

Nanotechnologiczna fotokatalityczna powłoka
NanoSterile z dwutlenkiem tytanu i srebrem



NanoSterile – powłoka fotokatalityczna

NanoSterile to bezbarwna i bezzapachowa nanotechnologiczna powłoka stworzona w najnowszej technologii dostępnej na Świecie, nanocząsteczki wielkości 2-3 nanometrów. Technologię tę opracowano w Japonii, a następnie opatentowano w Unii Europejskiej.

Główne składniki warstwy ochronnej to dwutlenek tytanu (TiO_2) oraz srebro (Ag), natomiast pozostała część składników jest objęta tajemnicą handlową.

Jak działa NanoSterile?

Główną zasadą działania NanoSterile jest proces fotokatalizy zachodzący na powierzchni powłoki pod wpływem światła dziennego. Nanosrebro wykazuje bardzo duże właściwości bakteriobójcze i ochronne. W dzisiejszych czasach ma bardzo szerokie zastosowanie począwszy od farmacji, kosmetyki, a skończywszy na produkcji tkanin. Jednak tytan w rozmiarze 2-3 nanometrów jest jeszcze bardziej skuteczny niż srebro. Tytan stosuje się m.in. w przemyśle spożywczym, gdyż nie ma negatywnego wpływu na organizm ludzki.

Wszystkie bakterie i wirusy po kontakcie z powłoką zostają rozłożone na dwutlenek węgla (CO_2) i wodę (H_2O). Obecnie srebro znajduje szerokie zastosowanie, ma bowiem działanie zbliżone do antybiotyków, skraca czas infekcji bakteryjnych oraz zmniejsza ich objawy. Metal ten może się łączyć z DNA i RNA patogenów, co prowadzi do ich denaturacji, a także może hamować replikację. Rozdrobnione srebro ma większą powierzchnię czynną, przez co zwiększa się jego działanie biobójcze. Srebro ma zdolność łączenia się z patogenami, hamowania wydzielania przez nie enzymów i w konsekwencji blokowania ich łańcucha oddechowego. Ponieważ wzrasta oporność bakterii na antybiotyki, srebro jako substancja bakteriobójcza może mieć coraz większe znaczenie. Pierwiastek ten ma również działanie przeciwwirusowe, przeciwgrzybicze i antyreumatyczne.

Światło ultrafioletowe powoduje w nanocząstkach półprzewodnika, jakim jest dwutlenek tytanu, wybijanie elektronów z pasma walencyjnego do pasma przewodnictwa. Dzięki temu na powierzchni dwutlenku tytanu powstają elektrony (e^-), które łączą się z tlenem z powietrza formując aktywny tlen (O_2^-) oraz dziury elektronowe (h^+), które łączą się z parą otaczającego powietrza lub wodą i tworzą rodniki wodorotlenowe ($\cdot\text{OH}$) z wody. Ten proces jest podobny do fotosyntezy, w której chlorofil wyłapuje światło słoneczne żeby zmienić wodę i dwutlenek węgla w tlen i glukozę. Uformowany rodnik wodorotlenowy ($\cdot\text{OH}$) jest silnym utleniaczem i jest dostatecznie mocny, aby utleniać i rozkładać różnego rodzaju zabrudzenia organiczne, np.: ptasie odchody, tłuszcze, oleje, spaliny, gazy zapachowe, bakterie. Po tych reakcjach zabrudzenia same odpadają lub łatwo dają się spłukać wodą (np. deszczem) tym bardziej, że powłoki z TiO_2 wykazują też silne właściwości hydrofilowe. Część zanieczyszczeń w kolejnych reakcjach przekształca się w wodę i dwutlenek węgla. Aktywny tlen (O_2^-) wywołuje zaś reakcje redukcji.

Co likwiduje powłoka NanoSterile?

Wirusy i bakterie

Do najważniejszych zagrożeń eliminowanych przez powłokę należą:

Bakteria E.coli – skuteczność redukcji po 24 godzinach: **90,43 %**

Gronkowiec Żłocisty – skuteczność redukcji po 24 godzinach: **99,82 %**

Pałeczkowe zapalenie płuc – skuteczność redukcji po 24 godzinach: **91,67 %**

Pałeczki ropy błękitnej – skuteczność redukcji po 24 godzinach: **99,83 %**

Średni wynik eliminacji bakterii i wirusów po 48 godzinach: **86,14 %**

Średni wynik eliminacji bakterii i wirusów po 2 tygodniach: **94,03 %**

Średni wynik eliminacji bakterii i wirusów po 4 tygodniach: **96,18 %**

Grzyby, pleśń i mchy

Nawet najbardziej uciążliwe pleśnie i grzyby są likwidowane ze średnią skutecznością 99,21 % już po 24 godzinach działania powłoki.

Grzyb Candida Albicans – skuteczność redukcji po 24 godzinach: **99,83 %**

Pleśń Aspergillus brasiliensis – skuteczność redukcji po 24 godzinach: **97,62 %**

Lotne Związki Organiczne

NanoSterile skutecznie usuwa **196 rodzajów LZO** znajdujących się w powietrzu. Większa część z nich ma kancerogenny wpływ na człowieka.

Przykład skuteczności zwalczania LZO:

Formaldehydy – skuteczność redukcji po 24 godzinach: **81,13 %**

Benzen – skuteczność redukcji po 24 godzinach: **82,07 %**

Pyły i mikropyły (w tym kurz)

Ze względu na **amfifilowe** właściwości powłoki cząsteczki pyłów znajdujących się w powietrzu w otoczeniu drobinek wody są przyciągane na powierzchnię, na której znajduje się NanoSterile, a następnie oczyszczane przez substancje aktywne powłoki i w postaci skondensowanej opadają na ziemię nie unosząc się w powietrzu. **Hydrofobowość** powłoki sprawia, że molekuly wody są zatrzymywane na aplikowanej powierzchni, nie przenikając w głąb. Dzięki temu nie występuje problem z wilgocią, a zarazem **otrzymujemy efekt stałej samoczyszczącej się powierzchni**.

Redukcja nieprzyjemnych zapachów

Kolejną właściwością powłoki NanoSterile jest likwidowanie nieprzyjemnych zapachów ze średnim wynikiem 91,57 %. Nawet trudne do wyeliminowania zapachy takie jak dym papierosowy, zapach moczu, rozkładającego się potu, inne specyficzne zapachy, zapach zwierząt oraz wilgoci są likwidowane prawie w 100%.

Powłoki fotokatalityczne z udziałem TiO₂ usuwają przykre i nieprzyjemne zapachy pochodzenia organicznego poprzez silne utlenianie wodorotlenków. Organiczne zapachy węgla (C), wodoru (H) i tlenu (O) uwalniające się jako formaldehydy z nowych materiałów stosowanych w pomieszczeniach i w klejach, acetaldehydów występujących w dymie tytoniowym oraz metylomerkaptanu uwalniającego się z odpadów w gospodarstwie domowym są utleniane do dwutlenku węgla oraz pary wodnej dając efekt oczyszczający powietrze w pomieszczeniu.

Oczyszczanie powietrza

1m² aplikowanej powłoki NanoSterile w ciągu doby oczyszcza 10m³ powietrza. Powłoka wykazuje **właściwości jonizujące powietrze**, co zdecydowanie wpływa na jego jakość. W ten sposób otrzymujemy **warunki sprzyjające astmatykom**.

Dodatkowo efekt samoczyszczący powłoki oraz likwidacja nieprzyjemnych zapachów i usuwanie alergenów, w tym najczęściej spotykanych tj. dym papierosowy, smog, roztocze, kurz, pyłki roślin, alergeny pochodzenia zwierzęcego, grzyby mikroskopowe wpływają na lepsze samopoczucie i polepszenie warunków życia **alergików**.

Jonizacja powietrza

Urządzenia elektryczne w pomieszczeniach takich jak komputery, telewizory, wifi, itp. wytwarzają jony dodatnie. Jony dodatnie przyciągają bakterie i wirusy, utrzymują w powietrzu zarodniki grzybów, pleśń i inne uciążliwe alergeny. Powietrze staje się „ciężkie”

i nieprzyjemne, wyczuwalny jest tzw. zaduch. Powłoka NanoSterile dzięki swoim składnikom prócz oczyszczania **jonizuje powietrze poprzez wytwarzanie jonów ujemnych**. Naturalnym jonizatorem powietrza jest burza, można zauważyć z jaką łatwością oddychamy powietrzem nasyconym jonami ujemnymi po burzy.

Aplikacja powłoki

Aplikacja powłoki odbywa się za pomocą specjalnego urządzenia rozpylającego bezbarwną i bezzapachową powłokę na wszystkie elementy pomieszczenia. Szybkość wykonania usługi obejmującej 100m² zajmuje ok. 2 godzin dla jednego pracownika. **Wykonanie usługi nie wiąże się z remontem bądź przestawianiem lub wynoszeniem mebli i pozostałego sprzętu.** Po aplikacji dane pomieszczenie musi być wyłączone z użytku na czas ok. 2-3 godzin.

Właściwości antystatyczne

Kurz osiada na powierzchni pokryte powłokami fotokatalitycznymi z TiO₂ w znacznie mniejszym wymiarze. Światło ultrafioletowe powoduje w nanocząstkach półprzewodnika, jakim jest dwutlenek tytanu, wybijanie elektronów z pasma walencyjnego do pasma przewodnictwa. Dzięki temu na powierzchni dwutlenku tytanu powstają elektrony (e⁻).

Informacje dodatkowe

Powłoka NanoSterile została zarejestrowana jako biocyd. W związku z tym w pełni kwalifikuje się jako powłoka dezynfekująca.

Skuteczność działania powłoki potwierdzają liczne badania laboratoryjne i certyfikaty. Wyniki badań oraz raporty analityczne są dostępne do wglądu w każdej chwili.

NanoSterile jest zgodny z wymaganiami:

- ISO 8586
- ISO 8589
- ISO 13302
- EN 1230-1
- EN 1230-2
- ISO 22196

spełniamy wymagania testu JIS Z 2801

oraz rozporządzeniami Parlamentu Europejskiego i Rady Europejskiej nr:

- 1935/2004
- 67/548/EWG
- 1999/45/WE

Nanotechnologiczna powłoka NanoSterile jest objęta 2 letnią gwarancją działania.

Powłoka NanoSterile ma bardzo szerokie zastosowanie. **Nie ma żadnych przeciwwskazań dotyczących miejsca aplikacji. Jak również nie ma znaczenia rodzaj powierzchni na której jest aplikowana powłoka.**

NanoSterile posiada nawet pozwolenie na kontakt z żywnością.

Skuteczność dezynfekcji dwutlenkiem tytanu zgodnie z badaniami jest nawet 2 razy większa niż używanego do odkażania chloru i 1,5 razy większa niż dezynfekcja ozonem.

Zaleca się stosowanie powłoki w miejscach o zwiększonej liczbie przebywających osób, osób chorych lub ze zmniejszoną odpornością, jak również wszystkich innych w celu zapobiegania rozprzestrzenianiu się chorób.

INVENTUM
UL. WITCZAKA 39/9
41-902 BYTOM

WWW.NANOINVENTUM.PL

E-MAIL: BIURO@NANOINVENTUM.PL

NIP 626 276 38 77
REGON 363268632

TEL.: 533 444 180

TEL.: 692 744 247

 **nanosterile**[®]
Warstwa ochronna
TiO₂ + Ag

Nano
Inventum
Invent The World

