

„Systemy i narzędzia pozwalające na weryfikację pochodzenia źródła biometanu.”

Zastosowanie bardzo dokładnych chromatografów, jako narzędzi do weryfikacji źródła pochodzenia.



PZliTS – Webinarium ; 08.10.2024 r.

Prelegent: Piotr Łuczak | Integrotech sp. z o.o.

Plan prezentacji:

1. Systemy weryfikacji pochodzenia źródła biometanu;
2. Rola analityki jakości gazu w systemie przesyłu i dystrybucji paliw gazowych;
3. Podział rodzajowy analityki gazowej;
4. Analizatory do biometanu;
5. Cechy metrologiczne analizatorów biometanu;
6. Podsumowanie

Foto: ilustracyjne/ źródło: istockphoto / aut. Ralf Geithe.



Systemy weryfikacji pochodzenia źródła biometanu; (systemy gwarancji pochodzenia)

1. Krajowe systemy gwarancji pochodzenia [GO – Guarantees of Origin] np.:

- a. **Polska** -> polskie prawo energetyczne ; certyfikaty przyznawane przez prezesa URE;
- b. **Niemcy** -> Biogasregister prowadzony przez Deutsche Energie-Agentur;
- c. **Francja** -> Gas Reseau Distribution France ;
- d. **Dania** -> Energinet -duński podmiot zależny Duńskiego Ministerstwa Klimatu i Energii
(Gaz-System podpisał porozumienie 26.04.2024 z Energinet).

Trwa proces tworzenia zharmonizowanej certyfikacji europejskiej w zakresie GO.

2. Certyfikaty RED II [Renewable Energy Directive II].

Dyrektywa RED II wprowadza wymagania dot. certyfikacji biopaliw na poziomie Unii Europejskiej wg systemów takich jak:

- **ISCC (International Sustainability & Carbon Certification)**
potwierdzenie zgodności biometanu z kryteriami zrównoważonego rozwoju.
- **REDcert** - Europejski system certyfikacji zrównoważonej produkcji i wykorzystania biopaliw.

Systemy weryfikacji pochodzenia źródła biometanu; (systemy gwarancji pochodzenia)

3. Certyfikaty zrównoważonego rozwoju:

- a. Certyfikat ISCC EU/PLUS;
- b. Certyfikat RSB (Roundtable on Sustainable Biomaterials).

4. Systemy śledzenia przepływu biometanu:

- a. Mass Balance Approach – podejście bilansu masowego – od producenta do użytkownika końcowego
- b. Book and Claim - nie śledzi przepływu fizycznego – służy do wymiany certyfikatów gwarancji pochodzenia;

5. Inne systemy międzynarodowe:

- a. CertfHy – system certyfikacji zielonego wodoru, może także obejmować biometan;
- b. Reen Gas Certification Scheme (GGCS) – system brytyjski certyfikacji pochodzenia gazów odnawialnych.

Wiele organizacji oraz firm kreuje wymagania i zasady dotyczące:

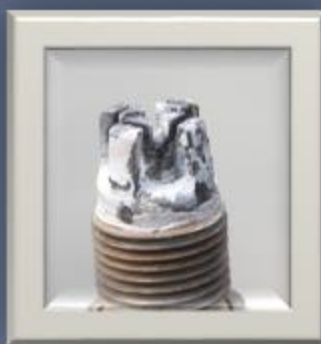
- *obrotu biometanem,*
- *certyfikacji pochodzenia*
- *dopuszczalnych parametrów jako paliwa gazowego.*

Rola analityki jakości gazu w systemie przesyłu i dystrybucji paliw gazowych;

Cele analityki paliw gazowych:

1. Zapewnienie zgodności paliwa gazowego z normami;
2. Ochrona infrastruktury przesyłowej oraz dystrybucyjnej;
3. Mitygowanie ryzyka operacyjnego odbiorców paliw gazowych;
4. Optymalizacja kosztów operacyjnych infrastruktury;
5. Uczestnictwo operatorów w systemach wymiany handlowej;
6. Zdobywanie nowej wiedzy o właściwościach paliw gazowych.

Siloksany – pożądane czy szkodliwe ?



Destrukcja świec silnika gazowego przez siloksany zawarte w paliwie.



Podział rodzajowy analityki gazowej;

Wybór typu metody oraz urządzenia pomiarowego zależy od :

1. Rodzaju analizowanego gazu;
2. Wymaganej czułości, dokładności i powtarzalności pomiaru;
3. Środowiska pracy urządzenia : laboratorium/obiekt/przenośne;
4. Wymaganych wzorców, gazów nośnych,
5. Metod i formalnych wymagań dot. kalibracji;



Wyrafinowany, ale niewielki kalorymetr czy rozbudowany sprzęt laboratoryjny?

Analizatory do biometanu;

Co mierzymy w biogazie i biometanie?

1. Podstawowe parametry jakościowe paliwa gazowego:

- Metan – CH₄;
- Dwutlenek węgla - CO₂;
- Tlen - O₂;
- Siarkowodór - H₂S;
- Azot – N₂;
- Zawartość wody – H₂O;
- Liczba Wobbe (Ws);

2. Dodatkowe parametry jakościowe paliwa gazowego:

- siloksany liniowe (L2-L5)
- siloksany cykliczne (D3-D6)

Kryterium oceny :

- Norma PN-EN 16723-1:2017-10 – „Biometan – Specyfikacje i wymagania dotyczące zatłaczania do sieci gazowych”;
- Norma PN-EN 16723-2:2017-12 – „Biometan – Specyfikacje dotyczące wykorzystania jako paliwa”;
- Warunki przyłączenia wydane przez odbiorcę biometanu (OGD / OGP);
- Pochodzenie biometanu (biogaz: rolniczy /wysypiskowy/ściekowy/z przemysłu spożywczego/ odpadów zielonych.

Czy można ocenić pochodzenie biometanu przy pomocy analizy chromatograficznej?

Analizatory do biometanu;

1. Siloksany jako wyznacznik pochodzenia biometanu.
2. Przykładowe, najczęściej stosowane rodzaje chromatografów do określania udziału siloksanów w biometanie:
 - **Chromatografy gazowe z detektorem płomieniowo-jonizacyjnym GC/FID;** [min. 5 producentów];
 - Zastosowanie: rutynowe analizy o ograniczonych wymaganiach metrologicznych;
 - Parametry: LoD (limit detekcji) : 0.2-0.5 mg/m³ – zależnie od przygotowania próbki.
 - Inne : możliwość rozróżniania tylko niektórych typów wykrytych siloksanów.
 - **Chromatografy gazowe z detektorem spektrometrii mas GC/MS;** [min. 5 producentów];
 - Zastosowanie: kompleksowe analizy jakościowe i ilościowe siloksanów;
 - Parametry: LoD): 0.01 mg/m³; LoQ (granica oznaczalności): 0.04 mg/m³;
 - Inne: cena CAPEX (k€ 200,-+) i OPEX (k€ 80,-+) ok 2 x wyższa niż GC/FID.
UWAGA: Podane kwoty nie pochodzą z ofert dostawców.
 - **Chromatografy gazowe z detektorem emisji atomowej GC/AED;** [1 producent]
 - Zastosowanie: kompleksowe analizy jakościowe i ilościowe różnych składników (węgiel, wodór, azot, tlen, halogeny, ...)
 - Parametry: LoD): 0.01 mg/m³; LoQ (granica oznaczalności): 0.04 mg/m³
 - Inne : parametry metrologiczne zbliżone do GC/MS, wymagane drogie reagenty i skomplikowany proces przygotowania próbki.

Podsumowanie;

1. Regulacje dotyczące wymagań jakościowych wobec biometanu są jeszcze rozproszone i niezharmonizowane;
2. Niespełnienie wymagań jakościowych przez biometan podany do sieci obciąża dodatkowymi kosztami operatorów sieci gazowej oraz odbiorców końcowych paliw gazowych;
3. Wobec bardzo wysokich kosztów laboratoryjnej aparatury analitycznej do rozważenia jest zastosowanie łatwiej dostępnych technik pomiarowych oceniających pochodzenie **biogazu**, a nie biometanu.
 - Odbiorca biometanu winien mieć jednak zagwarantowany bezpośredni dostęp do surowych danych analizatora biogazu w trybie zdalnym i w trybie fizycznym, tak jak ma to w przypadku pomiarów przepływu gazu.
4. Oczekiwane jest pojawienie się na rynku analizatorów składu biometanu pod kątek obecności siloksanów nadających się do montażu na wejściu do sieci OSD/OSP i wykonujących wiarygodne pomiary w czasie rzeczywistym.

Dziękuję za uwagę

- Piotr Łuczak

W prezentacji wykorzystałem materiały ogólnodostępne oraz :

1. Prezentacja „Nowe techniki analityczne.....” –aut.: Grzegorz Maciejewski ; TOP-Gaz'2024;
2. Art. „Innovations in measurement technologies to meet”- aut. Debra Hall; wyd.: Bioenergy Insight 2024.

