

# MIKA - minerał trochę zapomniany

Ciągłe zwiększanie wymagań w stosunku do przemysłowych produktów konsumpcyjnych powoduje, że producenci poszukują rozwiązań zapewniających użytkowanie coraz wyższych parametrów przez te produkty. Wszyscy wymagamy, aby farby były trwałe, wytrzymałe na ścieranie, ale równocześnie elastyczne, odporne na zarysowanie, chcemy aby tynki były wodoodporne, ale równocześnie „oddychające”, aby były trwałe, elastyczne. Podobnie artykuły z tworzyw sztucznych — powinny być kolorowe, miłe dla oka, lekkie, a równocześnie nie pękały przy pierwszej okazji. Taka postawa konsumentów wymaga od producentów ciągłych poszukiwań i ciągłej modernizacji receptur.

**Jacek Raźny**

Jednym ze sposobów poprawy własności wytrzymałościowych szeroko pojętych wyrobów chemicznych jest zastosowanie innego rodzaju wypełniaczy, tzw. wypełniaczy funkcjonalnych, w wyrobach. Wypełniaczem funkcjonalnym, który w ostatnich latach staje się bardzo popularny jest mika.

## Mika — cud natury

Mika, zwana również łyszczkiem, jest dość popularnym, bardzo charakterystycznym minerałem, występującym w przyrodzie w kilku odmianach, z których trzy: biotyt, flogopit i muskowitz, znalazły zastosowanie w przemyśle.

Poszczególne odmiany miki opisywane są następującymi wzorami chemicznymi:

Muskowit  $K_2Al_4(Al_2Si_6O_{20})(OH)_4$

Flogopit  $K_2Mg_6(Al_2Si_6O_{20})(OH,F)_4$

Biotyt  $K_2(Mg,Fe)_6(Al_2Si_6O_{20})(OH)_4$

Muskowit zwany jest też łyszczkiem glinowo-potasowym, a biotyt i flogopit należą do grupy łyszczków magnezowo-żelazistych. Różnią się między sobą zawartością jonów żelaza i magnezu. Naturalny flogopit zawiera również fluor, jednakże znane są miejsca występowania flogopitu nie zawierającego fluoru. Mika jest zbudowana z niespotykane cienkich płytek (grubość ok. 1 nm), charakteryzujących się wysoką elastycznością, giętko-

ścią i odpornością na obciążenia dynamiczne. Każda pojedyncza płytka miki zawiera jedną warstwę o słabym wiązaniu (potasowa), oraz trzy o wiązaniach mocnych (dwie krzemowe, oraz jedna glinowa lub magnezowa). Kolor miki zależy od składu chemicznego. Największy wpływ na kolor minerału mają jony żelaza. Najwięcej jonów żelaza jest w biotycie, który najczęściej występuje w postaci czarnej lub ciemnobrunatnej. Flogopit występuje w barwie żłobrazowej, zaś muskowitz, jako niezawierający jonów żelaza, jest biały, srebrny, lub kremowy.

Dzięki takim właściwościom jak struktura płytkowa, elastyczność, giętkość, miękkość, odporność chemiczna, nierozpuszczalność w wodzie, odporność

na wysokie temperatury, izolacyjność elektryczna, mika znajduje coraz szersze zastosowanie w różnych gałęziach przemysłu. Mika stosowana jest jako funkcjonalny wypełniacz w farbách antykorozyjnych oraz drogowych. Dzięki strukturze płytkowej niewielki dodatek miki w farbách antykorozyjnych, również okrętowych, powoduje, że powstaje wewnątrz warstwy farby warstwa podobna do łuski ryby, tworząca naturalną barierę dla nośników korozji. Podobny efekt występuje w przypadku warstw podkładowych, mas szpachlowych itp. Ponieważ mika jest miękka nie powoduje również zniszczenia części urządzeń aplikujących (dysz, ślimaków itp.). Miękkość minerału jest cechą, która powoduje, iż mika sprawdza się dobrze w farbách dla drogownictwa. Płytki miki świetnie przylegają do podłoża, a także są odporne na ścieranie przez koła pojazdów.

## Azbest nie, mika tak!

Bardzo ciekawym zastosowaniem miki w materiałach budowlanych jest produkcja wyrobów z cementu z zawartością włókien. W przeszłości bardzo rozpowszechnione były wyroby z tzw. azbestocementu (eternit). Później azbest został rozpoznany jako substancja rakotwórcza, po czym wyroby z tego surowca zostały szybko wycofane z rynku. Na to miejsce sukcesywnie wprowadzane są wyroby wolne od azbestu, ale jest to proces powolny. Specjaliści widzą tu duże pole do stosowania miki — minerału w pełni bezpiecznego dla zdrowia. Efekty stosowania miki to zwiększenie ognioodporności oraz poprawa stabilności wymia-

## Użycie miki w tworzywach termoplastycznych wyraźnie wpływa na poprawę właściwości gotowego wyrobu. Są to między innymi:

- wysoka sztywność tworzywa (wysoka wytrzymałość na zginanie)
- duża odporność cieplna — temperatura deformacji jest podwyższona
- wysoka stabilność wymiarów; artykuły tłoczone i wydmuchiwane charakteryzują się wysoką dokładnością wymiarów oraz niewielkim stopniem wypaczania (dotyczy to specjalnie produktów z zawartością włókien szklanych)
- zmniejszone zapotrzebowanie na pigment — dotyczy to zwłaszcza wyrobów zawierających miki flogopitową i ciemnych kolorów
- niski stopień zniszczenia części maszyn produkcyjnych (ze względu na miękkość minerału)
- znakomite parametry elektroizolacyjne wyrobów
- znakomita odporność chemiczna
- duża oszczędność kosztów (możliwość wypełnienia wyrobu nawet w 30%)

# *solvadis polska*

Dystrybutor na terenie Polski  
produktów firm:



**SACHTLEBEN**

**Sachtleben Chemie GmbH:**

siarczany baru naturalne,  
siarczany baru syntetyczne BLANC FIXE,  
litopony, siarczek cynku SACTHOLITH,  
biele tytanowe



**Dennert Poraver GmbH:**

granulat ze spienionego szkła  
dla budownictwa



**Anderol BV:**

oleje sprężarkowe, przekładniowe  
i łożyskowe na bazach syntetycznych



**Elementis Chromium LLC:**

tlenek chromu zielony  
bezwodnik kwasu chromowego  
dwuchromian sodu  
dwuchromian potasu



**Kenrich Petrochemicals:**

modyfikatory sprzęgające składniki  
tworzyw sztucznych i farb antykorozyjnych



**Colortek Farbsysteme GmbH:**

płynne barwniki i modyfikatory  
do tworzyw sztucznych



**VPS Lubricants BV:**

oleje, smary przemysłowe  
i samochodowe na bazach mineralnych



**solvadis cpc:**

mieszanki gazów do aerozoli



**solvadis france:**

środki czyszczące i dezynfekujące  
dla przemysłu spożywczego



**Statoil:**

metanol



**Fuchs W. Industrie:**

nowoczesne technologie odtłuszczenia



**Süd Chemie AG:**

dodatki reologiczne  
modyfikatory do chemii gospodarczej  
flokulanty do przemysłowych oczyszczalni ścieków



**Ashland-Süd Chemie-Kernfest GmbH:**

żywyce i dyspersje do systemów wodnych



**MSU GmbH:**

mika

## *solvadis polska* sp. z o.o.

Nasz adres:

**solvadis polska sp.z o.o.**

ul. Piłsudskiego 74,50-020 Wrocław  
tel. 0 71/372 30 70  
0 71/372 30 68, 0 71/372 30 85  
fax 0 71/372 30 80

**Biuro Kraków:**

tel. 0 12/ 282 63 50  
tel. kom. 0 691 444407  
fax 0 12/ 282 63 40

**Biuro Warszawa:**

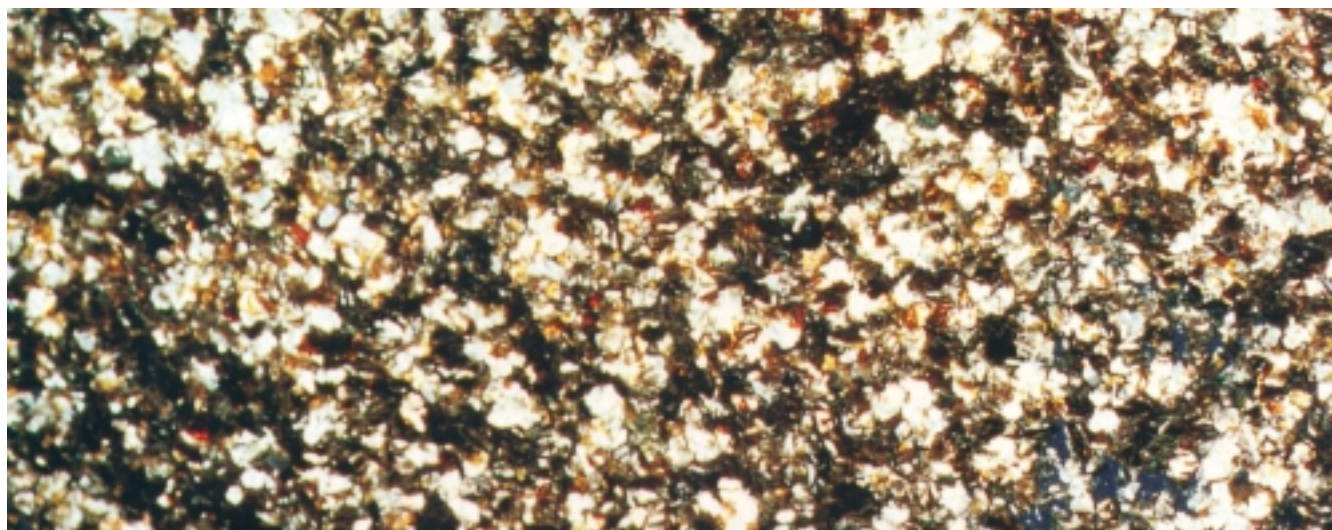
tel. 0 89/ 519 93 10  
tel. kom. 0 691 444401  
fax 0 89/ 519 93 11

**Biuro Poznań:**

tel. 0 61/ 8306490  
tel. kom. 0 691 444410  
fax 0 61/ 8306490

**Biuro Wrocław:**

tel. 0 54/ 2541672  
tel. kom. 0 691 444441  
fax 0 54/ 2541673



rów. Wyroby produkowane z użyciem cementu portlandzkiego charakteryzuje stosunkowo duży skurcz podczas wiązania i twardnienia, co może prowadzić do ich pęknięcia. Dotyczy to zwłaszcza wyrobów, dla których wymagany jest okres ochronnego leżakowania (1-2 tygodni) w celu osiągnięcia pełnej wytrzymałości mechanicznej. Badania produktów wykonanych z mieszanki przy użyciu miki wykazały, że użycie tego minerału spowodowało obniżenie liczby zakwestionowanych wyrobów. Także ogień powoduje utratę przez cement wody związanej, co prowadzi do powstawania pęknięć w wyrobie. Również w tym przypadku zastosowanie miki powoduje wzrost stopnia kontroli nad powstawaniem spękań.

Generalnie możemy powiedzieć, że zastosowanie miki w wyrobach cementowych wpływa na redukcję i/lub zapobieganie powstawania spękań poprzez efekt zbrojenia. Należy jednak zaznaczyć, że mika nie jest w stanie zwiększyć odporności produktu na zginanie. Ten parametr poprawiany jest w wyrobach betonowych tylko przez zastosowanie włókien.

Jeśli spękania nie są efektem błędów produkcji mika może dać możliwość ograniczenia zawartości włókien w wyrobach. Nie jesteśmy jednakże w stanie stwierdzić jednoznacznie o jaką część możemy zredukować ilość włókien — ta wielkość musi zostać sprawdzona doświadczalnie w oparciu o lokalne warunki, które mogą być różne.

Zastosowanie miki wpływa również na poprawę stabilności wymiarów produktów z cementu portlandzkiego, co jest odnotowywane jako redukcja zmian wymiarów podczas zmian wilgotności otoczenia, a także jako zmniejszanie się zjawiska wypaczania płyt z cementu

z włóknem podczas suszenia i magazynowania.

### W betonie i w tworzywach

Struktura kosztów produkcji wyrobów z cementu z włóknem jest różna w zależności od rodzaju produktów, fabryki itp. ale z dobrym przybliżeniem możemy przyjąć, że surowce stanowią dwie trzecie a praca, energia i inne koszty — jedną trzecią ogólnych kosztów produkcji. Jeśli chodzi o koszty surowców, to najdroższą ich częścią jest włókno. W wyrobach azbestocementowych koszty włókna stanowiły ok. 60% ogólnych kosztów surowców, obecnie w wyrobach cementowo celulozowych — 40 do 50% kosztów surowców. Mika jest produktem tańszym niż włókno, zarówno wagowo jak i objętościowo. Zastąpienie więc, choćby częściowe, włókna przez mikę daje bezpośrednie oszczędności w procesie produkcji, zwłaszcza że z punktu widzenia producenta zarówno włókna jak i mika stanowią duży udział w kosztach produktu.

Najprawdopodobniej najszerze pole do zastosowań miki w przetwórstwie chemicznym dają tworzywa sztuczne. Mika stosowana jest jako wypełniacz poprawiający parametry wytrzymałościowe zarówno w tworzywach termoplastycznych jak i termoutwardzalnych. Aplikacja minerału do tworzywa następuje w sposób podobny do aplikacji innych wypełniaczy, tzn. produkt o odpowiednio drobnym uziarnieniu zostaje wprowadzony do żywicy w postaci proszku i wytłoczony zostaje tzw. masterbacz, czyli koncentrat wypełniająco-barwiący, lub gotowe tworzywo zabarwione, wypełnione i zgranulowane, używane następnie w procesie wytłaczania lub wtrysku. W przypadku żywic płynnych (PU, epoxy czy polie-

strowych) aplikacja miki polega na dokładnym wymieszaniu jej z żywicą, barwnikami i innymi składnikami produktu.

Oprócz zastosowań miki jako środka poprawiającego własności mechaniczne znane jest zastosowanie tego minerału jako środka dającego tzw. efekty wizualne: dotyczy to przede wszystkim miki flogopitowej, która dodana do transparentnego lub półtransparentnego tworzywa powoduje uzyskanie wyrobu z zatopionymi w tworzywie „złotymi” płyteczkami. Również w tworzywie nieprzezroczystym użycie płytek miki daje efekt znany pod nazwą „sól i pieprz”.

### Nie kupować kota w worku!

Wszystkie wyżej opisane możliwości aplikacji należy opatrzyć jedną generalną uwagą. Mika, tak jak i inne minerały, jest produktem kopalnym, w związku z czym jej skład, czystość, a co za tym idzie parametry jakie może osiągać w gotowym wyrobie, zależą w głównej mierze od jej jakości. Należy więc zwracać baczną uwagę na pochodzenie minerału, jego skład chemiczny i obecność zanieczyszczeń. Mika jest produktem płytkowym. Dlatego obecność w jej składzie oprócz czystego minerału również kryształów kwarcu, węgla wapnia czy innych wtrąceń powoduje zaburzenie struktury i częściową utratę własności. Jednak producenci i dystrybutorzy poszczególnych minerałów na pewno dysponują wynikami wielu badań, które pokazują właściwości oferowanych przez nich produktów. Należy więc pytać o te rezultaty, nie ulegając tylko i wyłącznie tzw. magii niższej ceny.

Autor reprezentuje firmę  
solvadis polska sp. z o.o.  
razny@solvadis-polska.com.pl