

Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Wydział Chemii,
Zakład Chemicznych Procesów Proekologicznych



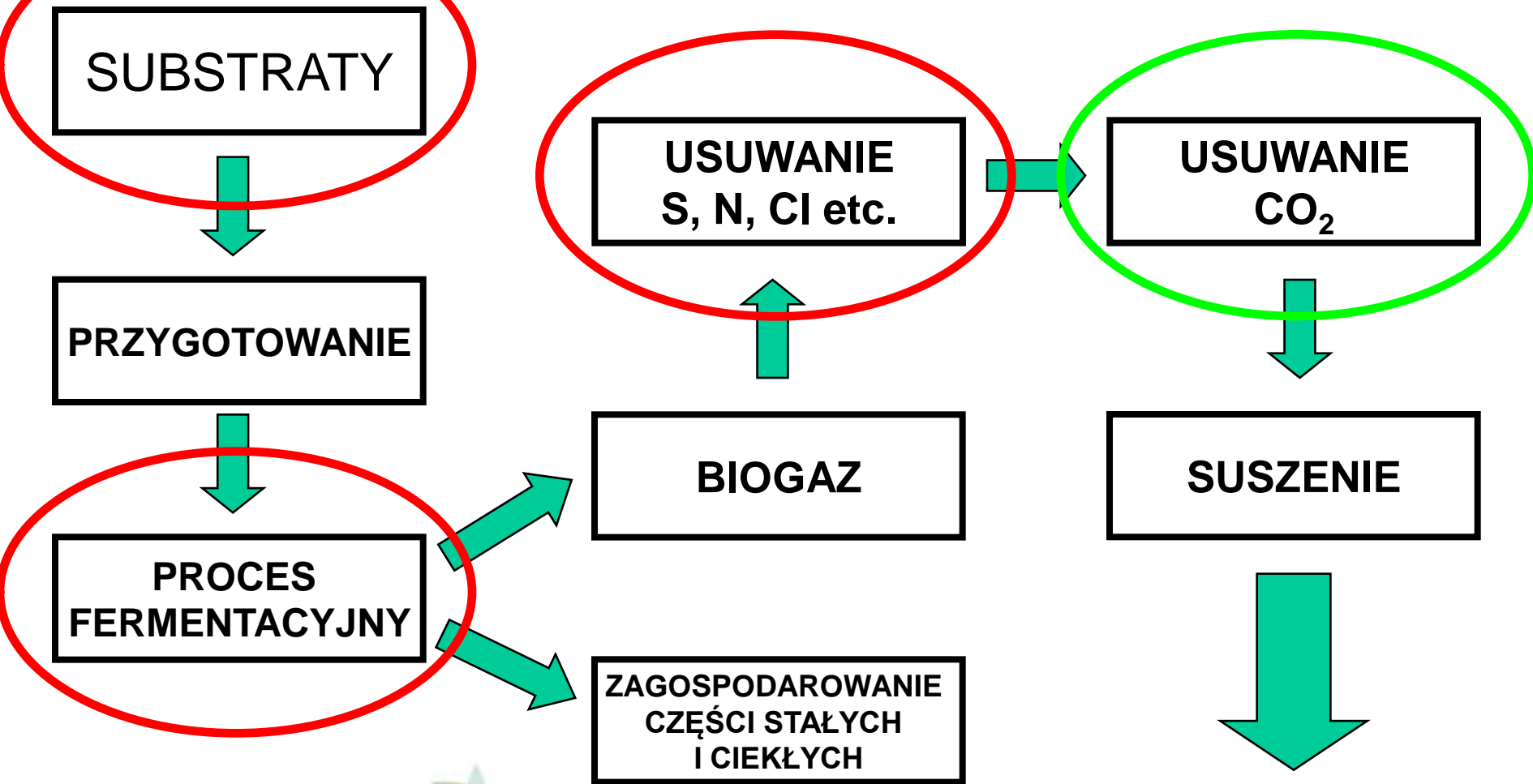
Marcin Cichosz, Roman Buczkowski

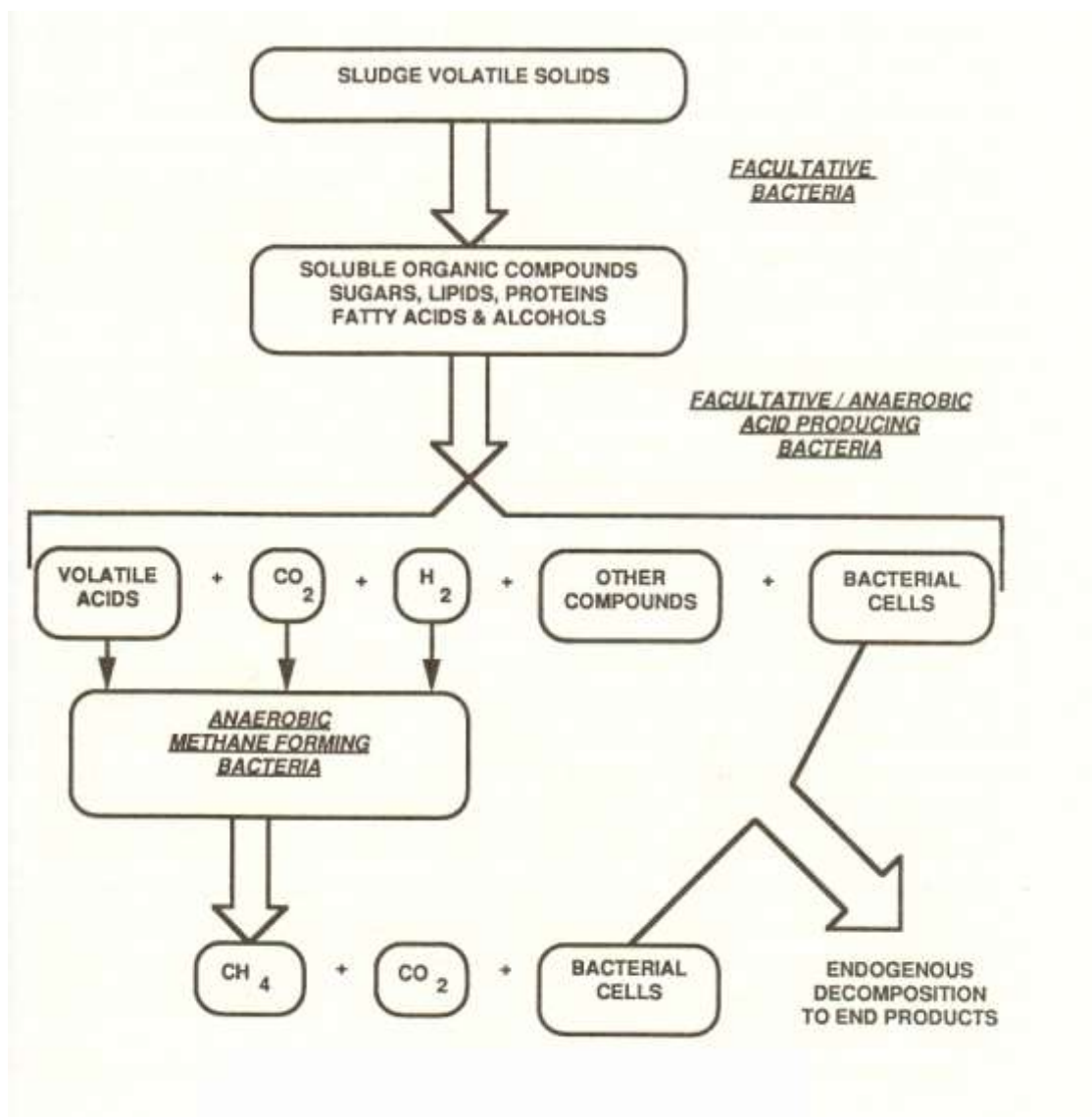
Procesy wytwarzania, oczyszczania i wzbogacania biogazu

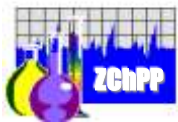


Biogaz Przyjaznym Paliwem Lokomocyjnym, Toruń, 24.01.2007

Schemat ideowy pozyskiwania biometanu



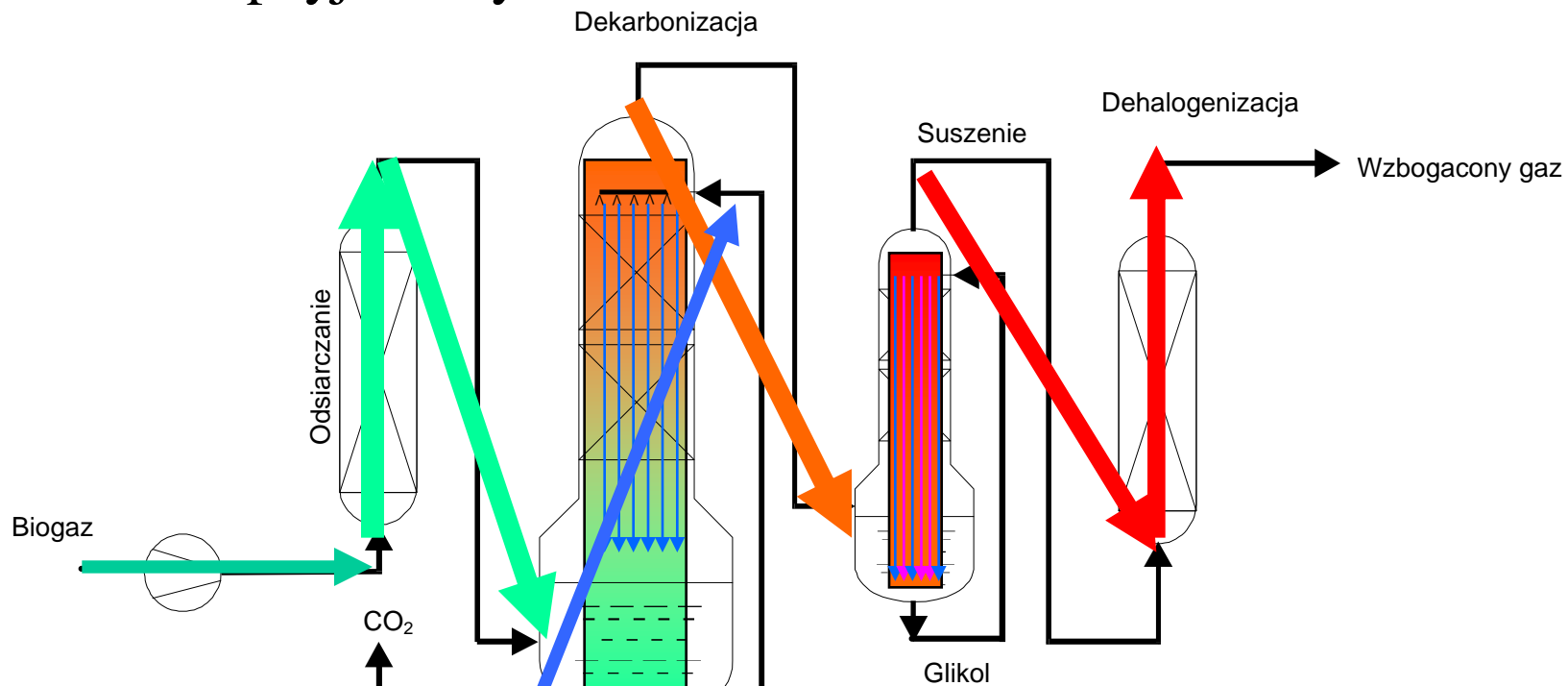


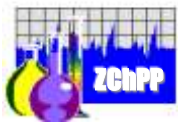


Techniki oczyszczania i energetycznego wzbogacania biogazu:

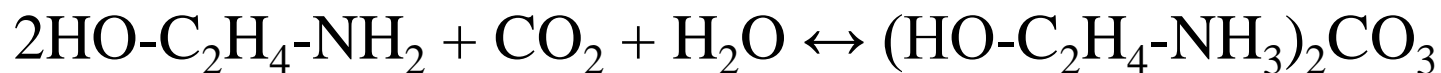
1. Absorpcyjna
 - fizyczna
 - chemiczna
2. Adsorpcji ciśnieniowej
3. Membranowa

Metoda absorpcyjna fizyczna





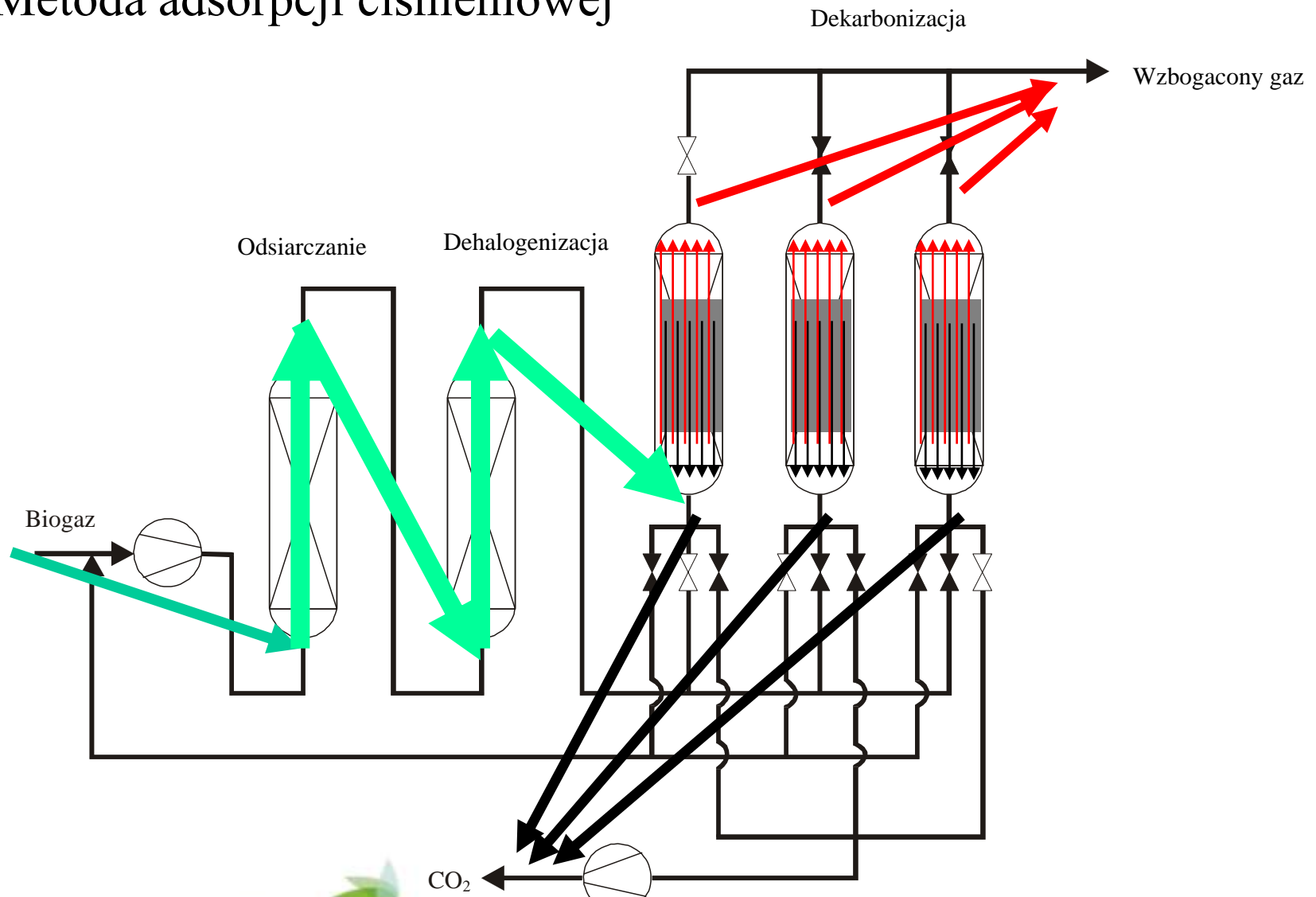
Metoda absorpcyjna chemiczna

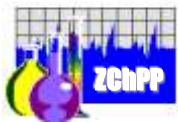


Metoda absorpcyjna chemiczna



Metoda adsorpcji ciśnieniowej

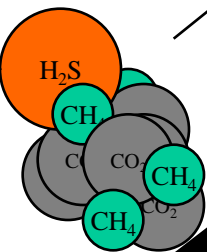




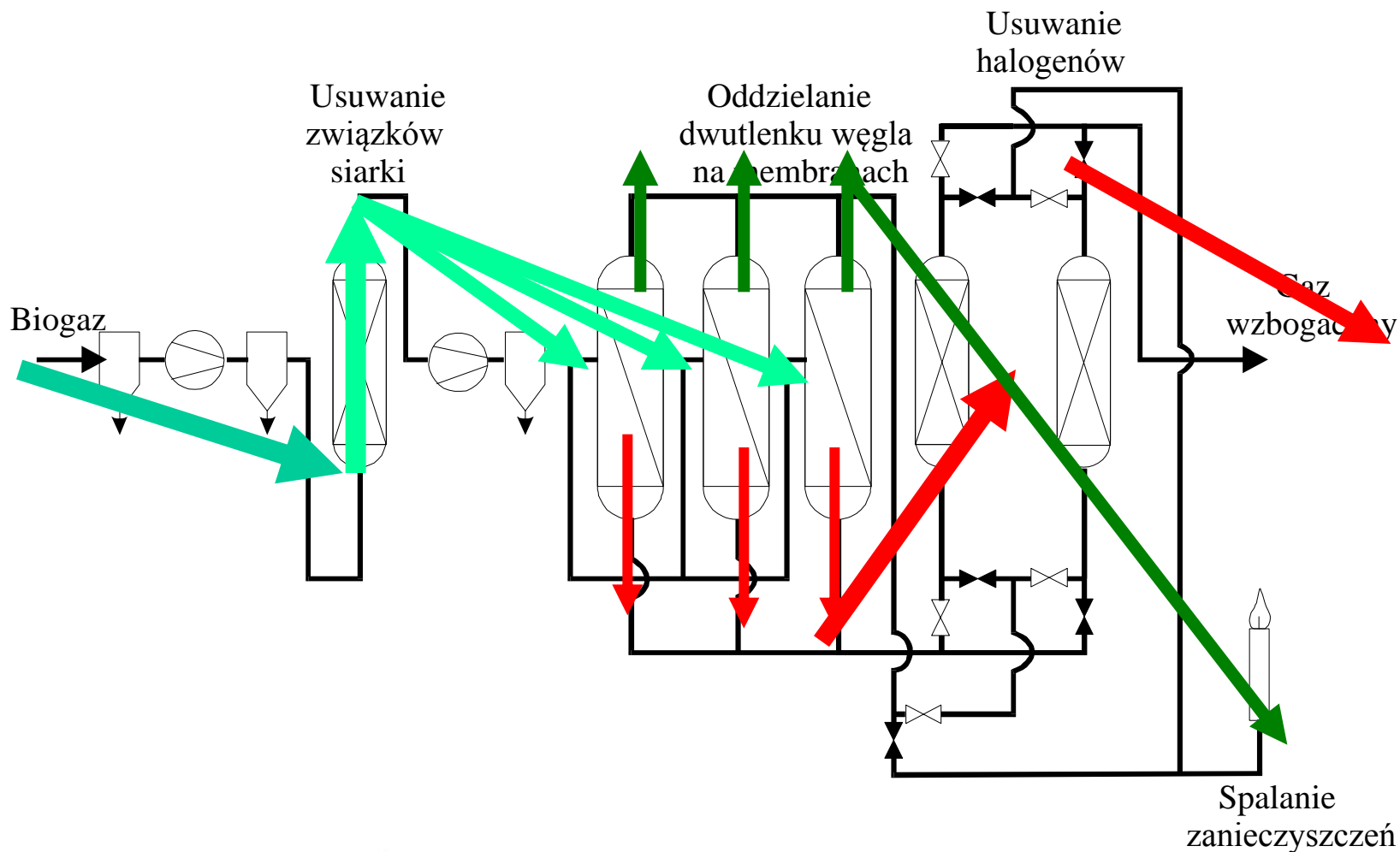
Metoda membranowa

RETENTAT

PERMEAT



Metoda membranowa

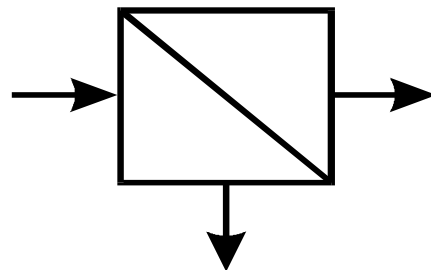


Metoda membranowa

NADAWA

206 Nm³/h
35 bar
50°C

CH₄ 57 %
CO₂ 38 %



PERMEAT

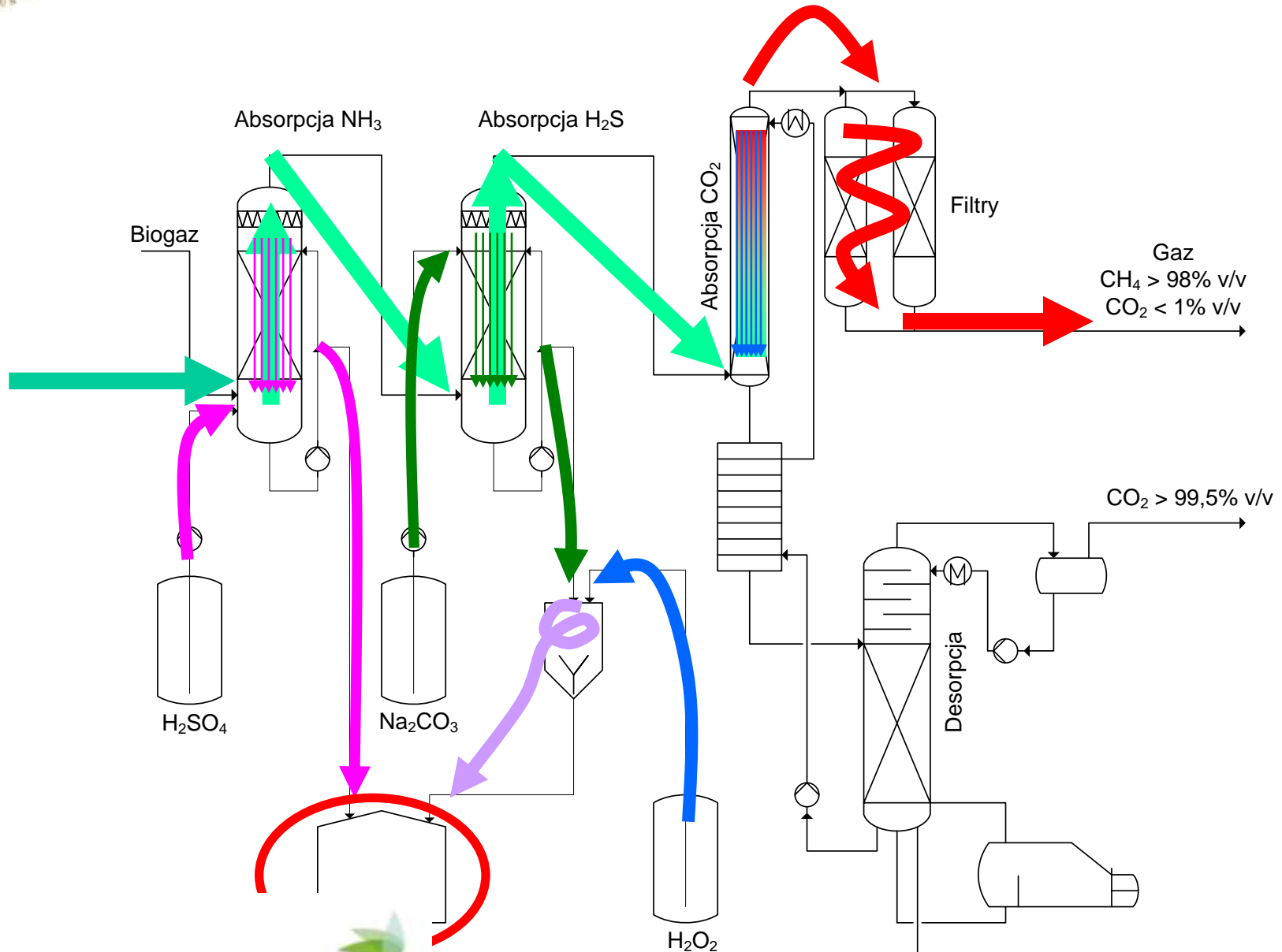
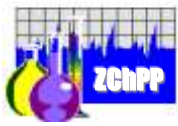
96 Nm³/h
1 bar
40°C

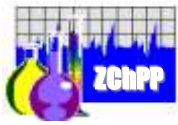
CH₄ 20,9 %
CO₂ 76,1 %

RETENTAT

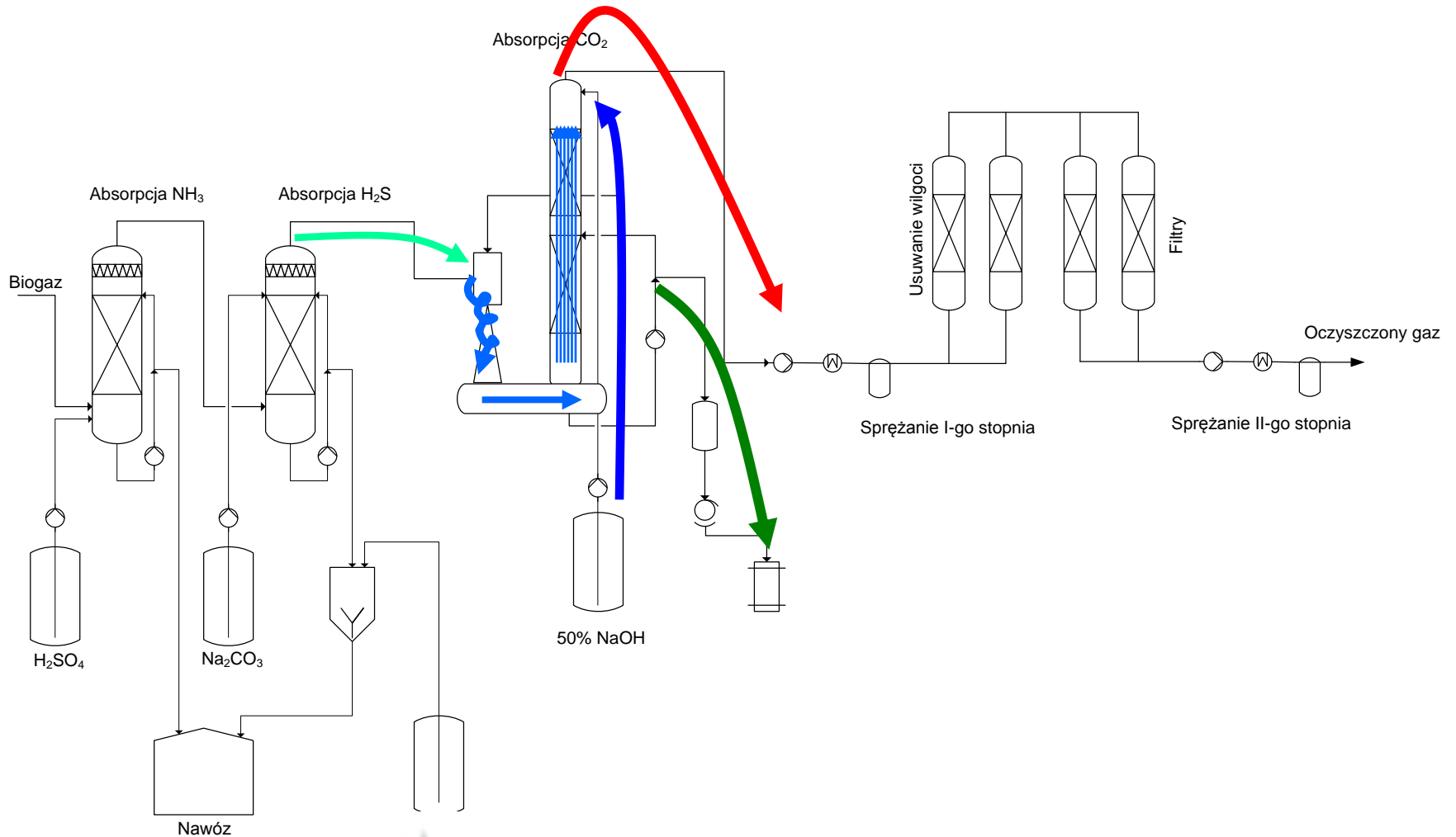
110 Nm³/h
34 bar
50°C

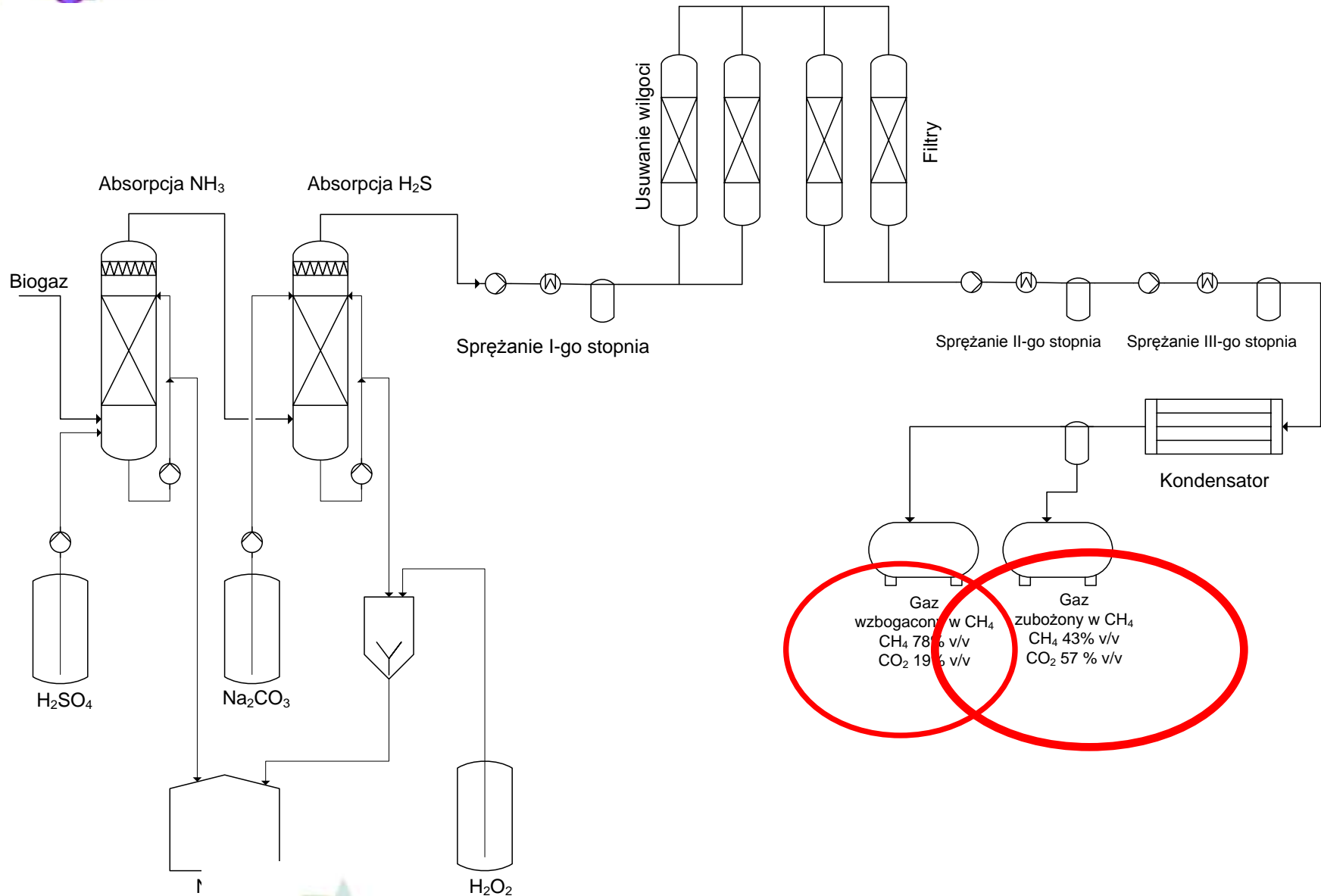
CH₄ 88,5 %
CO₂ 4,8 %

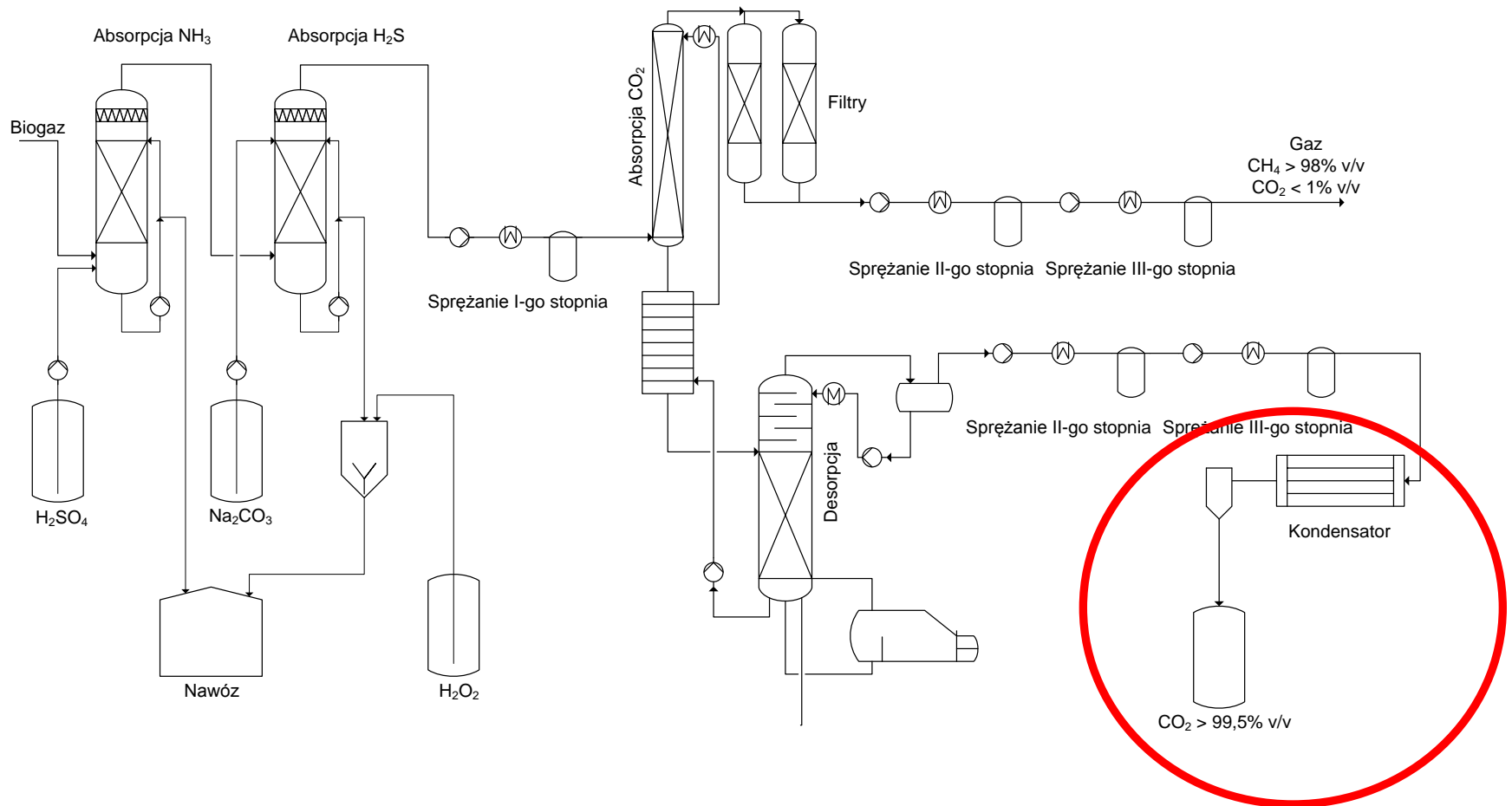


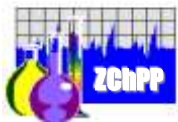


Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Wydział Chemii,
Zakład Chemicznych Procesów Proekologicznych



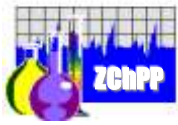






Metody odsiarczania biogazu

- utlenianie biokatalityczne
- z wykorzystaniem rud darniowych
- utlenianie katalityczne
- mokra
- adsorpcja na węglu aktywnym



Metoda utleniania biokatalitycznego

W procesie tym siarkowodór jest utleniany przez bakterie na drodze biochemicznej do siarki elementarnej.

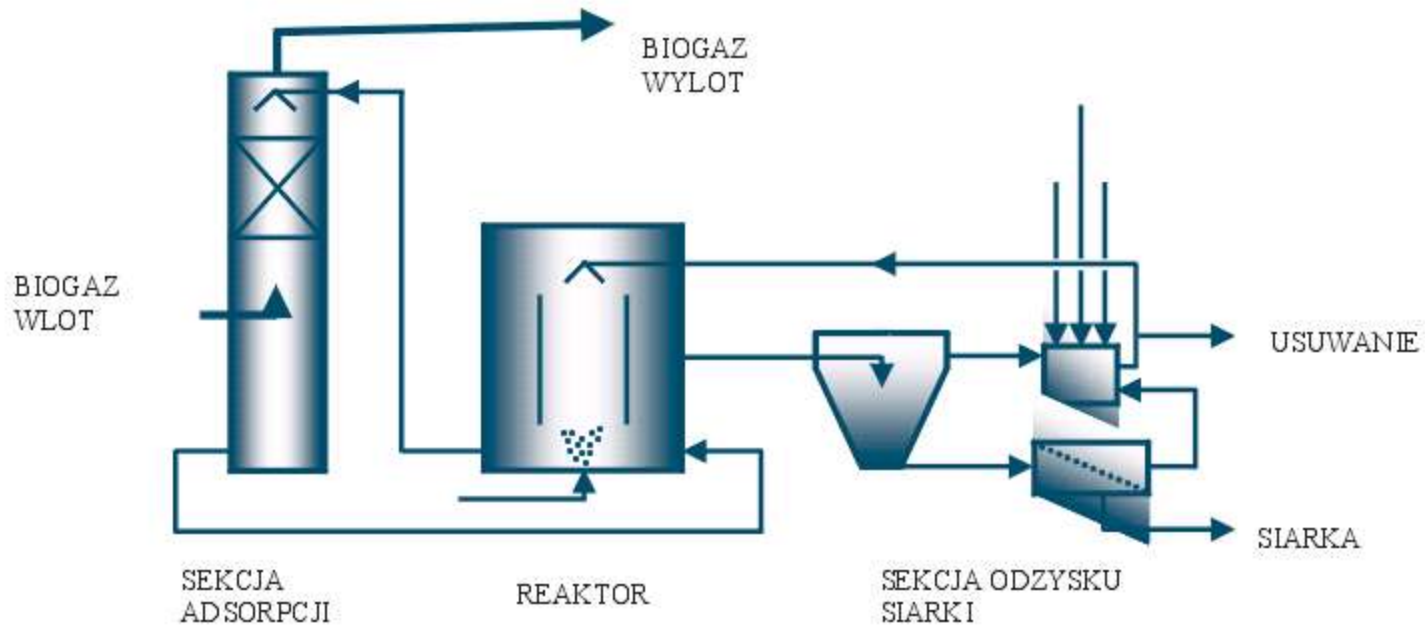
Reaktor, w którym ten proces jest prowadzony posiada znaczną nadwyżkę pojemności biologicznej, dzięki temu jest on w stanie przyjąć zwiększone obciążenia ładunkiem H_2S .

Zaletami tej technologii są:

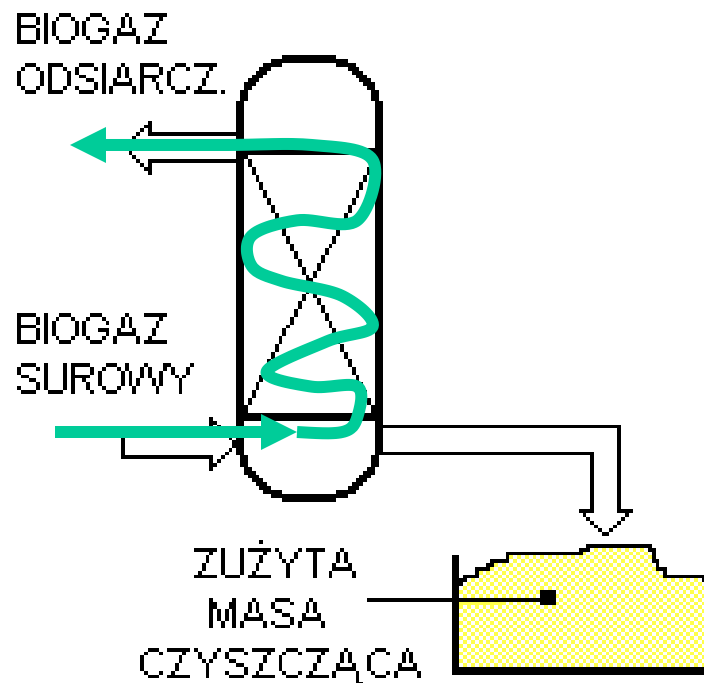
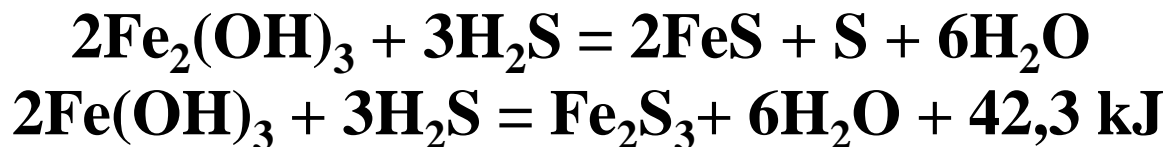
- bardzo wysoka efektywność usuwania siarkowodoru (powyżej 99%)
- brak wymogów stosowania drogich katalizatorów i odczynników chemicznych
- wysoka aktywność biochemiczna
- wysoka elastyczność w stosunku do zmiennych obciążeń
- krótkie okresy rozruchu
- brak produkcji odpadów niebezpiecznych
- niskie koszty eksploatacyjne
- prosta eksploatacja pod ciśnieniem atmosferycznym i w temperaturach otoczenia



Metoda utleniania biokatalitycznego



Metoda z wykorzystaniem rud darniowych



Metoda katalitycznego utleniania

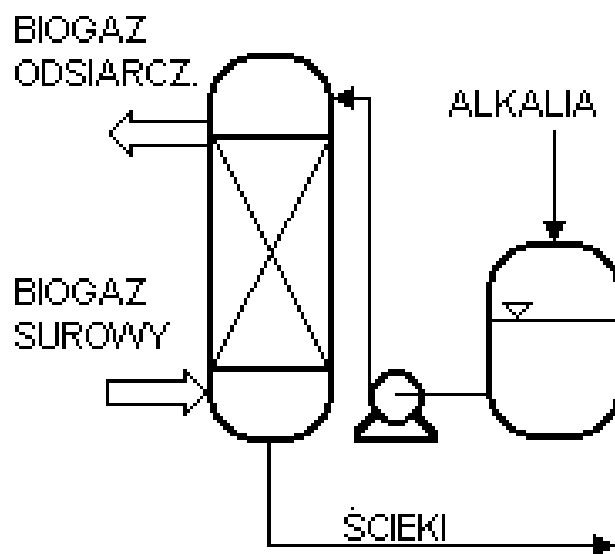
W metodzie tej zamiast rudy darniowej wykorzystuje się masę tlenków żelaza, co pozwala na konstrukcję urządzeń mniejszych i lżejszych.

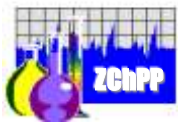


Metoda mokrego odsiarczania

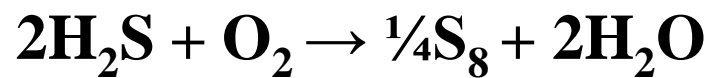


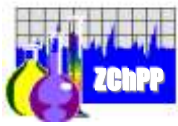
Metoda odsiarczania mokrego zalecana jest dla ilości biogazu w granicach 50-1.200 Nm³h⁻¹.





Metoda adsorpcyjna na węglu aktywnym





Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Wydział Chemii,
Zakład Chemicznych Procesów Proekologicznych



Biogaz Przyjaznym Paliwem Lokomocyjnym, Toruń, 24.01.2007

Dziękuję za uwagę...