

**Identyfikacja mechanizmu – działania i trwałości powłoki
(mur ceglany, żelbetonowy) po zastosowaniu środka
HERMON.**

1. Podstawa opracowania:

Identyfikacja mechanizmu – działania i trwałości powłoki (mur ceglany, żelbetonowy) po zastosowaniu środka HERMON.

2. Badania wykonane na zlecenie:

Przedsiębiorstwa Wielobranżowego „OKTIMA” Sp.z o. o. , ul. Ołowiana 12,
85-461 Bydgoszcz.

3. Cel badań :

Identyfikacja procesów fizykochemicznych, ewentualnie biologicznych leżących u podstaw działania preparatu powłokowego HERMON.

4. Stosowane metody analityczne:

- Analiza mikroskopowa:
 - mikroskopia stereoskopowa
 - mikroskopia scanningowa
- Analiza rentgenograficzna
- Analiza składu:
 - polarografia
 - AAS
 - woltoamperometria inwersyjna
- Badania biologiczne: testy mikro, myko i parazytologiczne zgodne z normami PN i BN.
- Badanie wodoodporności powłoki w zależności od czasu w komorze klimatycznej typu „ILKA”

5. Stosowane surowce:

- piasek
- wapno
- cement portlandzki

- środek hydrofobizujący LK-211
- HERMON – mieszanina związków niskocząsteczkowych organicznych i mineralnych o ściśle określonej proporcji molowej oraz o ściśle określonej kolejności wzajemnego mieszania i nanoszenia na regenerowaną powłokę. Skład tej mieszaniny jest przedmiotem zastrzeżenia patentowego.

6. Część teoretyczna

Wszystkie powłoki o charakterze mineralnym charakteryzują się naturalną podatnością na degradację pod wpływem różnych czynników środowiskowych o charakterze fizykochemicznym i mikrobiologicznym. Zespół tych czynników określa się mianem korozji. W przypadku nadzwyczajnych zagrożeń ekstremalnych zjawisk klimatologicznych np. powodzi, wyładowań atmosferycznych, kwaśnych deszczy itd., zachodzą lawinowe procesy degradacji tych materiałów dodatkowo wymuszone parametrami mechanicznymi. W efekcie na skutek przebiegu tych złożonych zjawisk następuje przekształcenie pierwotnej powłoki mineralnej w strukturę przypominającą „gąbkę”, wewnątrz której rozwijane są mikroskopijnych rozmiarów przestrzenie oraz kanały, w które to wnikają związki chemiczne, bakterie oraz zarodniki pleśni i grzybów. Powierzchnie tych mikroskopijnych objętości są obdarzone ładunkiem umożliwiającym kumulację wody oraz różnych związków o charakterze polarnym, w efekcie czego tworzone są mikroskopijnej wielkości „reaktory” chemiczno – mikrobiologiczne, w których w sposób ciągły zachodzi cały szereg reakcji pogłębiających degradację materiału powłokowego.

7. Część doświadczalna

U fizykochemicznych podstaw skuteczności preparatu HERMON leżą następujące zjawiska: szybka migracja składników I – go komponentu przez system makropor spełniających rolę arterii transportujących do mezopor a zwłaszcza do mikropor, w których zachodzą reakcje chemiczne o charakterze powierzchniowym w sposób uporządkowany prowadząc do wytworzenia trwałych wiązań chemicznych oraz eliminacji pierwotnego ładunku powierzchniowego.

Następny etap obejmuje stopniowe sukcesywne zapełnianie objętości najpierw mikropor następnie mezopor a na koniec makropor składnikami znajdującymi się w preparacie pierwszym. Zjawiskom tym towarzyszy szybka krystalizacja w

objętości uzupełnionej i wytworzenie trwałych nieodwracalnych struktur krystalograficznych całkowicie eliminujących porowatość a tym samym uniemożliwiających migrację związków chemicznych oraz mikroobów. Charakterystycznym zjawiskiem dla tych procesów jest nabieranie właściwości depresyjnych przez krystalizującą masę, przejawiających się tym, że wszystkie obecne związki chemiczne łącznie z wodą są wyrzucane poza objętość krystalizującej masy, czego zewnętrznym objawem jest intensywne ociekanie regenerowanej – zabezpieczonej powłoki.

Kolejny etap obejmuje utrwalenie nowo wytworzonej powłoki poprzez jej rekrytalizację do najbardziej trwałych form krystalograficznych za pomocą składników preparatu II oraz zamianę ładunku powierzchniowego na ładunek o przeciwnym znaku tworząc tym samym warunki do naniesienia zewnętrznej powłoki odpornej na działanie czynników fizykochemicznych oraz mikroobów i ich produktów metabolizmu. W wyniku przeprowadzenia tych czynności w sposób pełny eliminujemy gąbczastą – porowatą strukturę skorodowanej powłoki tworząc nową chemo – bioodporną powłokę.

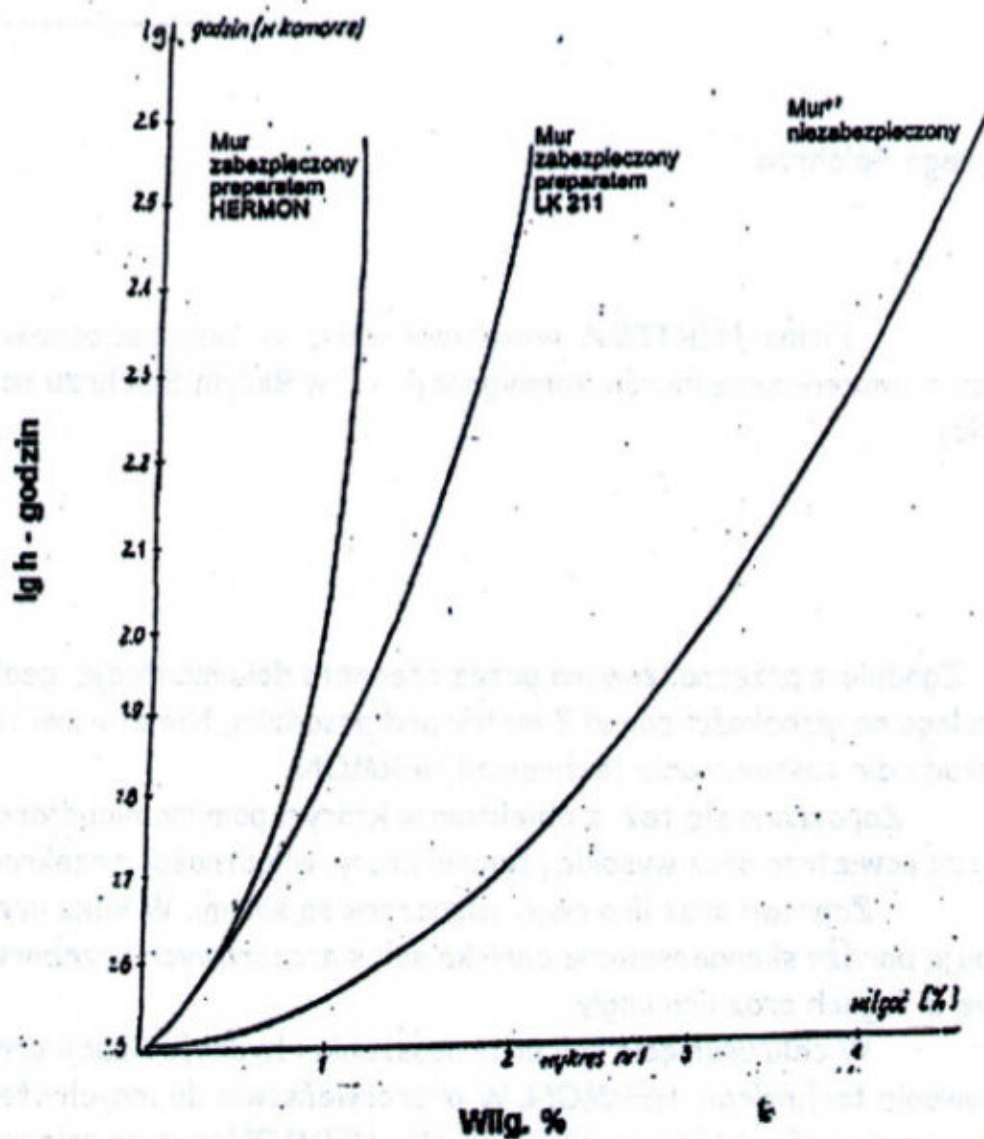
Eksperymentalnym potwierdzeniem zachodzących zjawisk mogą być przeprowadzone np. badania mikroskopowe potwierdzające w sposób jednoznaczny szybki a nawet błyskawiczne eliminowanie mikropor oraz mezopor poprzez wytworzenie krystalicznych struktur, które nie wykazują powinowactwa do wody ani jakichkolwiek związków polarnych oraz obserwowana zmiana struktur krystalograficznych pod wpływem działania składników komponentu II do kryształów o wyjątkowym uporządkowaniu dalekiego zasięgu a także pełna odporność na działanie różnych czynników fizykochemicznych i mikrobiologicznych powłoki zewnętrznej przejawiającej się tym, że nawet w ekstremalnych warunkach eksperymentowania (skrajne warunki nawilgocenia, temperatury, ciśnienia oraz naprężeń ścinających) nie obserwuje się typowego rozwoju defektów sieci krystalograficznej.

Analiza chemiczna prowadzona celem sprawdzenia rozpuszczalności w wodzie oraz w wodnych roztworach związków występujących w potencjalnych środowiskach wykazała, że pierwiastki tworząc związki wytwarzane w mikro,mezo i makroporach nie są wykrywane za pomocą konwencjonalnych systemów detekcji (AAS, woltoamperometria inwersyjna, polarografia).

Testy mikrobiologiczne, mykologiczne i parazytologiczne prowadzone celem stwierdzenia możliwości zasiedlania nowo wytworzonych powłok przez te

organizmy wykazały, że jest to możliwe tylko i wyłącznie wówczas, gdy występują przez długi okres warunki ekstremalne, co nie ma miejsca w rzeczywistości.

$$\lg h = f(\text{wilg. \%})$$



I. Zależność chłonięcia wilgoci od czasu ekspozycji (30°C, wilg. 96%)

W pracy skoncentrowano się także nad zagadnieniem wodoodporności powłoki oraz uzyskania właściwości hydrofobowych po zastosowaniu środka HERMON. Badania te były prowadzone w komorze klimatyzacyjnej typu „ILKA” gdzie zostały stworzone warunki naturalne dla okresu 50 – ciu lat działania tego preparatu w murze. Dla przejrzystości wyniki badań zostały porównane z wynikami po zastosowaniu środka pokrewnego LK-211 oraz czystej wody i przedstawione na wykresie przedstawiającym zależność chłonięcia wilgoci od czasu ekspozycji.(30 °C, 65 % wilg).

Wykonał:

Mgr inż. Rafał Kin

