

Waldemar NIKODEM*

Zgazowanie odpadów komunalnych

STRESZCZENIE. Frakcja biomasy biorozkładalnej oraz tworzyw sztucznych w odpadach komunalnych decyduje o możliwości spalania odpadów komunalnych. Spalanie to jest problematyczne w aspekcie środowiskowym i społecznym. Należy wybrać akceptowalne technologie spalania. W artykule uzasadniono celowość wyboru technologii zgazowania odpadów i spalania paliwa formowanego gazowego. Odniesiono się do kwestii wymagań prawnych, sprzeciwu społecznego, cech procesu spalania paliw jednorodnych oraz paliw z różnorodnej substancji występującej losowo.

Poruszono aspekt energii odnawialnej, limitów emisji CO₂. Przedstawiono technologię zgazowania oraz rezultaty techniczne, ekologiczne i ekonomiczne wyboru tej technologii.

Wskazano, że wybór przedmiotowej technologii wynika z istoty fizycznej procesu spalania, a nie lobbingu firm przemysłowych.

SŁOWA KLUCZOWE: odpady komunalne, zgazowanie, prawo, energia odnawialna

Wprowadzenie

W odpadach komunalnych występuje frakcja biomasy biorozkładalnej, frakcja tworzyw sztucznych oraz inert w postaci szkła, gruzu, złomu, piasku i popiołu, jak również woda. Pierwsze dwie frakcje są substancjami palnymi. One to bowiem decydują o możliwości

* Mgr inż. — BSPiR Energoprojekt – Katowice S.A.

Recenzent: dr inż. Urszula LORENZ

spalania odpadów komunalnych. Kwestia spalania odpadów jest jednakże problematyczna w aspekcie środowiskowym i społecznym. Spalanie objęte jest licznymi wymaganiami i ograniczeniami natury prawnej. Zachodzi zatem potrzeba wybrania takiej technologii spalania, która nie będzie budzić sprzeciwu społecznego oraz będzie akceptowalna w aspekcie ekonomicznym i ekologicznym.

Stosowanie metod spalania substancji organicznej pochodzenia naturalnego w energetyce stwarza szereg problemów technologicznych przede wszystkim dlatego, że biomasa występuje w tak wielu postaciach, iż niemożliwe jest zbudowanie uniwersalnego paleniska na każdą jej postać i rodzaj.

Celem artykułu jest uzasadnienie celowości wyboru technologii zgazowania odpadów i spalania paliwa formowanego gazowego.

1. Warunki brzegowe dla utylizacji energetycznej odpadów komunalnych

1.1. Wymagania prawne z zakresu gospodarki odpadami

Przepisy krajowe i unijne zostały tak zredagowane, aby już obecnie ograniczać ilość biomasy biodegradowalnej z odpadów komunalnych dopuszczonych do deponowania na składowisku i osiągnąć w przyszłości całkowity zakaz ich deponowania. Krajowy program gospodarki odpadami określa stosowne wymagania ilościowe przeniesione z ustawodawstwa unijnego. Skutkuje to tym, że ta frakcja musi być utylizowana energetycznie w tej części, która z przyczyn ekonomicznych nie może być skierowana do odzysku bądź recyklingu surowcowego.

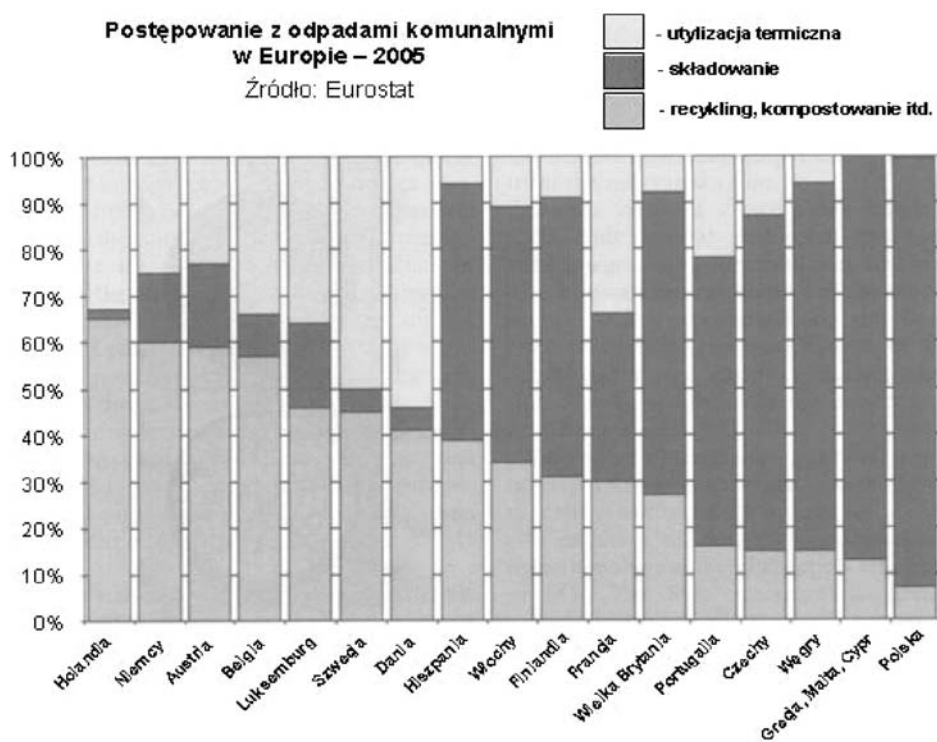
Frakcja tworzyw sztucznych nie kwalifikująca się do odzysku i recyklingu surowcowego może, jak na razie, być deponowana i nie ma programu ograniczania tegoż, jednakże ze względu na posiadany potencjał energetyczny nadaje się ona do spalania. Zaobserwowano już w krajach zachodnich tendencję do pomniejszania odzysku tworzyw sztucznych i kierowania tej frakcji odpadów do spalania. Ta część odpadów po spalaniu jest głównym źródłem szkodliwych zanieczyszczeń gazowych wywołujących sprzeciw społeczeństwa i ekologów. Odpowiednie normy określają maksymalne dopuszczalne stężenia zanieczyszczeń w spalinach oraz popiele. Muszą być one bezwzględnie przestrzegane.

Według Dyrektywy Rady Europejskiej nr 99/31 z 26 kwietnia 1999 r. [1] w sprawie składowania odpadów, państwa członkowskie są zobowiązane do opracowania strategii redukcji odpadów biodegradowalnych przeznaczonych do składowania. W strategii należy przyjąć program redukcji tak, aby w odniesieniu do ilości wytworzonych odpadów w roku bazowym 1995 deponować nie więcej niż 75% ilości bazowej w 2010 r., 50% w roku 2013 i 35% w roku 2020. W kilku krajach unijnych przyjęto jeszcze bardziej ambitne cele.

Oprócz wymienionych celów horyzontalnych niebawem (od 2013 r.) w Polsce będzie wprowadzony zakaz deponowania odpadów o wartości energetycznej powyżej 6 MJ/kg, tj. powyżej progu autotermiczności. Wyżej opisany program ma na celu osiągnięcie redukcji emisji CO₂, bowiem emisja CO₂ z odpadów biodegradowalnych w przypadku pojawienia się w wyniku spalania skutkuje „utkniętą” emisją CO₂ ze spalania paliw węglowych (węgiel, gaz, olej opałowy), które zostaną zastąpione odpadami biodegradowalnymi. Na składowisku zatem zaniknie w odpowiednim wymiarze generacja CO₂ z procesu biologicznego rozkładu tegoż odpadu.

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 6 czerwca 2007 r. [6] zmieniające rozporządzenie w sprawie opłat za korzystanie ze środowiska podnosi kilkakrotnie opłatę za umieszczenie odpadów na składowisku do poziomu 75 zł/Mg dla odpadów o kodzie 19 12 01 do 11 oraz niektórych pozycji z kodów 20 01, 20 02, 20 03. Opłata ta będzie obowiązywać od 01.01.2008 r. Stwarza to diametralnie inne uwarunkowanie dla postępowania z odpadami komunalnymi.

O ogromie zadań, wysiłku organizacyjnego i finansowego stojących przed nami świadczy poniższy wykres słupkowy dla postępowania z odpadami komunalnymi w 19 krajach Unii Europejskiej w roku 2005 (rys. 1, dane Eurostatu).



Rys. 1. Postępowanie z odpadami komunalnymi w Europie
Źródło: [8]

Fig. 1. Municipal wastes treatment in Europe

W grudniu 2005 r. Komisja Europejska zaproponowała wypracowanie nowej Europejskiej Dyrektywy Ramowej dla Odpadów na najbliższe 20–30 lat, która będzie, między innymi, podstawą budowy programu WtE (*Waste to Energy*). Pierwsza redakcja nowej Dyrektywy była omawiana w lutym 2007 r. w Parlamencie Europejskim, zaś drugie czytanie będzie miało miejsce na początku 2008 r. Oczekuje się istotnych nowych postanowień dla odpadów w aspekcie celów redukcji emisji CO₂ oraz budowy bezpieczeństwa energetycznego.

1.2. Sprzeciw społeczny

Zanieczyszczenia występujące poniżej normy nie tracą swojej cechy szkodliwości, a poziom graniczny normy jest umowny i nie ma gwarancji, że został właściwie określony. Niezależnie od tego, czy wymagania norm w zakresie ekologicznym będą czy też nie będą dotrzymane, ukształtował się już i u nas silny sprzeciw społeczny przeciwko składowaniu odpadów, a przede wszystkim ich spalaniu. Liczne sprzeciwy mieszkańców oraz ich siła oddziaływania na zarządy gmin udowodniły już, że o budowie takich obiektów technologicznych jak „spalarnia odpadów” nie ma w ogóle mowy. Wybudowanie spalarni z niezbędnymi rozbudowanymi instalacjami oczyszczania spalin takich, jakie powstały i pracują w Wiedniu, Sztokholmie, Hamburgu nie wchodzi obecnie w rachubę z dwóch powodów. Po pierwsze, że są to nadal w odczuciu społecznym „spalarnie śmieci”, po drugie, że są bardzo drogie inwestycyjnie i eksploatacyjnie. W ostatecznym rozliczeniu i tak za takie drogie rozwiązania musiałoby zapłacić społeczeństwo, niewspółmiernie biedniejsze od społeczeństw zachodnich. Już obecnie obserwuje się ucieczkę od kosztów, relatywnie wysokich, za wywóz śmieci i kupowanie ciepła sieciowego z ewidentną stratą dla środowiska lokalnego. Nie należy się łudzić, że władze lokalne i wojewódzkie, które ponownie podjęły szeroki program likwidacji niskiej emisji spalin, wymagający dużych nakładów, tak z budżetów gminnych, dotacji celowych jak i środków prywatnych, zgodzą się na inwestycje stojące w prostej opozycji do celów wspomnianego programu naprawczego. Decydenci tej grupy jak nigdy dotąd są związani wolą wyborców i związane to w miarę kształtowania społeczeństwa obywatelskiego będzie coraz silniejsze. Przecież poprzez sprzeciw w obszarze ekologicznym liderzy miejscowi uzyskują status decydentów samorządowych po kolejnych wyborach. Programy wyborcze nie mogą być nadal kielbasą wyborczą, o których po wygranych wyborach można bezkarnie zapomnieć. Wprawdzie wolno, ale społeczność lokalna uczy się, co zapewne doprowadzi do stanu pryncypialnego i dokładnego rozliczania wybrańców z deklaracji wyborczych. Zjawisko takie można już coraz częściej obserwować. Ulegnie ono gwałtownemu rozwojowi w przypadku wprowadzenia zmian prawnych, dopuszczających odwoływanie wójtów, prezydentów, burmistrzów, nie tylko w przypadku nieprawidłowości, jakich się dopuścili w obszarze budżetów gminnych, ale i poważnych uchybień w pracy na rzecz zadań obligatoryjnych, objętych ustawami o samorządzie terytorialnym.

1.3. Kryterium kwalifikacyjne technologii BAT-owskiej

Jednym z warunków dla uzyskania wsparcia finansowego inwestycji z funduszy unijnych jest stosowanie technologii procesowej zakwalifikowanej do technologii BAT-owskich. Stare, drogie, nieefektywne w aspekcie ekologicznym i ekonomicznym technologie spalania nie mogą liczyć na takie wsparcie. Wymagana jest odpowiednia analiza porównawcza i stanowi ona integralną część studium wykonalności inwestycji wg wymagań UE, które z kolei jest obligatoryjnym załącznikiem do wniosku o uzyskanie wsparcia finansowego. Mówiąc wprost – chcesz mieć pieniądze unijne, to stosuj technologie BAT.

1.4. Zestawienie warunków brzegowych

- ✧ Unijne wymagania prawne dla obszaru gospodarki odpadami, energetyki i ekologii muszą być bezwzględnie spełnione.
- ✧ Społeczeństwo nie zaakceptuje spalarni odpadów.
- ✧ Osoby we władzach samorządowych będą pod presją stanowiska społeczeństwa i nie sprzeciwią się jemu, w imię własnego dobra.
- ✧ Akceptowalne są jedynie technologie spełniające kryteria BAT-owskie.

2. Istotne różnice w procesach spalania

2.1. Paliwa jednorodne

Do paliw jednorodnych, posiadających znane właściwości palne i emisyjne należą: gaz, olej opałowy, węgiel kamienny, węgiel drzewny (tzw. biokarbon), biomasa danego rodzaju np. zrębki leśne, brykiety, pelety, słoma itp. Rodzaj paliwa oraz warunki spalania decydują o poziomie szkodliwości spalin. Najkorzystniejsze są paliwa jednorodne (mogą być wieloskładnikowe) normowane, w szczególności gazowe i ciekłe, po oczyszczeniu przed spalaniem i o stałych właściwościach ze względu na stałość składników i parametrów. Stosunkowo łatwo jest dobrać optymalne warunki spalania w palnikach i komorze spalania dla uzyskania maksymalnych sprawności i minimalnej generacji szkodliwych produktów spalania oraz utrzymać stabilność takich warunków. Węgiel również jest paliwem łatwym, choć nie na takim poziomie, jak gaz czy olej opałowy. Szkodliwość spalin z takich paliw jest niepomernie mniejsza od szkodliwości spalin innego pochodzenia.

2.2. Paliwa z różnorodnej substancji występującej losowo

Spalanie frakcji energetycznej z odpadów komunalnych to już całkiem inny przypadek. Przypadkowość decyduje o tym, z czym mamy do czynienia przy spalaniu. Tutaj nie ma

stabilności składu, tj. rodzaju i ilości substancji palnej. Jest duża różnorodność tej substancji, nie zawsze określona, a każdy rodzaj ma swoje immanentne cechy i wymaga innego potraktowania przy spalaniu. Występuje nieokreślona i zmienna w czasie różnorodność substancji marginalnych o szczególnym wpływie na proces generacji niepożądanych związków chemicznych, czyli jakości spalin i popiołu, takich jak metale ciężkie, będące katalizatorami i lekkie, tworzące eutektyki. Dotyczy to również występujących w niewielkich ilościach innych składników, ale o istotnej sile oddziaływania, np. związków chloru, siarki, fluoru, rtęci. Jest więc rzeczą oczywistą, że trudno mówić o stworzeniu optymalnych warunków spalania, gdyż są one różne dla różnych składników palnych takiego „mieszanki” paliwowej.

Pojawia się zatem pytanie: co należy zrobić, aby upodobnić i odpowiednio zbliżyć odpady komunalne do paliw jednorodnych. Odpowiedź jest oczywista. Zrezygnować z tradycyjnego spalania odpadów komunalnych i potraktować je jako surowiec do wytwarzania formowanego paliwa alternatywnego, posiadającego pożądane cechy, podobnego w spalaniu do paliw normowanych, przede wszystkim gazowych [10].

Ścieżki postępowania są dwie.

Po pierwsze – wytwarzanie paliwa formowanego stałego w procesie selekcji, separacji i mieszania różnorodnej frakcji nawet z innymi paliwami i odpowiednimi dodatkami według właściwych receptur dla różnych odbiorców paliwa, co nie jest przedmiotem niniejszego artykułu. Po drugie – generacja gazu palnego, oczyszczania go, a następnie spalanie we właściwym palniku dla danego typu kotła.

3. Opis technologii zgazowania odpadów komunalnych

Materia organiczna w wyniku ogrzewania rozkłada się na związki proste. Jeżeli proces prowadzony jest w obecności tlenu, to rozkładowi towarzyszy spalanie produktów gazowych. Gdy natomiast atmosfera jest redukcyjna to produktem finalnym jest palny gaz oraz węgiel, nazywany z racji sposobu otrzymania karbonizatem bądź koksikiem.

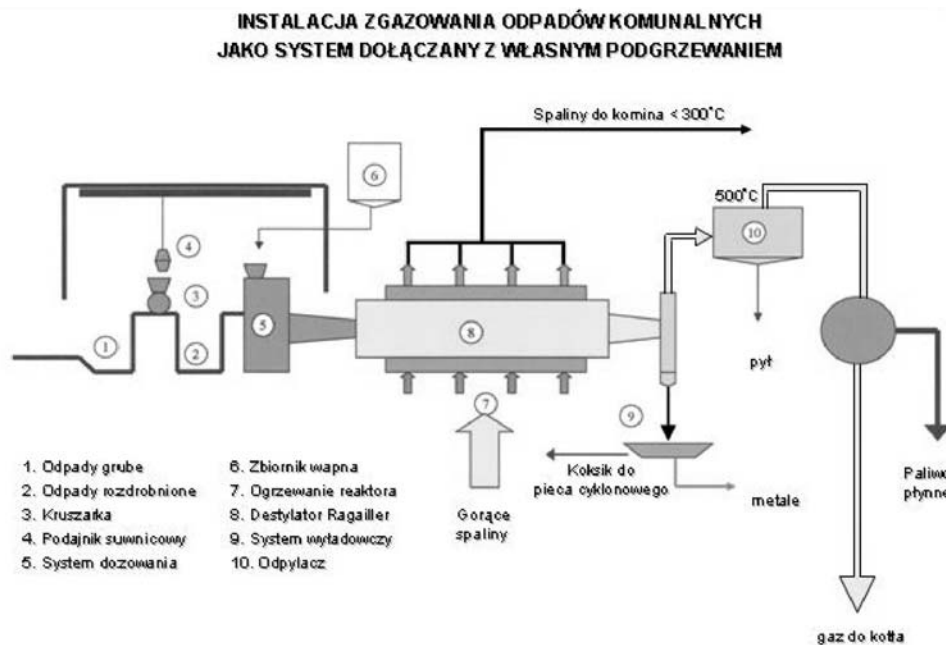
Materiał organiczny w wyniku podgrzewania bez dostępu tlenu w zakresie 450–600°C ulega rozkładowi na gaz wylewny, zawierający wysoki procent pary wodnej i znaczne ilości węglowodorów do C₈ oraz karbonizat obciążony balastem inertów mineralnych i metalicznych.

Do nadawy gazyfikatora dozowane jest wapno palone w odpowiedniej proporcji, które wiąże chemicznie 95% chloru i 60% siarki, odciążając gaz od ich obecności jeszcze przed palnikami. Pozostałe po destylacji i reformingu znacząco zredukowane kwaśne składniki gazu SO₂, HCl, HF wchodzą do spalin kotła. Dla paliwa alternatywnego o kodzie 19.12.10 (odpady palne, paliwo alternatywne) uzyskuje się przeprowadzenie w gaz nie mniej niż 85% masy surowca, a dla czystej biomasy nawet do 98%. Oczywiście w tej technologii można zgazowywać inną biomasę, która uzupełni lub zastąpi frakcję energetyczną z odpadów komunalnych, gdy jej zabraknie.

Przedmiotowa technologia zgazowania nie wymaga budowy nowych spalarni odpadów komunalnych, bazuje na istniejącym Zakładzie Gospodarki Odpadami oraz lokalnym przedsiębiorstwie energetycznym. Zatem wdrażanie tej technologii jest kilkakrotnie tańsze w porównaniu do budowy spalarni odpadów. Jest ona realizowana równocześnie w dwóch różnych zakładach produkcyjnych. Dzieli się na cztery fazy: przygotowanie wsadu do zgazowania, zgazowanie, oczyszczenie gazu wytłewnego, spalanie gazu.

Pierwszym jest Zakład Przetwarzania Odpadów Komunalnych, będący w większości przypadków przedsiębiorstwem komunalnym. Zakład ten wytwarza wsad do zgazowania.

Drugim jest przedsiębiorstwo energetyczne, tj. ciepłownia, elektrociepłownia często komunalna, a nawet elektrownia zawodowa. Zakłady te współpracują ze sobą na podstawie wieloletnich umów określających warunki biznesowe. Zakład Przetwarzania Odpadów Komunalnych to naturalna faza rozwojowa istniejącego Zakładu Selekcji Odpadów występujących na składowisku odpadów, który został dosprzętowany i zmodyfikował swoją pracę. Zadaniem jego jest odbiór odpadów komunalnych i selekcja na trzy podstawowe grupy tj: frakcję inertną do składowania, frakcję przeznaczoną na odzysk i recykling surowcowy oraz frakcję do utylizacji energetycznej, zawierającą biomasę i tworzywa sztuczne nie zakwalifikowane do grupy drugiej. Oczywiście odpady uznane za niebezpieczne lub niepożądane dla spalania (PCV) nie są kierowane do frakcji energetycznej. Frakcja palna może być rozdrabniana do wielkości wymaganej przez odbiorcę i w miarę możliwości określona. Zakład ten dostarcza swój produkt do przedsiębiorstwa energetycznego, który ma niewielką retencję 1–2 doby. Przedsiębiorstwo energetyczne, które decyduje się na tańsze paliwo z odpadów musi poczynić inwestycje związane ze zgazowaniem takiego paliwa. Inwestycja obejmuje jedynie: odbiór paliwa, małą retencję, zgazowrywacz stacjonarny fluidalny albo rusztowy lub tunelowy obrotowy, instalację dozowania addytywów, instalację zgazowania lub spalania resztek biokarbonu, instalację odbioru i witrifikacji popiołu oraz przystosowanie kotła do spalania paliwa gazowego za pośrednictwem nowych palników i innego dozowania powietrza. Jednym zdaniem jest to przebudowa gospodarki paliwowej, reszta obiektu pozostaje bez zmian. Zaznaczyć należy, że popiół po zgazowaniu odpadów komunalnych zawiera większą ilość metali ciężkich. Po procesie zeszkliwienia metale te stają się trudnowymywalne, a otrzymany granulát nadaje się do utylizacji w budownictwie, w tym drogowym, może być składowany, nie jest to materiał niebezpieczny. Instalacja zgazowania odpadów została przedstawiona na przykładzie poniższego schematu (rys. 2). Ma ona zgazowrywacz tunelowy obrotowy grzany przeponowo. Wydajność takiej instalacji może wynosić od kilkudziesięciu do 200 tys. ton wsadu do zgazowania, co odpowiada mocy cieplnej 8 MW do około 80 MW. Zakład przetwarzania odpadów przyjmujący rocznie 100 tys. ton odpadów komunalnych od około 300 tys. mieszkańców zapewnia moc cieplną na poziomie około 10–15 MW we współpracy z nim elektrociepłowni.



Rys. 2. Schemat instalacji zgazowania odpadów komunalnych
Źródło: [7]

Fig. 2. Chart of municipal wastes gasification plant

4. Rezultaty techniczne, ekologiczne i ekonomiczne

1. Wylimitowanie żywiołowego spalania przypadkowej mieszanki różnorodnej substancji palnej z odpadów komunalnych w klasycznej komorze spalania w warunkach odległych od optymalnych.

2. Oderwanie się od stereotypowych negatywnych opinii funkcjonujących w społeczeństwie, a przypisanych klasycznym spalarniom odpadów. Nie spalamy odpadów, spalamy paliwo gazowe wyprodukowane z frakcji energetycznej odpadów.

3. Wytwarzanie wsadu surowcowego dla procesów gazyfikacji termicznej charakteryzującego się projektowalnym składem morfologicznym i postacią fizyczną.

4. Zatrzymanie substancji niepożądanych przed procesem spalania gazu wylewnego i skierowanie ich do strumienia odpadów stałych.

5. Rozdzielenie na dwie ścieżki procesu spalania, tj. spalanie gazu wylewnego w optymalnych warunkach oraz spalanie bądź zgazowanie koksiku w innych warunkach procesowych również optymalnych dla koksiku.

6. Przepuszczenie całej ilości gazu palnego przez żagiew płomienia palnikowego, co stwarza warunki do zupełnego spalania oraz likwidacji zagrożeń ze strony prionów i innych struktur biologicznych.

7. Możliwość użycia specjalistycznych palników niskoemisyjnych.
8. Wylimitowanie komór i palników dopalających.
9. Uzyskanie popiołu o zwiększonej zawartości metali ciężkich, który po procesie zeszkliwienia staje się substancją nie–niebezpieczną i produktem handlowym.
10. Wprowadzenie możliwości utylizacji frakcji energetycznej z odpadów komunalnych w oparciu o dowolny typ i wielkość istniejącego kotła w energetyce lokalnej, komunalnej, przemysłowej, a nawet zawodowej.
11. Brak dodatkowych instalacji oczyszczania spalin. Istniejące instalacje mogą być wystarczające dla dotrzymania wymagań ekologicznych. W indywidualnych przypadkach może zaistnieć potrzeba określenia maksymalnego dopuszczalnego poziomu współspalania gazu wytelnego, z wielorakich przyczyn.
12. Uzyskanie spalin o ewidentnie niższym poziomie szkodliwości.
13. Stworzenie warunków procesowych charakteryzujących się łatwiejszym sposobem uzyskania poprawności ekologicznej.
14. Liczebność i różnorodność procesowa instalacji zgazowania węgla i drewna pozwala na stosunkowo łatwy wybór najkorzystniejszego rozwiązania technicznego dla nowego wsadu surowcowego, jakim jest frakcja energetyczna z odpadów komunalnych.
15. Łatwość określenia i nadążnego utrzymania optymalnych warunków spalania gazu wytelnego, podobnie jak przy spalaniu innych paliw gazowych.
16. Prostota rozwiązań technicznych przy współspalaniu z innymi paliwami.
17. Wielokrotne zmniejszenia nakładów inwestycyjnych w porównaniu do nakładów na nową klasyczną spalarnią odpadów.
18. Stworzenie warunków korzystnych dla stabilnej, wieloletniej współpracy przedsiębiorstw sektora komunalnego w obszarze gospodarki odpadami i gospodarki energetycznej.

5. Kwestia energii odnawialnej

Substancje palne, zeroemisyjne pod względem CO₂, są źródłem energii odnawialnej. Zostały one literalnie wymienione w części F Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 12 stycznia 2006 r. [5] w sprawie sposobu monitorowania wielkości emisji substancji objętych wspólnym systemem handlu uprawnieniami do emisji. Według obecnie obowiązującego prawa odpady komunalne w całości nie są uznane za źródło energii odnawialnej. Jednakże zawierają one frakcję biorozkładalną zeroemisyjną CO₂, która jest wymieniona w tym Rozporządzeniu. Znaczy to, że tylko z tej części odpadów uzyskujemy obecnie energię odnawialną. Zatem aby uzyskać dodatkowe profity z tytułu produkcji energii odnawialnej należy wypracować stosowną procedurę udokumentowania ilości wyprodukowanej energii odnawialnej i zaakceptować ją w Urzędzie Regulacji Energetyki. Obecnie trwają prace nad określeniem takiej procedury w Instytucie Chemicznej Przeróbki Węgla w Zabrze, który w tym zagadnieniu współpracuje z URE i Ministerstwem Gos-

podarki. Ponadto należy liczyć się z tym, że obecnie wypracowywana nowa unijna strategia rozwoju energetyki odnawialnej [9] może uznać całą frakcję energetyczną z odpadów komunalnych za źródło energii odnawialnej, bądź energii uprzywilejowanej identycznie jak energia odnawialna. Wypowiedzi i publikacje specjalistów na to właśnie wskazują.

6. Kwestia limitów emisji CO₂

Regulacja prawna Dyrektywy 2003/87 WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 13 października 2003 r. [3], ustanawiająca program handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych na obszarze Wspólnoty i zmieniająca Dyrektywę Rady 96/61/WE [1], dotyczącą kwestii limitów emisji CO₂ została przeniesiona do ustawodawstwa krajowego. Dyrektywa ta oraz Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 31 marca 2006 r. w sprawie rodzajów instalacji objętych wspólnotowym systemem handlu uprawnieniami do emisji postanawia, że przy spalaniu w przemyśle energetycznym odpadów niebezpiecznych oraz odpadów komunalnych, powstały CO₂ nie jest objęty limitem emisji CO₂, niezależnie od tego, czy pochodzi z frakcji biorozkładalnej, czy nie-biorozkładalnej oraz z jakiej mocy cieplnej kotła [4].

Nie powinno budzić wątpliwości, że postanowienie to przypisane jest zarówno spalaniu odpadów komunalnych, jak i paliwom powstałym z odpadów komunalnych.

Przedsięwzięcia energetyczne ograniczone limitem emisji CO₂ otrzymały więc wytyczną, jak tworzyć strategię rozwoju w zaistniałej sytuacji.

Wykorzystanie energii chemicznej z odpadów komunalnych jawi się jako alternatywne rozwiązanie względem wprowadzenia biomasy do spalania. Warto zauważyć, że logistyka dostaw paliwa formowanego z odpadów komunalnych będzie o wiele łatwiejsza od zapewnienia ciągłości dostawy biomasy, oraz że ekonomika produkcji ciepła może być również korzystniejsza.

Podsumowanie

Gospodarka odpadami komunalnymi powinna być koherentna z gospodarką energetyczną w gminie. Problem odpadów biorozkładalnych oraz odpadów tworzyw sztucznych nie kwalifikujących się do odzysku i recyklingu surowcowego może być rozwiązany poprzez tzw. utylizację energetyczną. Znane i stosowane od dziesiątków lat technologie spalania odpadów nie mogą być nadal preferowane ze względu na inne obecnie uwarunkowania społeczne i prawne. Przyjęty i obowiązujący system technologii BAT-owskich wymusza zmiany i nowe kierunki rozwoju technologii oddziałujących na środowisko. Technologia zgazowania odpadów komunalnych, oczyszczania gazu przed spalaniem oraz

spalenie go w optymalnych stabilnych warunkach spalania jawi się jako technologia akceptowalna i preferowana na najbliższe lata. Preferencja ta wynika z istoty fizycznej procesu spalania, a nie lobbingu firm przemysłowych.

Literatura

- [1] Dyrektywa Rady Europejskiej nr 99/31 z dnia 26 kwietnia 1999 r. w sprawie składowania odpadów.
- [2] Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 7 września 2005 r. w sprawie kryterium oraz procedur dopuszczenia odpadów do składowania na składowisku odpadów danego typu – znowelizowane na dzień 1.08.07.
- [3] Dyrektywa 2003/87/WE z dnia 13 października 2003 r. ustanawiająca program handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych na obszarze Wspólnoty i zmieniająca dyrektywę Rady 96/61/WE.
- [4] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 marca 2007 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie rodzajów instalacji objętych wspólnotowym systemem handlu uprawnieniami do emisji. Dz.U. z dnia 14 marca 2007 r.
- [5] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 stycznia 2006 r. w sprawie sposobu monitorowania wielkości emisji substancji objętych wspólnotowym systemem handlu uprawnieniami do emisji. Dz.U. z dnia 31 stycznia 2006 r.
- [6] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 6 czerwca 2007 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie opłat za korzystanie ze środowiska. Dz.U. z dnia 15 czerwca 2007r.
- [7] SARRE P., 2006 — Odgazowanie materiału organicznego ze zgazowaniem karbonizatu i częściowym reformingiem gazu wytłelnego – Technologia RATEch/ICSO.
- [8] STENGLER E., 2007 — Energy – no time to waste. Power Engineering International June 2007.
- [9] WOJCIECHOWSKA U., 2006 — Unijny plan działania w sprawie biomasy. Czysta Energia 1/2006.
- [10] NIKODEM W., 2005 — Spójność gospodarki energetycznej z gospodarką odpadami w gminie w zakresie wytwarzania paliw formowanych. Wyd. IGSMiE PAN, Polityka Energetyczna t. 8, z. spec.

Waldemar NIKODEM

Gasification of municipal solid wastes

Abstract

Fraction of bio-resoluble biomass and plastics in municipal solid wastes decides about possibility of incineration of municipal solid wastes. Such incineration is a problematic issue from natural environment and social point of view. Acceptable technologies of incineration should be selected.

An article contains the justification of purposefulness of solid wastes gasification choice and formed gas fuel combustion. There are references to issues associated with legal requirements, collective opposition and objection, features of incineration process of homogeneous fuels and fuels composed of various substances.

Renewable energy aspect is raised up in the article as well as carbon dioxide emission limits. Gasification technology is presented and technical, ecological and economic results of that technology are described.

It is pointed out that selection of incineration technology results from physical features of combustion process not from lobbying of industrial enterprises.

KEY WORDS: municipal wastes, gasification, legal requirements, renewable energy