

hydrofobizacja

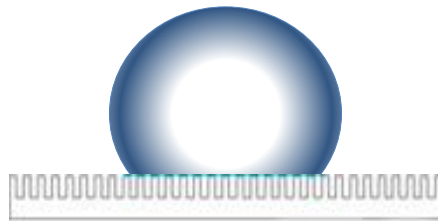
skuteczna ochrona przed wilgocią

charakterystyka hydrofobizacji

Hydrofobowa powierzchnia charakteryzuje się bardzo niskim stopniem oddziaływania z cząsteczkami wody, w wyniku czego jest ona niezwilżalna i nieprzemakalna. Krople wody znajdujące się na takiej powierzchni nie rozplývają się, nie wsiąkają i mogą być łatwo usuwane przez pochylenie, potrzaśnięcie powierzchni etc.

Zastosowanie materiałów hydrofobowych chroni przed skutkami zamoknięcia i przenikania cieczy w głąb struktury materiałów hydrofobowanych co zapobiega ich zniszczeniu oraz wydłuża okres eksploatacyjny. Proces hydrofobizacji powierzchni prowadzi do zapewnienia wyraźnego, długotrwałego efektu oraz nie wpływa negatywnie na pozostałe cechy fizykochemiczne, użytkowe i estetyczne. Jest to szczególnie istotne w przypadku materiałów wielowarstwowych (np. oddychających).

Hydrofobowość powierzchni determinowana jest przez dwie składowe. Pierwszą jest budowa chemiczna. W przypadku braku polarnych grup funkcyjnych oddziaływania między cząsteczkami wody i powierzchnią są bardzo niskie. Powierzchnia taka nie przyciąga cząstek wody. Niezaburzone wzajemne przyciąganie cząstek wody powoduje powstawanie niemal idealnie kulistych kropeł bardzo łatwo spływających po takiej powierzchni. Drugim czynnikiem jest topografia powierzchni. Jeśli struktura jest chropowata w skali mikrometrycznej zwilżanie następuje według modelu Cassie-Baxter'a tzn. między powierzchnią a wodą tworzą się „kieszonki powietrzne” dające efekt superhydrofobowości. Zjawisko to występuje w naturze np. w przypadku samoczyszczących liści lotosu czy skrzydeł motyla.



Rys. 1 – Kropla wody w reżimie Cassie-Baxter'a

Chemiczny charakter powierzchni możemy modyfikować za pomocą niepolarnych związków charakteryzującej się bardzo wysoką hydrofobowością oraz dużą powierzchnią właściwą (ok 300 m²/g) zapewniającą odpowiednie pokrycie materiału.



Fot. 1 – Kropla wody na powierzchni zmodyfikowanej hydrofobowo

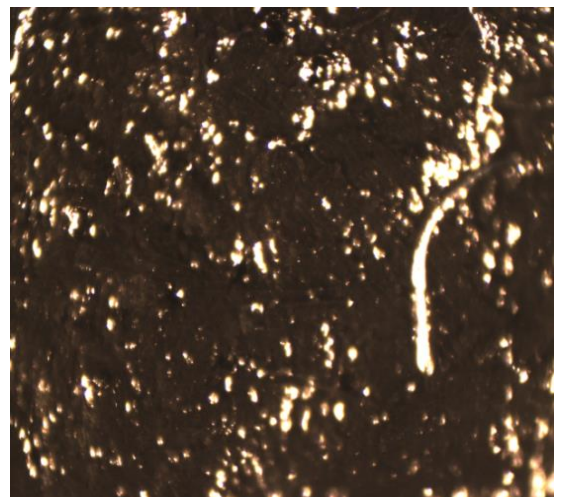
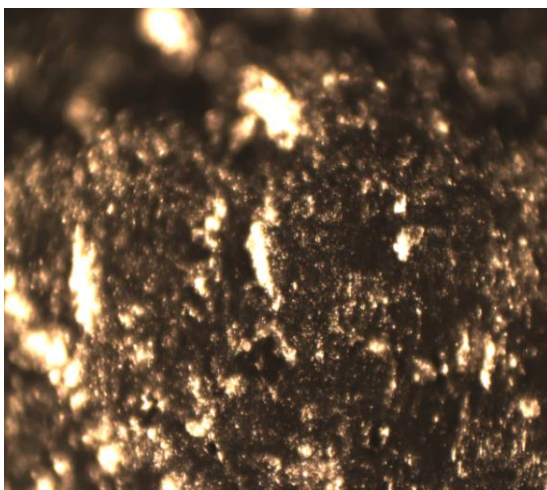
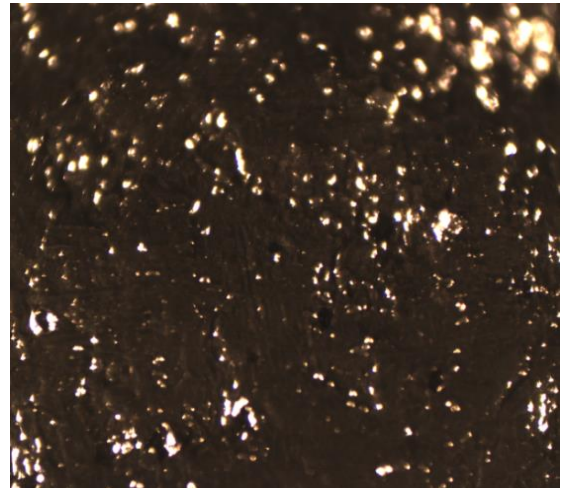
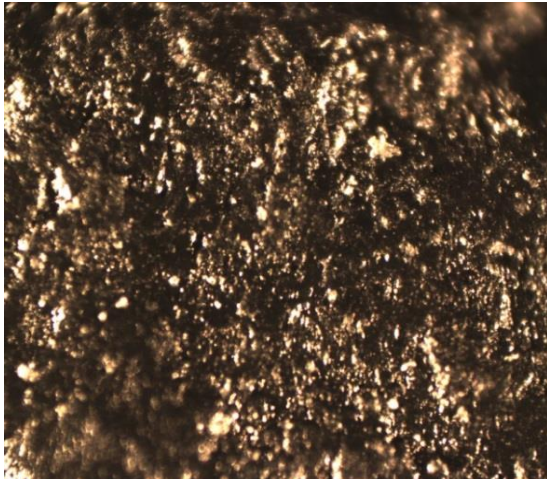
Stosując preparat Smart Nanotechnologies uzyskujemy:

- wysoką hydrofobowość
- stabilność – brak zmian po wielokrotnym, kilku godzinnym suszeniu kropli w tym samym miejscu
- odporność na środowisko użytkowania – po wtarcu ziemi, błota, kurzu itp. i oczyszczeniu utrzymuje się efekt hydrofobowy
- ochronę, pielęgnację materiału zabezpieczonego preparatem
- redukcję zacieków, odkształceń, czy zmian koloru w miejscu po wyschniętej kropli

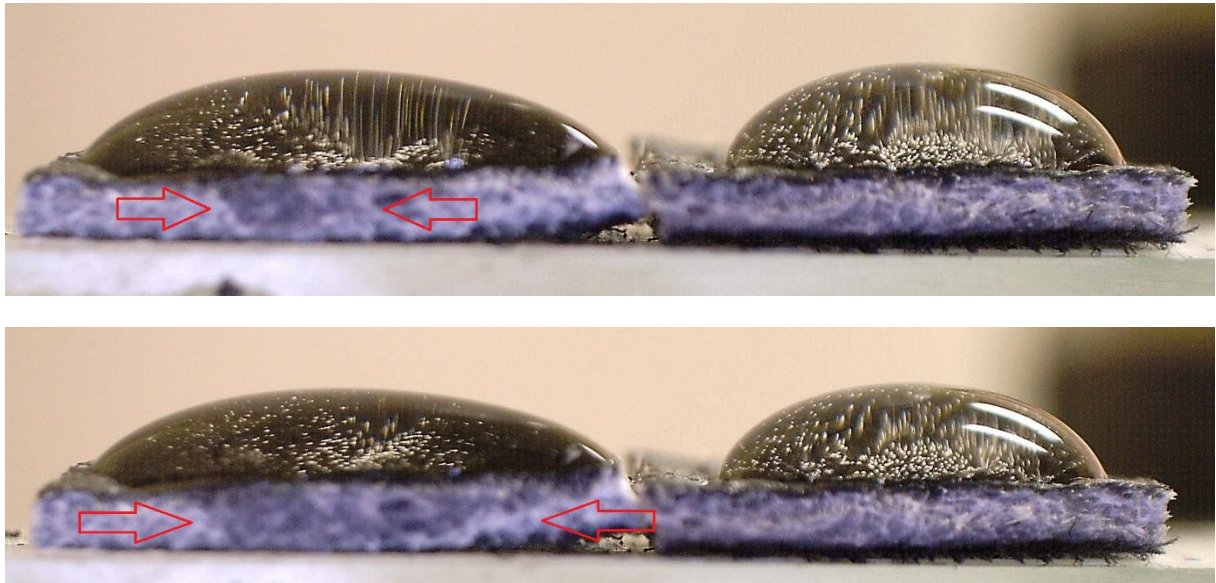
W zależności od struktury materiału, oraz warunków technicznych, preparat można przygotować w różnym stanie skupienia, począwszy od płynnego roztworu po rodzaj gęstej pasty. Dostosowanie gęstości preparatu hydrofobowego do wymogów technicznych pozwala na dobranie właściwej metody aplikacji, jak np.:

- Zanurzanie w kąpeli.
- Nanoszenie jednostronne
- Oprysk

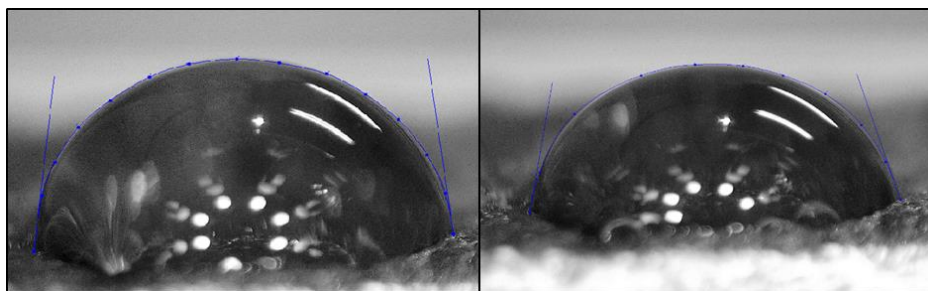
**Przykład efektów zastosowania preparatu na skórze
(hydrofobizacja obuwia):**



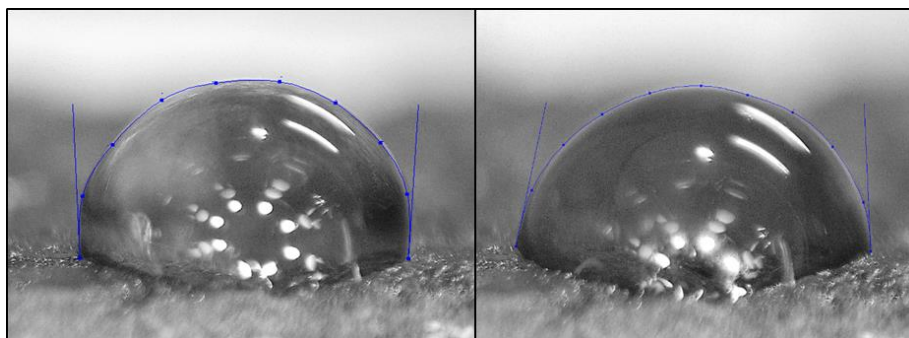
Fot. 2 – powierzchnia materiału (skóry) przed (lewa kolumna) i po (prawa kolumna) zastosowaniu preparatu. Widoczne wygładzenie powierzchni. Powiększenie x10.



Fot. 4 – Zachowanie skóry przed impregnacją (lewa strona) i po impregnacji (prawa strona) podczas zwilżania przez 30 min. Widoczne przemakanie skóry bez preparatu.



Kropla wody na skórze przed zastosowaniem preparatu: obraz lewy bezpośrednio po zwilżeniu (kąt zwilżania $82,0^\circ$), obraz prawy po 10 minutach (kąt zwilżania $75,0^\circ$)



Kropla wody na skórze po zastosowaniu preparatu: obraz lewy bezpośrednio po zwilżeniu (kąt zwilżania $93,0^\circ$), oraz prawy po 10 minutach (kąt zwilżania $88,5^\circ$). Zastosowanie preparatu zwiększa stopień hydrofobowości oraz jej stabilność.

Fot. 5 – Porównanie kątów zwilżania i stabilności hydrofobowości przed i po zastosowaniu preparatu.

bez impregnacji – woda
wsiąka w strukturę buta

But bez impregnacji



Pojedyncze krople

Po impregnacji- woda spływa,
skóra nie wchłania cieczy

But zaimpregnowany

Fot. 6 i 7 – Efekt działania preparatu. (Zdjęcie po prawej ilustruje efekt działania preparatu po ośmiogodzinnej górskiej trasie w warunkach przelotnych opadów)

Przykładowa aplikacja w ochronie wyrobów ze skóry obrazuje możliwości i efekty stosowania preparatu hydrofobowego.

W zależności od powierzchni którą chcemy zabezpieczyć przed niepożądanym działaniem wilgoci, można odpowiednio modyfikować preparat w taki sposób aby wykazał identyczne działanie na dowolnych powierzchniach, których użytkowanie wymaga odpowiedniej ochrony.

Zapraszamy do współpracy:

Smart Nanotechnologies Sp. z o.o.
ul. Olszewskiego 25 32-566 Alwernia Poland tel. +48 12 25 89 302 fax: + 48 12 28 32 188
email: kontakt@smartnanotech.com.pl