo-parowych opalanych gazem ziemnym, układach zintegrowanych ze zgazowaniem węgla, oraz metodach redukcji emisji CO₂.

Mgr inż. Tomasz ILUK w 2007 r. ukończył studia na Wydziale Inżynierii Środowiska i Energetyki Politechniki Śląskiej w Gliwicach. W Instytucie Chemicznej Przeróbki Węgla w Zabrzu pracuje na stanowisku asystenta. Jest również doktorantem w Zakładzie Miernictwa i Automatyki Procesów Energetycznych w Instytucie Maszyn i Urządzeń Energetycznych Politechniki Śląskiej w Gliwicach. W pracy naukowej interesuje się przede wszystkim technologią zgazowania biomasy, oczyszczaniem gazu procesowego, układami gazowo-parowymi zintegrowanymi ze zgazowaniem węgla oraz energetycznym wykorzystaniem biomasy pochodzenia roślinnego.

Dr inż. Aleksander SOBOLEWSKI ukończył w 1986 r. studia na Wydziale Technologii i Inżynierii Chemicznej Politechniki Śląskiej w Gliwicach, gdzie uzyskał również stopień doktora nauk technicznych. Obecnie jest Zastępcą Dyrektora Instytutu Chemicznej Przeróbki Węgla do spraw Badań i Rozwoju. Specjalizuje się w zagadnieniach technologii przeróbki węgla, ochrony środowiska w koksownictwie, hydrodynamiki złoża fluidalnego a także procesów adsorpcyjnych i termicznych metod przeróbki odpadów.

Nowe technologie Evonik

Globalizacja technologii jest jednym z celów, na który Evonik Industries kładzie duży nacisk. Bazując na swoim doświadczeniu, ta niemiecka firma oferuje skuteczne rozwiązania wielu praktycznych problemów z różnych dziedzin życia. Około 90% produktów chemicznych pochodzi z reakcji katalizowanych, dlatego też w 2010 roku Evonik uruchomił nowe instalacje produkcji katalizatorów z metali szlachetnych w Chinach i Indiach. Evonik jest też producentem Protectosilu – impregnatu na bazie silanów chroniącego budynki, w tym także zabytki, przed wilgocią i korozją. Walkę z nieestetycznymi napisami na murach wspiera TEGO, który nałożony na elewację czyni ją odporną na graffiti. Miasta, szczególnie z powodu natężonego ruchu ulicznego, potrafią być bardzo głośnie. Z pomocą służy Plexiglas Soundstop – używany w 40 krajach świata materiał wygłuszający, produkcji Evoniku.

Z kolei Abil T Quat 60, to składnik produktów do pielęgnacji włosów, który redukuje ich łamliwość nawet o 88%. Aby wydłużyć okres trwałości produktów spożywczych, takich jak mleko, napoje i nabiał, umieszcza się je w aseptycznych opakowaniach sterylizowanych kolejnym produktem Evoniku – stężonym nadtlenkiem wodoru o nazwie handlowej Oxteril. Superabsorbenty, wykorzystywane w produkcji artykułów higienicznych, to usieciowane, nierozpuszczalne w wodzie polimery, produkowane w Krefeld od 1986r. Najnowszy produkt Evonik, Favor, jest w stanie zaabsorbować ciecz o masie nawet 500 razy większej od jego własnej. Co istotne, nawet wysokie ciśnienie nie spowoduje uwolnienia zaabsorbowanego płynu.

Metr sześcienny stali waży 7 800 kg, aluminium – 2 700 kg, a Rohacellu – jedyne 32 kg! Ten niezwykle lekki jak i wytrzymały produkt Evoniku wykorzystywany jest w przemyśle kosmicznym, medycznym i samochodowym, używany jest też w turbinach wiatrowych i sprzęcie sportowym. Z kolei Vestamid i Vestosint, to różne postaci poliamidu I2, z którego zbudowane są przewody paliwowe samochodów sportowych. Dodatek włókna węglowego czyni te materiały wystarczająco mocnymi do ekstremalnych zastosowań, np. w przemyśle kosmicznym. (kk)

(*Amazing Answers to Next Big Thing: Globalization of Technologies*, 11.05.2011)