



POLYDEF Ag+PP

KARTA TECHNICZNA

POLYDEF Ag+ PP to stężony masterbatch na bazie nanocząstek srebra (Ag) przeznaczony do tworzyw na bazie HDPE i PP i nadający gotowym elementom polimerowym właściwości bakteriobójcze i grzybobójcze.

Obecność nanosrebra w zabezpieczonym polimerze zapewnia efekt biobójczy poprzez inhibicję szlaków metabolicznych drobnoustrojów, przyczyniając się do eliminacji źródeł nieprzyjemnych zapachów i wydłużenia czasu użytkowania materiału. Dodatek jest przyjazny dla środowiska, nie zmienia właściwości fizycznych polimerów i nie powoduje degradacji zabezpieczanego materiału. Komponent zapewnia długotrwałą ochronę mikrobiologiczną (skuteczność mikrobiologiczna na poziomie $\geq 99,98\%$) oraz zwiększa bezpieczeństwo i atrakcyjność produktu. Ponadto, nanododatek cechuje wysoka stabilność w wysokich temperaturach i przy dużej wilgotności w stosunku do tradycyjnie stosowanych środków biobójczych.

Ogólne informacje

POLYDEF Ag+ PP jest dodawany do gotowego wyrobu podczas jego produkcji. Granulat nadaje właściwości przeciwdrobnoustrojowe i nie powinien wpływać na podstawowy kolor ani wykończenie powierzchni produktu. Substancje aktywne nie ulegają degradacji/wyślukiwaniu. Dodatek jest zaprojektowany tak, aby wykazywał stałą aktywność przez cały cykl życia produktu.

Rekomendowane dozowanie

Do uzyskania działania bakteriobójczego zalecane jest dozowanie na poziomie 4-6% mas. względem masy gotowego kompozytu polimerowego, natomiast do uzyskania działania grzybobójczego zalecane jest dozowanie na poziomie 6% mas. Przed wprowadzeniem produktu na rynek zalecana jest walidacja dodatku antybakteryjnego.

Procedura badawcza

Analiza jest testem ilościowym przeznaczonym do oceny działania właściwości przeciwdrobnoustrojowych. Badane próbki są poddawane inkubacji z zawiesiną bakterii przez 24 godziny w 37°C. Następnie oblicza się średnią liczbę żywych komórek bakterii i procent redukcji wybranego mikroorganizmu.

Skuteczność mikrobiologiczna

Właściwości mikrobiologiczne były badane według normy ISO 22196 *Pomiar aktywności przeciwbakteryjnej na tworzywach sztucznych i innych nieporowatych powierzchniach*, wobec mikroorganizmów:

- Escherichia coli ATCC 8739
- Staphylococcus aureus ATCC 6538

Potwierdzono, skuteczność redukcji na poziomie powyżej 90%.

Przechowywanie

Granulat został opracowany z myślą o zapewnieniu najwyższej stabilności podczas przechowywania i użytkowania.

Należy pamiętać, że materiały zawierające srebro mogą być wrażliwe na światło i pole elektromagnetyczne. Niedostatecznie wymieszany produkt może powodować pewne przebarwienia w gotowym wyrobie, dlatego na producencie końcowego elementu spoczywa obowiązek ich pełnej oceny w normalnych warunkach użytkowania.

Przed użyciem

Podobnie jak w przypadku wszystkich substancji chemicznych, przed użyciem należy zapoznać się z kartą charakterystyki produktu.

Przed użyciem tego produktu upewnij się, że masz najnowsze informacje. Aby uzyskać więcej informacji, skontaktuj się z nami pod adresem kontakt@smartnanotech.com.pl

Informacje zawarte w niniejszym materiale są przekazywane według naszej najlepszej wiedzy z zachowaniem staranności, aby były dokładne i aktualne. Smart Nanotechnologies S.A. nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek szkody wynikające bezpośrednio lub pośrednio z wykorzystania informacji zawartych w niniejszym dokumencie. Wydawane jest pod warunkiem, że użytkownik określi bezpieczeństwo i przydatność tego produktu przed użyciem. Przepisy są specyficzne dla danego kraju i przed wprowadzeniem produktu na rynek należy zapoznać się z informacjami lokalnymi



POLYDEF Ag+ PP

KARTA TECHNICZNA MATRYCY POLIMEROWEJ



POLYDEF Ag+ PP to stężony masterbatch na bazie nanocząstek srebra (Ag) przeznaczony do tworzyw na bazie HDPE i PP i nadający gotowym elementom polimerowym właściwości biobójcze.

Obecność nanosrebra w zabezpieczonym polimerze zapewnia efekt biobójczy poprzez inhibicję szlaków metabolicznych drobnoustrojów, przyczyniając się do eliminacji źródeł nieprzyjemnych zapachów i wydłużenia czasu użytkowania materiału. Dodatek jest przyjazny dla środowiska, nie zmienia właściwości fizycznych polimerów i nie powoduje degradacji zabezpieczanego materiału. Komponent zapewnia długotrwałą ochronę mikrobiologiczną (skuteczność mikrobiologiczna na poziomie $\geq 99,98\%$) oraz zwiększa bezpieczeństwo i atrakcyjność produktu. Ponadto, nanododatek cechuje wysoka stabilność w wysokich temperaturach i przy dużej wilgotności w stosunku do tradycyjnie stosowanych środków biobójczych.

WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE			
Parametr	Norma	Wartość	Jednostka
Gęstość	PN EN ISO 1183	0,90	g/cm ³
Wskaźnik szybkości płynięcia (MFR) (230°C/2,16 kg)	PN EN ISO 1133	53	g/10 min
Objętościowy wskaźnik szybkości płynięcia (230°C/2,16 kg)	PN EN ISO 1133	72	cm ³ /10min
WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNE			
Parametr	Norma	Wartość	Jednostka
Moduł sztywności przy rozciąganiu	ISO 527-1, -2	1600	MPa
Granica plastyczności przy rozciąganiu	ISO 527-1, -2	35	MPa
Wydłużenie przy zerwaniu	ISO 527-1, -2 a	50	%
Wydłużenie na granicy plastyczności	ISO 527-1, -2	8	%
WŁAŚCIWOŚCI TERMICZNE			
Parametr	Norma	Wartość	Jednostka
Temperatura mięknięcia Vicata (A ₅₀ ; 500C/h 10N) (B ₅₀ (50°C/h 50N))	PN EN ISO 306	95 154	°C
Temperatura. ugięcia pod obciążeniem B (0,45 MPa), próbka niewygrzewana	PN EN ISO 75B-1	95	°C

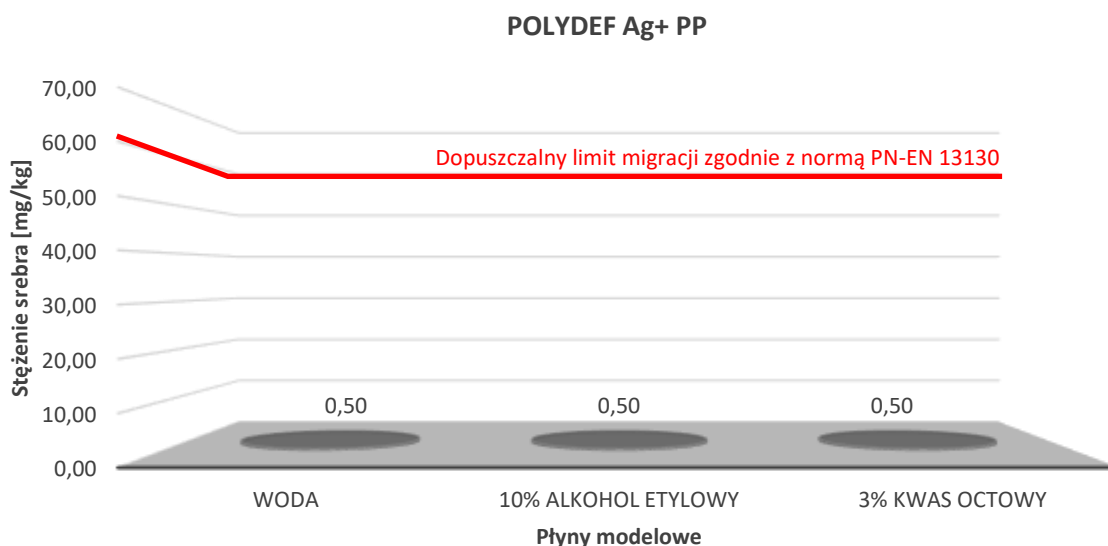


POLYDEF Ag+ PP

MIGRACJA SPECYFICZNA SREBRA

POLYDEF Ag+ PP to masterbatch na bazie PP o wysokiej zawartości nanocząstek srebra (Ag). Aby zagwarantować bezpieczeństwo użytkowania skoncentrowanego dodatku przeprowadzono testy migracji specyficznej srebra do cieczy modelowych – wody demineralizowanej, 10% roztworu alkoholu etylowego oraz 3% roztworu kwasu octowego. Zgodnie z międzynarodową normą **PE-EN 13130** ogólny limit migracji globalnej srebra wynosi **60 mg/kg**. Dla wszystkich badanych płynów uzyskano wartości znacząco poniżej dopuszczalnego poziomu (Wykres 1). Warto zaznaczyć, że badania prowadzono na masterbatchu, który dozowany jest do końcowego produktu w ilości 4–6%. Świadczy to o bardzo wysokim stopniu bezpieczeństwa zastosowanego rozwiązania.

Wykres 1. Migracja specyficzna srebra z masterbatchy zgodnie z normą PN-EN 13130.





RAPORT

Ocena właściwości biobójczych kompozytów na bazie PP

Materiały i metody:

Doświadczenie wykonano według normy ISO 22196: Plastic – Measurement of antibacterial activity on plastics surfaces.

Mikroorganizmy testowe:

- *Escherichia coli* (ATCC 8739)
- *Staphylococcus aureus* (ATCC 6538)

Liczba żywych bakterii w inoculum:

- *Escherichia coli* – $7,5 \times 10^5$ jtk·cm⁻³
- *Staphylococcus aureus* – $7,5 \times 10^5$ jtk·cm⁻³

Czas kontaktu:

- 24 godziny

Tabela 1. Liczba żywych bakterii na próbkach kontrolnych oraz testowych.

<i>Escherichia coli</i>						
Oznaczany parametr	Próba kontrolna bezpośrednio po zaszczepieniu	Próba kontrolna po 24 h	Próbka z 2% mas. po 24 h	Próbka z 4% mas. po 24 h	Próbka z 6% mas. po 24 h	Próbka z 8% mas. po 24 h
Średnia liczba żywych komórek bakterii [jtk·cm ⁻²]	3,5×10 ⁴	2,0×10 ⁶	1,1×10 ³	0	0	0
Średnia z logarytmu dziesiątego z liczby żywych komórek bakterii	4,5	6,3	3,0	0	0	0
<i>Staphylococcus aureus</i>						
Oznaczany parametr	Próba kontrolna bezpośrednio po zaszczepieniu	Próba kontrolna po 24 h	Próbka z 2% mas. po 24 h	Próbka z 4% mas. po 24 h	Próbka z 6% mas. po 24 h	Próbka z 8% mas. po 24 h
Średnia liczba żywych komórek bakterii [jtk·cm ⁻²]	3,4×10 ⁴	2,0×10 ⁵	2,3×10 ²	0	8,6×10 ²	2,5×10 ²
Średnia z logarytmu dziesiątego z liczby żywych komórek bakterii	4,5	5,3	2,4	0	2,9	2,4



Tabela 2. Aktywność przeciwdrobnoustrojowa oraz redukcja liczby bakterii na testowanych powierzchniach.

Dozowanie	<i>E. coli</i>		<i>S. aureus</i>	
	Aktywność przeciwdrobnoustrojowa [log]	Redukcja liczby bakterii [%]	Aktywność przeciwdrobnoustrojowa [log]	Redukcja liczby bakterii [%]
2% mas.	3,3	99,9	2,9	99,8
4% mas.	6,3	100	5,3	100
6% mas.	6,3	100	2,4	99,6
8% mas.	6,3	100	2,9	99,8

Wykres 2. Aktywność przeciwdrobnoustrojowa oraz redukcja liczby bakterii na testowanych powierzchniach.

