

Wymogi jakościowe dla biomasy

Podczas kilkunastu lat stosowania biomasy w polskiej energetyce, w instalacjach spalających przetestowano jej wiele rodzajów. Obecnie lista gatunków biomasy na cele energetyczne zawiera około 10 pozycji, ale wciąż pojawiają się nowe. Nazewnictwo stosowane dla niektórych rodzajów jest zróżnicowane w zależności od regionu Polski, a także grupy energetycznej. Dotyczy to np. zrębki tartacznej, która występuje pod nazwą zrębki opałowej, defibracyjnej czy drzewnej.

ILONA OLSZTYŃSKA, SGS POLSKA

Wnajprostszym ujęciu biomasa dzieli się na biomasę leśną oraz biomasę agro. Ta pierwsza powstaje w szeroko rozumianym lesie (grupa I) lub w zakładach branży drzewnej (grupa II). Biomasa leśna trafia do jednostek wytwórczych energii w postaci: zrębki drzewnej, kory, trocin lub pelletu drzewnego. Biomasa agro jest znacznie bardziej zróżnicowana jeśli chodzi o materiał wejściowy stosowany do jej wytwarzania. Najczęściej stosowany jest dzisiaj: pellet ze słomy i siana (w różnych wariantach i miksach), pellet z łuski słonecznika, zrębka z upraw energetycznych (wierzba, topola), łupina z pestki palmy olejowej (Palm Kernel Shells), zrębka z pozostałości z produkcji rolnej i sadowniczej, pozostałości z przetwórstwa rolno-spożywczego (susz owocowy, łuska ze zbóż). Do niedawna palono także: słomę zbożową, siano, siewkę kukurydzianą, słomę z miskanta olbrzymiego, ślaczowiec pensylwański, topinambur, perz energetyczny, wyłoki z oliwek, makuch rzepakowy i wiele innych. Takie zróżnicowanie wynika z niskiej podaży źródeł krajowych oraz parametrów poszczególnych instalacji spalających, które wybiórczo mogą stosować poszczególne rodzaje tego paliwa.

Standaryzacja biomasy – wymagań jakościowych

Biomasa na cele energetyczne została poddana standaryzacji. Prace z tym związane rozpoczęły się od powołania w 2000 roku Komitetu Technicznego CEN/TC 335 Solid Biofuels, która pracowała w ramach Europejskiego Komitetu Normalizacyjnego. Zadaniem komitetu (pięciu grup roboczych) było i nadal jest prowadzenie prac normalizacyjnych dla biomasy stałej, która pochodzi z następujących zasobów:

- ▶ produkty z rolnictwa i leśnictwa,
- ▶ odpady roślinne z rolnictwa i leśnictwa,
- ▶ odpady roślinne z przemysłu spożywczego,
- ▶ odpady z roślin włóknistych pochodzących,
- ▶ z produkcji masy celulozowej i papieru,
- ▶ odpady korkowe.

Do katalogu polskich norm zostały wpisane m.in. następujące europejskie normy: PN-EN 14588:2011 (Biopaliwa stałe. Terminologia, definicje i określenia), PN-EN 14961 (Biopaliwa stałe. Specyfikacje paliw i klasy; części 1-6), PN-EN 15234 (Biopaliwa stałe. Zapewnienie jakości paliw; części 1-6), PN-EN 14778:2011 (Biopaliwa stałe. Pobieranie próbek), PN-EN 14780:2011 (Biopaliwa stałe. Przygotowanie próbek) oraz kilkana-

ście innych, które precyzują metody badania i określania poszczególnych parametrów fizyko-chemicznych.

W Polsce brak jest jednolitych wymagań jakościowych dla poszczególnych rodzajów biomasy dla energetyki zawodowej. Najczęściej wymagania te określa strona kupująca, tj. dana grupa energetyczna, która opracowuje własne zakładowe wymagania jakościowe. Wynika to ze zwyczajów kupieckich danej grupy, ale również z wymagań i parametrów określonych przez producentów poszczególnych instalacji spalających biomasę, instalacji podających biomasę do spalania oraz dedykowanej ilości powierzchni do magazynowania biomasy na terenie danej elektrowni.

Rodzaj biomasy jak i jej parametry fizyko-chemiczne zawarte są w ramowych wymaganiach jakościowych danej grupy energetycznej lub bezpośrednio w załącznikach do umów kupna-sprzedaży na kontraktowaną biomasę.

Zakładowe wymagania jakościowe dla biomasy stałej mają wspólne źródło odniesienia, którym jest najczęściej norma PN-EN 14961-1: 2010. Zawiera ona specyfikację poszczególnych paliw oraz klasy. Norma ta pozwala sklasyfikować każde biopaliwo stałe:

- ▶ PN -EN 14961-1: 2010 – Część 1: Wymagania ogólne,
- ▶ PN-EN 14961-2:2011 – Część 2: Pellety drzewne,
- ▶ PN-EN 14961-3:2011 – Część 3: Brykiety drzewne,
- ▶ PN-EN 14961-4:2011 – Część 4: Zrębki drzewne,
- ▶ PN-EN 14961-5:2011- Część 5: Drewno opałowe,
- ▶ PN-EN 14961-6:2012 – Część 6: Pellety niedrzewne.

Ze względu na zakres właściwości opisywanych rodzajów biomas, najczęściej stosowana jest Część 1. W myśl jej zapisów, biomasa to:

- a) produkty z rolnictwa i leśnictwa,
- b) odpady roślinne z rolnictwa i leśnictwa,
- c) odpady roślinne z przemysłu spożywczego,
- d) odpady drzewne, z wyjątkiem odpadu drzewnego który może zawierać organiczne związki halogenów lub metale ciężkie (efekt działania środków konserwujących lub pokrywających drewno),
- e) odpady roślin włóknistych z produkcji pierwotnych mas włóknistych i z produkcji papieru z masy włóknistej,
- f) odpady z korka.

Parametryzacja biomas

Parametry opisujące poszczególne właściwości biomas podawane są

Tab. 1. Przykładowa parametryzacja wymagań w zakresie frakcyjności zrębki w wybranych dwóch polskich grupach energetycznych

Lp.	Wielkość zrębki (mm) (szer./dł./wys.)				Fakcja drobna
	średnia	min	max	Max suma wymiarów	Max zawartość
1	40/40/40	10/10/10	60/60/60	-	Ilość rozkruszu <5%
2	30/30/5	10/10/5	40/40/10	< 150 mm	poniżej 5 mm < 3%

w przedziałach wartości. Dla biomas w postaci zrębki ważne są parametry wielkości, zarówno minimalnych jak i maksymalnych. Dotyczy to zarówno zrębki drzewnej, leśnej oraz z wierzby energetycznej, jak i z pozostałości z produkcji rolnej i sadowniczej. Jak wynika z tab. 1 zarówno nadmierny udział frakcji drobnej jak i występowanie nadwymiarów (zdjęcia 1-3) dyskwalifikuje biomasę z zakresu dostaw. W wielu wy-

padkach frakcja drobna w zakładowych wymaganiach jakościowych, obejmuje zarówno materiał drzewny (zrębki, trociny) jak i igliwie oraz liście (zdjęcia 4-5). Wymiary dotyczą poszczególnych krawędzi wielościanu. Niektóre parametry są podawane jako ich sumaryczna wartość np.: (L + W + H) < 150 albo stosunek poszczególnych długości krawędzi względem siebie np.: W/H/D ≤ 25. Innym systemem parametryza-



► Zdjęcia 1-3 Nadwymiarowy

REKLAMA

NEPCON
Preferred by Nature™
Profesjonalna certyfikacja oraz szkolenia

FSC® PEFC
SBP
 certyfikacja biomas

CFM zarządzanie oraz ograniczanie emisji CO₂

LegalSource™
 weryfikacja legalności surowca

www.nepcon.net/pl
Number license FSC: FSC® A000535
 Number license PEFC: PEFC/09-44-52



► Zdjęcia 4-5 Drobna frakcja

cji wymiarów zrębki na cele energetyczne jest określanie wymagań przy zastosowaniu metody przesiewowej (zdjęcia 6-7). Określa się w niej udział frakcji dla poszczególnych wielkości sit, np.: 98% < 100 mm, 50% < 15 mm, 95% > 3,15 mm.

W przypadku pelletów podawane są wymagania dotyczące wielkości granulatu np. Ø 6÷8 mm oraz zawartość rozkruszu, którego udział może być określany także przy pomocy metody sitowej.

Najbardziej niebezpieczne dla instalacji spalających są nadwymiarowe. Są one przyczyną wielu awarii i usterek na liniach podających biomasę. Dlatego też we wszystkich zakładowych wymaganiach zabrania się ich dostarczenia lub też podaje się dopuszczalną ilość w partii biomasy (np.: max do 10 sztuk w ładunku).

Kategorycznie zabronione jest występowanie ciał obcych w biomasie (tj. gruzu, betonów, elementów zbrojenia, inne) oraz wszelkich innych zanieczyszczeń (śmiec, substancji chemicznych). W niektórych grupach energetycznych wymagania jakościowe nie dopuszczają także mieszania poszczególnych rodzajów biomasy (np.: trocin i zrębki). Bywają również określane dodatkowe parametry dla biomasy, jak np.: gęstość nasypowa (np.: 200 < > 700 kg/m³), dopuszczalna zawartość igliwia i liści lub pyłu drzewnego (np.: udział wagowy do 0,5%) lub zawartość materii nieorganicznej (np.: udział wagowy do 0,2%). Fizyko-chemiczne parametry biomasy w każdym przypadku zakładowych wymagań dotyczących kupowanej biomasy określona jest

maksymalna wilgotność oraz minimalna i maksymalna kaloryczność dla danego rodzaju biomasy. Niektóre z grup energetycznych podają również w swoich wymaganiach dopuszczalną temperaturę dla dostarczanej biomasy (np.: do 55°C). W zakresie właściwości fizyko-chemicznych, które badane są laboratoryjnie, najczęściej parametryzowanymi właściwościami biomasy na cele energetyczne są zawartości: popiołu (lub elementów nieorganicznych), siarki (S%), chloru (Cl%), a w niektórych przypadkach także sodu i potasu (Na % i K %).

Jakość – wymagana prawnie

Biomasa na cele energetyczne musi spełnić również wymagania jakościowe określone w krajowych przepisach prawnych. W związku z tym parametryzacja biomasy może zawierać również następujących wymagania:

- Biomasa nie zawiera związków fluorowcoorganicznych lub metali ciężkich, wynikających z obróbki drewna środkami do konserwacji drewna lub powlekania (wymogi §2 pkt.1 lit. e Rozporządzenia Ministra Środowiska z 22 kwietnia 2011 roku, w sprawie

Tab. 2. Parametryzacja wymagań dwóch wybranych polskich grup energetycznych w zakresie wilgotności oraz wartości opałowej

Lp.	Zrębka drzewna			Pelet drzewny		Pelet ze słomy		Pelet z łuski słonecznika	
	Zawartość wilgoci		Wartość opałowa GJ/Mg	Zawartość wilgoci w stanie roboczym	Wartość opałowa GJ/Mg	Zawartość wilgoci w stanie roboczym	Wartość opałowa GJ/Mg	Zawartość wilgoci w stanie roboczym	Wartość opałowa GJ/Mg
	średnia	max							
1	40%	50%	Min 7,5	10-15%	14-18	9-14 %	11-18	9-14 %	12-19
2	35%	55%	7 – 11	5-15%	12-19	7-15%	12-17	7-17%	13,5-19



► Zdjęcia 6-8 Określanie frakcyjności zrębki metodą sitową

standardów emisyjnych z instalacji (Dz.U 2011r. Nr 95, poz. 558).

- ▶ Biomasa nie jest zanieczyszczona frakcjami torfowymi i uwęglonymi skamieniałościami materiałów pochodzenia biomasowego (zgodnie z Załącznikiem nr 1 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 12 września 2008 (Dz.U.2008.183.1142, z późn. zm.),
- ▶ Biomasa nie będzie zawierała w sobie substancji niebiodegradowalnych w stopniu odbiegającym od znanych naturalnych właściwości biomasy danego rodzaju, tj. nie może zawierać w sobie „dodatków” niebiodegradowalnych nie występujących naturalnie (np. farby, lakiery, impregnaty, folia, tworzywa sztuczne, żywice, guma itp.) lub w stopniu przekraczającym znane naturalne wielkości tych zanieczyszczeń, które wpływają na procesy spalania i które w związku z tym przekładałyby się na ilość pozyskiwanych świadectw pochodzenia energii wyprodukowanej ze spalania.
- ▶ Biomasa nie będzie wytwarzana z drewna pełnowartościowego rozumianego jako drewno spełniające wymagania jakościowe określone w normach określających wymagania i badania dla drewna wielkowymiarowe-

Tab. 3. Przykładowa parametryzacja wymagań w zakresie zawartości pierwiastków oraz popiołu w dwóch wybranych polskich grupach energetycznych

Lp.	Zawartość dopuszczalna				
	Popiołu (% wagowy)	Elementów nieorganicznych (% wagowo)	Pierwiastków		
			S (%)	Cl (%)	Na + K (%)
1	1%	1%	0,04 – 0,3%	0,01 -0,15%	5%
2	1,8%	-	< 0,5 %	< 0,18%	<2,4%

go liściastego, drewna wielkowymiarowego iglastego oraz drewna średniowymiarowego dla grup oznaczonych jako S1, S2 i S3 oraz z materiału drzewnego powstałego w wyniku procesu celowego rozdrobnienia tego drewna oraz pozostałych asortymentów drewna, które na podstawie przepisów zostały wyłączone z możliwości energetycznego wykorzystania (Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 18 października 2012 r. – Dz. U. z 2012 r., poz. 1229).

- ▶ Biomasa nie będzie zawierała frakcji pochodzących z drewna twardego (Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 24 lipca 2012 r. w sprawie substancji chemicznych, ich mieszanin, czynników lub procesów technologicznych o działaniu rakotwórczym lub mutagennym w środowisku

pracy (Dz.U.12.890 z dnia 3 sierpnia 2012r.).

Zapewnienie jakości biomasy na cele energetyczne

Nie łatwo jest spełnić wymagania określone prawnie oraz jakościowe danej grupy energetycznej. O jakości biomasy decyduje wiele czynników, na które ma wpływ przede wszystkim jej producent. Najważniejsze z nich, to: rodzaj i jakość materiału wejściowego, sprzęt i technologia produkcji, sposób i warunki magazynowania, załadunku i w końcu sam transport. W poszczególnych obszarach producent oraz dostawca powinni dopełnić najwyższej staranności. W przeciwnym wypadku biomasa zostanie zareklamowana przez odbiorcę, a dostawca straci na swojej wiarygodności. •

REKLAMA

Zamów prenumeratę „Magazynu Biomasa” na 2016 rok

- ▶ pierwszy ogólnopolski magazyn branży biomasowej,
- ▶ wywiady, komentarze, analizy.

11 wydań w cenie 10 – jedynie 141 zł brutto!

61 87 73 387, 790 439 216

prenumerata@magazynbiomasa.pl

www.magazynbiomasa.pl/prenumerata



Zapewnienie wysokiej jakości biomasy na cele energetyczne

Konieczność zapewnienia i utrzymania odpowiednich parametrów jakościowych biomasy produkowanej przez wytwórców, a następnie dostarczanej do zakładów energetycznych i ciepłowniczych wynika z kilku przestank.

ANNA TARNAWSKA, SGS POLSKA

Te najważniejsze to warunki kontraktowe zawarte pomiędzy dostawcą i odbiorcą, wymogi producenta kotła związane z zachowaniem odpowiednich parametrów paliwa oraz wymogi prawne (Ustawa o OZE i rozporządzenia do niej) mówiące m.in., że biomasa nie może być zanieczyszczona w celu zwiększenia jej wartości opałowej ani nie może zawierać substancji niewystępujących naturalnie w danym rodzaju biomasy. Niedotrzymanie odpowiednich parametrów biopaliwa może skutkować:

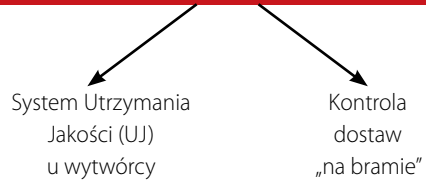
- ▶ pogorszeniem parametrów paliwa, co wpływa na obniżenie ceny za GJ,
- ▶ awarią kotła, a także utratą gwarancji,
- ▶ odmową umorzenia świadectw pochodzenia i przyznania zielonych certyfikatów,
- ▶ reklamacją ze strony odbiorcy i karą finansową,
- ▶ utratą wiarygodności na rynku.

Aby skutecznie zabezpieczyć interes wszystkich stron kontraktu, czyli zarówno wytwórcy, dostawcy, jak i producenta energii i/lub ciepła,

najlepiej jest monitorować parametry jakościowe paliwa dwuetapowo. System Utrzymania Jakości (UJ) realizowany w miejscu wytwarzania biomasy powinien być uproszczony i niewymagający wielkich nakładów zarówno organizacyjnych jak i inwestycyjnych. Jest to system, którego podstawą są badania organoleptyczne oraz proste testy fizyczne, pozwalające już na tym pierwszym etapie potwierdzić właściwą jakość biomasy bądź pozwolić zidentyfikować wadliwy materiał, co umożliwi odpowiednie działania zapobiegające jego wysłaniu do odbiorcy i narażeniu na koszty związane z reklamacją oraz nieprzyjęciem i odesłaniem towaru. Na taką okoliczność w Systemie UJ musi znajdować się odpowiednia procedura postępowania z materiałem niezgodnym.

System UJ ma zastosowanie w miejscach wytwarzania biomasy, a także w tzw. centrach logistycznych zajmujących się operacjami przeładunkowo-logistycznymi.

Kontrola jakości dostarczanej biomasy:



Parametry, które należy badać/oznaaczać na etapie produkcji oraz przed wysłaniem dostawy to:

- ▶ organoleptyczne potwierdzenie braku zanieczyszczeń (które mogą mieć wpływ na wartość opałową (NCV) i/lub być domieszką niewystępującą naturalnie w danym rodzaju biomasy),
- ▶ kolor i zapach (próbki powinny być pobierane i wysłane),
- ▶ wilgotność,
- ▶ granulacja (wielkość cząstek),
- ▶ okresowo powinny również być pobierane próbki i wysyłane do badań w laboratorium akredytowanym.

Powyższe parametry można badać z wykorzystaniem następujących metod:

- ▶ ocena organoleptyczna (np. wizualna),
- ▶ poprzez porównanie z materiałami odniesienia (np. zdjęcia prawidłowego i nieprawidłowego materiału),
- ▶ doraźne metody kontroli czystości towaru (np. sztyce magnetyczne pozwalające wykryć domieszki opiłków metali),
- ▶ pobieranie i badanie próbek w laboratorium (okresowo).

Dokumenty będące podstawą opracowania Systemu UJ oraz zawierające specyfikacje techniczne poszczególnych wyrobów (jeśli warunki kontraktowe nie stanowią inaczej)

Rodzaj biopaliwa stałego	System Utrzymania Jakości	Specyfikacja techniczna wyrobu
Pellety drzewne	PN-EN 15234-2	PN-EN 14961-2 PN-EN ISO 17225-2
Brykiety drzewne	PN-EN 15234-3	PN-EN 14961-3 PN-EN ISO 17225-3
Zrębki drzewne	PN-EN 15234-4	PN-EN 14961-4 PN-EN ISO 17225-4
Pellety niedrzewne	PN-EN 15234-6	PN-EN 14961-6 PN-EN ISO 17225-6