

ZASTOSOWANIE METYLOSILIKONIANU POTASU W CELU STWORZENIA Z PIASKÓW IZOLACJI PRZECIWWILGOCIOWEJ

UKD 024.131.213:624.931.2/.3:626/.627+625.7/.8

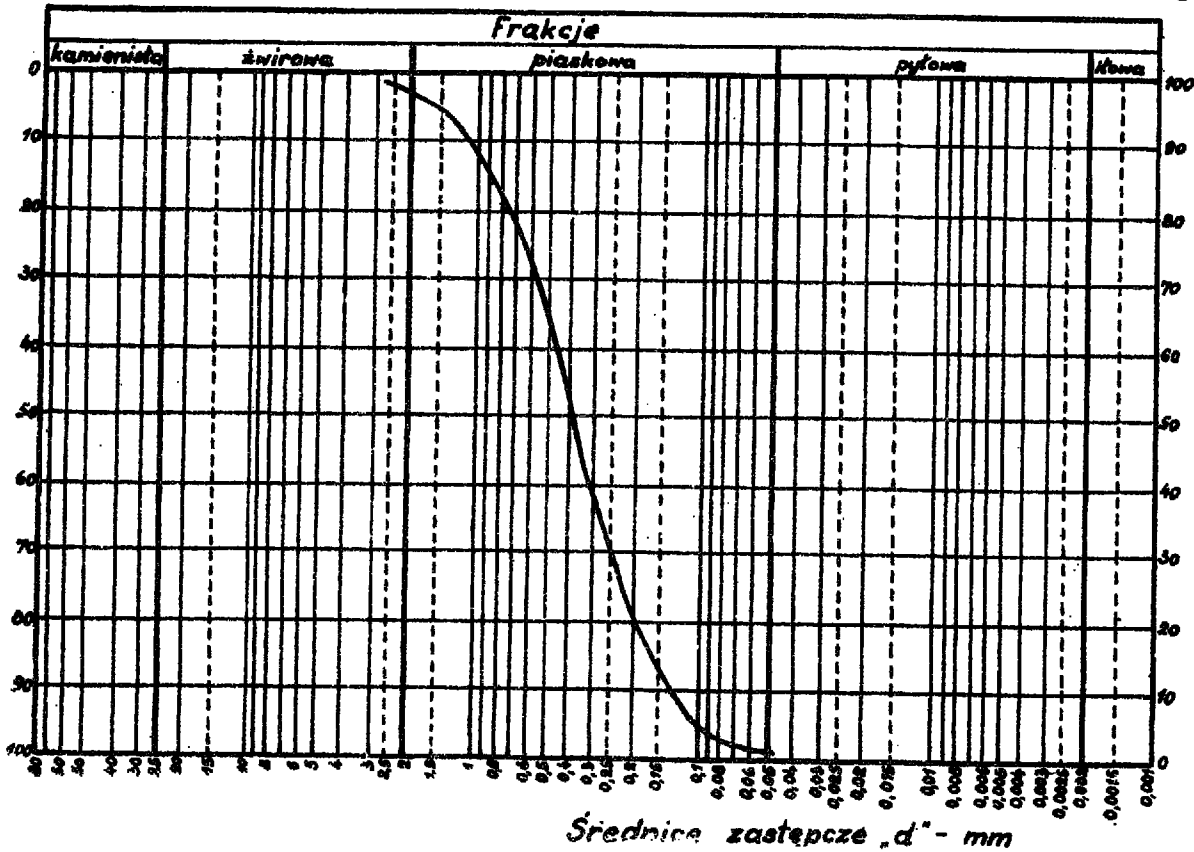
Opisana niżej metoda polega na pokryciu powierzchni ziarn piasku metylosilikonianem potasu, który przez swoją hydrofobowość likwiduje zjawisko podciągania kapilarnego oraz uniemożliwia wypełnianie porów wodą. Spreparowany w ten sposób piasek staje się naturalnym materiałem, stanowiącym przepony przeciwwilgociowe. Do chwili obecnej w Polsce powyższej metody nie stosowano.

Badania przeprowadzono na średnim piasku kwarcowym o efektywnej średnicy ziarn $d_{10} = 0,12$ cm (ryc. 1). Obliczona porowatość piasku dla ciężaru objętościowego modelu $\gamma_0 = 1,68$ G/cm³ wynosi 36,6%. Piasek spreparowano, pokrywając jego ziarna substancją niezwiązaną.

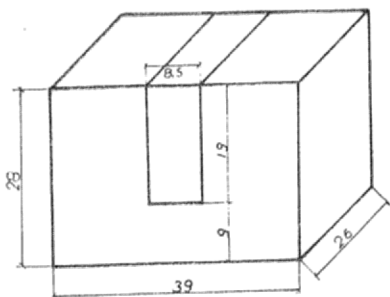
Wyboru substancji użytej do preparacji dokonano, kierując się następującymi kryteriami:

- 1) możliwość uzyskania znacznej hydrofobowości,
- 2) utworzenie błonki silnie związanej z ziarnami piasku,
- 3) prosty proces preparowania,
- 4) trwałość błonki hydrofobowej,
- 5) niski koszt preparacji.

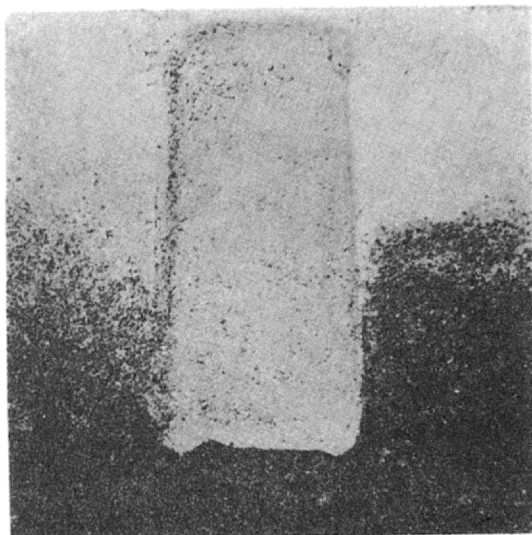
Śród wielu znanych substancji hydrofobowych wybrano metylosilikonian potasu, związek, który polimeryzując tworzy usieciowaną żywicę, trwale łączącą się z krzemionkowym podłożem. Silne własności hydrofobowe zawdzięcza błonka polimeru obecności w makrocząsteczce grup $-CH_3$ zwróconych ku jej powierzchni. Preparację przeprowadzono mieszając piasek z rozcieńczonymi roztworami wodnymi metylosilikonianu o różnym stężeniu. Aby spreparować 200 g piasku, używano 2 ml 3,5% roztworu wodnego me-



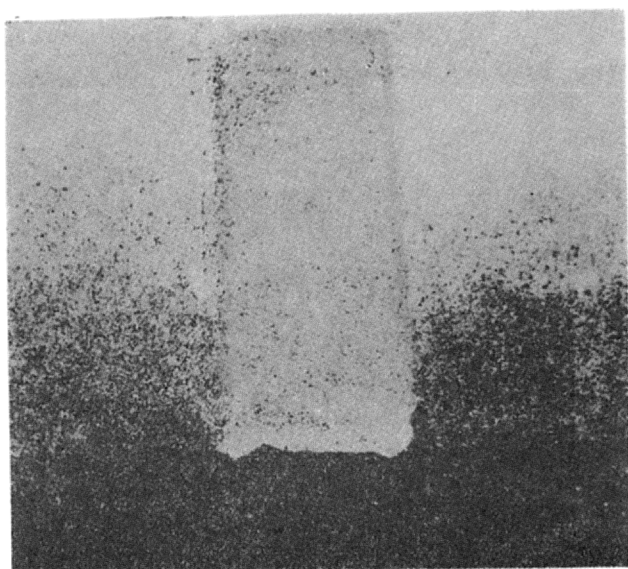
Ryc. 1. Fig. 1.



Ryc. 2. Fig. 2.



Ryc. 3. Fig. 3.

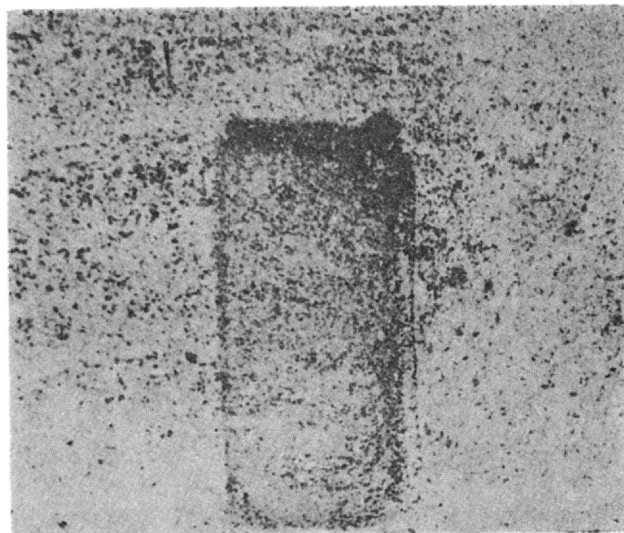


Ryc. 4. Fig. 4.

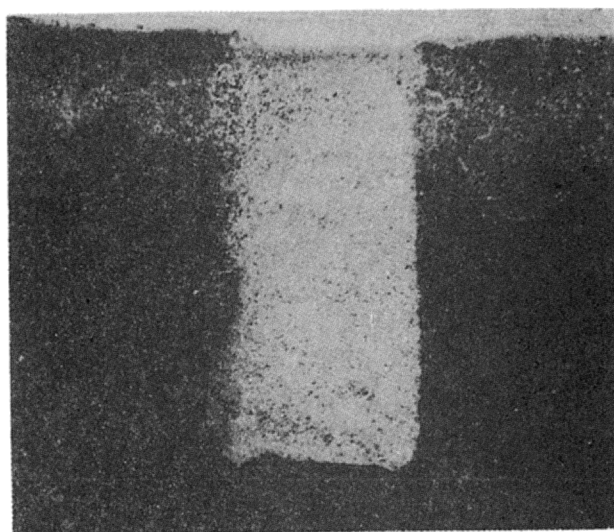
tylosilikonianu potasu, która to ilość okazała się wystarczająca do pokrycia powierzchni ziarn piasku. Spreparowany piasek pozostawiono do wysuszenia na powietrzu.

W celu zbadania skuteczności preparacji ośrodka ziarnistego przeprowadzono doświadczenie o następującym programie:

a) przygotowano porcję powietrzno-suchego piasku o określonym uziarnieniu;



Ryc. 5. Fig. 5.



Ryc. 6. Fig. 6.

- b) przygotowano porcję piasku preparowanego, powietrzno-suchego o takim samym uziarnieniu (został on lekko zabarwiony, dla uwidocznienia na zdjęciach fotograficznych);
- c) wypełniono pojemnik szklany o wymiarach $26 \times 28 \times 39$ cm piaskiem naturalnym z wkładką piasku średniego preparowanego o zagęszczeniu $S_z = 0,64$ (ryc. 2). Przed sporządzeniem właściwego modelu dno pojemnika pokryto cienką warstwą żwiru filtracyjnego, aby zapewnić równomierne podtapianie badanego ośrodka;
- d) podtapiano model wprowadzając jednakowe dawki wody destylowanej i obserwowano postęp podciągania kapilarnego (dokumentacja fotograficzna). Po ustaleniu się poziomu, do którego została podciągnięta woda, wprowadzono do modelu następną dawkę wody w ilości 1,5 l;
- e) po zawilgoceniu całego modelu doprowadzono do pełnego nasycenia piasku otaczającego preparowaną wkładkę. Podtapianie, do osiągnięcia pełnego nasycenia, trwało ok. 5 godz., a nawodniony model pozostawiono w tym stanie do chwili obecnej, tj. 5 miesięcy.

Kolejne fazy podtapiania są uwidocznione na ryc. 3, 4, 5, 6. Doświadczenie wykazało, że spreparowany piasek nie tylko uniemożliwił proces podciągania kapilarnego, ale własności „antykapilarne” nie pozwoli-

ły w żadnym miejscu wkładki modelu na wypełnienie porów piasku wodą.

Przy zastosowaniu użytego roztworu metylosilikonianu potasu w wodzie na 1 m³ piasku wystarczy 1,0 l substancji hydrofobizującej, co jest związane z kosztem ok. 40 zł. Właściwości piasku preparowanego pozwalają na przeprowadzenie doświadczeń w skali półtechnicznej przy zastosowaniu go jako izolacji przeciwwilgociowej.

Wyniki doświadczenia przeprowadzonego w skali laboratoryjnej rokuja możliwość uzyskania izolacji przeciw podciąganiu kapilarnemu, np. wykonanie pod-

SUMMARY

The method described in this paper consists in coating sand grains with potassium methyl-silicone that, due to its hydrophoby, abolishes the phenomenon of capillary rise and makes the infilling of pores with water impossible. Sand grains, prepared in this way, become a natural material that changes into moisture-proof membranes. So far, this method has not been observed in Poland.

sypki grubości 5 cm z takiego piasku pod posadzką piwnicy lub składowiska magazynowego, spoczywającego na mokrym podłożu, może bardziej niezawodnie spełnić rolę kosztownych izolacji poziomych, przy koszcie substancji preparacyjnej ok. 2,0 zł/m².

Przeprowadzone badania oraz kontynuowane obecnie doświadczenia wykazują celowość wykorzystania zjawisk powierzchniowych („antykapilarnych”) do tworzenia przegród nieprzepuszczalnych lub o wydatnie zmniejszonych współczynnikach filtracji. Zastosowanie takich przegród w budownictwie wodnym i lądowym (drogi) powinno umożliwić uzyskanie znacznych efektów techniczno-ekonomicznych.

РЕЗЮМЕ

Описанный метод состоит в покрытии поверхности песчаных частиц метилсиликоном калия, который, благодаря своей гидрофобности, устраняет явление капиллярного поглощения и заполнения пор водой. Такой песок является естественным материалом, создающим влагозащитные экраны. В Польше этот метод до сих пор не применялся.