

MATERIAŁY DROGOWE	NORMA BRANŻOWA	BN-71
	Masy bitumiczne	6771-02
	Asfaltowe emulsje kationowe	
		Grupa katalogowa VII 18

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są asfaltowe emulsje kationowe stosowane w budownictwie drogowym.

1.2. Określenia. Asfaltowa emulsja kationowa jest zawiesiną rozproszonego asfaltu w wodzie, otrzymaną z zastosowaniem emulgatora kationocznego.

1.3. Zakres stosowania przedmiotu normy. Emulsję szybko rozpadową stosuje się do powierzchniowego utrwalaenia nawierzchni oraz wykonywania remontów cząstkowych różnych rodzajów nawierzchni.

Emulsję średniorozpadową stosuje się do:

- otaczania kruszywa o uziarnieniu ponad 2 mm,
- półwzględnych i względnych utrwaleń,
- remontów cząstkowych różnych rodzajów nawierzchni.

Emulsję wolnorodpadową stosuje się do wytwarzania na zimno mas mineralno-asfaltowych zawierających wypełniacz.

1.4. Normy związane

- PN-68/B-11000 Piasek do badań wytrzymałościowych cementu
- PN-58/B-32250 Woda do celów budowlanych. Wymagania techniczne dla wody do betonów i zapraw
- PN-66/C-04000 Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pobieranie próbek
- PN/C-04014 Przetwory naftowe. Lepkość. Pomiar metodą Englera
- PN-66/C-04523 Oznaczanie zawartości wody metodą destylacyjną
- PN-67/C-84046 Kwas solny techniczny
- PN-65/C-96170 Przetwory naftowe. Asfalty drogowe

2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

2.1. Rodzaje. W zależności od szybkości rozpadu określonego wg 5.4.7 rozróżnia się trzy rodzaje asfaltowej emulsji kationowej:

s - emulsja szybko rozpadowa, której czas rozpadu nie przekracza 5 min,

śr - emulsja średniorozpadowa, której czas rozpadu wynosi od 5 min do 5 godz,

w - emulsja wolnorodpadowa, której czas rozpadu wynosi od 5 do 24 godz.

2.2. Przykład oznaczenia asfaltowej emulsji kationowej szybko rozpadowej:

EMULSJA s BN-71/6771-02

3. WYMAGANIA3.1. Materiały

3.1.1. Asfalt. Należy stosować asfalty D100 i D200 odpowiadające wymaganiom podanym w PN-65/C-96170.

3.1.2. Woda powinna odpowiadać wymaganiom podanym w PN-58/B-32250.

3.1.3. Upłynnierz. Należy stosować upłynnierze pochodzenia naftowego.

3.1.4. Kwas solny powinien odpowiadać wymaganiom podanym w PN-67/C-84046.

3.1.5. Emulgator kationocznyny powinien zapewniać jakość emulsji zgodną z wymaganiami niniejszej normy.

3.2. Wymagania dotyczące emulsji kationowej - wg tablicy na str. 2.

Centralny Ośrodek Badań i Rozwoju Techniki Drogowej
Ustanowiona przez Ministra Komunikacji dnia 18 września 1971 r.
jako norma obowiązująca w zakresie produkcji i badań od dnia 1 stycznia 1972 r.
(Mon. Pol. nr poz.)

Wymagania dla asfaltowych emulsji kationowych

Wymagania	Rodzaj emulsji		
	s	śr	w
a) Barwa	brązowa do ciemnobrązowej		
b) Jednorodność	całkowita		
c) Zawartość asfaltu, % wag.	60 ±2 ¹⁾		
d) Pozostałość na sicie o boku oczka kwadratowego, 0,6 mm, %, nie więcej niż	0,30		
e) Lepkość wg Englera w temperaturze 20°C, °E	3+9		
f) Kwasowość, pH	4+6	3+6	3+6
g) Czas rozpadu	do 5 min	5 min+5 godz	5+24 godz
h) Przyczepność do kruszywa asfaltu wydzielonego z emulsji, %, nie mniej niż	70		
i) Trwałość emulsji, miesiące, nie mniej niż	3		
j) Odporność na wstrząsy, godz, nie mniej niż	3		
k) Odporność na niskie temperatury - pozostałość na sicie o boku oczka kwadratowego, 0,6 mm, %, nie więcej niż	0,1		
l) Rozcieńczalność wodą; dodatek wody nie powodujący rozpadu, % obj.	100		

¹⁾ Dopuszcza się inne zawartości asfaltu w emulsji po uzgodnieniu z odbiorcą.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

4.1. Pakowanie. Przy pakowaniu asfaltowych emulsji kationowych należy zachować następujące warunki:

a) pojemniki i zbiorniki powinny być czyste, nie zawierać resztek innych lepiszczy lub materiałów i zwłaszcza przed pierwszym ich użyciem przemyte parą oraz roztworem kwasu solnego o stężeniu nie przekraczającym 0,001%,

b) nie należy umieszczać w jednym zbiorniku lub pojemniku emulsji różnego rodzaju lub o różnym składzie, a także wytworzonych przy zastosowaniu różnych emulgatorów,

c) emulsję należy wprowadzać do zbiornikowi pojemników tak, ażeby wpływała w pobliżu dna,

d) do każdej wysłanej partii emulsji powinien być załączony atest z wyszczególnieniem daty produkcji, rodzaju emulsji, zawartości asfaltu, lepkości i kwasowości.

4.2. Przechowywanie. Przy przechowywaniu asfaltowych emulsji kationowych należy zachować następujące warunki:

a) wymagania podane w 4.1 a) i b),

b) czas składowania emulsji nie powinien przekraczać 3 miesięcy od daty jej wyprodukowania,

c) temperatura przechowywania emulsji nie powinna być niższa niż 3°C.

4.3. Transport. Przy transporcie asfaltowych emulsji kationowych należy zachować następujące warunki:

a) wymagania podane w 4.1 a) i b),

b) transport emulsji powinien być dokonywany w cysternach samochodowych, dopuszcza się stosowanie do transportu emulsji beczek stalowych,

c) cysterny samochodowe do przewozu powinny być podzielone przegrodami, dzielącymi je na komory pojemności nie przekraczającej 1 m³, a każda przegroda powinna mieć wykroje przy dnie, tak aby możliwy był przepływ emulsji.

5. BADANIA

5.1. Rodzaje badań. Badania obejmują sprawdzenie następujących wymagań podanych w 3.2:

- barwy,
- jednorodności,
- zawartości asfaltu,
- pozostałości na sicie,
- lepkości,
- kwasowości,
- czasu rozpadu,
- przyczepności do kruszywa asfaltu wydzielonego z emulsji,
- trwałości emulsji,
- odporności na wstrząsy,
- odporności na niskie temperatury,
- rozcieńczalności wodą.

5.2. Partia. Partię stanowi ilość emulsji tego samego rodzaju, przedstawiona jednorazowo do odbioru.

5.3. Pobieranie próbek do badań powinno być wykonywane w zakładzie produkcyjnym co najmniej dla każdego 200 t wyprodukowanej emulsji, lecz nie rzadziej niż dla dziennej produkcji emulsji.

Przy pobieraniu próbek należy przestrzegać postanowień PN-66/C-04000. Masa średniej próbki laboratoryjnej powinna wynosić co najmniej 1 kg. Pobrane próbki należy umieszczać w czystych puszkach blaszanych lub naczyniach szklanych ze szczelnymi zamknięciami.

5.4. Opis badań

5.4.1. Sprawdzenie barwy. Barwę emulsji określa się wzrokowo.

5.4.2. Sprawdzenie jednorodności. Po wymieszaniu badanej próbki emulsji należy włożyć do niej czysty szklany pręcik. Jednorodna emulsja powinna tworzyć na powierzchni pręcika jednolitą, gładką, brązową warstewkę, pozbawioną ziarnistości i grudek asfaltu.

Niejednorodna emulsja wykazuje na pręciku grudki asfaltu.

5.4.3. Sprawdzenie zawartości asfaltu w emulsji należy wykonywać wg PN-66/C-04523, przy czym masa próbki powinna wynosić 20 ± 1 g.

5.4.4. Sprawdzenie pozostałości na sicie

5.4.4.1. Przyrządy i materiały

a) Dwa sита tkane, mosiężne, o boku oczka kwadratowego 0,6 mm, oprawione w cylindryczną nierdzewną obudowę (mosiężną) o średnicy 4 cm i wysokości 5 cm.

b) Waga laboratoryjna o dokładności ważenia do 0,01 g.

c) Eksykator.

d) Zlewki o pojemności $200 + 250$ cm³.

e) Suszarka.

f) Benzen lub trójchloroetylen (tri).

g) Spirytus denaturowany lub aceton.

h) Emulgator, roztwór 1-procentowy lub kwas octowy, roztwór 2-procentowy.

i) Woda destylowana.

j) Kwas solny, roztwór 1-procentowy.

k) Pręcik szklany.

l) Szkiełko lub podstawka pod sito.

5.4.4.2. Wykonanie badania. Sita przed badaniem przemyć benzenem lub trójchloroetylenem (tri), a następnie spirytusem denaturowanym. Zamiast spirytusem można przemywać sита acetonem i wodą destylowaną. Po przemyciu sита suszyć w suszarce w temperaturze $100 + 110^{\circ}\text{C}$ i ochłodzić w eksykatorze.

Wysuszone sита zważyć wraz ze szkiełkiem lub podstawką z dokładnością do 0,01 g (masa m_1). Przed właniem emulsji na sito należy je zwilżyć przez zanurzenie w 1-procentowym roztworze emulgatora zakwaszonym 1-procentowym roztworem kwasu solnego, który zastosowano do produkcji emulsji. Jeżeli emulgator nie jest znany, to sito przemyć 2-procentowym roztworem kwasu octowego.

Następnie odważyć w zlewce około 300 g emulsji i przelać przez uprzednio przygotowane sito, umieszczone nad drugą zlewką, zwracając uwagę na to, żeby w czasie przesączania siatka sита była całkowicie pokryta badaną emulsją. Znając masę zlewki z emulsją oraz masę zlewki po wylaniu emulsji na sito, określić masę emulsji (m_2) wylanej na sito w czasie badania.

W razie potrzeby przepływ emulsji przez sito ułatwia się przez lekkie uderzenia w nie szklanym pręcikiem. Pozostałość na sicie niezemulgowanego asfaltu przemywa się najpierw zakwaszonym 1-pro-

centowym roztworem emulgatora lub 2-procentowym roztworem kwasu octowego, a następnie - wodą destylowaną do czasu, gdy woda przechodząca przez sito będzie bezbarwna.

Przemyte w ten sposób sito z pozostałością na nim asfaltu suszyć na szkiełku lub podstawce przez 2 godz w suszarce w temperaturze $100 + 110^{\circ}\text{C}$, następnie chłodzić w eksykatorze przez 1 godz i zważyć wraz ze szkiełkiem lub podstawką z dokładnością do 0,01 g (m_3).

Zawartość (X) cząsteczek niezemulgowanego asfaltu, które są większe niż 0,6 mm, obliczyć z różnicy mas ($m_3 - m_1$) w procentach w stosunku do masy emulsji przelanej w czasie badania przez sito. Wynik obliczyć z dokładnością do 0,01 g wg wzoru:

$$X = \frac{m_3 - m_1}{m_2} \cdot 100$$

Za wynik przyjęć średnią wyników co najmniej dwóch pomiarów nie różniących się więcej niż o 0,05%.

5.4.5. Sprawdzenie lepkości emulsji. Lepkość emulsji należy określić wg PN/C-04014 z tym, że do badania należy użyć próbkę przesączoną przez sito o boku oczka kwadratowego 0,6 mm, zgodnie z 5.4.4.2. Ponadto wiskozymetr powinien być przemyty benzenem lub tri, a bezpośrednio przed badaniem roztworem emulgatora zgodnie z 5.4.4.2.

5.4.6. Sprawdzenie kwasowości. Kwasowość emulsji określa się pehametrem lub papierkami wskaźnikowymi dwustopniowymi.

5.4.7. Sprawdzenie czasu rozpadu emulsji na piasku

5.4.7.1. Przyrządy i materiały

a) Dwie parownice porcelanowe o średnicy $10 + 12$ cm.

b) Dwie zlewki szklane, pojemności $100 + 150$ cm³.

c) Piasek wg PN-68/B-11000, odsiany na sicie o boku oczka kwadratowego 0,63 mm.

d) Pręcik szklany do mieszania emulsji z piaskiem.

e) Waga laboratoryjna o dokładności ważenia do 0,1 g.

f) Dwie płytki szklane.

5.4.7.2. Wykonanie badania. Należy odważyć w dwóch parownicach porcelanowych (czystych i wysuszonych) po 30 g piasku, a następnie odważyć w dwóch zlewkach (czystych i wysuszonych) po 5 g badanej emulsji. Kolejno wsypać odważony piasek do zlewki z emulsją i mieszać jej zawartość pręcikiem szklanym przez 30 sek, następnie przykryć zlewki płytkami szklanymi i próbki pozostawić w spokoju na okres zależny od rodzaju badanej emulsji, a mianowicie w przypadku emulsji:

szybkorozpadowej - na 5 min,

średniorozpadowej - jedną na 5 min, a drugą na 5 godz,

wolnorozpadowej - jedną na 5 godz, a drugą na 24 godz.

Po wymienionych okresach czasu próbki należy przemywać strumieniem wody do czasu, gdy odpływająca woda będzie bezbarwna. Następnie należy wy-

łożyć próbki na bibułę do sączenia i określić szacunkowo pokrycie ziarn piasku asfaltem wytrąconym z emulsji procentowo w stosunku do powierzchni ziarn.

Jeżeli próbka przemyta wodą wykazuje pokrycie powierzchni ziarn piasku asfaltem co najmniej w 90%, oznacza to, że nastąpił rozpad emulsji.

Emulsję ocenia się jako:

- szybko rozpadową, gdy rozpad stwierdzono na próbkach przechowywanych przez 5 min,
- średniorozpadową, gdy nie stwierdzono rozpadu na próbkach przechowywanych przez 5 min, natomiast stwierdzono rozpad na próbkach przechowywanych przez 5 godz,
- wolnorozpadową, gdy nie stwierdzono rozpadu na próbkach przechowywanych przez 5 godz, natomiast stwierdzono rozpad na próbkach przechowywanych przez 24 godz.

5.4.8. Sprawdzenie przyczepności asfaltu wytrąconego z emulsji do kruszywa

5.4.8.1. Przyrządy i materiały

- a) Palnik.
- b) Parownica porcelanowa średnicy 10 ÷ 12 cm.
- c) Waga laboratoryjna o dokładności ważenia do 0,1 g.
- d) Pręcik szklany do mieszania kruszywa z lepiszczem.
- e) Bibuła do sączenia.
- f) Chronometr.
- g) Zlewka szklana o pojemności 100 cm³.
- h) Kruszywo granulowane o uziarnieniu 5 ÷ 8 mm bazaltowe i osobno granitowe.

5.4.8.2. Wykonanie badania. Do parownicy zawierającej 2 g badanej emulsji należy wsypać 30 g jednego rodzaju kruszywa i mieszać pręcikiem przez 30 sek pozostawiając następnie zawartość parownicy w spokoju na 24 godz. Następnie próbkę należy przełożyć do zlewki szklanej, zalać wodą i gotować przez 5 min. Po odlaniu wody próbkę położyć na bibułę do sączenia i po wyschnięciu określić szacunkowo powierzchnię kruszywa, z której nastąpiło odmycie lepiszcza.

Przyczepność lepiszcza (asfaltu) do kruszywa określa się procentowym stosunkiem nie odmytej powierzchni kruszywa do jego powierzchni całkowitej.

5.4.9. Sprawdzenie trwałości emulsji. Trwałość emulsji określa się przez przeprowadzenie wszystkich badań wymaganych w tablicy na próbce emulsji przechowywanej przez okres trzech miesięcy.

Próbka emulsji o masie 1 ÷ 2 kg powinna być przechowywana w szczelnie zamkniętej puszcze blaszanej lub w słoju szklanym, w temperaturze pokojowej.

Emulsję należy uznać za trwałą, jeżeli wyniki badań wykonanych po 3 miesiącach składowania spełniają wymagania podane w 3.2.

5.4.10. Sprawdzenie odporności emulsji na wstrząsy mechaniczne

5.4.10.1. Przyrządy

a) Wstrząsarka o napędzie mechanicznym lub elektrycznym służąca do osiowego wstrząsania puszek (umieszczonej poziomo) o wychyleniu 20 ± 1 cm z prędkością 3 cykle ruchu na sekundę.

b) Puszka z blachy stalowej nieocynkowanej o średnicy 100 mm i wysokości 120 mm, ze szczelnie zamykaną przykrywką.

c) Pręcik szklany.

5.4.10.2. Wykonanie badania. Puskę blaszaną napełnić badaną emulsją w ilości około 600 ± 5 g. Następnie szczelnie zamkniętą puszkę z emulsją należy umocować w uchwycie wstrząsarki i uruchomić ją.

Po 3 godz wstrząsania puszkę z emulsją odstawić na 2 godz, po czym przeprowadzić sprawdzenie pozostałości na sicie wg 5.4.4. Badaną emulsję należy uznać za odporną na wstrząsy, jeżeli pozostałość na sicie nie przekracza 0,40%.

5.4.11. Sprawdzenie odporności emulsji na niskie temperatury

5.4.11.1. Przyrządy

- a) Puszka jak w 5.4.10.1 b).
- b) Termometr o zakresie temperatur od +50 do -10°C.
- c) Lodówka z regulacją temperatury.
- d) Sito tkane z siatki mosiężnej o boku oczka 0,6 mm.
- e) Zlewki szklane.
- f) Pręcik szklany.
- g) Waga laboratoryjna o dokładności ważenia do 0,1 g.

5.4.11.2. Wykonanie badania. Do puszek blaszanej należy wlać badaną emulsję uprzednio przesączoną przez sito tkane o boku oczka 0,6 mm. Emulsja powinna wypełnić około 2/3 naczynia, lecz nie powinno być jej mniej niż 650 g. Puszka powinna być szczelnie zamknięta przykrywką, w której powinien być osadzony termometr o zakresie temperatur od +50 do -10°C.

Puszkę z badaną emulsją umieścić na 1 godz w lodówce o temperaturze -3°C. Następnie puszkę z emulsją wyjąć z lodówki. Po dojściu emulsji w puszcze do temperatury pokojowej należy poddać badaną emulsję sprawdzeniu pozostałości na sicie wg 5.4.4.

Badaną emulsję należy uznać za odporną na niską temperaturę, jeżeli pozostałość na sicie nie przekracza 0,1%.

5.4.12. Sprawdzenie rozcieńczalności wodą. Do 50 g emulsji należy przy równoczesnym mieszaniu pręcikiem szklanym dodać wolnym strumieniem 50 cm³ wody destylowanej. Po upływie 1 godz należy sprawdzić wg 5.4.4 zawartość wydzielonego asfaltu z rozcieńczonej emulsji.

Jeżeli pozostałość na sicie nie przekracza 0,3%, wynik należy uznać za dodatni.

5.5. Ocena wyników badań. Partie emulsji należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli wszystkie badania podane w 5.1 dadzą wynik dodatni.