

BUDOWNICTWO KOMUNIKACJI LĄDOWEJ	NORMA BRANŻOWA	BN-64 8931-01
	Drogi samochodowe Oznaczanie wskaźnika piaskowego	
	Grupa katalogowa 0781	

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy jest oznaczanie wskaźnika piaskowego kruszywa lub gruntu, przechodzącego przez sito o boku oczka kwadratowego 4 mm.

1.2. Cel i zakres stosowania. Wskaźnik piaskowy oznacza się dla:

- wyboru i kontroli jakości gruntów i kruszyw stosowanych do stabilizacji mechanicznej, przy wykonywaniu podbudów w nawierzchniach ulepszonych,
- kontroli jakości gruntów stosowanych do stabilizacji spoiwami hydraulicznymi i lepiszczami bitumicznymi,
- wyboru i kontroli piasków do mas bitumicznych,
- określenia stopnia wysadzinowości gruntów.

1.3. Określenia. Wskaźnik piaskowy jest to procentowy stosunek objętości ziarn frakcji piaskowej i częściowo żwirowej do objętości tych frakcji gruntu lub kruszywa wraz z cząstkami występującymi w formie zawiesiny przygotowanej w sposób określony normą.

2. METODA OZNACZANIA WSKAŹNIKA PIASKOWEGO

2.1. Zasada metody. Metoda polega na rozsegregowaniu badanego gruntu lub kruszywa w znormalizowanym cylindrze, po zmieszaniu w umowny sposób próbki w określonym rozmiarze.

2.2. Sprzęt badawczy do oznaczania wskaźnika piaskowego stanowią:

a) cylinder (rys. 1) z przezroczystego materiału o wymiarach:

średnica wewnętrzna $32 \pm 0,5$ mm,

wysokość wewnętrzna $430 \pm 0,25$ mm;

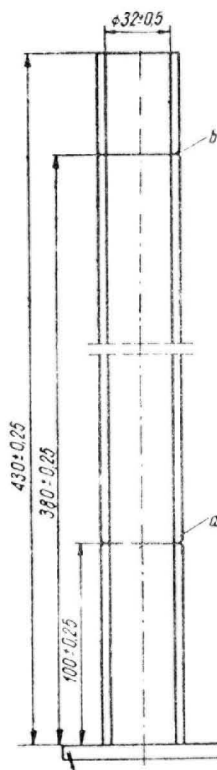
cylinder ma dwie nacięte kreski (a; b - rys. 1) na wysokości od podstawy:

$100 \pm 0,25$ mm (a),

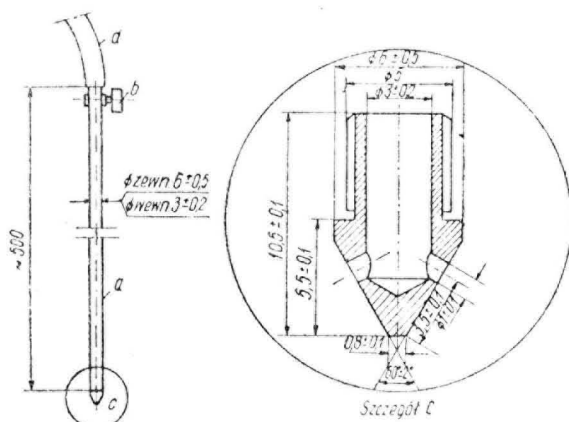
$380 \pm 0,25$ mm (b);

cylinder powinien być zaopatrzony w dopasowany korek gumowy;

b) rurka do płukania (a - rys. 2) z metalu nierdzewnego lub utwardzonej miedzi, o wymiarach:



Rys. 1



Rys. 2

Centralny Ośrodek Badań i Rozwoju Techniki Drogowej
 Ustanowiona przez Ministra Komunikacji dnia 5 maja 1964 r. jako norma obowiązująca
 w zakresie badań od dnia 1 stycznia 1965 r. (Mon. Pol. nr 64/64 poz. 300)

- średnica zewnętrzna $6 \pm 0,5$ mm,
- średnica wewnętrzna $3 \pm 0,2$ mm,
- długość około 500 mm;

rurka jest zaopatrzona na jednym końcu kurkiem (*b* - rys. 2), zaś w części dolnej stożkiem (*c* - rys. 2) z dwoma otworami o średnicy $1 \pm 0,1$ mm;

c) rurka elastyczna (*d* - rys. 2) o długości około 1,5 m i średnicy wewnętrznej około 5 mm, służąca do połączenia rurki do płukania z syfonem naczynia;

d) naczynie szklane o pojemności około 5 dm^3 z urządzeniem syfonowym lub wylotem w dolnej części naczynia; dno naczynia powinno się znajdować około 1 m powyżej stołu, na którym przeprowadza się badanie;

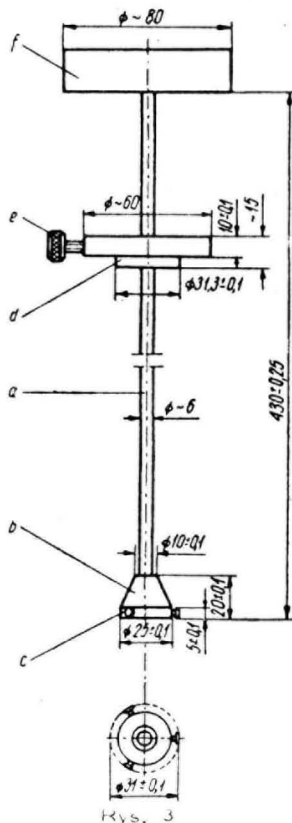
e) tłoczek z nierdzewnego metalu (rys. 3) składający się z czterech części:

- pręta (*a*) długości $430 \pm 0,25$ mm i średnicy około 6 mm,

- stożka (*b*) o podstawie kołowej średnicy $25 \pm 0,25$ mm zaopatrzonej w trzy śrubki poziome (*c*), służące do centrycznego ustawienia stożka w cylindrze (z zachowaniem pewnego luzu),

- korka metalowego (*d*) grubości $10 \pm 0,1$ mm, przystosowanego do otworu cylindra, służącego jako prowadnica pręta tłoczka w cylindrze; korek ten zaopatrzony jest w śrubkę zaciskową (*e*), która pozwala go unieruchomić na pręcie (*a*),

- cylindrycznej główki metalowej (*f*) na górnym końcu pręta, której masa jest tak dobrana, że masa całego zestawu wynosi 1 kg z dokładnością do 5 g;



Rys. 3

- f*) wstrząsarka o napędzie mechanicznym lub elektrycznym, umożliwiająca poddanie cylindra wstrząsom z prędkością 3 cykle ruchu na sekundę, polegającym na poziomych przesunięciach cylindra wynoszących 20 ± 1 cm.

- g*) sita o boku oczka kwadratowego 4 mm;

- h*) naczynia do mieszania gruntu lub kruszywa;

- i*) łopatką;

- j*) łyżką;

- k*) lejek (rys. 4) dostosowany do cylindra, służący do wsypywania próbki do cylindra;

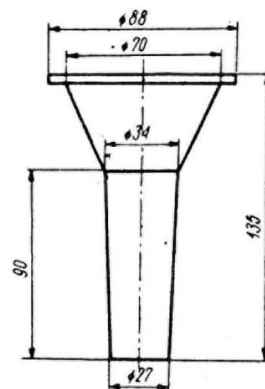
- l*) naczynie pomiarowe o pojemności około 90 cm^3 ;

- m*) waga techniczna o nośności co najmniej 250 g;

- n*) sekundomierz;

- o*) termometr;

- p*) linijka 500 mm z podziałką milimetrową (w przypadku braku podziałki na cylindrze).



Rys. 4

2.3. Roztwór badawczy stężony

2.3.1. Składniki roztworu. Roztwór stężony składa się

z:

- a) krystalicznego chlorku wapnia czystego, bezwodnego,
- b) gliceryny czystej o zawartości 99% glicerolu,
- c) formaliny czystej o stężeniu objętościowym 40%,
- d) wody destylowanej lub pitnej.

2.3.2. Przygotowanie roztworu. W celu sporządzenia roztworu należy rozpuścić 112 g chlorku wapnia w 500 cm^3 wody. Po ochłodzeniu tego płynu do temperatury pokojowej należy go przefiltrować przez papier filtracyjny. Do odfiltrowanego płynu należy dodać 510 g gliceryny i 12 g formaldehydu, mieszając starannie i uzupełniając wodą do objętości 1000 cm^3 .

Stężony roztwór wskazane jest przechowywać w szczelnie zamkniętym naczyniu nierdzewnym.

2.4. Roztwór roboczy wytwarza się przez rozcieńczenie $125 \pm 1 \text{ cm}^3$ roztworu stężonego w wodzie destylowanej do objętości $5 \pm 0,05 \text{ dm}^3$. Mieszanekę trzeba silnie wstrzą-

sać. W przypadku gdy roztwór stężony jest przechowywany w flakonie 125 cm³, należy wstrząsnąć kilkakrotnie flakon i przelać roztwór do naczynia o pojemności 5 dm³, a dopiero potem dodawać wodę.

W warunkach polowych można sporządzić roztwór w wodzie zdatnej do picia.

2.5. Przygotowanie próbek gruntu lub kruszywa

Masa próbki kruszywa lub gruntu o wilgotności zbliżonej do naturalnej, po przesianiu przez sito o boku oczka kwadratowego 4 mm powinna wynosić około 600 g.

W czasie przesiewania próbki należy przestrzegać zasad podanych w załączniku.

Wilgotność przesianego materiału oznacza się na dwóch próbkach po 100 g każda, wydzielonych metodą ćwiartkowania. Oznaczanie wilgotności należy wykonywać szybką metodą karbidową, przy użyciu piknometru wodnego lub szybkiego suszenia w naczyniu blaszanym nad płomieniem, a w warunkach laboratoryjnych - w suszarce.

Średnia dwóch oznaczeń wilgotności w procentach służy do obliczenia masy próbki. Masa próbki suchej potrzebnej do wykonania jednego oznaczenia wskaźnika piaskowego wynosi 120 g.

Masę próbki wilgotnej do wymienionego oznaczania należy obliczyć wg wzoru

$$m_w = m_s \cdot \frac{100 + w}{100}$$

w którym:

m_w - masa próbki wilgotnej, g,

m_s - masa próbki suchej, g,

w - wilgotność próbki, ‰.

Na czas oznaczania wilgotności pozostała część próbki przeznaczona do oznaczania wskaźnika piaskowego powinna być zabezpieczona przed wysychaniem.

2.6. Oznaczanie i obliczanie wskaźnika piaskowego

2.6.1. Nalewanie roztworu roboczego. Roztwór roboczy należy przelać za pomocą rurki, tak aby wypełnić cylinder do dolnej kreski (a - rys. 5 A).

2.6.2. Umieszczenie próbki w cylindrze. Wilgotną próbkę materiału przygotowaną wg 2.5 należy wsypać przez lejek do pionowo stojącego cylindra, a potem usunąć pęcherzyki powietrza przez kilkakrotne, dość energiczne uderzenie dłoń w podstawę cylindra. Następnie cylinder należy odstawić na 10 min.

2.6.3. Wstrząsanie cylindra. Po 10 min cylinder należy zatkać korkiem i zamocować we wstrząsarce. Cylinder należy poddać 90 ± 1 wstrząsom z szybkością 3 cykli na sekundę.

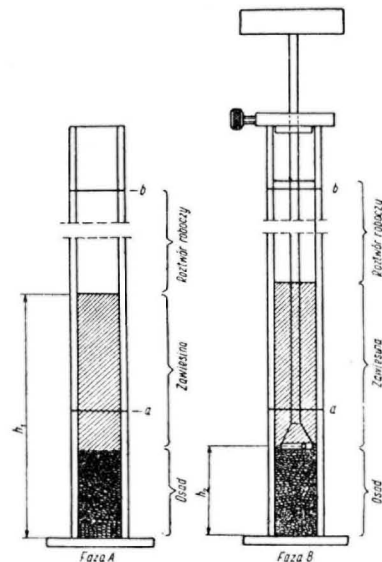
W warunkach polowych dopuszcza się wstrząsanie ręczne.

2.6.4. Przygotowanie zawiesiny. Po wymieszaniu próbki wg 2.6.3 należy zdjąć korek i przemyć go nad cylindrem roztworem roboczym. Następnie należy wprowadzić do cylindra rurkę wtryskową, sputkując najpierw wewnętrzną ścianę cylindra, potem należy rurkę obniżyć do dna cylindra, przemywając piasek tak, aby drobne cząstki pylasto-ilaste wychodziły do góry. W celu dokładniejszego przemywania próbki należy wykonywać łagodne ruchy pionowe rurką wtryskową, lekko obracając ją w palcach, drugą zaś ręką należy wolno obracać cylinder, utrzymując go stale w pozycji pionowej. Kiedy poziom roztworu dochodzi do górnej kreski (b - rys. 5; Faza B) należy rurkę z wolna podnosić zmniejszając stopniowo szybkość wypływu tak, aby jego przerwanie nastąpiło tuż przed wyjęciem rurki, w chwili gdy poziom roztworu osiąga dokładnie poziom górnej kreski (b). Następnie cylinder należy pozostawić w spokoju przez 20 min ± 10 s w temperaturze 20 ± 5 °C, zabezpieczając go od jakichkolwiek wstrząsów.

2.6.5. Pomiary. Po odczekaniu 20 min należy zmierzyć wysokość h_1 (rys. 5; Faza A), liczoną od dna cylindra do górnego poziomu zawiesiny w roztworze. Następnie należy do cylindra wprowadzić tłoczek, opuszczając go powoli tak, aby nie spowodować zakłócenia osadu. Kiedy podstawa stożka spocznie na kruszywie, należy zamocować śrubką zaciskową (e - rys. 3 oraz c - rys. 5; Faza B), korek metalowy na pręcie tłoczka i zmierzyć wysokość h_2 (rys. 5; Faza B), liczoną od dna cylindra do osi śrubki na tłoczku. Odczyty dokonuje się z dokładnością do 1 mm.

2.6.6. Obliczanie wyników. Wskaźnik piaskowy danej próbki materiału oblicza się ze wzoru

$$WP = \frac{h_2}{h_1} \cdot 100$$



Rys. 5

Wynik oblicza się z dokładnością do jednej dziesiątej.

Wskaźnik piaskowy jest średnią arytmetyczną, wynikającą z dwóch oznaczeń na dwóch próbkach. Jeśli różnica między dwoma wynikami dotyczącymi tego samego materiału jest mniejsza od 2, należy obliczyć średnią wyników dwóch oznaczeń.

Jeżeli różnica jest większa od 2, należy ponownie wykonać dwa oznaczenia na tym samym materiale i obliczyć średnią z trzech oznaczeń. Wartość średnia zaokrągla się do całkowitej liczby.

KONIEC

ZAŁĄCZNIK

ZASADY PRZESIEWANIA PRÓBK

Jeżeli próbka nie jest dostatecznie wilgotna, należy ją zwilżyć przed przesiewaniem, żeby uniknąć strat cząstek drobnych.

Brytki gruntu utworzone z cząstek mniejszych od 4 mm należy rozkruszyć w palcach.

Jeżeli pozostałość na sicie zawiera brytki gruntu utworzone z części mniejszych od 4 mm i jeśli większe ziarna są pokryte cząstkami drobnymi, należy przemyć grunt i drobne cząstki dodać do frakcji przechodzącej przez sito 4 mm. Przemycanie to wykonuje się w sposób następujący:

a) próbkę gruntu zawierającą ziarna i brytki większe od 4 mm kładzie się w sicie do naczynia o wymiarach nieco większych od średnicy sita. Materiał przemywać wodą za pomocą rozpylacza ustnego (tryskawki). Zatrzymać dostęp wody, jeżeli poziom wody znajdzie się 1 cm poniżej brze-

gów sita. Jeśli pozostałe ziarna na sicie 4 mm nie są jeszcze czyste, poruszać je wolno ręką, a w razie potrzeby przemyć każde ziarno przed jego usunięciem. Sito zabrać, naczynie przechylić maksymalnie, pozwolić żeby materiał osiadł i kiedy woda nad gruntem stanie się czysta, przelać za pomocą urządzenia syfonowego tak, aby nie pociągnęła za sobą materiału próbki.

b) ziarna otrzymane z przesiewu przed przemywaniem dodaje się do naczynia z cząstkami zebranymi z przemywania. Materiał trzeba długo i starannie mieszać łopatką, aby otrzymać mieszkankę jak najbardziej jednorodną. W przypadkach gdy materiał jest zbyt wilgotny, trzeba go nieco przesuszyć zanim przystąpi się do wydzielenia średniej próbki laboratoryjnej metodą ćwiartkowania.

INFORMACJE DODATKOWE

Wydanie 6 - stan aktualny; marzec 1985 - poprawiono błędy w załączniku oraz uwzględniono zmianę:

zmiana 1 - Biuletyn PKNMiJ nr 10-11/1982.