

# Zgodny kierunek przepływu paliwa i gazu

GAZYFIKACJA DREWNA | Czysty gaz wolny od smoły

Rozwój technologiczny oraz wzrastające zainteresowanie alternatywnymi, a co najważniejsze ekologicznymi i odnawialnymi źródłami energii spowodował, że Hamech podjął się produkcji gazyfikatorów.

Tomasz Bogacki

„Energetyka” to zupełnie nowa grupa wyrobów, wytwarzanych od niedawna przez Zakłady Maszynowe „Hamech” z Hajnówki. Takim nowym urządzeniem jest instalacja przeznaczona do zgazowywania drewna, jego odpadów poprodukcyjnych lub paliw drewnopochodnych. Wynikiem tego procesu jest gaz, który może być następnie wykorzystany w procesie spalania w kotłach centralnego ogrzewania lub też przy wytwarzaniu energii elektrycznej. Po oczyszczeniu służyć może jako paliwo do silników spalinowych napędzających generatory elektryczne.

## System transportowy uzależniony od rodzaju opału

Dwa urządzenia oznaczone są symbolami GZ-250 i GZ-500. Część cyfrowa symbolu określa bardzo istotny, z punktu widzenia potencjalnego użytkownika, parametr, czyli moc elektryczną wyrażoną w kilowatach. Jest ona mierzona na zaciskach alternatora napędzanego przez silnik spalinowy napędzany wytworzonym gazem. Paliwem mogą być na przykład: drewno kawałkowe lub zębki drewna, trociny, resztki drewna z fabryk mebli lub składów drzewnych, pozostałości po fermentacji z biogazowni, łuski



Proces zgazowywania podzielony jest na cztery etapy.

Proces zgazowywania podzielony jest na cztery etapy. W pierwszym etapie, czyli suszeniu, drewno kawałkowe lub zębki drewna, trociny, resztki drewna z fabryk mebli lub składów drzewnych, pozostałości po fermentacji z biogazowni, łuski

## Czteroetapowy proces zgazowywania

Urządzenie pracuje na zasadzie podciśnienia, które wytwarzane jest przez zapalarkę w fazie rozruchu. W tym momencie wynosi ono około 5 mbar, a w czasie

wynoszącą 30 proc. Z kolei w strefie zwęglania zachodzi proces pirolizy drewna. W temperaturze od 200 do 500°C drewno rozkłada się i zmienia w węgiel drzewny. Dodatkowo wytwarza się gaz koksowniczy składający się głównie z węglowodorów o długim łańcuchu i dwutlenku węgla (CO<sub>2</sub>). Natomiast woda związana chemicznie (za pomocą mostków wodorowych i tlenowych), a także destylaty, jak półtłone smoły, metanol i kwasy organiczne są wydalone. Smoły oraz wspomniane destylaty są w temperaturze około 1200°C w strefie wtylenia (półkoksowania) zgazowane (utlenione). Wytworzony w strefie zwęglania gaz koksowniczy, składający się z wyższych węglowodorów, zostaje rozdzielony, czyli „krakowany”. W trzeciej strefie zachodzi kilka reakcji chemicznych. W pierwszym bierze udział węgiel (C) i dwutlenek węgla (CO<sub>2</sub>), w wyniku czego redukuje się on do tlenku węgla (CO). Następnie w efekcie reakcji węgla i wody powstaje tlenek węgla i wodor, a połączenie węgla i wodoru daje metan (CH<sub>4</sub>). Wytworzony gaz jest odpylany w specjalnych cyklonach, a następnie poprzez wymiennik rurowy przesyłany jest do dalszej obróbki. W wymienniku rurowym gaz ogrzewa powietrze podawane do strefy wtylenia do około 200°C, a jednocześnie sam się schładza.

## Dwie śluzы o napędzie pneumatycznym

Produkt uboczny procesu gazyfikacji jest popiół, który jest usuwany za pośrednictwem popielnika. Jego ilość wynosi 5 kg/h dla GZ-250 i 10 kg/h dla GZ-500. Strefa redukcji urządzeniu wyposażona została w dolnej części w ruchomy ruszt. Ruszt ten wykonuje cykliczne ruchy kątowe w ściśle określonym zakresie w celu uzyskania swobodnego wypływu wytwarzanego gazu, co gwarantuje uzyskanie zakładanej wydajności. Wyrzut popiołu jest dostosowany do odpowiednich parametrów gazyfikatora. Pod rusztem gazyfikator przyjmuje formę lejka, którego dolna część wyposażona jest w płaszcz wodny. Służy on do schładzania popiołu, a ogrzana w ten sposób woda może być wykorzystana na przykład do celów grzewczych.

Lejkowaty wylot generatora połączony jest z komorą pośrednią wyposażoną w dwie śluzы o napędzie pneumatycznym pracujące naprzemiennie i zapewniające dobre odizolowanie gazyfikatora od atmosfery. Dodatkowo komora pośrednia przed otwarciem śluzы górnej pomiędzy gazyfikatorem a komorą pośrednią jest neutralizowana azotem. Dla dalszego schłodzenia popiołu komora ta wyposażona jest także w płaszcz wodny. Wyrzucany popiół ma rozmiar cząstek od 0 do 15 mm i zawiera dużą ilość węgla. Jest on w dalszym procesie chłodzony i brykietowany. Kontrola i regulacja gazyfikatora odbywa się za pomocą panelu centralnego sterowania połączony z urządzeniem za pomocą magistrali. Sterowanie automatyką następuje w zależności od warunków pracy gazyfikatora.

REKLAMA

**preta**  
NARZĘDZIA DO OBRÓBKI DREWNA

PPHU PRETA tel. 61 651 50 95  
ul. Cybińska 13 faks 61 651 55 20  
62-020 Swarzędz info@preta.com.pl

[www.preta.com.pl](http://www.preta.com.pl)

**pily taśmowe**  
noże, wiertła, głowice

+48 695 288 466  
+48 665 805 000  
+48 601 710 613

**MHS**

Wilkowo 85; 66-200 Świebodzin  
Tel.: +48(0)68-38-284-61; Fax.: +48(0)68-38-250-37  
E-mail: [mhs@mhs.com.pl](mailto:mhs@mhs.com.pl); <http://www.mhs.com.pl>

**TARTAK - „PROGRES”**

**OFERUJE:**

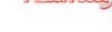
- tarcicę iglastą i liściastą - suchą i mokną
- tarcicę struganą, impregnowaną
- drewno budowlane
- suszenie profesjonalne w komorach MÜHLBÖCK
- obróbkę cieplną (fitosanitarną) elementów i palet

PW PROGRES K. Lewandowski, M. Lewandowski Sp. J.  
Kamień Duży 4F, 14-200 Iława  
tel./fax (89) 648 82 31, kom. 601 677 735, 601 677 179  
e-mail: [progres@progres-tartak.pl](mailto:progres@progres-tartak.pl) [www.progres-tartak.pl](http://www.progres-tartak.pl)

**MTM-maszyny.pl**

**MTM-MASZYNY Tomasz Glajcar,**  
tel. 609 681 574, [biuro@mtm-maszyny.pl](mailto:biuro@mtm-maszyny.pl)  
Dzięgiełłów, 43-445, ul. Spacerowa 48  
[www.mtm-maszyny.pl](http://www.mtm-maszyny.pl)

Wybrani producenci:



**1200°C**  
→ to temperatura zgazowywania destylatów

ryzu, łupiny z ziaren palmowych, łupiny orzechów itp., odpowiednio rozdrobnione i zbrykietowane, o granulacji od 4 do 10 cm i wilgotności nie większej niż 12 proc. Zapotrzebowanie paliwa dla wspomnianych wyżej modeli gazyfikatora wynosi odpowiednio 245 i 490 kg/h.

Gazyfikator zalicza się do grupy urządzeń o złożu stałym współprądowym. Oznacza to, iż kierunek przepływu wytwarzanego gazu jest zgodny z przepływem paliwa w urządzeniu. Dostarczane jest w jednakowych porcjach. Zachowanie formy materiału opałowego gwarantuje równomierny przepływ produktów zgazowywania oraz płynny przebieg całego procesu. Określenie przez odbiorcę rodzaju opału – brykiet czy też drewno kawałkowe – narzuca oczywiście konieczność zastosowania określonych systemów załadunku. W ciągu transpor-

pracy wentylatora nadmuchowego podającego powietrze do strefy wtylenia około 20 mbar. Powoduje ono przepływ składników zgazowywania przez strefy zwęglania (karbonizacji) i redukcji, a w efekcie otrzymanie czystego, wolnego od smoły gazu.

Proces zgazowywania podzielony jest na cztery etapy i w związku z tym przebiega w czterech wydzielonych strefach: suszenia, wtylenia (półkoksowania), zwęglania i redukcji.

W strefie suszenia, wolna i nie związana chemicznie woda odparowuje w temperaturze około 200°C. Jest to woda „zmagazynowana” w otwartych strukturach anatomicznych drewna, czyli cewkach i naczyniach. Do jej usunięcia nie potrzeba stosunkowo dużo energii, a po zakończeniu tego procesu drewno posiada maksymalną wilgotność