

**Andrzej Gawdzik*, Stanisław Gajda*, Marcin Rybotycki*,
Aleksander Sofronkow*, Walerji Kalinczak*, Boris Altoiz****

OTRZYMYWANIE ENERGII Z ODPADÓW PRZERÓBKI BIOMASY

RECOVERY OF ENERGY FROM THE SCRAPS OF THE RESHAPING OF THE BIOMASS

Słowa kluczowe: ogniwa paliwowe, biomasa, ochrona środowiska, bioreaktory.

Key words: fuel cells, biomass, environmental protection, bioreaktor.

The potential of plants the farm as sources of liquid fuels is very limited. The products of the reshaping of litter and the composts threaten by environmental pollution; however, these products can be after the reshaping with the help of appropriate bacteria the utilized as fuel in fuel cells. In the fuel cells (electrochemical reactors) chemical energy of is processed fuel immediately with the large coefficient of efficiency in electrical energy with the omission of indirect stages.

In researched work elektrooxygenation of glucose and of urea, remainder after the reshaping of scraps (being able to contain spirits and fatty acids). As catalyst in fuel cell used electrode platinum coated they blacken platinized and alloy Ni-Co,(6),[4], with the temperature 293K and pH = of 5.5 to 7.5.

Podstawowymi produktami przeróbki biomasy do dalszego wykorzystania jako paliwa, w celu zastąpienia ropy naftowej i innych materiałów pędnych, są etylowy i metylowy spirytus, biogaz i olej napędowy [Demisiak, Warowy 2005].

Obliczenia wykazały, że biomasa wzrastająca w okresie jednego roku daje tyle energii ile spalanie ropy naftowej w tym samym czasie. Wszystkie zbiory roślin okopowych, ziarnowych i trzciny cukrowej, jeśli przetworzyć je na spirytus etylowy (według wzoru 2) zastąpi-

* **Prof. Andrzej Gawdzik, prof. Stanisław Gajda, mgr Marcin Rybotycki, prof. Aleksander Sofronkow – Katedra Inżynierii Procesowej, Uniwersytet Opolski, ul. Dmowskiego 7–9, 45-365 Opole; tel.: 77 401 67 00; email: kip@uni.opole.pl**

** **Prof. Walerji Kalinczak, prof. Boris Altoiz – Uniwersytet Narodowy, ul. Dworianskaja 1, 45-001 Odessa, Ukraina.**

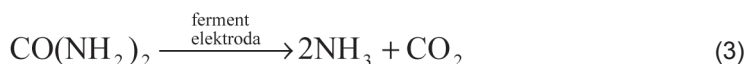
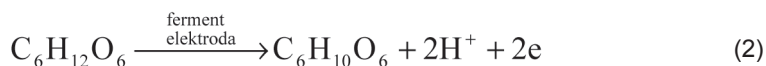
łyby ok. 80% benzyny zużywanej w ciągu jednego roku [Heitbaum, Vielstich 1974]. Potencjał roślin rolnych jako źródła paliw płynnych jest bardzo ograniczony. Produkty przeróbki śmieci, fekaliiów i kompostów grożą zanieczyszczeniem środowiska, ale produkty te mogą być po przeróbce za pomocą odpowiednich bakterii wykorzystane jako paliwo w ogniach paliwowych. W ogniach paliwowych (reaktorach elektrochemicznych) energia chemiczna paliwa jest przekształcana bezpośrednio z dużym współczynnikiem sprawności (wzór 1) w energię elektryczną z pominięciem stadiów pośrednich [Filsztich 1968].

$$\eta = \frac{\Delta G}{\Delta H} = 1 - T \frac{\Delta S}{\Delta H} (\sim 0,70 - 0,80) \quad (1)$$

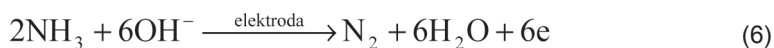
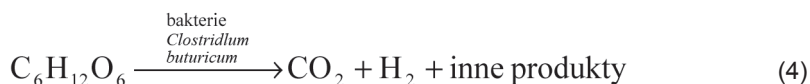
W pracy badano elektrotlenianie glukozy i mocznika, pozostałości po przeróbce odpadów (mogące zawierać spirytusy i kwasy tłuszczowe). Jako katalizatory w ogniu paliwowym wykorzystano elektrodę platynową pokrytą czernią platynowaną oraz stop Ni-Co (wzór 6), przy temperaturze 293°K i pH = 5,5 do 7,5 (pH wyznaczano względem roztworów buforowych K_2HPO_4 oraz KH_2PO_4) [Patent USA 1967].

Do badań wykorzystano zwykły reaktor szklany. Eksperymenty prowadzono na dwa sposoby:

- w pierwszym wypadku produkty elektrotleniania otrzymano bezpośrednio w reaktorze elektrochemicznym:



- w drugim wypadku produkty elektrochemicznego utleniania otrzymano oddzielnie (w reaktorze biologicznym), a następnie podawano do reaktora elektrochemicznego:



Bezpośrednie elektrotlenianie otrzymanych paliw na elektrodach nie pozwoliło otrzymać wystarczającego potencjału ze względu na zatrucie się elektrody produktami reakcji.

Elektrotlenianie produktów reakcji otrzymanych w biochemicznym reaktorze na elektrodzie platynowej pokrytej czernią platynową pozwoliło w krótkim czasie otrzymać prąd o gęstości rzędu 2–3 mA/cm², wartość siły elektromotorycznej ustaliła się na poziomie 750 mV.

Należy podkreślić, że przemiana biokatalizatora bakterii *Bacillus pastuerii* pozwala otrzymać 0,3 mola NH_3 w ciągu jednej minuty, w tym samym czasie 1 gram fermentu urazy daje 1,4 mola NH_3 . Fermentatywna kataliza jest jednak droga i ma mały czas życia. Wykazano podstawową możliwość wykorzystania odpadów przeróbki biomasy do otrzymania energii.

PIŚMIENNICTWO

- DEMISIAK G., WAROWY W. 2005. Stacjonarne ogniwa paliwowe i ich zastosowania w gospodarstwach domowych. Gaz Woda i Technika Sanitarna 10.
- FILSHTICH W. 1968. Topliwneje Elementy. Mir Moskwa.
- HEITBAUM J., VIELSTICH W. 1974. Moderne Methoden zum Studium von Elektrodenvorgängen. Angew. Chem. 86, nr 21: 756–770.
- Patent USA, nr 3338726.** 1967.