



ZNAK TOWAROWY

ACTIVE SILVER PROTECTION BY POLYDEF

Active Silver Protection by Polydef

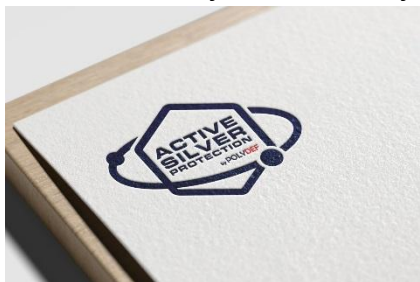
jest to innowacyjne rozwiązanie oparte na cząstkach srebra, które pozwala na uzyskanie właściwości antybakteryjnych i antygrzybiczych w gotowych produktach. Rozwiązanie kreuje nową jakość produktów i wyznacza zupełnie nowy trend na rynku poprzez możliwość otrzymania produktów o właściwościach samodezynfekujących się z chorobotwórczych patogenów. Korzyści, jakie daje technologia to przede wszystkim podwyższenie trwałości produktu przy zapewnieniu bezpieczeństwa jego użytkowników.



Polydef to specjalnie opracowane rozwiązanie oparte na cząstkach srebra, które pozwalają na uzyskanie właściwości antybakteryjnych i antygrzybiczych. Obecność srebra w zabezpieczonym polimerze zapewnia efekt biobójczy poprzez zaburzenie normalnego funkcjonowania komórki co w konsekwencji prowadzi do śmierci 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, dodatek cechuje wyższa stabilność w wysokich temperaturach i przy dużej wilgotności w stosunku do tradycyjnie stosowanych środków biobójczych.

Dlaczego srebro?

Srebro jest pierwiastkiem cenionym za właściwości katalityczne, przewodność cieplną i elektryczną, ale przede wszystkim także za działanie bójcze wobec patogenów – bakterii, wirusów, grzybów. Wysoka aktywność antymikrobiologiczna tego pierwiastka była wykorzystywana już od czasów starożytnych. Wówczas nieznanne były mechanizmy odpowiedzialne za wysoką skuteczność przeciwdrobnoustrojową srebra. Dzisiaj ich mnogość oraz zasady działania, tłumaczą nie tylko skuteczność ale także brak zdolności komórek patogennych do wytworzenia oporności wobec srebra. Ta ostatnia cecha szczególnie mocno nabiera na znaczeniu, w trwającej obecnie dobie rosnącej antybiotykooporności wielu szczepów bakteryjnych. Rozwój technologii sprawił, że możliwe jest wykorzystywanie cząstek srebra w skali nanometrycznej. Tak znaczące rozdrobnienie tego materiału, wpływa na jego dystrybucję, umożliwiając tym samym osiągnięcie bardzo wysokiej skuteczności antymikrobiologicznej już przy bardzo niskich stężeniach. Co więcej, srebro wykazuje stosunkowo niską toksyczność wobec ludzi i zwierząt. Wszystkie te cechy sprawiają, że srebro jest obecnie uważane za jedną z najbardziej atrakcyjnych alternatyw, zarówno dla wielu leków, jak i środków biobójczych.



PRODUCENT:

Smart Nanotechnologies S.A.
Karola Olszewskiego 25,
32-566 Alwernia, Polska

smartnanotech.com.pl
tel. +48 12 25 89 395



ACTIVE SILVER PROTECTION BY POLYDEF

Skąd pomysł na zastosowanie srebra w tworzywach sztucznych?

Srebro głównie kojarzone jest z cennym kruszcem i zastosowaniem jako metal szlachetny w produkcji biżuterii, naczyń i sztuców. Srebro używa się też do produkcji sprzętu elektronicznego, gdzie jest cenione za bardzo dobrą przewodność elektryczną, a z kolei właściwości katalityczne srebra sprawiają, że znajduje ono zastosowanie jako katalizator wielu reakcji utleniania. Mniej osób jednak wie, że srebro ma silne właściwości bakteriobójcze i grzybobójcze, a dodatkowo, jest nieszkodliwe dla ludzi. Ważnym aspektem stosowania srebra jest to, że bakterie nie uodparniają się na działanie srebra, w przeciwieństwie do antybiotyków. W Smart Nanotechnologies tworzymy cząstki srebra, które dzięki silnie rozwiniętej powierzchni pozwalają uzyskać jeszcze lepsze właściwości, a dzięki ich wykorzystaniu opracowaliśmy technologię Polydef.

Czym jest technologia Polydef?

Technologia Polydef to specjalnie opracowane rozwiązanie oparte na cząstkach srebra, które pozwala na uzyskanie właściwości antybakteryjnych i antygrzybiczych. Obecność srebra w zabezpieczonych polimerach zapewnia efekt biobójczy poprzez inhibicję szlaków metabolicznych drobnoustrojów, przyczyniając się do ich redukcji, eliminacji źródeł nieprzyjemnych zapachów i wydłużenia czasu użytkowania materiału. Komponent zapewnia długotrwałą ochronę mikrobiologiczną oraz zwiększa bezpieczeństwo i atrakcyjność produktu.

Jak trwała jest ochrona antybakteryjna?

Aktywność srebra nie zmienia się z czasem, więc tym samym gwarantuje to trwały efekt w odróżnieniu od często używanych organicznych biocydów, które po pewnym czasie wykazują coraz słabsze działanie i ulegają degradacji. Zatem zastosowanie cząstek srebra zapewnia ochronę mikrobiologiczną przez cały cykl życia produktu przy jednoczesnym zachowaniu bezpieczeństwa wyrobów z tworzyw sztucznych dla ich użytkowników. Sam efekt może być osiągnięty poprzez zabezpieczenie powierzchni lub całej objętości wyrobu uzyskując wyroby o samoodkażających się właściwościach.

Na czym jeszcze polega przewaga względem klasycznych środków biobójczych?

Do tej pory stosowano środki biobójcze tzw. biocydy, czyli związki charakteryzujące się ograniczoną trwałością działania oraz negatywnym wpływem na środowisko. Srebro cechuje się wysoką stabilnością oraz silnymi właściwościami biobójczymi wobec mikroorganizmów, natomiast redukcja jego cząstek do nanometrycznych wymiarów pozwala na zwiększenie powierzchni właściwej i uzyskanie znacznie wyższej, niż w przypadku dużych cząsteczek, aktywności chemicznej i biologicznej. Dlatego też, wykorzystanie cząstek srebra pozwala uzyskać efekt bakteriobójczy przy niższym stężeniu substancji aktywnej w porównaniu do konwencjonalnych środków chemicznych, a mimo wysokiego kosztu surowca jego użycie go w preparatach nie wpływa znacząco na cenę produktu.

Gdzie zatem możemy spotkać rozwiązania w oparciu o technologię Polydef?

Polimery o właściwościach biobójczych mają zastosowanie w miejscach szczególnie narażonych na działanie mikroorganizmów, czyli m.in. w rurach wentylacyjnych, włącznikach światła czy klamek stosowanych w szpitalach, poczekalniach, szkołach czy wnętrzach pojazdów komunikacji zbiorowej. Naszą ambicją jest wdrażanie produktów stanowiących nowy standard poprzez zabezpieczenie przed rozwojem chorobotwórczych mikroorganizmów. Oprócz zastosowania w medycynie, budownictwie i transporcie zależy nam na zabezpieczeniu elementów, z których korzystamy każdego dnia.



TRADEMARK

ACTIVE SILVER PROTECTION BY POLYDEF

Active Silver Protection by Polydef

it is an innovative solution based on silver particles, which allows obtaining antibacterial and antifungal properties. The technology creates a new quality of products and sets a completely new trend on the market due to the possibility of obtaining products with self-disinfecting properties. The benefits of the technology include increasing the product's durability while ensuring the safety of its users.



POLYDEF is a specially designed component for polymers, based on silver particles, ensuring 2 antibacterial and antifungal properties of the final material. Presence of silver in the protected polymer provides a biocidal effect through inhibition of pathogen's metabolic pathways. Moreover, it contributes to the elimination of the source of unpleasant odor and prolongation of the product lifetime. The additive is environmental-friendly and does not affect the physical properties or induce degradation of the protected material. The component assures long-term antimicrobial protection (effectiveness $\geq 99.98\%$) and increases safety and attractiveness of the product.

Why silver?

Silver is an element valued for catalytic properties, thermal and electrical conductivity, but primarily for the activity against pathogens - bacteria, viruses, fungi. The high antimicrobial activity of this element has been used since ancient times. At that time, mechanism responsible for high antimicrobial effectiveness of silver were unknown. Nowadays, their multiplicity and operating principles explain not only the efficacy but also the lack of pathogenic cells' ability to create resistance to silver. The last feature is particularly important in current era of the growing antibiotic resistance of many bacterial strains. The development of technology has enabled to use silver particles in a nanometric scale. Such significant granulation of this material affects its distribution, achieving very high antimicrobial activity at very low concentrations. Moreover, silver has relatively low toxicity to humans and animals. All these features make silver the most attractive alternative, both for many drugs and biocides.





ACTIVE SILVER PROTECTION BY POLYDEF

Where did the idea for use silver in plastics come from?

Silver is mainly associated with precious ore and its use as a noble metal in the manufacture of jewellery, crockery and cutlery. Silver is also used in the manufacture of electronic equipment, where it is valued for its very good electrical conductivity and, in turn, silver's catalytic properties mean that it is used as a catalyst for many oxidation reactions. Not many people know, however, that silver has strong antimicrobial and fungicidal properties, and, what is more, it is harmless to humans. An important aspect of silver's use is that bacteria do not become resistant to its effects, as is the case with antibiotics. At Smart Nanotechnologies, we create silver particles with even better properties due to their strongly developed specific surface area, which allowed us to develop Polydef technology.

What is Polydef technology?

Polydef technology is a specially developed solution based on silver particles to achieve antimicrobial and antifungal properties. The presence of silver in the protected polymers ensures a biocidal effect by inhibiting the metabolic pathways of microorganisms, contributing to their reduction, the elimination of sources of unpleasant smells and the extension of the lifetime of the material. The component provides long-lasting microbiological protection and enhances the safety and attractiveness of the product.

How durable is the antimicrobial protection?

The activity of silver does not change over time, so this guarantees a lasting effect, in contrast to the organic biocides often used, which have a weaker effect and degrade after some time. Thus, the use of silver particles ensures microbiological protection throughout the entire product life cycle while maintaining the safety of plastic products for their users. The effect itself can be achieved by protecting the surface or the entire volume of the product, obtaining products with self-decontaminating properties.

What other advantages does silver have over conventional biocides?

Until now, biocides have been used to protect plastics, i.e. compounds with limited persistence and negative environmental impact. Silver is characterised by its high stability and strong biocidal properties against micro-organisms, while the reduction of its particles to nanometric dimensions enables an increase in the specific surface area and much higher chemical and biological activity than with large particles. For this reason, the use of silver particles makes it possible to achieve a bactericidal effect with a lower concentration of the active substance compared to conventional chemicals, and despite the high cost of the raw material itself, its use in preparations does not significantly affect the final price of the product.

So where can we find solutions based on Polydef technology?

Polymers with biocidal properties are used for components that are particularly susceptible to micro-organisms, such as ventilation pipes, light switches or door handles used in hospitals, waiting rooms, schools or the interiors of public transport vehicles.

Our ambition is to implement products that represent a new standard by protecting them against the growth of pathogenic microorganisms. In addition to medical, construction and transport applications, we are keen to protect the components we use every day.