

Pianka bezpieczna dla przetwórcy

Spienianie poliuretanów, jako reakcja silnie egzotermiczna, jest źródłem emisji zarówno substancji wyjściowych, jak i ich zanieczyszczeń. Najgroźniejsze skutki spieniania wynikają z oddychania powietrzem zanieczyszczonymi parami i aerozolami. Istota badań nad szkodliwością poliuretanów powinna skupiać się nad kontrolą substancji wydzielanych w trakcie spieniania.

Zwraca się szczególną uwagę na szkodliwość wyrobów budowlanych, w tym pianki poliuretanowej w trakcie użytkowania. Dotychczasowe badania skupiają się na aspekcie szkodliwości dla ostatecznego odbiorcy, niekoniecznie dla aplikatora. Dział R&D firmy Purinova Sp. z o. o., w odpowiedzi na tendencje zarówno społeczne, jak i ekonomiczne, dotyczące globalnego ocieplenia, emisji lotnych związków organicznych oraz powiększania dziury ozonowej, postanowił stworzyć adekwatny produkt.

Dokonanie przedsięwzięcia było możliwe dzięki udziałowi firmy Purinova Sp. z o. o. w projekcie badawczo-rozwojowym, zrealizowanym w ramach dofinansowania ze środków Funduszu Badań i Wdrożeń Kujawsko-Pomorskiej Agencji Innowacji między innymi poprzez zakup odpowiedniej aparatury badawczej.

W ramach uwydatnienia atutów poszczególnych systemów poliuretanowych, wskazano wartości współczynników określających wpływ na środowisko naturalne. Mowa o zawartości lotnych związków organicznych w gazach poreakcyjnych po spienianiu. Stanowią one wskaźnik toksyczności pianki dla przetwórcy. Dla odzwierciedlenia wpływu na środowisko, oceniono także potencjał tworzenia efektu cieplarnianego (GWP). Dodatkowo oszacowano jak zaprojektowane systemy wpływają na warstwę ozonową, określając potencjał niszczenia warstwy ozonowej (ODP). Zaprojektowano 3 systemy i 2 z nich porównano do produktu należącego do

tej samej grupy wyrobów, dotychczas produkowanego. Trzeci również umieszczono w porównaniu, jednak ma on inne zastosowanie niż pozostałe dwa opracowane systemy.

Standardowy, dotychczas produkowany system ma zastosowanie podczas wypełniania wielkogabarytowych przestrzeni. Jest to stosunkowo wolny system, a jego reaktywność umożliwia ręczne przetwarzanie. Dwa produkty stworzone w ramach badań projektowych mają podobne zastosowanie aczkolwiek różnią się reakcją na ogień (3), (4), ponadto charakteryzują je wymienione wcześniej współczynniki. Trzecia pianka (2) będąca rezultatem projektu ma zastosowanie w produkcji termoizolacyjnej sztywnej



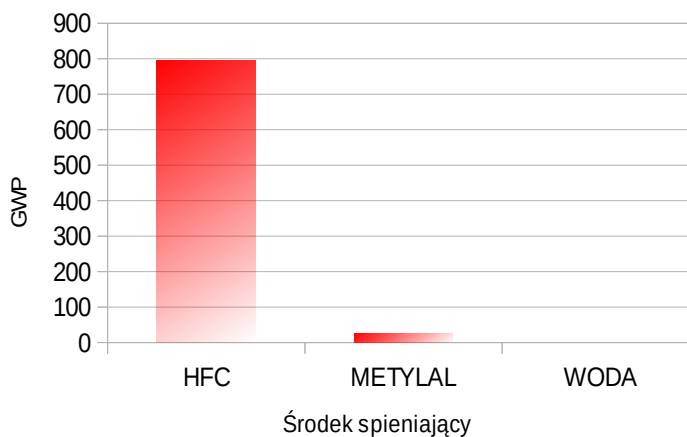
Ilustracja 1: 25/35 NE/G

pianki natryskowej, na stropy i na ściany.

Wszystkie produkty charakteryzują się zerowym potencjałem niszczenia warstwy ozonowej (ODP), ponieważ nie zawierają związków chlorowych jako poroformów.

System	(2) 03/35N ECO/03	(3) 25/40 NE/T	(4) 25/35 NE/G
Parametr			
GWP	<25	0	0
ODP	Nie zawierają związków chlorowych jako środek spieniający		
VOC [μm^3 z 1g]	122,289	11,503	1,022

Zmiana wartości współczynnika GWP w zależności od czynnika spieniającego



Ilustracja 2: Współczynniki GWP środków spieniających

Każda z przedstawionych w tabeli pian różni się wartością poszczególnych współczynników. Porównując ze sobą pianki, których współczynnik globalnego ocieplenia (GWP) jest większy od zera – piany zawierające fizyczny środek spieniający, wskaźnikiem porównawczym poza ilością lotnych związków organicznych w gazach poreakcyjnych emitowanych w trakcie spieniania (VOC) jest również GWP.

W przypadku pianek zalewowych współczynnikiem pozwalającym na porównanie ich wpływu na środowisko naturalne i zdrowie aplikatora jest wyłącznie VOC, ponieważ systemy, z których pianki te powstają nie zawierają związków chlorowych jako środek spieniający, stanowi go wyłącznie woda. Tego typu pianki, w porównaniu z pozostałymi są znacznie



PROGRAM REGIONALNY
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



WOJEWÓDZTWO
KUJAWSKO-POMORSKIE



KPAI
SP. Z O.O.



Mój region w Europie

bezpieczniejsze w aspekcie środowiskowym. Ze względu na fakt, że żadna z pian nie zawiera jako środek spieniający związków chlorowych, wyklucza się wartościowanie parametru ODP.

Współczynnik globalnego ocieplenia, określający ilościowo wpływ danej substancji na efekt cieplarniany, jest tabelaryzowany. Między innymi Międzynarodowy Zespół ds. zmian klimatu ocenił wpływ szeregu substancji na zjawisko podwyższania temperatury naszej planety, powodowane obecnością gazów cieplarnianych w atmosferze. Na podstawie tej oceny nadano wartości GWP dla szeregu substancji. Jego wartość zależy głównie od stopnia absorpcji promieniowania podczerwonego przez klasyfikowaną substancję chemiczną oraz czasu życia tej substancji w atmosferze.

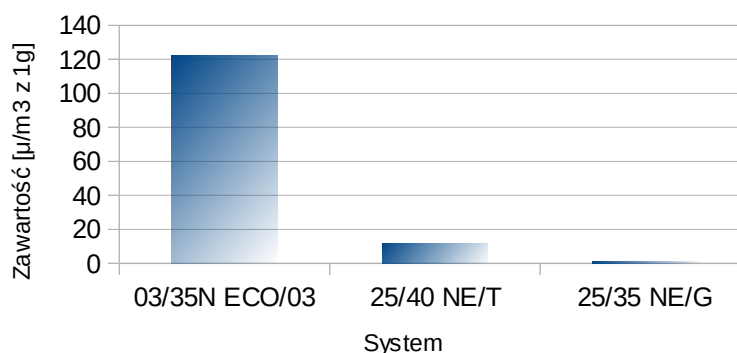
Piana zawierająca Metylal, ma prawie 32 razy niższą wartość GWP, niż piana ze środkiem spieniającym typu HFC, co oznacza że w ciągu 20 lat od wprowadzenia go do atmosfery zatrzymałby 32 razy mniejszą ilość ciepła. Niestety zastąpienie HFC Metylalem, podnosi znacząco ilość gazów poreakcyjnych wydzielających się z piany. Wartość współczynnika VOC wzrasta o 88 μm^3 z 1g.

Najlepszym możliwym rozwiązaniem jest zastąpienie fizycznych środków spieniających wodą. W tym przypadku obniża się współczynnik GWP do zera. Należy jednak wziąć pod uwagę preferencje potencjalnych klientów, dla części z nich istotnym aspektem zakupu pianki będą własności izolacyjne. Patrząc z tej perspektywy kosztem wzrostu emisji, pianki zawierające fizyczne środki spieniające mają znacznie niższe przewodnictwo cieplne aniżeli te spienianie wodą.

Parametr/System	03/35N/ECO/03	25/40 NE/T	25/35 NE/G
Start [s]	5	25	25
Żelowanie [s]	13	160	100
Gęstość pozorna [kg/m ³]	28-29	39-40	34-35
Wytrzymałość na ściskanie przy gęstości 35kg/m ³ [mPas]	217,2	165,7	122,8
Klasa palności	F	F	E
Współczynnik przewodzenia ciepła [mW/mK]	22,561	26,158	27,833

Tabela 1: Tabela porównawcza pian poliuretanowych powstałych w wyniku projektu.

Zawartość lotnych związków organicznych w gazach poreakcyjnych



Ilustracja 3: VOC utworzonych systemów poliuretanowych



PROGRAM REGIONALNY
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



WOJEWÓDZTWO
KUJAWSKO-POMORSKIE



KPAI
sp. z o.o.



Mój region w Europie