

prof.dr hab. inż. Michał Boltryk
mgr inż. Joanna Jabłońska
Politechnika Białostocka POLSKA

WSTĘP DO ANALIZY WŁAŚCIWOŚCI FIZYKO-CHEMICZNYCH I NOWYCH APLIKACJI DLA NOWOCZESNYCH WEŁEN MINERALNYCH ROCKWOOL .

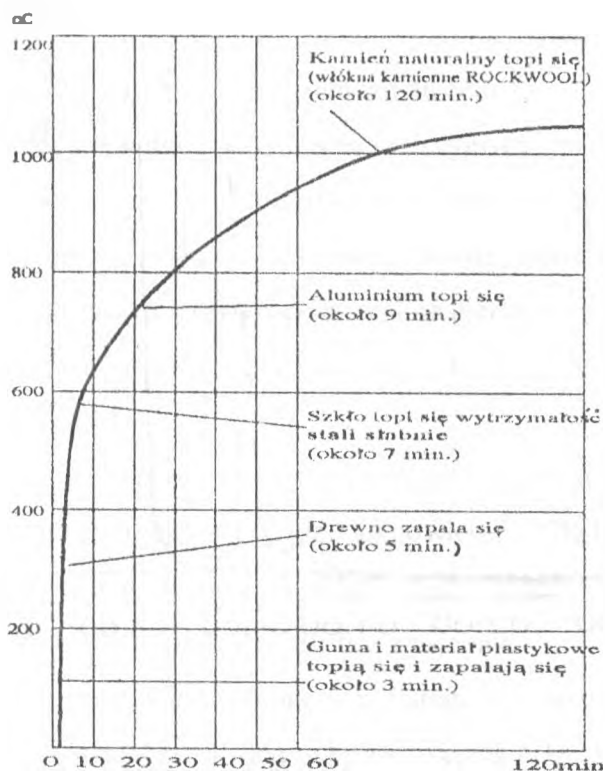
Wełna Rockwool składa się w 99% z powietrza i w 1 % z wełny mineralnej. Rockwool wyprodukowany jest ze skały diabazowej . Kamienie topione w temperaturze ok. 1500°C i uprzedzone do grubości ok.0.005 mm , a następnie łączone razem środkiem łączącym , tworzą produkt , będącym w wyniku materiałem izolacyjnym . W tych impregnowanych produktach , powierzchnia włókien jest powleczone warstwą nieprzepuszczającą wilgoci co powoduje , iż produkt ten nie wchłania wody (produkt hydrofobizowany) .

Rockwool , jest dobrym izolatorem i posiada bardzo dobrą odporność mechaniczną - nie tylko ze względu na specjalną budowę wełny mineralnej , ale głównie ze względu na przebiegające we wszystkich kierunkach , także pionowo i poziomo włókna (przestrzenne zaburzenie) .

Dzięki temu wełna mineralna Rockwool charakteryzuje się unikalną kombinacją właściwości fizyko - chemicznych umożliwiających stosowanie jej do izolacji w 4 podstawowych kategoriach :

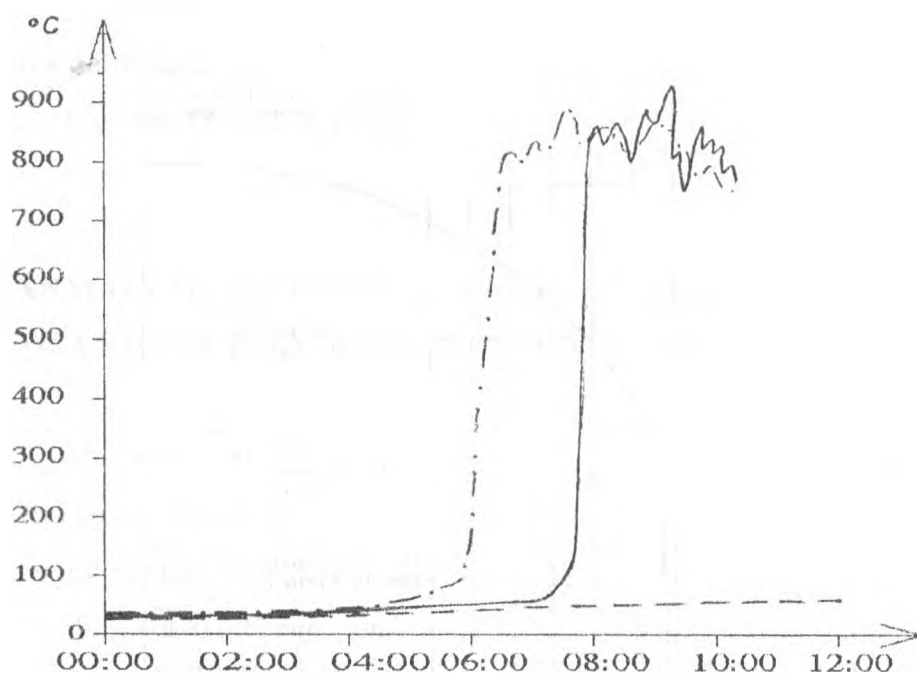
1. cieplnej
2. przeciwpożarowej
3. akustycznej
4. zapobiegającej kondensacji pary wodnej .

Na podstawie STANDARTOWEJ KRZYWEJ OGNIOWEJ (DIN 4102) wynika , że wełna Rockwool jest niepalna , a tym samym wysoko obciążalna termicznie . Posiada ognioodporność do 1000 stopni Celsjusza , a tym samym chroni konstrukcję budowlaną w przypadku pożaru przed działaniem ognia .



Rys 1.

9 czerwca 1995 r w "Rockwool International" przeprowadzono test ogniowy w dużej skali na 3 jednakowych budynkach mających dachy z profili stalowych , różniących się jedynie materiałem izolacyjnym ; jeden z nich miał izolację z materiału Rockwool , jeden z pianki poliuretanowej i jeden ze styropianu samogasnącego - wszystkie pokryte papą termozgrzewalną Podczas testu w każdym z obiektów prowadzono rejestrację temperatur z użyciem termopar umieszczonych we wnętrzu domu przy suficie oraz na powierzchni dachu . Po zapoznaniu się z przebiegiem krzywych nie ma wątpliwości , który z materiałów termoizolacyjnych zwiększa ryzyko rozprzestrzeniania się ognia



Izolacje:

- z pianki poliuretanowej
- - - - z włny mineralnej Rockwool
- · - · - ze styropianu samogasnącego

Rys.2 Przebieg temperatury w czasie, na dachu obiektu poddanego próbie ogniowej .

W przeciwieństwie do innych materiałów budowlanych wełna Rockwool wydziela podczas pożaru jedynie nieznaczne ilości dymu lub trujących oparów .

Wełna Rockwool dzięki izolacyjności cieplnej i odporności na odkształcenia zapewnia efektywną ochronę przed ogniem .

Natomiast zdaniem ludzi walczących z pożarami ok. 80 % wypadków śmiertelnych w pożarach spowodowanych jest wtórnymi efektami pożaru tj. wytwarzaniem dymu i toksycznością spalin , a nie samymi płomieniami .

Dlatego , też często wielu z tych szkód i wypadków , w których ludzie zostają ranni lub ponoszą śmierć , można byłoby uniknąć , stosując materiały izolacyjne nieemitujące szkodliwe gazy w trakcie utleniania.

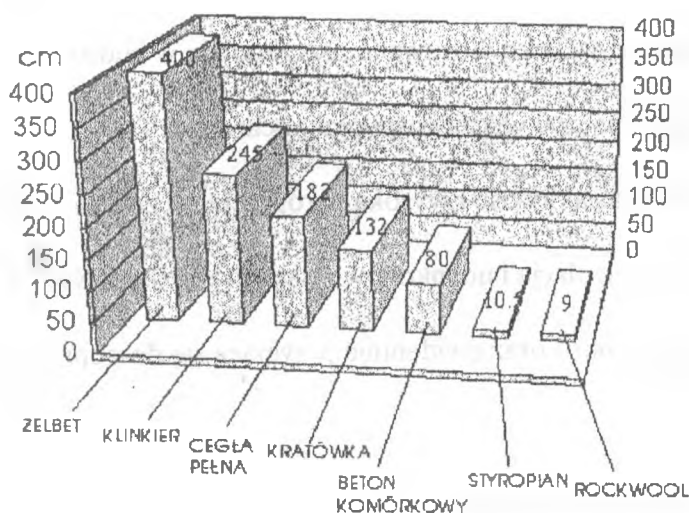
Wełna Rockwool jest jednym z najlepszych materiałów izolacyjnych (zarówno w izolacjach wysokotemperaturowych jak i w niskich temperaturach), a to dzięki temu, że składa się w ok. 99% z powietrza - które to jest najlepszym izolatorem.

Powszechnie wiadomo, że wilgoć w materiale izolacyjnym zmniejsza jego właściwości izolacyjne. Impregnowana wełna Rockwool nie wchłania wilgoci. Woda wsiąka w nią jedynie wtedy gdy zostaje wcisnięta do materiału pod ciśnieniem. Kiedy nacisk ustaje, woda znika i materiał znów jest suchy. Tym samym przywrócona zostaje pierwotna właściwość izolacyjna materiału. Wełna mineralna z włókien Rockwool wchłania ok. 1% objętości wilgoci (wg normy British Standard BS 29/72).

Również wchłanianie wody przez sorpcję w przypadku wełny mineralnej Rockwool jest bardzo niewielkie. Np. przy wilgotności względnej powietrza 90% higroskopijna zawartość wody w wełnie Rockwool wynosi ok. 0,004 - 0,002 objętości procentowej, zależnie od gęstości. Taka zawartość wody w praktyce jest bez znaczenia.

Wełna Rockwool nie wiąże wilgoci kapilarnie, dlatego też można stosować ją na przykład jako antykapilarną warstwę izolacyjną w konstrukcjach podłoża gruntowego.

Te wszystkie właściwości sprawiają, że wełna Rockwool wykazuje najlepsze właściwości izolacyjne i dla osiągnięcia tej samej izolacyjności należy użyć wełnę o proporcjonalnie najmniejszej grubości w porównaniu do innych materiałów budowlanych, co przedstawia zamieszczony poniżej diagram.



Rys. 3

W przypadku materiałów izolacyjnych ulegających biodegradacji, ale nie odpornych na starzenie, może z czasem dojść - w trakcie rozkładu materiału - do utraty izolacyjności. Jedną z istotnych zalet wyrobów nowej generacji Rockwool jest wysoka odporność na starzenie. Znakomite właściwości tych wyrobów umożliwiają trwałą izolacyjność ponieważ przy zachodzącej biodegradacji nie ulegają one wietrzeniu. Również dzięki temu, że wełna Rockwool wykazuje właściwości:

- energooszczędne (energia potrzebna do produkcji zwraca się po kilku tygodniach eksploatacji produktu)
- neutralności chemicznej (nie oddziałują na inne materiały budowlane i nie są na nie wrażliwe)
- odporności biologicznej (nie gniją, nie są atakowane przez insekty, robactwo i gryzonie)
- nieszkodliwości dla środowiska naturalnego (nie istnieje problem wyczerpania się zasobów surowców)
- podlegają recydingowi (wyprodukowane z naturalnych skał)

, sprawia, iż powinno się zająć dokładniej tym materiałem. Istnieją przy tym duże możliwości rozwoju tego produktu co może się okazać bardzo korzystne ze względu na parametry techniczne i potrzeby gospodarki narodowej.

WNIOSKI :

1 W obecnej sytuacji energetycznej , przy rosnącej potrzebie termorenowacji tego rodzaju wełna mineralna powinna być szeroko stosowana , szczególnie w budownictwie wielorodzinnym ze względu na swe właściwości ognioochronne.

2. Ze względu na swą niską nasiąkliwość i wysoką paroprzepuszczalność wełna Rockwool powinna być stosowana jako izolacja budynków w ścianach warstwowych , czym poprawi jakość pracy i wytrzymałość muru oraz ewidentnie przyczyni się do poprawy klimatu wewnątrz pomieszczeń.

3. Specjalne gatunki wełny Rockwool powinny być szerzej stosowane , szczególnie przy izolacjach płaskich dachów przemysłowych , gdzie ze względu na swą niepalność i brak emisji toksyn umożliwiają grupom gaśniczym opanowanie ewentualnego pożaru

LITERATURA :

World Fire Statistics Center , Biuletyn , maj 1994

B.Harwood i J Hall,Jr. "What kills in fire : smoke inhalation or burns" Fire Journal
maj/czerwiec 1979

Bergische Landszeitung , 13 stycznia 1995

Fire Seminar '95 Rockwool International Hedehusene , June 1995 .