

G2RZECZPOSPOLITA  
POLSKA



Urząd Patentowy  
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **232201**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **421898**

(51) Int.Cl.  
**F17C 5/06 (2006.01)**  
**F17C 1/00 (2006.01)**

(22) Data zgłoszenia: **13.06.2017**

(54)

**Układ do transportu i dystrybucji niewielkich ilości biogazu**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

**17.12.2018 BUP 26/18**

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

**31.05.2019 WUP 05/19**

(73) Uprawniony z patentu:

**INSTYTUT  
TECHNOLOGICZNO-PRZYRODNICZY,  
Falenty, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**WACŁAW ROMANIUK, Warszawa, PL  
BOGDAN ŁOCHOWSKI, Warszawa, PL  
KINGA BOREK, Warszawa, PL  
KAMILA MAZUR, Warszawa, PL  
WITOLD WARDAL, Warszawa, PL**

**PL 232201 B1**

## Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest układ do transportu i dystrybucji niewielkich ilości biogazu, przeznaczony zwłaszcza dla lokalnych odbiorców.

Transport gazów od źródła do miejsca wykorzystania odbywa się zwykle rurociągami w postaci sprężonej. W przypadkach gdy budowa rurociągu jest nieefektywna ekonomicznie lub niemożliwa na przykład ze względów geograficznych, transport gazów może odbywać się odpowiednimi zbiornikami w postaci skroplonej lub gazowej pod wysokim ciśnieniem. Transport sprężonego gazu może odbywać się okazjonalnie w niewielkich dedykowanych butlach wysokociśnieniowych lub w ramach specjalnych systemów transportowych. Znane systemy transportowe dotyczą transportu gazu ziemnego. Znany z polskiego opisu patentowego nr PL 182179 sposób i układ do transportowania sprężonego gazu ziemnego jest przeznaczony dla dużych ilości gazu, a środkiem transportu są statki i/lub barki wyposażone w zbiorniki ciśnieniowe w postaci odpowiednich wiązek butli. Z kolei z opisu patentowego USA nr US 4139019 jest znany system transportu gazu ziemnego z miejsca wydobycia do miejsca podłączenia do sieci rurociągowej obejmujący wstępne osuszanie, sprężanie gazu oraz załadunek i transport sprężonego gazu w wiązkach butli na pojeździe samochodowym. Brak natomiast jest rozwiązań technicznych dotyczących transportu sprężonego biogazu, zwłaszcza w niewielkich ilościach. Biogaz jest gazem uzyskanym w procesie fermentacji metanowej biomasy, z reguły z odpadowych surowców rolniczych, ale również ze składowisk odpadów. Skład surowego biogazu waha się w szerokich granicach, w zależności od surowca oraz technologii fermentacji i na ogół składa się z 55–75% v/v metanu, 25–45% v/v ditlenku węgla, 1–5% v/v wodoru, 0–0,3% v/v azotu, 0,1–0,5% v/v tlenu oraz 0,1–3,0% v/v siarkowodoru. Gaz ten jest nasycony parą wodną a ponadto może zawierać szereg innych zanieczyszczeń takich jak amoniak, tlenek węgla, lotne siloksany, a nawet porwane z fermentatora krople cieczy i zanieczyszczeń mechanicznych. Biogaz jest wytwarzany w bardzo rozproszonym układzie i w niewielkich ilościach, co komplikuje jego wykorzystanie i niejednokrotnie jest niezbędny transport biogazu do miejsca jego wykorzystania.

Istotę wynalazku stanowi układ do transportu niewielkich ilości biogazu składający się z węzła sprężania oraz pojemnika wysokociśnieniowego umieszczonego na platformie jezdnej, z którego gaz jest przekazywany do zespołu magazynowania i rozprężania znajdującego się w miejscu wykorzystania biogazu, przy czym na wlocie biogazu, przed węzłem sprężania, jest umieszczony moduł oczyszczania surowego biogazu, który usuwa co najmniej zanieczyszczenia mechaniczne i zawieszane krople cieczy, parę wodną do poziomu punktu rosy w warunkach po sprężeniu, a także siarkowodór i siloksany. Zwykle dla niewielkich ilości biogazu stosowane jest oczyszczanie adsorpcyjne. Korzystnie na platformie jezdnej są posadowione dwa połączone rozłącznie pojemniki wysokociśnieniowe.

Przedmiot wynalazku został pokazany w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia schematycznie układ do transportu niewielkich ilości biogazu. Surowy biogaz jest dostarczany do modułu 1 oczyszczania, w którym do oczyszczania jest stosowany adsorber wypełniony zeolitem typu 3A. Następnie oczyszczony biogaz jest przekazywany do węzła sprężania 2, gdzie przy pomocy sprężarki tłokowej uzyskuje ciśnienie 25mPa, a następnie za pomocą elastycznego węża jest wtłaczany do pojemnika 3 wysokociśnieniowego o pojemności 140 dm<sup>3</sup> umieszczonego na platformie jezdnej, przy czym korzystnie można zastosować dwa pojemniki 3 połączone w sposób rozłączny. Przyczepa z pojemnikami 3 wysokociśnieniowymi jest transportowana do miejsca wykorzystywania biogazu, gdzie za pomocą elastycznego węża pojemniki 3 wysokociśnieniowe są podłączane do modułu 4 magazynowania i rozprężania. Biogaz z pojemników 3 jest przetłaczany do modułu 4, skąd przez zawór redukcyjny 5 jest kierowany do wykorzystania.

## Zastrzeżenia patentowe

1. Układ do transportu i dystrybucji niewielkich ilości biogazu posiadający węzeł sprężania połączony z pojemnikiem wysokociśnieniowym umieszczonym na platformie jezdnej oraz zespół magazynowania i rozprężania, **znamienny tym**, że na wlocie biogazu jest umieszczony moduł (1) oczyszczania surowego biogazu połączony z węzłem sprężania (2).
2. Układ do transportu biogazu według zastrz. 1, **znamienny tym**, że na platformie jezdnej są umieszczone dwa pojemniki (3) wysokociśnieniowe połączone rozłącznie.

Rysunek



