

Sposób i urządzenia do wytwarzania biopaliw z biomasy i
palnych cieczy organicznych.

Przedmiotem wynalazku jest sposób i urządzenie do wytwarzania biopaliw z biomasy i palnych cieczy organicznych.

Znane są sposoby i urządzenia do wytwarzania trwałych gazów palnych zwłaszcza gazu wodnego (gazu syntezowego). Jeden ze sposobów otrzymywania gazu wodnego w reakcji $H_2O \rightarrow H_2 + CO$ polega na wprowadzaniu ciągłego strumienia pary wodnej nasyconej tlenem do sproszkowanego węgla lub koksu, ogrzanego do temperatury około $1000^{\circ}C$ w reaktorze fluidalnym. W tlenie spala się część węgla i tlenku węgla i dzięki tej egzotermicznej reakcji proces otrzymywania gazu wodnego staje się autotermiczny tzn. niezależny od dopływu ciepła z zewnątrz. Taki proces otrzymywania gazu wodnego nazywa się procesem zgazowania węgla.

Wadą tego sposobu otrzymywania gazu wodnego jest to, że wytwarza się go wyłącznie z surowców kopalnych, a sposób ten przyczynia się do zwiększenia emisji CO_2 do atmosfery.

Znana jest również technologia wytwarzania gazu wodnego z drewna - biomasa. Zrębki drewna poddaje się najpierw pirolizie w bębnie w temperaturze $500 - 950^{\circ}C$. Wytworzone tam



gazy i oprawy popirolityczne płyną następnie do fluidalnego reaktora tlenowego do zgazowania (półspalania) w temperaturze 1450-1550°C. Natomiast koksik (czysty węgiel C) z bębna pirolizy kieruje się najpierw do młyna a wytworzony pył wdmuchuje się do środkowej Cenci płomienia półspalania lotnych popirolitycznych frakcji w reaktorze tlenowego zgazowania półproduktów. Dzięki temu procesowi tworzący się niepalny di tlenek węgla zostaje w reakcji: $C+CO_2 \rightarrow 2CO$

W ostatecznych produktach tak przeprowadzanego procesu przeważa wodór H₂ - do 50%, tlenek węgla CO - do 35% oraz CO₂, CH₄, H₂S oraz balast i odpady reagentów (popiół) opadające na dno reaktora, które usuwa się przez typowe śluzy (ujścia otwierane okresowo.

Wadą tego sposobu jest wielostopniowe prowadzenie procesu, najpierw piroliza następnie zgazowanie a więc rozbudowana i kosztowna aparatura a również straty ciepła.

Wady tej nie ma sposób i urządzenie do wytwarzania biopaliw z biomasy i palnych cieczy organicznych według wynalazku.

Istotą otrzymywania gazów palnych według wynalazku jest to, że do reaktora zawierającego rozżarzony do temperatury 1200-1400°C koks lub węgiel wtłacza się zawieszoną utworzoną z bardzo drobnych pyłków biomasy i palnych cieczy organicznych oraz wtłacza się powietrze i korzystniej tlen.

Budowę i zasadę działania reaktora według wynalazku objaśnia rysunek na którym fig.1 przedstawia przekrój poprzeczny autotermicznego reaktora, fig1' przedstawia przekrój poprzeczny Zasów A i B.



Reaktor według wynalazku to żelazna komora 1 z którą z boku załączone jest urządzenie wtrysku 2 zawieszony 3 wraz z przewodem 4 do wprowadzania powietrza lub tlenu. Tuż przy dyszy wtrysku usytuowano elektryczny przewód grzejny 5 do zapalania zawieszony 3 i rozżarzania koksu 6.

Z komory 1 do reaktora złączona jest komora 7 do uzupełnienia ubytków koksu 6. Komora 7 utworzona jest z dwóch zasów (A) i (B) umieszczonych w przewodzie wyspowym 14 a działających tak, że podczas otwierania zasuw (A), koks 8 wsypuje się do komory 1, zasowa (B) w tym czasie jest zamknięta i zamyka ujście dla gazów zawartych w komorze 1. Gdy zamykamy zasuwę (A) zasowa (B) może być otworzona, tak by porcja koksu 9 mogła napełnić komorę 7. Zbierający się popiół 10 pod rusztem 11 usuwa się okresowo opuszczaną płytą 12 za pomocą np. urządzenia mimośrodowego 13 a popiół 10 zbiera się w naczyniu 15.

Sposób przygotowania zawieszony utworzonej z pyłu biomasy i palnych cieczy organicznych powinien być realizowany według dwóch następujących dwóch następujących receptur:

I - gdy tworzymy zawieszony z pyłu biomasy i palnych cieczy organicznych a cieczami są węglowodory zwłaszcza ciężkie, wówczas pyły biomasy mogą mieć wilgotność do 50%.

II - Gdy tworzymy zawieszony z pyłu biomasy i palnych cieczy organicznych a cieczami są alkohole np. gliceryna, wówczas pyły biomasy mogą mieć wilgotność do 25% a dodatkowo - korzystnie - wprowadzamy do zawieszony kilkanaście procent samowypalającego pyłu węglowego. Oto przykład sposobu wytwarzania gazów



palnych za pomocą urządzenia przedstawionego na fig. 1 Z pyłu lignocelulozy czyli zmielonych odpadów drewna, lub glukozy, lub łodyg chaszczy (siana, liści itd.) i ciężkich węglowodorów np. ropy surowej - korzystnie - odsiarczonej, lub olejów przepracowanych, olejów opałowych i innych olejów.

Zainicjowanie procesu zgazowania jest następujące:

W chwili gdy w urządzeniu wtrysku 2 wytwarzamy nadciśnienie i zawiesina 3 zaczyna wypływać do komory 1 a również tlen przewodem 4 wtlacza się do zimnych jeszcze grudek koksu 6, to w tym samym momencie niskim napięciem 6 -12V z akumulatora włączamy na chwilę żarzenie płytki przewodu grzejnego 5, usytuowanego tuż przed wlotem zawiesziny 3 i tlenu 4. Rozżarzona płytka 5 zapala zawieszinę 3 i wyłącza się po jej zapaleniu. Po rozgrzaniu koksu 6 do temperatury 1200 - 1400°C kończy się proces spalania i dalszego rozgrzewania koksu 6 a zaczyna się proces destrukcji, rozpadu lignocelulozy na H₂ i CO oraz rozpadu ciężkich węglowodorów, tworzenie mieszaniny lekkich węglowodorów.

Sposób i urządzenie będzie zastosowane do wytwarzania wodoru i tlenku węgla do syntez chemicznych (metanol, amoniak, i innych) oraz gaz palny do napędu silników wewnętrznego spalania, gdyż reaktor będzie służyć do zasilania miejskich sieci gazowych. Wodór i tlenek węgla będą zastosowane w ogniach paliwowych do wytwarzania energii elektrycznej i napędu pojazdów elektrycznych

