



Ryszard WASIELEWSKI\*, Maria BAŁAZIŃSKA\*\*

## Odzysk energii z odpadów w aspekcie kwalifikacji wytworzonej energii elektrycznej i ciepła jako pochodzących z odnawialnego źródła energii oraz uczestnictwa w systemie handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych

**STRESZCZENIE:** W artykule przedstawiono zagadnienia kwalifikacji energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w instalacjach wykorzystujących odpady jako nośnik energii, a także możliwości uczestnictwa tych instalacji w systemie handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych. Podstawy klasyfikacyjne stanowi zawartość w odpadach frakcji biodegradowalnej, traktowanej jako „biomasa” na podstawie definicji zamieszczonych w odpowiednich aktach prawnych. Dla celów rozliczeniowych konieczne jest określenie zawartości frakcji biodegradowalnej w odpadach. Wprowadzono dwa sposoby rozliczania udziału energii z odnawialnego źródła energii w termicznie przekształcanych odpadach: dzięki bezpośredniemu pomiarowi udziału frakcji biodegradowalnej w badanych odpadach lub (w odniesieniu do niektórych rodzajów odpadów) z uwzględnieniem wartości ryczałtowej udziału energii chemicznej frakcji biodegradowalnych w tych odpadach. Obowiązujący system aukcyjny nie daje potencjalnemu inwestorowi gwarancji uzyskania wsparcia finansowego dla wyprodukowanej energii elektrycznej z OZE, pomimo że może być tak zaklasyfikowana. Przedsiębiorstwo sprzedające ciepło odbiorcom końcowym ma obowiązek zakupu ciepła z instalacji termicznego przekształcania odpadów komunalnych i z OZE w ilości nie większej niż zapotrzebowanie odbiorców tego przedsiębiorstwa. Spalarnie odpadów komunalnych oraz spalarnie odpadów niebezpiecznych są wyłączone z obowiązków przewidzianych w ustawie o systemie handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych. Dotyczy to jedynie

---

\* Dr inż., \*\* Mgr inż. – Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla, Zabrze; e-mail: [rwasilewski@ichpw.pl](mailto:rwasilewski@ichpw.pl), [mbalazinska@ichpw.pl](mailto:mbalazinska@ichpw.pl)

tych spalarni odpadów, które spalają wyłącznie odpady komunalne (lub niebezpieczne) i których celem działania jest przetworzenie odpadów, a nie produkcja ciepła. Energetyczne wykorzystanie paliw alternatywnych przez instalację nie wyłącza jej automatycznie z uczestnictwa w systemie handlu uprawnieniami do emisji. Dla tej części paliw alternatywnych, które stanowią frakcję biodegradowalną prowadzący instalację może zastosować współczynnik emisji równy 0. Dla pozostałej części paliwa alternatywnego należy przypisać współczynnik emisji różny od 0 opierając się na wynikach badań laboratoryjnych. Aby wykazać, że paliwo alternatywne zawiera biomasę, należy przeprowadzić badania laboratoryjne określające jej zawartość w paliwie. Odzysk energii z odpadów zawierających frakcje biodegradowalne powinien być prowadzony z zachowaniem wymagań formalno-prawnych dla termicznego przekształcania odpadów.

SŁOWA KLUCZOWE: odpady, odzysk energii, frakcja biodegradowalna, odnawialne źródła energii, emisja gazów cieplarnianych

## Wprowadzenie

Współczesny system gospodarki odpadami powinien uwzględniać odzysk energii, bez którego nie można domknąć bilansu zagospodarowania wielu grup odpadów. Jest to również istotne z ekonomicznego punktu widzenia. Energia chemiczna zawarta w dużej części odpadów może być wykorzystana do celów energetycznych, w tym produkcji energii elektrycznej i ciepła w różnych wariantach technologicznych termochemicznej konwersji (spalania/współspalania, pirolizy, zgazowania, procesach plazmowych oraz ich kombinacjach) (EC-DGE 2003; Hilber i in. 2007; Sobolewski i in. 2007; Wasielewski i Sobolewski 2015).

Odzysk energii z odpadów może być realizowany zarówno w dedykowanych instalacjach, jak i w instalacjach realizujących inne procesy przemysłowe, takich jak np. kotły energetyczne, piece do wypalania klinkieru, piece do wypalania cegły, piece wapiennicze, wielkie piece, piece wykorzystywane w metalurgii, baterie koksownicze czy przedpaleniska (EC-DGE 2003; Hilber i in. 2007; Sobolewski i in. 2007).

Należy jednak zaznaczyć, że odzysk energii z odpadów w myśl obowiązującej hierarchii postępowania z odpadami jest traktowany jako działanie mniej pożądane niż poddanie ich recyklingowi. Tak więc odzysk energii powinien być stosowany do tych grup odpadów, które poddane były wcześniej recyklingowi lub dla których recykling jest ze względów technicznych lub ekonomicznych nieuzasadniony.

Wiele rodzajów odpadów cechujących się korzystnymi parametrami energetycznymi zawiera również frakcję biodegradowalną. Energetyczne wykorzystanie tych odpadów może przynieść dodatkowe korzyści związane z kwalifikacją i rozliczaniem wytworzonej energii elektrycznej i ciepła jako pochodzących ze źródeł odnawialnych oraz uczestnictwem w systemie handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych (Wasielewski i in. 2013; Pająk 2008; Manders 2008; Bałazińska i Wasielewski 2014; Jagustyn i in. 2014).

## 1. Podstawowe wymagania formalno-prawne dla odzysku energii z odpadów

Odzysk energii z odpadów jest procesem ich termicznego przekształcania. Działalność instalacji służących do termicznego przekształcania odpadów, ze względu na potencjalne zagrożenia środowiskowe, podlega szczególnym uwarunkowaniom legislacyjnym. Można tu wymienić następujące podstawowe akty prawne:

- ◆ Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2013, poz. 1232 z późn. zm.),
- ◆ Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. 2013, poz. 21 z późn. zm.) oraz wynikające z nich rozporządzenia wykonawcze.

Kluczowe wytyczne dotyczące prowadzenia procesu termicznego przekształcania odpadów zostały opisane w Ustawie z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach.

Zarządzającego instalacją termicznego przekształcania odpadów obciążają obowiązki adresowane do prowadzącego instalację, w tym wymóg dotrzymywania wymagań procesowych, prowadzenia pomiarów emisji i przestrzegania standardów emisyjnych oraz przekazywania wyników tych pomiarów właściwym organom.

Minister Rozwoju określił w drodze rozporządzenia wymagania dotyczące prowadzenia procesu termicznego przekształcania odpadów.

- ◆ Rozporządzenie Ministra Rozwoju z 21 stycznia 2016 r. w sprawie wymagań dotyczących prowadzenia procesu termicznego przekształcania odpadów oraz sposobów postępowania z odpadami powstałymi w wyniku tego procesu (Dz.U. 2016, poz. 108).

Proces termicznego przekształcania odpadów powinien być prowadzony w taki sposób, aby dotrzymywać wymaganych parametrów procesowych. Należy zauważyć, że wymagania te są nieco inne (bardziej rygorystyczne) dla instalacji spełniających definicję spalarni odpadów w stosunku do współspalarni odpadów.

Z kolei wymagania dotyczące prowadzenia monitoringu emisji zanieczyszczeń i dotrzymywania standardów emisyjnych zapisano w formie dwóch rozporządzeń Ministra Środowiska.

- ◆ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2014 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz.U. 2014, poz. 1542).

Dla instalacji termicznego przekształcania odpadów wymagany jest znacznie rozszerzony monitoring emisyjny dla spalin pochodzących z tego procesu w stosunku do energetycznego wykorzystania paliw.

Standardy emisyjne dla takich instalacji określono w kolejnym rozporządzeniu Ministra Środowiska.

- ◆ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2014 r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów (Dz.U. 2014, poz. 1546).

Z zapisów tego rozporządzenia wynika, że standardy emisji zanieczyszczeń do powietrza dla instalacji termicznego przekształcania odpadów są znacznie bardziej rygorystyczne w stosunku do energetycznego wykorzystania paliw.

## 2. Kwalifikacja i rozliczanie energii odzyskanej z odpadów jako pochodzącej z odnawialnych źródeł

Podstawą kwalifikacji i rozliczania energii odzyskanej z odpadów jako pochodzącej z odnawialnych źródeł jest zawartość frakcji biodegradowalnej w odpadach, która może być uznawana za „biomasę”.

Zagadnienia związane z klasyfikacją oraz rozliczaniem energii elektrycznej wytworzonej z udziałem odpadów zawierających frakcje biodegradowalne regulują następujące akty prawne:

- ◆ Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (Dz.U. 1997, nr 54, poz. 348 z późn. zm.).
- ◆ Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz.U. 2015, poz. 478 z późn. zm.).
- ◆ Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 18 października 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu obowiązków uzyskania i przedstawienia do umorzenia świadectw pochodzenia, uiszczenia opłaty zastępczej oraz zakupu energii elektrycznej i ciepła wytworzonych z odnawialnych źródeł energii oraz obowiązku potwierdzania danych dotyczących ilości energii elektrycznej wytworzonej z odnawialnych źródeł energii (Dz.U. 2012, poz. 1229 z późn. zm.).
- ◆ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 czerwca 2016 r. w sprawie warunków technicznych kwalifikowania części energii odzyskanej z termicznego przekształcania odpadów (Dz.U. 2016, poz. 847).

Przepisy te służą wyłącznie do kwalifikacji rozliczania udziału energii pochodzącej z odnawialnych źródeł i nie należy ich wykorzystywać do ustalania warunków korzystania ze środowiska.

W ustawie z dnia 20 lutego 2016 r. o odnawialnych źródłach energii, do takich źródeł zaliczono: „odnawialne, niekopalne źródła energii obejmujące energię wiatru, energię promieniowania słonecznego, energię aerotermalną, energię geotermalną, energię hydrotermalną, hydroenergię, energię fal, prądów i pływów morskich, energię otrzymywaną z biomasy, biogazu, biogazu rolniczego oraz z biopłynów”.

W akcie tym zamieszczono również następującą definicję biomasy: „biomasa – stałe lub ciekłe substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej i leśnej oraz przemysłu przetwa-

rzającego ich produkty, oraz ziarna zbóż niespełniające wymagań jakościowych dla zbóż w zakupie interwencyjnym określonych w art. 7 rozporządzenia Komisji (WE) nr 1272/2009 z dnia 11 grudnia 2009 r. ustanawiającego wspólne szczegółowe zasady wykonania rozporządzenia Rady (WE) nr 1234/2007 w odniesieniu do zakupu i sprzedaży produktów rolnych w ramach interwencji publicznej (Dz. Urz. UE L 349 z 29.12.2009, str. 1, z późn. zm.) i ziarna zbóż, które nie podlegają zakupowi interwencyjnemu, a także ulegająca biodegradacji część odpadów przemysłowych i komunalnych, pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, w tym odpadów z instalacji do przetwarzania odpadów oraz odpadów z uzdatniania wody i oczyszczania ścieków, w szczególności osadów ściekowych, zgodnie z przepisami o odpadach w zakresie kwalifikowania części energii odzyskanej z termicznego przekształcania odpadów”.

Podobna definicja biomasy znajduje się w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z 18 października 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu obowiązków uzyskania i przedstawienia do umorzenia świadectw pochodzenia, uiszczenia opłaty zastępczej oraz zakupu energii elektrycznej i ciepła wytworzonych z odnawialnych źródeł energii oraz obowiązku potwierdzania danych dotyczących ilości energii elektrycznej wytworzonej z odnawialnych źródeł energii (Dz.U. 2012, poz. 1229 z późn. zm.).

W ustawie z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii podano również definicję instalacji termicznego przekształcania odpadów jako: „instalację odnawialnego źródła energii będącą spalarnią odpadów lub współspalarnią odpadów w rozumieniu ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. 2013, poz. 21 z późn. zm.), w której część wytwarzanej energii elektrycznej i ciepła pochodzi z ulegającej biodegradacji części odpadów przemysłowych lub komunalnych, pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, w tym odpadów z instalacji do przetwarzania odpadów oraz odpadów z uzdatniania wody i oczyszczania ścieków, w szczególności osadów ściekowych, zgodnie z przepisami o odpadach w zakresie kwalifikowania części energii odzyskanej z termicznego przekształcania odpadów”.

Ustawa z dnia 20 lutego 2016 r. o odnawialnych źródłach energii wprowadza warunki uzyskania wsparcia dla OZE oparte na systemie aukcyjnym.

System aukcyjny opiera się na uczestnictwie podmiotów wytwarzających energię elektryczną kwalifikowaną jako OZE w aukcjach organizowanych dla poszczególnych technologii i rodzajów odnawialnych źródeł energii (w tym również dla instalacji termicznego przekształcania odpadów). Jedynym kryterium wygrania aukcji jest cena sprzedaży energii elektrycznej oferowana przez wytwórcę. Cena ta nie może przekraczać tzw. ceny referencyjnej ustalonej corocznie przez ministra właściwego dla gospodarki.

Cena „referencyjna” energii elektrycznej wytworzonej jako pochodząca z OZE w instalacji termicznego przekształcania odpadów wprowadzona rozporządzeniem Ministra Energii z dnia 16 marca 2017 r. w sprawie ceny referencyjnej energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii w 2017 r. oraz okresów obowiązujących wytwórców, którzy wygrali aukcje w 2017 r. (Dz.U. 2017, poz. 634) wynosiła 385 zł/MWh.

Należy zauważyć, że system ten nie daje potencjalnemu inwestorowi gwarancji uzyskania wsparcia finansowego dla wyprodukowanej energii elektrycznej z odnawialnych źródeł, pomimo iż w świetle obowiązujących przepisów może być tak zaklasyfikowana.

Z kolei w ustawie z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach wydano delegację do wydania przepisów szczegółowych w zakresie technicznych warunków kwalifikacji energii odzyskanej z termicznego przekształcania odpadów:

„Art. 159. 1. Część energii odzyskanej z termicznego przekształcania odpadów zawierających frakcje biodegradowalne może stanowić energię z odnawialnego źródła energii, jeżeli są spełnione warunki techniczne zakwalifikowania części energii odzyskanej z termicznego przekształcania odpadów jako energii z odnawialnego źródła energii, o których mowa w przepisach wydanych na podstawie ust. 2.

2. Minister właściwy do spraw środowiska w porozumieniu z ministrem właściwym do spraw gospodarki określi, w drodze rozporządzenia, warunki techniczne kwalifikowania części energii odzyskanej z termicznego przekształcania odpadów jako energii z odnawialnego źródła energii, kierując się możliwościami technicznymi, frakcjami biodegradowalnymi zawartymi w określonych rodzajach odpadów oraz ochroną środowiska”.

Na podstawie wyżej wspomnianej delegacji wydane zostało Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 czerwca 2016 r. w sprawie warunków technicznych kwalifikowania części energii odzyskanej z termicznego przekształcania odpadów (Dz.U. 2016, poz. 847), które posiada podstawowe znaczenie dla producentów energii elektrycznej z odpadów.

Z uwagi na różnorodność odpadów zawierających w swoim składzie frakcje biodegradowalne, w zależności od ich właściwości ww. rozporządzenie wprowadza dwa sposoby rozliczania udziału energii z odnawialnego źródła energii w termicznie przekształcanych odpadach: na podstawie bezpośredniego pomiaru udziału OZE w badanych odpadach (zał. 2) lub w odniesieniu do niektórych rodzajów odpadów z uwzględnieniem wartości ryczałtowej udziału energii chemicznej frakcji biodegradowalnych w tych odpadach (zał. 3).

#### Załącznik 2. Metodyka obliczania udziału energii chemicznej frakcji biodegradowalnej

1. Na podstawie badań właściwości fizykochemicznych odpadów dostarczonych do procesu termicznego przekształcania, wykonanych zgodnie z referencyjnymi metodami badań określonymi w załączniku nr 1 do rozporządzenia oraz w zależności od stosowanych rodzajów paliw w instalacji termicznego przekształcania odpadów, oblicza się średni udział energii elektrycznej lub ciepła wytworzonych z OZE, według wzoru:

$$E_{OZE} = \frac{\sum_{i=1}^n M_{fBOi} \cdot q_{fBOi} + \sum_{j=1}^m R_{Oj} \cdot M_{ORj} \cdot q_{ORj}}{\sum_{k=1}^o M_{Kk} \cdot q_{Kk} + \sum_{i=1}^n M_{Oi} \cdot q_{Oi} + \sum_{j=1}^m M_{ORj} \cdot q_{ORj}} \cdot E$$

gdzie:

$E_{OZE}$  – ilość energii elektrycznej lub ciepła wytworzonych z odnawialnych źródeł energii [MWh lub GJ];

- $E$  – ilość energii elektrycznej lub ciepła wytworzonych w instalacji termicznego przekształcania odpadów [MWh lub GJ];
- $M_{fBOi}$  – masa frakcji biodegradowalnych zawartych w odpadach przekształconych termicznie, dla których przyjęto oznaczanie zawartości frakcji biodegradowalnych metodą badań (obliczona z wykorzystaniem wyniku oznaczania frakcji biodegradowalnej według normy przenoszącej normę EN 15440) [Mg];
- $q_{fBOi}$  – wartość opałowa (w stanie roboczym) frakcji biodegradowalnych odpadów przekształconych termicznie, dla których przyjęto oznaczanie zawartości frakcji biodegradowalnych metodą badań (obliczona z wykorzystaniem wyniku oznaczania frakcji biodegradowalnej według normy przenoszącej normę EN 15440:2011) [MJ/Mg];
- $n$  – liczba rodzajów odpadów przekształconych termicznie, dla których przyjęto oznaczanie zawartości frakcji biodegradowalnych metodą badań;
- $R_{Oj}$  – udział ryczałtowy (0-1) dla odpadów przekształconych termicznie, dla których przyjęto ryczałtowy udział energii chemicznej frakcji biodegradowalnych;
- $M_{ORj}$  – masa całkowita odpadów przekształconych termicznie, dla których przyjęto ryczałtowy udział energii chemicznej frakcji biodegradowalnych [Mg];
- $q_{ORj}$  – wartość opałowa (w stanie roboczym) odpadów przekształconych termicznie, dla których przyjęto ryczałtowy udział energii chemicznej frakcji biodegradowalnych [MJ/Mg];
- $m$  – liczba rodzajów odpadów przekształconych termicznie, dla których przyjęto ryczałtowy udział energii chemicznej frakcji biodegradowalnych;
- $M_{Kk}$  – masa paliwa innego niż odpady zawierające frakcje biodegradowalne, przekształconego termicznie w instalacji termicznego przekształcania odpadów [Mg];
- $q_{Kk}$  – wartość opałowa (w stanie roboczym) paliwa innego niż odpady zawierające frakcje biodegradowalne, przekształconego termicznie w instalacji termicznego przekształcania odpadów [MJ/Mg];
- $o$  – liczba rodzajów paliw innych niż odpady zawierające frakcje biodegradowalne, przekształconych termicznie w instalacji termicznego przekształcania odpadów;
- $M_{Oi}$  – masa całkowita odpadów, dla których przyjęto oznaczanie udziału frakcji biodegradowalnych metodą badań [Mg];
- $q_{Oi}$  – wartość opałowa (w stanie roboczym) odpadów, dla których przyjęto oznaczanie udziału frakcji biodegradowalnych metodą badań [MJ/Mg].

Masa frakcji biodegradowalnych:

$$M_{fBOi} = M_{Oi} \cdot Y_{BOi}$$

gdzie:

$Y_{BOi}$  – udział frakcji biodegradowalnych określonych na podstawie badań.

Objaśnienie: Przy symbolach poszczególnych parametrów nie określano stanu, przyjmując jako domyślny – stan roboczy – ar (po oznaczeniu zawartości wilgoci i popiołu).

2. W przypadku spalarni odpadów termicznie przekształcającej wyłącznie jeden rodzaj odpadów określonych w załączniku nr 3 do rozporządzenia oraz paliwo wspomagające oblicza się średni udział energii elektrycznej lub ciepła wytworzonych z OZE, według wzoru:

$$E_{OZE} = R_{Oj} \cdot (E - E_{pws})$$

gdzie:

- $E_{OZE}$  – ilość energii elektrycznej lub ciepła wytworzonych z odnawialnych źródeł energii [MWh lub GJ],
- $E$  – ilość energii elektrycznej lub ciepła wytworzonych w instalacji termicznego przekształcania odpadów [MWh lub GJ],
- $R_{Oj}$  – udział ryczałtowy (0-1) dla odpadów przekształconych termicznie, dla których przyjęto ryczałtowy udział energii chemicznej frakcji biodegradowalnych,
- $E_{pws}$  – ilość energii elektrycznej lub ciepła.

Zał. 3. Wartość ryczałtowa udziału energii chemicznej frakcji biodegradowalnych odpadów

Lp.	Rodzaj odpadów	Kod odpadu	ROj
Osady ściekowe			
1	Osady z zakładowych oczyszczalni ścieków	02 02 04	0,90
2	Osady z zakładowych oczyszczalni ścieków	02 03 05	0,90
3	Osady z zakładowych oczyszczalni ścieków	02 04 03	0,90
4	Osady z zakładowych oczyszczalni ścieków	02 05 02	0,90
5	Osady z zakładowych oczyszczalni ścieków	02 06 03	0,90
6	Osady z zakładowych oczyszczalni ścieków	02 07 05	0,90
7	Osady z zakładowych oczyszczalni ścieków	03 01 82	0,90
8	Osady z zakładowych oczyszczalni ścieków inne niż wymienione w 03 03 10	03 03 11	0,90
9	Odpady z zakładowych oczyszczalni ścieków inne niż wymienione w 04 02 19	04 02 20	0,90
10	Ustabilizowane komunalne osady ściekowe	19 08 05	0,90
11	Szlamy z biologicznego oczyszczania ścieków przemysłowych inne niż wymienione w 19 08 11	19 08 12	0,90
Odpady papieru i tektury			
12	Papier i tektura	19 12 01	0,90
Odpady drzewne			
13	Trociny, wióry, ścinki, drewno, płyta wiórowa i fornir inne niż wymienione w 03 01 04 – z wyjątkiem czystego drewna bez powłok lakierniczych	ex 03 01 05	0,90
14	Odpady z chemicznej przeróbki drewna inne niż wymienione w 03 01 80 – z wyjątkiem drewna poddawanego procesowi hydrolizy	ex 03 01 81	0,90



15	Opakowania z drewna – z wyjątkiem czystego drewna bez powłok lakierniczych	ex 15 01 03	0,90
16	Drewno – z wyjątkiem czystego drewna bez powłok lakierniczych	ex 17 02 01	0,90
17	Drewno inne niż wymienione w 19 12 06 – z wyjątkiem czystego drewna bez powłok lakierniczych	ex 19 12 07	0,90
18	Drewno inne niż wymienione w 20 01 37	ex 20 01 38	0,90
Tkaniny i odpady włókien			
19	Odpady z wykańczania inne niż wymienione w 04 02 14	04 02 15	0,50
20	Odpady z nieprzetworzonych włókien tekstylnych – z wyjątkiem jednorodnych włókien naturalnych	ex 04 02 21	0,50
21	Odpady z przetworzonych włókien tekstylnych – z wyjątkiem jednorodnych włókien naturalnych	ex 04 02 22	0,50
22	Odpady z mokrej obróbki wyrobów tekstylnych	04 02 80	0,50
23	Opakowania z tekstyliów	15 01 09	0,50
24	Tekstylija	19 12 08	0,50
25	Odzież	20 01 10	0,50
26	Tekstylija	20 01 11	0,50
	Odpady skóry		
27	Odpady skóry wygarbowanej zawierające chrom (wióry, obcinki, pył ze szlifowania skór)	04 01 08	0,50
28	Odpady z polerowania i wykańczania	04 01 09	0,50
Inne odpady			
29	Produkty spożywcze przeterminowane lub nieprzydatne do spożycia – z wyjątkiem produktów pozbawionych opakowań	ex 16 03 80	0,90
30	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	20 03 01	0,42

Warto zauważyć, że wspomniane wyżej Rozporządzenie Ministra Środowiska rozszerza katalog odpadów, których termiczne przekształcanie umożliwia skorzystanie z mechanizmów wsparcia dla odnawialnych źródeł energii m.in. o: odpady przemysłowe i komunalne, odpady z instalacji do przetwarzania odpadów oraz odpady z uzdatniania wody i oczyszczania ścieków, w szczególności osady ściekowe. Ponadto wprowadza nową metodykę obliczania udziału energii chemicznej frakcji biodegradowalnych. Umożliwia również skorzystanie ze wsparcia dla OZE także współspalarniom odpadów (tj. wykorzystującym nośniki energii inne niż odpady).

Niestety na krajowym rynku występuje nadpodaż zielonych certyfikatów, która na koniec 2016 roku wynosiła 21 913 GWh. Sytuacja ta nie zachęca instalacji termicznego przekształcania odpadów do wykorzystywania istniejących rozwiązań w zakresie kwalifikacji i rozliczeń energii elektrycznej wytworzonej z udziałem odpadów. Dotychczas żadna krajowa instalacja termicznego przekształcania odpadów nie skorzystała także z nowych regulacji prawnych związanych z możliwością wsparcia dla OZE i uczestnictwem w systemie aukcyjnym.

### 3. Wsparcie administracyjne dla wykorzystania ciepła z instalacji termicznego przekształcania odpadów

Produkcja ciepła na podstawie termicznego przekształcania odpadów znalazła również wsparcie legislacyjne. Przesłanki do ciepłowniczego wykorzystania odpadów stwarzają zapisy art. 116 ustawy o OZE z dnia 20 lutego 2015 r.

Przedsiębiorstwo sprzedające ciepło odbiorcom końcowym (za pomocą sieci lub bezpośrednio ze źródła ciepła) ma obowiązek zakupu ciepła z instalacji termicznego przekształcania odpadów komunalnych i z OZE w ilości nie większej niż zapotrzebowanie odbiorców tego przedsiębiorstwa.

Wymaga to jednak spełnienia następujących uwarunkowań:

- ◆ istnieją warunki do przesłania i dystrybucji ciepła,
- ◆ cena zakupu nie przekroczy ceny ciepła w systemie z poprzedniego roku powiększonego o wskaźnik wzrostu cen detalicznych,
- ◆ z powodu zakupu tego ciepła ceny i stawki opłat za ciepło do odbiorców nie wzrosną o więcej niż wskaźnik inflacji z roku poprzedniego,
- ◆ w systemie jest mniej niż 50% ciepła z instalacji termicznego przekształcania odpadów, z OZE lub odpadowego z przemysłu.

Przepisy te w sposób istotny powinny wpłynąć na zainteresowanie krajowego ciepłownictwa wykorzystaniem odpadów do produkcji ciepła. W ostatnim czasie ukazało się Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 18 maja 2017 r. w sprawie szczegółowego zakresu obowiązku i warunków technicznych zakupu ciepła z odnawialnych źródeł energii oraz warunków przyłączania instalacji do sieci, które uszczegóławia przesłanki ustawowe (Dz.U. 2017, poz. 1084).

### 4. Uczestnictwo w systemie handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych

Zagadnienia związane z klasyfikacją i rozliczaniem unikniętej emisji ditlenku węgla reguluje:

- ◆ Ustawa z dnia 12 czerwca 2015 r. o systemie handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych (Dz. U. 2015, poz. 1223 z późn. zm.).

Zgodnie z zapisem Art. 2. tej ustawy „...Przepisów ustawy nie stosuje się do emisji gazów cieplarnianych z:

- 1) instalacji lub jej części stosowanej do badania, rozwoju lub testowania nowych produktów i procesów technologicznych oraz instalacji wykorzystującej wyłącznie biomasę;
- 2) instalacji spalania odpadów niebezpiecznych lub odpadów komunalnych.”

Pod pojęciem biomasy (w analizowanym akcie prawnym) – „rozumie się przez to biomasę, o której mowa w art. 3, pkt 20 rozporządzenia Komisji (UE) nr 601/2012 z dnia 21 czerwca 2012 r. w sprawie monitorowania i raportowania w zakresie emisji gazów cieplarnianych zgodnie z dyrektywą 2003/87/WE Parlamentu Europejskiego i Rady (Dz. Urz. UE L 181 z 12.07.2012, str. 30, z późn. zm.), zwanego dalej „rozporządzeniem Komisji (UE) nr 601/2012”.

Przywołany unijny akt prawny podaje następującą definicję biomasy: „»biomasa« oznacza ulegającą biodegradacji część produktów, odpadów i pozostałości pochodzenia biologicznego z rolnictwa (łącznie z substancjami roślinnymi i zwierzęcymi), leśnictwa i powiązanych działów przemysłu, w tym rybołówstwa i akwakultury, a także ulegającą biodegradacji część odpadów przemysłowych i miejskich; obejmuje ona biopłyny i biopaliwa”.

Tak określony materiał charakteryzuje się zerowym współczynnikiem emisji ditlenku węgla podczas spalania.

Powyższe zapisy ustawowe stanowią podstawę do rozliczenia tzw. unikniętej emisji ditlenku węgla, z tytułu termicznego przekształcania odpadów zawierających frakcje biodegradowalne, pod warunkiem określenia ich udziału w emisji całkowitej.

## 5. Energetyczne wykorzystanie paliw alternatywnych a system handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych

Ze względu na potencjalne korzyści ekonomiczne – obserwuje się duże zainteresowanie uczestnictwem w systemie handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych instalacji energetyki zawodowej i ciepłej planujących energetyczne wykorzystanie paliw alternatywnych wytwarzanych z odpadów.

Art. 1, ust. 2 ustawy z dnia 12 czerwca 2015 r. o systemie handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych (Dz. U. 2015, poz. 1223 z późn. zm.) precyzuje, że systemem tym objęta jest emisja gazów cieplarnianych z instalacji. W związku z tym obok emisji gazów cieplarnianych kluczowym jest pojęcie „instalacji”. Zdefiniowane ono zostało w art. 3, pkt 7 ww. ustawy i oznacza „stacjonarne urządzenie techniczne lub zespół takich urządzeń, w których są prowadzone jedno lub więcej działań określonych w załączeniu nr 1 do ustawy oraz wszelkie inne czynności posiadające bezpośredni techniczny związek ze wskazanymi działaniami w danym miejscu, które powodują emisję lub mają wpływ na jej wielkość”. Zasadniczą przesłanką uczestnictwa instalacji w systemie handlu uprawnieniami do emisji jest prowadzenie przynajmniej jednego z działań określonych w załączniku nr 1 ustawy. O zakwalifikowaniu instalacji do uczestnictwa w systemie decyduje rodzaj prowadzonego działania w stacjonarnych urządzeniach technicznych oraz wartość progowa jeśli została ona określona dla tego działania.

Na żądanie strony zainteresowanej właściwy organ, o którym mowa w art. 52, ust. 2 ustawy, wszczyna postępowanie administracyjne, gdzie ocenia zasadność objęcia instalacji systemem

handlu uprawnieniami do emisji oraz kwalifikację instalacji do systemu. Na podstawie art. 53, ust. 2, pkt 1 do wniosku o wydanie zezwolenia należy dołączyć kopię pozwolenia zintegrowanego albo kopię pozwolenia na wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza, jeżeli jego uzyskanie jest wymagane prawem. W decyzjach tych określony został status instalacji, tj. czy jest to spalarnia, czy instalacja do współspalania odpadów zgodnie z przepisami ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2016, poz. 672 z późn. zm.). Spalarnie odpadów komunalnych są wyłączone spod obowiązków przewidzianych w ustawie. Dotyczy to jedynie tych spalarni odpadów, które spalają wyłącznie odpady komunalne (lub niebezpieczne) i których celem działania jest przetworzenie odpadów, a nie produkcja ciepła. W konsekwencji można uznać, że wyłączenie spalarni odpadów komunalnych z systemu handlu uprawnieniami do emisji ma charakter wyjątku od ogólnej zasady. Wyjątku tego nie należy interpretować rozszerzająco.

Należy zaznaczyć, że paliwem alternatywnym określa się odpady palne, rozdrobnione, o jednorodnym stopniu wymieszania, stanowiące mieszaninę odpadów innych niż niebezpieczne, z udziałem lub bez udziału paliwa stałego, ciekłego lub biomasy. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. 2014, poz. 1923) paliwo alternatywne klasyfikowane jest w grupie 19 katalogu, jako odpad palny o kodzie 19 12 10. W rezultacie nie jest to już odpad komunalny, dla którego przypisuje się grupę 20 katalogu. W związku z tym wykorzystanie paliw alternatywnych przez instalację nie wyłącza jej automatycznie z uczestnictwa w systemie handlu uprawnieniami do emisji.

Wykorzystywanie paliwa alternatywnego w instalacji zakwalifikowanej do systemu podlega standardowym obowiązkom związanym z monitorowaniem i raportowaniem emisji. Dla tej części paliw alternatywnych, które stanowią frakcję biodegradowalną prowadzący instalację może zastosować współczynnik emisji równy 0, zgodnie z art. 38, ust. 2 rozporządzenia Komisji (UE) nr 601/2012. Dla pozostałej części paliwa alternatywnego należy przypisać współczynnik emisji różny od 0 opierając się np. na wynikach badań laboratoryjnych. Aby wykazać, że paliwo alternatywne zawiera biomasę, należy przeprowadzić badania laboratoryjne określające jej zawartość w paliwie. Ponadto prowadzący instalację musi zadbać o zatwierdzone w planie monitorowania zasady postępowania odnoszące się do parametrów charakteryzujących biomasę.

## Podsumowanie

Energetyczne wykorzystanie odpadów przynosi wymierne korzyści: zarówno ekologiczne, związane ze zmniejszeniem ilości składowanych odpadów, jak i ekonomiczne związane z oszczędzaniem ograniczonych zasobów paliw kopalnych.

Odzysk i sprzedaż energii z odpadów zawierających frakcję biodegradowalną może przynieść dodatkowe efekty w postaci zaliczenia jej w części/całości do energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, jak i uczestnictwa w systemie handlu uprawnieniami do emisji gazów

cieplarnianych. W tym aspekcie, w krajowym prawodawstwie istnieją już podstawy legislacyjne uprawniające do korzystania z wyżej wspomnianych uprawnień.

Na rynku dostępne jest obecnie około 4 mln Mg/rok frakcji energetycznych pochodzących z Regionalnych Instalacji Przetwarzania Odpadów Komunalnych (RIPOK), co daje ok. 48 000 TJ w paliwie (dla średniej wartości opałowej ok. 12 MJ/kg) (Wielgościński i in. 2017). Przy przetworzeniu w energię elektryczną w elektrociepłowni o średniej sprawności 30% daje to ok. 400 GWh/rok. Działania związane z odzyskiem energii z odpadów mają więc spory wymiar. Należy jednak pamiętać, aby były one prowadzone bez zagrożeń środowiskowych – zgodnie z wymaganiami formalno-prawnymi dla procesu termicznego przekształcania odpadów.

## Literatura

- BALAŻIŃSKA, M. i WASIELEWSKI, R. 2014. Komunalne osady do kotła. *Energetyka Ciepła i Zawodowa* 6, s. 26–29.
- EC-DGE 2003 – *Refuse derived fuel, current practice and perspectives. Final Report*. European Commission – Directorate General Environment.
- HILBER i in. 2007 – HILBER, T., MAIER, J., SCHEFFKNECHT, G., AGRANIOTIS, M., GRAMMELIS, P., KAKARA, T., GLORIUS, BECKER, U., DERICHS, W., SCHIFFER, H.P., DE JONG, M. i TORRI, L. 2007. Advantages and Possibilities of Solid Recovered Fuel Co-combustion in the European Energy Sector. *Journal of the Air & Waste Management Association* 57, 1178 s.
- JAGUSTYN i in. 2014 – JAGUSTYN, B., WASIELEWSKI, R. i SKAWIŃSKA, A. 2014. Podstawy klasyfikacji odpadów biodegradowalnych jako biomasy. *Ochrona Środowiska* 4, s. 45–50.
- MANDERS, J.L.C. 2008. The renewable energy contribution of „Waste to energy” across Europe, CEWEP.
- PAJĄK, T. 2008. Odpady jako biomasa i odnawialne źródło energii w świetle obowiązującego prawa. *Czysta Energia* 11, s. 10–11.
- SOBOLEWSKI i in. 2007 – SOBOLEWSKI, A., WASIELEWSKI, R. i STELMACH, S. 2007. Wykorzystanie stałych paliw wtórnych w energetyce. *Polityka Energetyczna – Energy Policy Journal* 10 (2), s. 379–390.
- WASIELEWSKI, R. i SOBOLEWSKI, A. 2015. Uwarunkowania i perspektywy wykorzystania paliw z odpadów do generowania energii elektrycznej i ciepła. *Przemysł Chemiczny* 4, s. 1000–1005.
- WASIELEWSKI i in. 2013 – WASIELEWSKI, R., STELMACH, S. i JAGUSTYN, B. 2013. Sewage sludge as a renewable energy carrier and CO<sub>2</sub> zero emission biomass in co-combustion with coal. *Environment Protection Engineering* Vol. 39, 2, s. 145–152.
- WIELGOSIŃSKI, G. i in. 2017 – WIELGOSIŃSKI, G., NAMIECIŃSKA, O. i SALANDRA, P. 2017. Termiczne przekształcanie odpadów komunalnych w Polsce w świetle nowych planów gospodarki odpadami. *Nowa Energia* 2, s. 25–30.

## Energy recovery from waste in the aspect of qualifications of electricity and heat as coming from renewable energy sources and to participate in the emissions trading system

### Abstract

The paper presents the qualification of heat and electricity produced in plants using waste as a fuel. It also touches the issues related with possibilities of participation in the emissions trading system. Basics for such considerations are the content of biodegradable fractions in waste, which are treated as “biomass” based on the definitions set out in relevant legislation. For settlement of the purposes, it is necessary to determine the content of biodegradable fractions in waste. Two ways of settling the share of energy from renewable energy sources were introduced. The first is based on the direct measurement of the share of the biodegradable fraction in the tested waste. The second is involved with certain types of waste. Thus, the share of the biodegradable fraction is determined by the flat-rate value. The applicable auction system does not give a guarantee of financial support for electricity produced from renewable energy sources, even when it is classified as such. The company selling heat to end users is obliged to purchase heat from renewable energy sources including thermal treatment plants using municipal waste. The maximum level that the company is obliged to purchase is equal to customers demand. Both, municipal waste incineration and hazardous waste incineration plants are exempt from the obligations provided in the Act on the emission trading system. This only applies to those waste incineration plants, which only incinerate municipal waste or hazardous waste and whose object of activity is processing waste, not the production of heat. When an installation uses alternative fuel it is not automatically excluded from participation in the system of emission trading. The emission factor equal to 0 can be used for the biodegradable fraction of alternative fuel. For the remaining alternative fuels, they must be assigned an emission factor determined on the basis of laboratory tests. To demonstrate that the alternative fuels contains biomass, they should be analyzed in laboratory testing. Energy recovery from waste containing biodegradable fractions should be carried out with maintaining formal and legal requirements for waste incineration.

KEYWORDS: waste, energy recovery, biodegradable fraction, renewable energy sources, greenhouse gas emissions