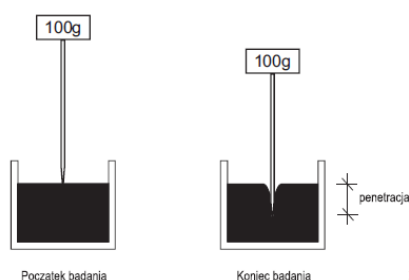


Temat 3.1 Penetracja asfaltu wg PN-EN 1426

Celem ćwiczenia jest poznanie procedury badania penetracji, będącą miarą konsystencji asfaltów i stanowiącą podstawę klasyfikacji asfaltów drogowych (norma PN-EN 12591). Pomiar przeprowadza się w penetrometrze automatycznym lub ręcznym.

Penetracja asfaltu jest to głębokość na jaką zanurza się w badanym asfalcie igła penetracyjna pod obciążeniem 100g, w ciągu 5s, w określonej temperaturze badania. W przypadku asfaltów o penetracji do 500 x 0,1 mm temperatura badania wynosi 25°C, dla asfaltów o penetracji powyżej 500 x 0,1 mm temperatura jest obniżona do 15°C.

Jednostką penetracji jest liczba niemianowana odpowiadająca zagłębieniu 0,1 mm igły penetracyjnej (PN-EN 1426).



Rys 1. Zasada wykonywania badania penetracji [Błażejowski K., Olszacki J., Peciakowski H., Poradnik asfaltowy, 2014]

Wyposażenie stanowiska laboratoryjnego

- penetrometr automatyczny
- igła penetracyjna
- łaźnia wodna o objętości min. 10 l zapewniająca utrzymanie temperatury badanej próbki z dokładnością do $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$ lub
- mała przenośna łaźnia wodna o objętości min. 350 ml, do badań wykonywanych poza łaźnią,
- metalowe naczynie penetracyjne cylindryczne, średnicy wewnętrznej od 55 ± 2 mm, wysokości 35 ± 2 mm,
- termometr o zakresie pomiarowym $10-60^{\circ}\text{C}$ z dokładnością $0,1^{\circ}\text{C}$

Przygotowanie próbki

1. Pobrać minimum 100g asfaltu, w razie potrzeby używając do tego celu rozgrzanego noża i przenieść do metalowego lub szklanego pojemnika.
2. Podgrzać materiał do wymaganej temperatury, tj. od 80°C do 90°C wyższej od przewidywanej temperatury pięknienia i napełnić czyste naczynko penetracyjne do takiego poziomu, aby po oziębieniu badanej próbki do temperatury pomiaru, wysokość warstwy próbki była co najmniej o 10 mm większa niż głębokość do której przewiduje się zagłębienie igły.
3. Bezpośrednio po napełnieniu naczynka penetracyjnego nakryć luźno dowolnym naczyniem, np. zlewką odpowiednich rozmiarów.
4. Pozostawić próbkę do ochłodzenia w temperaturze otoczenia pomiędzy 15°C a 30°C . Czas chłodzenia powinien wynosić od 60 min do 90 min.

Wykonanie oznaczenia

1. Sprawdzić, czy sworzeń i jego prowadnica są suche i wolne od zanieczyszczeń.
2. Oczyszczyć igłę penetracyjną rozpuszczalnikiem typu aceton, wytrzeć czystą szmatką i zamocować w sworzniu.
3. Po ustawieniu naczynka penetracyjnego na stanowisku badawczym, powoli opuścić igłę, aby jej koniec ściśle pokrył się z jej odbitym obrazem na powierzchni próbki.
4. Zwolnić sworzeń i przeprowadzić badanie.
5. Pomiar penetracji przeprowadzić trzy razy, przy czym odległość między miejscami nakłuc powinna wynosić co najmniej 10 mm. Każde badanie należy przeprowadzić przy użyciu nowej igły.
6. Za wynik przyjąć średnią arytmetyczną co najmniej 3 pomiarów, z których najmniejszy i największy nie różnią się między sobą więcej niż o wartości podane w tablicy 1.

Tablica 1

Penetracja asfaltów	Dopuszczalna różnica wyników
do 50	2
powyżej 50 do 150	4
powyżej 150 do 250	6

7. Wynik należy podać z dokładnością do 0,1.

INDEKS PENETRACJI

Indeks penetracji oblicza się na podstawie wzoru (PN-EN 12591):

$$PI = \frac{20 \times T_{PIK} + 500 \times \lg P - 1952}{T_{PIK} - 50 \lg P + 120},$$

gdzie:

T_{PIK} – temperatura pięknienia w °C,

P - penetracja w 25°C, 0,1 mm.

Na podstawie badań penetracji w dwóch temperaturach indeks penetracji można obliczyć ze wzoru:

$$PI = \frac{20 - 500A}{1 + 50A}$$

$$A = \frac{\log(\text{Pen}T_2) - \log(\text{Pen}T_1)}{T_2 - T_1}$$

gdzie:

$\text{Pen}T_1$ – penetracja w temperaturze T_1 (zwykle 15 °C)

$\text{Pen}T_2$ – penetracja w temperaturze T_2 (zwykle 25 °C)

T_1, T_2 – temperatura badania penetracji, $T_2 > T_1$

Optymalny zakres indeksu penetracji dla asfaltów drogowych wynosi od -1,0 do 1,0.

Opracowała:
mgr inż. Agnieszka Wozzuk
Katedra Dróg i Mostów