

Materiały XXVI Konferencji z cyklu
*Zagadnienia surowców energetycznych
i energii w gospodarce krajowej*
Zakopane, 14–17.10.2012 r.
ISBN 978-83-62922-07-9

Mariusz KORZENIOWSKI*, Leon KURCZABIŃSKI*, Roman ŁÓJ*

Katowicki Holding Węglowy SA – X lat kwalifikowanych paliw węglowych

STRESZCZENIE. Minęło 10 lat od czasu, kiedy Katowicki Holding Węglowy SA opracował recepturę i wprowadził na rynek kwalifikowane paliwa węglowe (KPW) o nazwach handlowych EKORET i EKO-FINS.

Przez kwalifikowane paliwa węglowe należy rozumieć paliwa o zdefiniowanym i powtarzalnym składzie fizykochemicznym. W danym przypadku chodzi między innymi o granulację, w tym zawartość ziaren o wymiarach poniżej 0,5mm, wartość opałową, zawartość popiołu i siarki całkowitej, spiekalność (Liczba Rogi) oraz temperatury mięknięcia i topnienia popiołu w warunkach redukcyjnych.

Paliwa te zostały wyprodukowane i dedykowane do stosowania w pojawiających się na rynku kotłach węglowych nowej generacji (przeznaczonych głównie dla użytkowników komunalno-bytowych), których konstrukcja i technologia spalania zapewnia uzyskiwanie wysokich sprawności wytwarzania ciepła (> 80%) oraz ponad 90–95% redukcję emisji produktów spalania do powietrza w porównaniu z tradycyjnymi kotłami i piecami węglowymi.

W niniejszym artykule scharakteryzowano rynek komunalno – bytowy, pozycję węgla na tym rynku oraz przedstawiono działania Holdingu, które przyczyniły się do rozwoju rynku paliw kwalifikowanych, jak również przedstawiono ewentualne szanse i zagrożenia dla węgla, ze szczególnym uwzględnieniem KPW.

SŁOWA KLUCZOWE: rynek komunalno-bytowy, kwalifikowane paliwa węglowe, kotły niskoemisyjne

* Katowicki Holding Węglowy SA

1. Sektor komunalno-bytowy w Polsce

Sektor komunalno-bytowy, pomimo dużego rozproszenia, jest dla górnictwa węgla kamiennego, w tym dla Katowickiego Holdingu Węglowego, ważnym segmentem rynku.

Ponad 25% przychodów ze sprzedaży węgla energetycznego ogółem, pochodzi ze sprzedaży ponad 11,5 mln ton węgla na potrzeby ogrzewnictwa indywidualnego. Kolejnych 13,5–15,5 mln ton węgla, głównie miałów energetycznych, zużywają ciepłownie i elektrociepłownie (poza energetyką zawodową) na produkcję ciepła sieciowego. W ostatnich dwóch latach w tym sektorze obserwowano wzrost zużycia węgla nawet do około 21 mln ton. Ponadto węgiel używany jest w wielu gospodarstwach domowych do ogrzewania wody oraz przygotowywania posiłków [1].

Sektor komunalno-bytowy to około 14 276 000 gospodarstw domowych – średnio o powierzchni 69,5 m², z czego około 67% mieszkań w ośrodkach miejskich i około 33% na wsi.

Około 75% mieszkań w miastach oraz 70% mieszkań na wsi wyposażonych jest w instalacje centralnego ogrzewania.

Do ogrzewania budownictwa rozproszonego i częściowo miejskiego stosowane są również indywidualne źródła ciepła, przy czym szacunkowa liczba tych urządzeń opalanych głównie węglem kamiennym i drewnem (kotły c.o., piece ceramiczne, piece metalowe i kuchenne) szacuje się ponad 17 milionów sztuk [2, 3].

Przybliżona struktura pokrycia potrzeb sektora komunalno-bytowego na ciepło do ogrzewania i produkcję ciepłej wody przedstawia się następująco:

- ciepło sieciowe z EC i ciepłowni – 53,0% (udział węgla 79%),
- lokalne kotłownie opalane węglem coraz rzadziej koksem – 17,4%,
- kotły i piece węglowe – 25,9%,
- lokalne kotłownie opalane olejem lub gazem – 3,0%,
- elektryczne ogrzewanie akumulacyjne – 0,7%.

2. Pozycja węgla na rynku komunalno-bytowym

Poza ciepłem sieciowym, łącznie do ogrzewania gospodarstw domowych (indywidualnie lub poprzez małe lokalne kotłownie) zużywa się rocznie ponad 11,7 miliona ton sortymentów grubych, średnich i miałowych, w tym w roku 2011 krajowe górnictwo sprzedawało do tego sektora:

- ❖ około 5 406 tys. ton sortymentów grubych,
- ❖ około 2 312 tys. ton sortymentów średnich,
w tym 1050 tys. ton kwalifikowanych paliw węglowych,
- ❖ około 3 130 tys. ton miałów węglowych.

Sprzedaż sortymentów grubych i średnich była wyższa o około 8,4% niż w roku 2010 i o około 10,4% niż w roku 2009. Zaobserwowano również rosnący popyt na sortymenty

miałowe (ponad 12% w stosunku do roku 2009). Od kilku lat na rynek gospodarstw domowych i rolnych oraz pozostałych drobnych odbiorców coraz częściej wchodzi węgiel z importu, głównie z Rosji. W roku 2011 zaimportowano do Polski ponad 15 mln ton węgla kamiennego za około 6 miliardów złotych, w tym około 12 mln ton węgla energetycznego. Warto wspomnieć, że według danych GUS sektory: gospodarstw domowych, rolnictwa, drobnych i pozostałych odbiorców zużyły w 2010 roku 25,5 mln ton węgla kamiennego [2].

Według tego samego źródła, struktura zużycia surowców energetycznych w gospodarstwach domowych, w 2010 roku była następująca:

- ✧ węgiel kamienny > 280 PJ,
- ✧ ciepło sieciowe – 195 PJ,
- ✧ gaz ziemny > 148 PJ,
- ✧ gaz płynny > 20 PJ,
- ✧ olej opałowy – 5 PJ
- ✧ energia elektryczna > 28 TW·h.

Biorąc pod uwagę fakt, że około 79% ciepła sieciowego produkowane jest z węgla – ten nośnik energii posiada dominującą pozycję w strukturze paliwowej omawianego sektora.

Należy podkreślić, że według ostatnich danych, dostęp do sieci gazowej ma około 7,2 mln gospodarstw domowych, co stanowi około 50,7% ogólnej ilości gospodarstw. Na uwagę zasługuje jednak fakt, że tylko około 20% gospodarstw, które posiadają dostęp do gazu (ok. 10% gospodarstw ogółem) stosuje go do celów grzewczych (86,4 PJ) [4]. Reszta używa go przede wszystkim do gotowania i do przygotowania ciepłej wody, ogrzewając domy m.in. węglem, którego zużycie w tych gospodarstwach ocenia się na ponad 3,9 mln ton.

Są to głównie wysokojakościowe, grube i średnie sortymenty handlowe otrzymywane w procesie wzbogacania urobku surowego o następujących parametrach:

- ✧ typ węgla: 31.1, 31.2, 32.1, 32.2, 33,
- ✧ wartość opałowa w stanie roboczym: 24 do 31 MJ/kg,
- ✧ zawartość popiołu w stanie roboczym: 3–10%,
- ✧ zawartość siarki całkowitej: 0,4–0,8%,
- ✧ zawartość wilgoci całkowitej < 8%.

Pomimo wysokich parametrów jakościowych tych węgli, są one jeszcze w wielu gospodarstwach spalane w przestarzałych piecach i kotłach CO, o sprawności wytwarzania ciepła na poziomie 25 do 60%. Jest to główną przyczyną powstawania niskiej emisji oraz wysokich kosztów ogrzewania. Często w tego typu piecach współspala się z węglem substytuty paliw i odpady komunalne.

Najwięcej węgla spalane jest w gospodarstwach domowych województw: Śląskiego (ok. 1,2–1,4 mln ton), Mazowieckiego (0,8–1,2 mln ton) a następnie Wielkopolskiego i Małopolskiego. Łącznie, ponad 7,5 mln gospodarstw domowych jest przystosowanych do spalania paliw stałych, w tym węgla kamiennego [5].

3. Rozwój rynku kwalifikowanych paliw węglowych

Obserwowane od roku 1995 niekorzystne zmiany w popycie na węgiel opałowy – głównie na sortymenty grube, które wynikały przede wszystkim z niskich cen gazu ziemnego i oleju opałowego, wspierania finansowego nie węglowych technologii wytwarzania ciepła przez Fundusze Ochrony Środowiska oraz rosnących cen węgla opałowego, który spalany w przestarzałych, nisko sprawnych kotłach dawał drogie ciepło, doprowadziły w efekcie do zmniejszenia zapotrzebowania na węgiel przez sektor komunalno-bytowy oraz małe kotłownie i ciepłownie z około 17,89 mln ton/rok do 7,68 mln ton/rok.

Szansą na utrzymanie, względnie na odbudowę tego rynku było pojawienie się kotłów węglowymi nowej generacji, o retortowej konstrukcji paleniska. Urządzenia te pojawiły się po raz pierwszy w Polsce w ramach Programu THERMIE WE 1993 – *Clean Coal Technologies* w połowie lat dziewięćdziesiątych.

Głównymi zaletami tych urządzeń były:

- ✧ wysoka sprawność, gwarantująca najniższe koszty wytwarzania ciepła,
- ✧ zautomatyzowana praca i bardzo małe zaangażowanie obsługi,
- ✧ spełnienie europejskich norm emisji substancji toksycznych do powietrza (urządzenia te były i są dopuszczone do stosowania w krajach UE a obecnie są ich zakup i montaż może być wspomagany kredytami oferowanymi przez wspomagane WFOŚ i BOŚ).

Zastąpienie starego kotła węglowego kotłem retortowym to niemal dziesięciokrotne ograniczenie emisji substancji toksycznych do powietrza. W przypadku domu jednorodzinnego o powierzchni 200 m² to emisja niższa o ponad 900 kg w skali roku takich zanieczyszczeń, jak tlenek węgla, pył, tlenki siarki i azotu oraz węglowodory aromatyczne. Z uwzględnieniem emisji CO₂ roczna redukcja emisji z gospodarstwa domowego dochodzi do około 7450 kg.

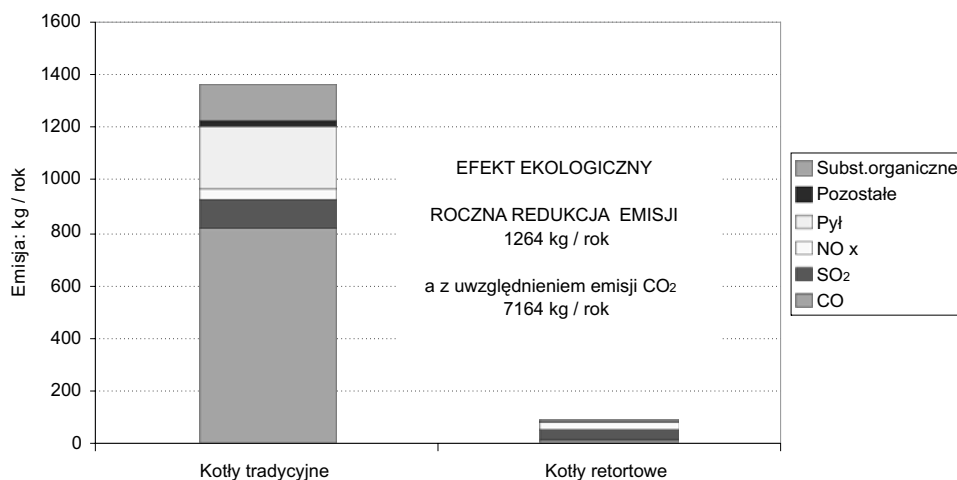
Obecnie krajowi producenci oferują jednostki o mocy od 15 do 2000 kW i o sprawności od 80 do 85%. Należy zaznaczyć, że dzięki ich inicjatywie niektóre dzisiejsze konstrukcje są znacznie bardziej zaawansowane technicznie niż sprowadzony pierwowzór kotła, który posiadał moc 25 kW.

Kotły te są przeznaczone do ogrzewania mieszkań, domów jedno- i wielorodzinnych, gospodarstw rolnych, dużych obiektów komunalnych i przemysłowych – między innymi szkoły, szpitale, cegielnie i piekarnie, w ciepłowniach – jako kotły podstawowe lub źródła lokalne o łącznej mocy do 8 MW (zestawienie 4 kotłów o mocy 2 MW). Kotły te mogą być również używane do produkcji ciepłej wody użytkowej i pary technologicznej.

W pierwszych latach efekt wdrażania kotłów retortowych był znikomy ze względu na brak informacji i wiedzy o tych urządzeniach w społeczeństwie, niechęci do węgla a głównie ze względu na brak odpowiednich paliw węglowych.

Wprowadzenie ich na krajowy rynek wymagało podjęcia zdecydowanych akcji informacyjno-reklamowych, które rozpowszechniłyby w społeczeństwie i wśród decydentów wiedzę o tych technologiach – a przede wszystkim rozpoczęcia produkcji i usprawnienia dystrybucji paliw węglowych, które spełniałyby restrykcyjne wymagania techniczno-ekologiczne nowoczesnych kotłów węglowych.

Porównanie rocznej emisji z tradycyjnych kotłów węglowych i nowoczesnych kotłów retortowych opalanych EKORETEM lub EKO-FINSEM. Kociołnia o mocy N= 25 kW (dom o powierzchni 200 m²)



Rys. 1. Emisja produktów spalania węgla z kotłów tradycyjnych i retortowych

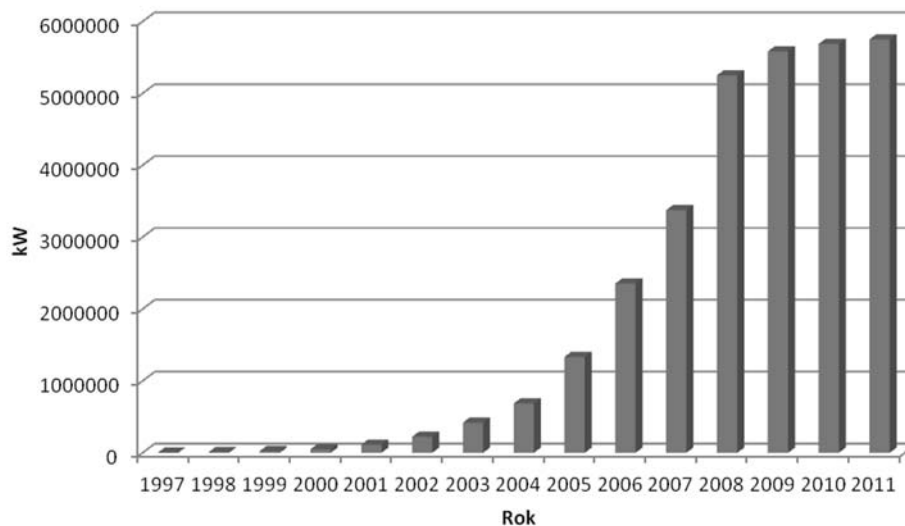
Fig. 1. Emission of products of the coal combustion in traditional and retort boilers

Działania takie na szeroką skalę, jako pierwszy rozpoczął w 1999 roku Katowicki Holding Węglowy, który przy współpracy z pierwszymi, krajowymi producentami kotłów określił parametry jakościowe paliw węglowych – groszkowych dla potrzeb kotłów retortowych oraz w 2002 roku uruchomił w Zakładzie Przerobczym Juliusz w Sosnowcu linię technologiczną do produkcji takiego paliwa pod nawą własną – EKORET [6].

Do chwili obecnej na krajowym rynku zamontowano ponad 150 tysięcy tych urządzeń o łącznej mocy ponad 5700 MWt (rys. 2), a KHW S.A. poprzez swoją spółkę: Katowicki Węgiel Sp. z o.o. jest głównym producentem kwalifikowanych paliw węglowych (m.in. EKORET i EKO-FINS) przeznaczonych do niskoemisyjnych, małych i średnich kotłów węglowych nowej generacji. Są to sztandarowe produkty Holdingu, których produkcja została uwarunkowana stałą analizą rynków użytkowników węgla ze szczególnym uwzględnieniem przewidywanych uregulowań prawnych z zakresu ochrony środowiska.

Parametry jakościowe EKORETU i EKO-FINSU, spełniające wymagania technologiczno-ekologiczne nowoczesnych węglowych kotłów retortowych przedstawiono poniżej:

Węgiel kamienny, energetyczny	typ 31 lub 32.1	typ 31 i 32
Sortyment handlowy	EKORET [®]	EKO-FINS
Uziarnienie	5(8)–25 mm	0–25 (30) mm
Zawartość ziaren poniżej 0,5 mm	—	do 5%
Wartość opałowa	> 26 MJ/kg	> 25 MJ/kg
Zawartość popiołu	< 10%	< 10%
Zawartość siarki	< 0,6%	< 0,6%
Zawartość chloru	< 0,2%	< 0,2%



Rys. 2. Przyrost mocy zainstalowanej kotłów retortowych

Fig. 2. Retort boilers – increase of power installed

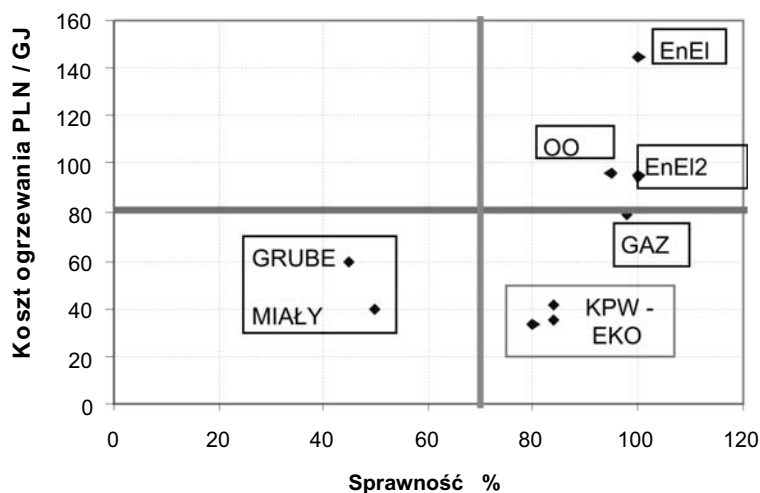
Zawartość rtęci	< 0,1 ppm	< 0,1 ppm
Typ koksu wg metody Gray-Kinga	A do D	nie oznacza się
Spiekalność – RI:	poniżej 10	poniżej 25
Temperatura spiekania popiołu – t_s	> 1100°C	> 1100°C
Temperatura mięknięcia popiołu – t_A	> 1250°C	> 1250°C
Zawartość wilgoci	do 10%	do 10%

Znaki towarowe słowno-graficzne EKORETU i EKO-FINSU oraz znak Kwalifikowanych Paliw Węglowych zostały zastrzeżone przez Urząd Patentowy RP, a produkty te jako pierwsze na krajowym rynku uzyskały certyfikaty potwierdzające spełnienie kryteriów klasyfikacyjnych „na znak bezpieczeństwa ekologicznego” stawiane kwalifikowanym paliwom stałym dla gospodarki komunalnej i ogrzewnictwa indywidualnego w klasie AI. Certyfikaty te zostały wystawione na podstawie badań przeprowadzonych przez Akredytowane Laboratorium Instytutu Chemicznej Przeróbki Węgla w Zabrzu.

Uzyskanie tego certyfikatu umożliwiło aktywne uczestnictwo w inicjatywach samorządowców wielu miast i gmin na terenie całego kraju, którzy uruchomili Programy Ograniczania Niskiej Emisji (PONE) finansowane z kredytów WFOŚ i ukierunkowane na wymianę przestarzałych, nisko sprawnych i zanieczyszczających środowisko kotłów węglowych na wysokosprawne technologie wytwarzania ciepła, wśród których największym popytem cieszą się niskoemisyjne, retortowe kotły węglowe.

Nie da się ukryć, że atrakcyjność tych kotłów związana jest głównie z konkurencyjnymi kosztami produkcji ciepła w stosunku do innych nośników energii (rys. 3) [7].

Pozycjonowanie cen ogrzewania w zależności od nośnika i technologii ogrzewania (materiały : dr inż. Leon Kurczabiński)



Rys. 3. Pozycjonowanie kosztów ogrzewania w zależności od surowca energetycznego i technologii ogrzewania (L. Kurczabiński – materiały własne)

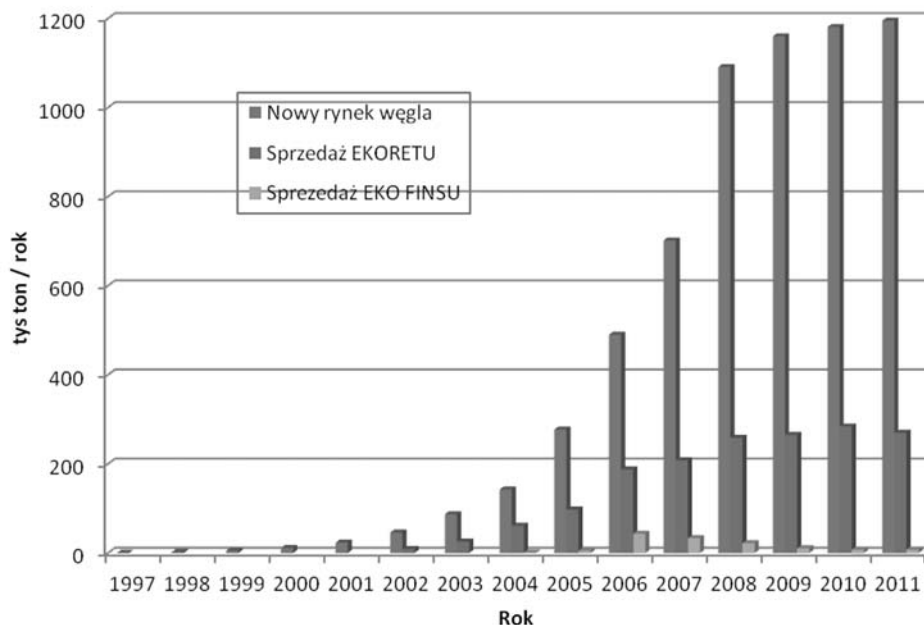
Fig. 3. Positioning of the heating costs in dependence from the fuel and technology of heat production

Ponadto oferta została uatrakcyjniona rozpoczęciem produkcji paliw konfekcjonowanych oraz ich pełnego udostępnienia na rynku poprzez sieć Autoryzowanych Sprzedawców KHW SA stanowiącą ponad 400 składów opałowych na terenie całego kraju.

Obecny zakład w Sosnowcu jest ciągle modernizowany w celu zwiększenia podaży KPW i dostosowania produkcji do potrzeb rynku. Aktualna możliwości produkcyjne EKORETU wynoszą ponad 300 tysięcy ton na rok, co stanowi około 25% zapotrzebowania na tego typu paliwa przez rynek. Możliwości produkcyjne EKO-FINSU są na podobnym poziomie, z tym że jego popyt ogranicza się obecnie do około 8–9 tys. ton/rok (rys. 4)

Należy podkreślić, że dotychczasowe działania KHW S.A. doprowadziły do tego, że po raz pierwszy stworzono nowe produkty powstałe na bazie węgla kamiennego, których obecność na rynku przyczyniła się do dynamicznego rozwoju produkcji i wdrażania nisko-emisyjnych technik grzewczych – gwarantujących co najmniej 90% redukcję emisji substancji toksycznych do powietrza, w stosunku do tradycyjnych kotłów węglowych, a nawet olejowych.

Rosnący popyt na kotły i paliwa węglowe przyczynił się do powstania wielu tysięcy miejsc pracy. Obecnie produkcją kotłów zajmuje się w Polsce kilkaset firm, które powstały w ostatnich latach. W całym kraju powstało kilkaset firm handlowych oferujących kotły, prace projektowe, montaż oraz serwis gwarancyjny i pogwarancyjny. Poprzez sieć naszych Autoryzowanych Sprzedawców działających na terenie Niemiec, Słowacji, Czech i Węgier urządzenia te i paliwa zaczynają zdobywać również i te rynki. Uruchomienie produkcji kwalifikowanych paliw węglowych w zakładach przeróbczych likwidowanych katowickich



Rys. 4. Rozwój rynku paliw kwalifikowanych oraz sprzedaż EKORETU i EKO-FINSU

Fig. 4. Development of the qualified fuels market and sale of the EKORET and EKO-FINSU

kopalń pozwoliło na uratowanie i wykorzystanie części infrastruktury tych kopalń oraz na zachowanie wielu miejsc pracy.

Podsumowanie – szanse węgla na rynku komunalno-bytowym

Wyniki najnowszej długookresowej prognozy gospodarstw domowych na lata 2008–2035 [2] wskazują, że w całym prognozowanym okresie ogólna liczba gospodarstw domowych będzie ulegać nieznacznym wahaniom, nieprzekraczającym 3,5% wartości w pierwszym roku prognozy, to jest 14 276,5 tysiąca. Szacuje się, że docelowo przybędzie około 0,5 mln gospodarstw z tym, że największy przyrost nastąpi do 2018 roku, po czym przewiduje się niewielki spadek. Docelowo dojdzie do zwiększenia liczby gospodarstw domowych na wsi (ok. 670 tys.) i zmniejszenie w miastach (o ok. 174 tys.).

Biorąc pod uwagę aktualne uwarunkowania prawne blokujące budowę kotłowni węglowych w nowych budynkach, wspieranie finansowe technologii odnawialnych oraz stosowanie termoizolacyjnych materiałów budowlanych nowej generacji – z punktu widzenia rynku węgla, sektor komunalno-bytowy będzie miał charakter regresyjny. Utrzymująca się

dotychczas konkurencyjność cenowa węgla względem gazu ziemnego i innych paliw i technik wytwarzania ciepła może zostać zniwelowana planowanym wprowadzeniem zmian w wysokości akcyzy, a w szczególności wprowadzeniem podatku emisyjnego w wysokości 9,42 Euro/GJ (Dyrektywa nr 2009/406 WE z 23.04.2009 – tzw. Dyrektywa non – ETS) Oznaczałoby to wzrost cen najlepszych jakościowo sortymentów węgla o ponad 250 PLN/tonę. Biorąc pod uwagę, że ceny gazu ziemnego utrzymują się na bardzo wysokim poziomie, węgiel nadal utrzyma swoją konkurencyjną pozycję, ale dotychczasowe doświadczenia wskazują, że w takich przypadkach węgiel czy gaz jest zastępowany substytutami paliw i paliwami odpadowymi (plastiki, guma z opon, muły węglowe i inne).

Taka polityka cenowa przynosiła dotychczas odwrotny efekt ekologiczny od oczekiwanego. Alternatywnym rozwiązaniem mogłyby być kotły retortowe i kwalifikowane paliwa węglowe, tym bardziej, że zastąpienie węgla w sektorze gospodarstw domowych wymagałoby dodatkowego importu co najmniej 5,5 mld m³ gazu ziemnego. Warunkiem jest utrzymanie odpowiedniej podaży kwalifikowanych paliw węglowych i konkurencyjnych cen węgla względem innych paliw.

Decydować będzie również restrykcyjność wprowadzanych w życie zaostrzonych standardów spalania węgla w sektorze komunalno-bytowym.

Literatura

- [1] Statystyka Ciepłownictwa Polskiego 2010. Agencja Rynku Energii SA, Warszawa 2011.
- [2] Prognoza gospodarstw domowych według województw na lata 2008–2035. Wydawnictwo GUS, Warszawa, 2010.
- [3] Zużycie paliw i nośników energii w 2010 r. Wydawnictwo GUS, Warszawa, 2011.
- [4] KALISKI M., SIKORA S., SZURLEJ A., JANUSZ P., 2011 – Wykorzystanie gazu ziemnego w gospodarstwach domowych w Polsce. Nafta-Gaz, luty.
- [5] STALA-SZLUGAJ K., 2011 – Surowce energetyczne na rynku drobnych odbiorców. Polityka Energetyczna t. 14, z. 3, s. 361–373.
- [6] GAJOS S., KURCZABIŃSKI L., ŁÓJ R., 2004 – Oferta Katowickiego Holdingu Węglowego SA dla sektora ciepłowniczego. VIII Forum Ciepłowników Polskich. Międzyzdroje. wrzesień.
- [7] KURCZABIŃSKI L., 2011 – Czy ogrzać mieszkanie. Ekologia. Nr 1.

Mariusz KORZENIOWSKI, Leon KURCZABIŃSKI, Roman ŁÓJ

Katowicki Holding Węglowy SA – 10 years of qualified coal fuels

Abstract

Ten years ago Katowice Coal Holding (KHW S.A.) has worked out the recipe of qualified coal fuels (KPW), with brand names EKORET and EKO-FINS, and introduced it on the Polish market.

Qualified coal fuels are described as the fuel with defined and repeatable physical properties and chemical composition. In this case, it concerns, inter alia, granulation, calorific value, ash and sulphur contents, sinterability and temperature of softening and fusing of ash. These fuels have been made and dedicated for the new generation retort boilers, intended mostly for the households sector. Specific construction of these boilers and technology of combustion assure high efficiency (> 80%) of heat production and high level of emission reduction in comparison to traditional boilers and stoves.

In this paper has been characterized the communal market, the market position of these fuels, as well as the KHW S.A. activities which contributed to development of the new qualified fuel market, as well as one presented possible chances and threats for the coal, with special regard to KPW.

KEY WORDS: households sector, qualified fuels market, low emission, retort boilers