

PROCESY SUPLEMENTACJI MASY FERMENTACYJNEJ W CELU REDUKCJI AZOTU AMONOWEGO, REDUKCJI SIARKOWODORU, WSPOMAGANIA ENZYMATYCZEGO PROCESU ORAZ DOZOWANIA MAKRO I MIKROELEMENTÓW— **preparat BIOMM + ENZObiomm**

dr Grzegorz Piechota

GREEN GAS POLAND 2018

HOETEL BOSS, 11-12 WRZEŚNIA 2018

BIOMM

Produkt wspomagający pracę komórek fermentacyjnych

BIOMM

Produkt dedykowany

STABLIATOR AZOTU AMONOWEGO
Makro i mikroelementy w jednym produkcie!

Opis preparatu

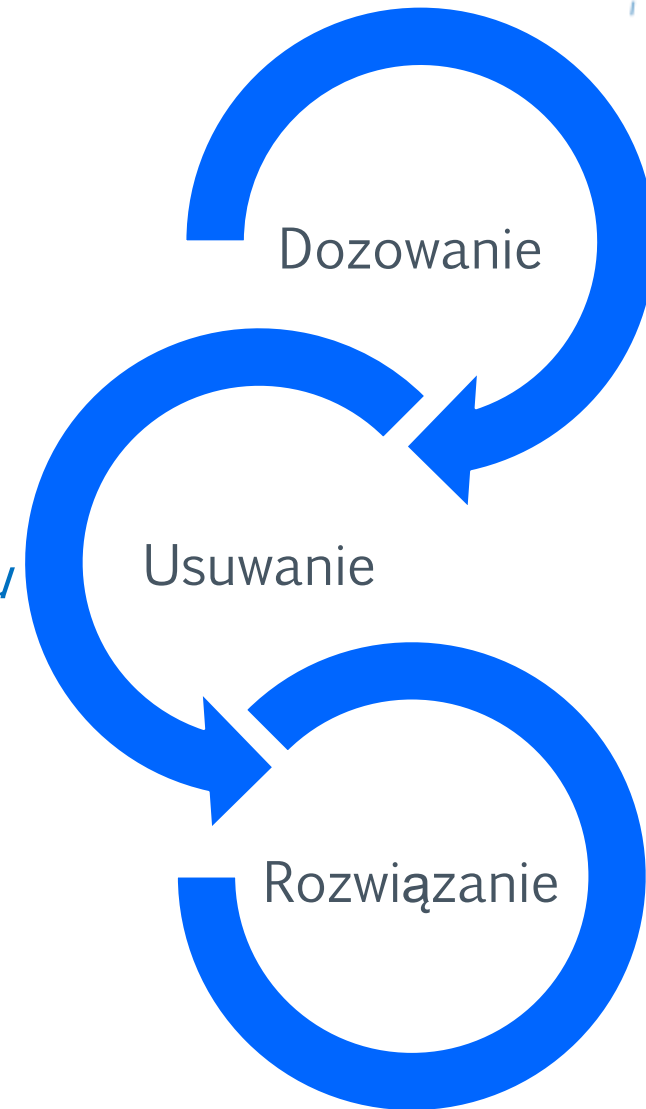
- › BIOMM
- › FERROFIX – S (bez jonów Zn pochodzących z odpadów pogalwanicznych)
 - › ENZObiomm (dodatek ksylaz)
- › preparaty wspomagający pracę komórek fermentacyjnych łączący w sobie stabilizator azotu amonowego w postaci kompleksu gliceryny na opatentowanym nośniku oraz mieszankę makro- i mikroelementów (jony pierwiastków w tym: Ni, Co, Mo, Fe, K, Cu, – w odpowiednich ilościach) dla biogazowni. Wszystko w 1 produkcie.

Działanie preparatu

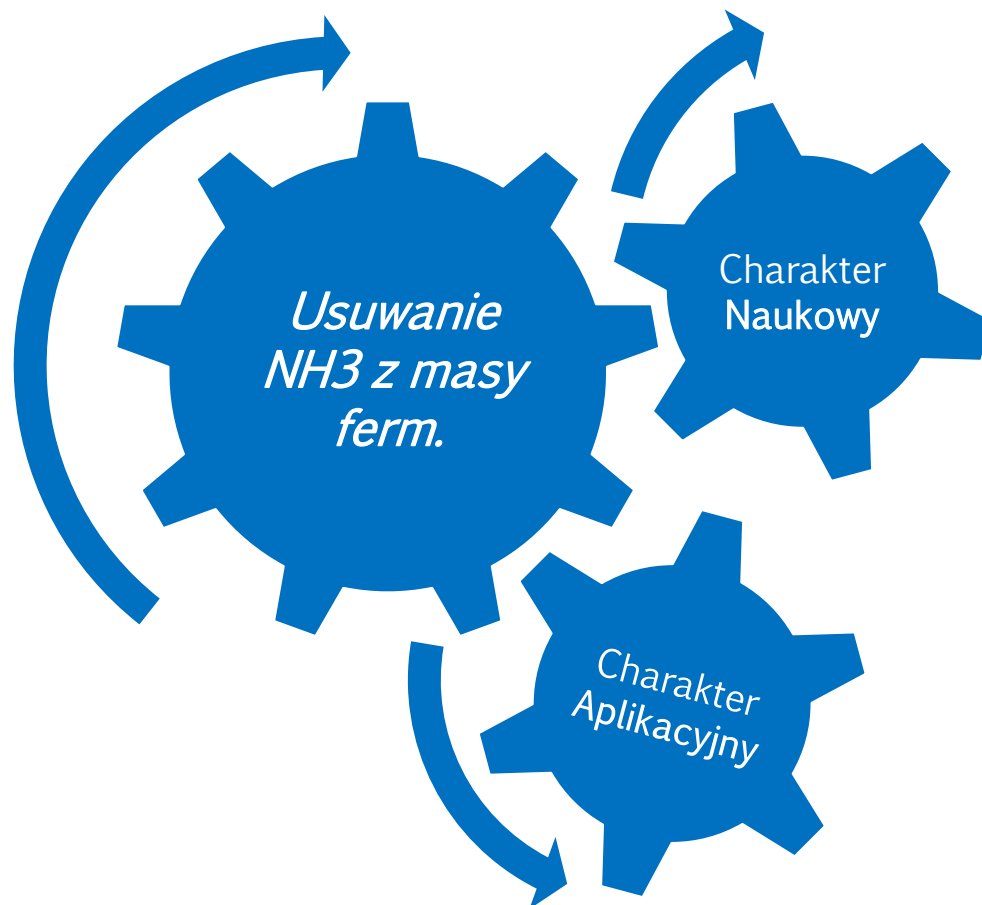
Opracowanie proporcji suplelencji masy fermentacyjnej BIOMMem oraz FX-S

Doprowadzenie parametrów jakości biogazu do wymogów czystości zgodnych z DTR agregatu

Otrzymanie kompleksowego rozwiązania (które może być wykorzystane w konkretnym systemie biogazowym)



Opracowanie BIOMMu



Produkt wspomagający pracę komór fermentacyjnych

BIOMM

Produkt dedykowany

STABLIATOR AZOTU AMONOWEGO

Makro i mikroelementy w jednym produkcie!

Jakość biogazu

Część ekonomiczna
Dozowanie BIOMMu

Zakres pracy z preparatem BIOMM oraz FX

1

- › Dobór dawek suplementu pod kątem dozowania substratu zawierającego wysokie stężenia azotu amonowego

2

- › Suplementacja masy fermentacyjnej

3

- › Badania stężenia NH_3 oraz H_2S na każdym etapie karmienia i dozowania suplementu

4

- › Analiza masy fermentacyjnej pod kątem zawartości pierwiastków (inhibitorów procesu fermentacji)

5

- › Analiza jakości i ilości biogazu w trakcie prowadzenia eksperymentu (częstotliwość, okres)

6

- › Analiza olejów silnikowych pod kątem wydłużenia obowiązkowego interwału wymiany płynu smarowego

7

- › TBN, a N-amonowy w masie fermentacyjnej

8

- › Analiza ekonomiczna - koszty

Zakres aktywności pomiarowych i prac badawczych

1

Analiza masy fermentacyjnej

- Analiza zawartości azotu amonowego na początku i końcu procesu suplementacji

2

Analiza biogazu

- Analiza biogazu pod kątem głównych komponentów oraz zawartości siarkowodoru

3

Analiza oleju silnikowego

- Analiza oleju silnikowego pod kątem parametru TBN – liczby zasadowej jako parametru determinującego interwały wymian płynu smarowego

1

Stężenie NH_3 w masie fermentacyjnej

DZIEŃ suplementacji	1	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75
	Stężenie (mg/kg)															
NH_3	7700	7200	7000	6500	6200	6000	5500	5500	5500	5200	4800	4800	4200	4200	3200	3100
Ilość kg	100	75	50	50	50	30	30	30	30	30	20	20	10	10	50	30

Parametry energetyczne oraz gęstość biogazu

Parametr	Wartość opałowa (H)		Ciepło spalania (H ₀)		Liczba Wobbego górna (W _g)		Liczba Wobbego dolna (W)	
Jednostka	(MJ /m ³ ± SD)	(kWh/m ³ ± SD)	(MJ /m ³ ± SD)	(kWh/m ³ ± SD)	(MJ /m ³ ± SD)	(kWh/m ³ ± SD)	(MJ /m ³ ± SD)	(kWh/m ³ ± SD)
Metoda: chromatograficzna GC-TCD								
10 dzień	18,82 ±0,01	5,22 ± 0,01	20,89 ± 5	5,79 ± 0,01	20,99 ± 0,01	5,89 ± 0,01	18,92 ± 0,01	5,31 ± 0,01
50 dzień	18,83 ±0,01	5,22 ± 0,01	20,89 ± 5	5,79 ± 0,01	20,99 ± 0,01	5,89 ± 0,01	18,93 ± 0,01	5,31 ± 0,01
75 dzień	18,82 ±0,01	5,22 ± 0,01	20,90 ± 5	5,79 ± 0,01	20,99 ± 0,01	5,89 ± 0,01	18,92 ± 0,01	5,31 ± 0,01
Parametr	Gęstość				Gęstość względna			
Jednostka	kg/m ³ ± SD							
A	1,28 ± 0,01				0,99 ± 0,01			
B	1,29 ± 0,01				0,99 ± 0,01			
C	1,28 ± 0,01				0,99 ± 0,01			

Wyznaczenia parametrów: ciepło spalania (H₀), wartości opałowej (H), Liczby Wobbego (W, W_g), gęstości i oraz gęstości względnej dokonano stosując zapisy Polskiej Normy **PN-EN ISO-6976** w warunkach odniesienia: 101,325 kPa i 25°C

Analiza zanieczyszczeń

Parametr	Temperatura biogazu	Siarkowódór		Amoniak		Wilgotność
DZIEŃ POMIAROWY	(°C)	(ppm ± SD)	(ppm/10kWh ± SD)	(ppm ± SD)	(ppm/10 kWh ± SD)	(%/± SD)
	Metoda: GFM DATA					TESTO-625
10 dzień	38,8	410 ± 19	669 ± 21	88 ± 1	156 ± 2	50,2 ± 0,2
50 dzień	38,9	3 ± 1	7 ± 2	11 ± 1	21 ± 2	52,0 ± 0,2
75 dzień	39,0	2 ± 1	7 ± 2	3 ± 1	5 ± 2	52,3 ± 0,2
	Metoda: Tube Detectors, Toximeter II					TESTO 625
10 dzień	28,8	410 ± 10	670 ± 12	98 ± 1	172 ± 2	50,3 ± 0,2
50 dzień	16,2	1 ± 1	1 ± 1	10 ± 1	19 ± 2	52,0 ± 0,2
75 dzień	-48,0	1 ± 1	1 ± 1	3 ± 1	5 ± 2	52,3 ± 0,2

Analiza oleju silnikowego

LICZBA ZASADOWA - TBN

- Wydłużenie interwału wymiany oleju o 350 mth.

WARTOŚCI TBN (75 DNI)

- W TRAKCIE EKSPERYMENTU OTRZYMANO WARTOŚCI OD 1,35 DO 2,29

Publikacje związane z realizacją badań nad biogazem

G. Piechota, B. Igliński, R. Buczkowski „Metoda kriogenicznej kondensacji w usuwaniu lotnych związków krzemu z biogazu wysypiskowego wykorzystywanego w systemach kogeneracji energii elektrycznej i ciepła”, 2015 *Przemysł Chemiczny*, 11/2015

G. Piechota, B. Igliński, R. Buczkowski, “An experimental approach for the development of direct-absorption sampling method for determination of trimethylsilanol and volatile methylsiloxanes by the GC-MS technique in landfill gas”, 2015, *International Journal of Environmental Analytical Chemistry* 95 (9), 867-877

B. Igliński, G. Piechota, R. Buczkowski, Development of biomass in polish energy sector: an overview, *Clean Technologies and Environmental Policy*, 2014, 17 (2), 317-329

G. Piechota, R. Buczkowski, “Development of chromatographic methods by using direct-sampling procedure for the quantification of cyclic and linear volatile methylsiloxanes in biogas as perspective for application in online systems”. *International Journal of Environmental Analytical Chemistry* 2014, 94, 837-845

G. Piechota, B. Igliński, R. Buczkowski „Development of measurement techniques for determination main and hazardous components in biogas utilized for energy purposes”, *Energy Conversion and Management*, 2013, 68, 219-226,

G. Piechota, M. Hagmann, R. Buczkowski “Removal and determination of trimethylsilanol from landfill gas”, *Bioresource Technology*, 2012, 103 (1) 16-20,



Dziękuję Państwu za uwagę,
zapraszam do dalszej dyskusji.

dr Grzegorz Piechota

BIOMM

www.gpchem.pl

Produkt wspomagający pracę komórek fermentacyjnych

BIOMM

Produkt dedykowany

STABLIATOR AZOTU AMONOWEGO
Makro i mikroelementy w jednym produkcie!