



POLYDEF Ag+ LDPE

KARTA TECHNICZNA

POLYDEF Ag+ LDPE to stężony masterbatch na bazie nanocząstek srebra (Ag) przeznaczony do tworzyw na bazie PE 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+ LDPE 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/wypłukiwaniu. 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.

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

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



POLYDEF Ag+ LDPE

KARTA TECHNICZNA MATRYCY POLIMEROWEJ



POLYDEF Ag+ LDPE to stężony masterbatch na bazie nanocząstek srebra (Ag) przeznaczony do tworzyw na bazie PE 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	ASTM D792	0,923	g/cm ³
Wskaźnik szybkości płynięcia (MFR) (190 °C/2.16 kg)	PN EN ISO 1133	20,0	g/10 min

WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNE			
Parametr	Norma	Wartość	Jednostka
Moduł sztywności przy rozciąganiu	PN EN ISO 527-1, 2	164,0	MPa
Granica plastyczności przy rozciąganiu	PN EN ISO 527-1, 2	8,2	MPa

TWARDOŚĆ			
Parametr	Norma	Wartość	Jednostka
Twardość Shora (skala D)	PN EN ISO 868	49	-

WŁAŚCIWOŚCI TERMICZNE			
Parametr	Norma	Wartość	Jednostka
Temperatura mięknięcia Vicata (A50; 500C/h 10N)	ASTM D1525	93	°C

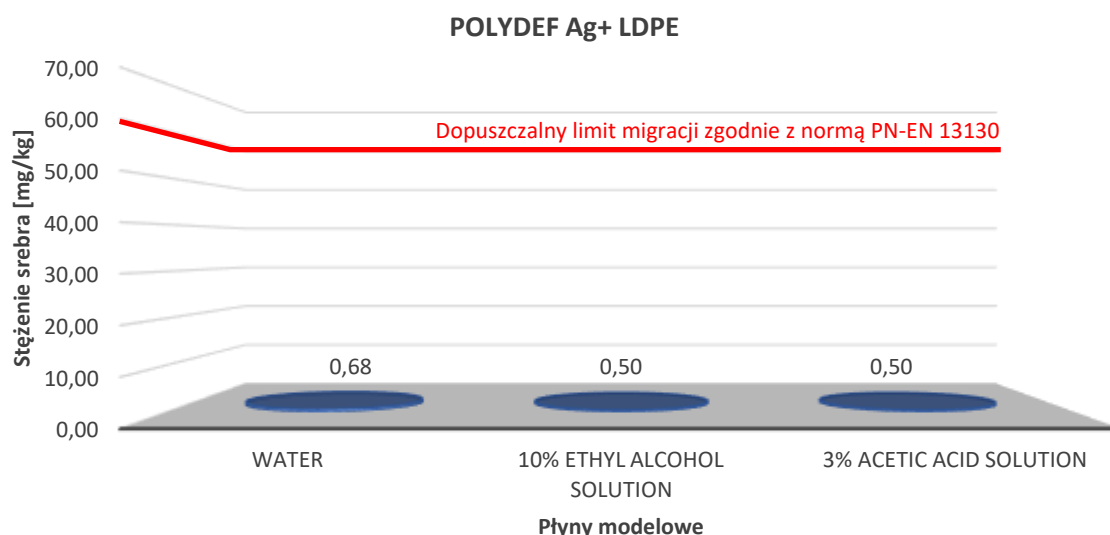


POLYDEF Ag+ LDPE

MIGRACJA SPECYFICZNA SREBRA

POLYDEF Ag+ LDPE to masterbatch na bazie LDPE 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 LDPE

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* – $5,5 \times 10^5$ jtk·cm⁻³
- *Staphylococcus aureus* – $9,7 \times 10^5$ 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 3% mas. po 24 h	Próbka z 4% mas. po 24 h
Średnia liczba żywych komórek bakterii [jtk·cm ⁻²]	$1,1 \times 10^4$	$1,3 \times 10^6$	$7,8 \times 10^1$	$6,7 \times 10^4$	0
Średnia z logarytmu dziesiętnego z liczby żywych komórek bakterii	4,0	6,1	1,9	4,8	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 3% mas. po 24 h	Próbka z 4% mas. po 24 h
Średnia liczba żywych komórek bakterii [jtk·cm ⁻²]	$1,6 \times 10^4$	$6,4 \times 10^4$	$4,8 \times 10^3$	$5,6 \times 10^2$	$6,3 \times 10^2$
Średnia z logarytmu dziesiętnego z liczby żywych komórek bakterii	4,2	4,8	3,7	2,8	2,8



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.	4,2	99,9	1,1	92,4
3% mas.	1,3	94,7	2,0	99,1
4% mas.	6,1	100	2,0	99,0

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

