

ZAŁĄCZNIK NR 1

Zalecenia projektowania składu, produkcji kolorowej mieszanki mineralno-asfaltowej z kolorowym lepiszczem oraz wykonania z niej warstwy ścieralnej nawierzchni.

1. Przeznaczenie

Kolorowe lepiszcze jest stosowane do produkcji kolorowych mieszanek mineralno-bitumicznych w technologii „na gorąco”, mających zastosowanie w budownictwo drogowym. Stosuje się je do produkcji takich mieszanek, jak beton asfaltowy, mastyks grysowy (SMA), asfalt piaskowy oraz mieszanek o nieciąglym uziarnieniu (MNU).

Mieszanka mineralno-asfaltowa z kolorowym lepiszczem przeznaczona jest do wykonywania warstw ścieralnych nawierzchni dróg (skrzyżowania, węzły, pasy wydzielone), reprezentacyjnych placów miejskich, chodników, ścieżek rowerowych, parkingów, zatok autobusowych, kładek dla pieszych, boisk sportowych itp.

2. Typy mieszanek

Kolorowe lepiszcze stosowane jest do produkcji mieszanek przeznaczonych na cienkie warstwy ścieralne w technologii „na gorąco”. Projektowanie mieszanek mineralno-bitumicznych z kolorowym lepiszczem nie odbiega od ogólnie przyjętych zasad projektowania. Należy posługiwać się obowiązującymi normami lub wytycznymi projektowania mieszanek.

3. Składniki kolorowej mieszanki mineralno-asfaltowej/

Składniki kolorowej mieszanki są następujące:

- bezbabarne lepiszcze,
- kruszywo – w celu uzyskania najlepszych efektów kolorystycznych zaleca się stosować kruszywa, których kolor jest zbliżony dożądanego koloru nawierzchni,
- pigment – pigment należy dobrać eksperymentalnie do uzyskania zadawalającego koloru mieszanki; zawartość pigmentu w stosunku do masy powinna być każdorazowo określona na próbkach laboratoryjnych
- ewentualnie dodatki stabilizujące i środki adhezyjne.

3.1. Kruszywa

Kruszywa powinny być dobrane eksperymentalnie do zakładanego koloru. Przykładowo:

- czerwony – porfir (Unidro Łódź), granit szkocki (Yeoman Poland Gdynia),

Stosowane kruszywa powinny spełniać inne wymagania według odpowiednich przepisów technicznych zależnie od przeznaczenia nawierzchni.

3.2. Pigmenty

Ilość pigmentu zależy od pożądanego nasycenia mieszanki kolorem, a także od intensywności koloru pigmentu. Zwykle pigment dodaje się w ilości 5-15% masy lepiszcza w mieszance.

Pigmenty powinny spełniać następujące wymagania:

- trwałość do 180°C,
- odporne na działanie promieniowania UV.

Przykłady dobranych pigmentów pochodzących z produkcji Zakładów Chemicznych Permedia S.A. w Lublinie (L) i firmy Bayer (B):

- czerwony: pigment żelazowy pf-12 (L), 105M (B),

3.3. Inne dodatki

Jeżeli zaistnieje taka potrzeba, to można stosować stabilizatory lepiszcza (np. włókno celulozowe). Nie należy stosować granulatów włókna z lepiszczami mogącymi zakłócić barwę mieszanki. W razie potrzeby można stosować środki adhezyjne.

3.4. Lepiszcze

Tablica 1. – Właściwości i wymagania dla kolorowego lepiszcza

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania	Metody badań według
1	2	3	4	5
1	Penetracja w 25 °C	0,1 mm	od 90 do 110	PN-EN 1426:2001
2	Temperatura mięknięcia	°C	≥ 42	PN-EN 1427:2001
3	Temperatura łamliwości	°C	≤ -10	PN-EN 12593:2004
4	Ciągliwość w 15 °C	cm	≥ 80	PN-C-04132:1985

5	Temperatura zapłonu	°C	≥ 240	PN-EN ISO 2592:2002(U)
6	Stabilność: - różnica temperatury mięknięcia PiK - różnica penetracji w 25°C	°C 0.1 mm	≤ 2,0 ≤ 5	PN-EN 13589:2005 (U)
7	Gęstość w temperaturze 25°C	g/cm ³	od 0,98 do 1,10	PN-EN ISO 3838:2005 (U)
8	Zmiana masy Wzrost/ spadek	%	≤ 1,0	PN-EN 12607-1:2004
9	Spadek penetracji w temperaturze 25°C	%	≤ 40	PN-EN 1426:2001
10	Zmiana temperatury mięknięcia T _{PK} Wzrost Spadek	°C °C	≤ 6,5 ≤ 2,0	PN-EN 1427:2001
11	Temperatura łamliwości wg Fraassa	°C	≤ -7	PN-EN 12593:2004

Transport lepiszcza

Lepiszczce można transportować w stanie płynnym cysternami kolejowymi lub autocysternami, lub w stanie stałym w beczkach. W przypadku transportu lepiszcza w stanie płynnym izolowanymi cysternami samochodowymi jego temperatura nie powinna przekraczać 130°C.

Przechowywanie lepiszcza

Lepiszczce może być przechowywane na dwa sposoby:

- w stanie płynnym w temperaturze 100-130°C, w czasie 3 (4) dni w zbiorniku magazynowym z olejowym płaszczem grzewczym; niedopuszczalne jest przechowywanie w zbiorniku ogrzewanym elektrycznie lub płomieniem,
- w stanie stałym w zamkniętym zbiorniku po uprzednim schłodzeniu do temperatury otoczenia; czas przechowywania jest nieograniczony.

Nie zaleca się wielokrotnego rozgrzewania i chłodzenia lepiszcza podczas jego stosowania w produkcji kolorowych mieszanek mineralno-bitumicznych. Zaleca się jego bezpośrednie zużycie po dostarczeniu od producenta, bez długotrwałego przechowywania w zbiorniku magazynowym. W przypadku konieczności dłuższego przechowywania lepiszcza należy go schłodzić do temperatury otoczenia, a po powtórny rozgrzaniu przemieszać mieszadłem lub pompą cyrkulacyjną w celu uniknięcia ewentualnej niejednorodności. Zbiorniki do przechowywania lepiszcza powinny być czyste i wolne od resztek zwykłego asfaltu.

Temperatury technologiczne wg tablicy 2.

Lp.	Temperatura	LEPISZCZE
1	Pompowanie i transportu (w zbiorniku roboczym), °C	110 - 130
2	Magazynowanie, °C	100 - 110
3	Produkcja mieszanki mineralno-bitumicznej, °C	145 - 155
4	Koniec efektywnego zagęszczania warstwy nawierzchni z lepiszczem , °C	90

4. Produkcja mieszanek mineralno-asfaltowych z kolorowym lepiszczem

Kolorowe mieszanki mineralno-bitumiczne można produkować w standardowych wytwórniach mas bitumicznych. Przed przystąpieniem do produkcji i w czasie jej trwania należy zadbać o utrzymanie czystości instalacji asfaltowej. Pigment należy dozować ręcznie lub automatycznie w trakcie dozowania mączki. Temperatura gotowej mieszanki powinna wynosić 150 – 165°C. Zaleca się następujące temperatury składników mieszanki:

- kruszywo 160 – 180°C,
- lepiszcze 140-150°C.

Przygotowanie podłoża

Podłoże pod kolorową warstwę ścieralną powinno być wyrównane, dokładnie oczyszczone i skropione niewielką ilością emulsji od 0,1 do 0,3 kg/m²

Transport i układanie

Mieszanka podczas transportu powinna być chroniona przed chłodzeniem, należy stosować plandeki ochronne. Rozkładanie i zagęszczanie kolorowych mieszanek powinno odbywać się według ogólnie obowiązujących zasad i sprzętem stosowanym do konwencjonalnych mieszanek mineralno-asfaltowych. Deska rozkładająca powinna być podgrzewana i mieć włączoną wibrację. W miarę możliwości kolejne pasy nawierzchni łączyć na ciepło bez obcinania krawędzi. Jeśli to konieczne, to do smarowania używać kolorowe lepiszcze.

Ze względu na szybkie chłodzenie cienkiej warstwy zaleca się układanie kolorowej mieszanki w sprzyjających warunkach atmosferycznych: brak opadów, pogoda bezwietrzna, temperatura otoczenia >10°C. W przypadku przechłodzenia warstwy podłoża należy stosować podgrzewanie podłoża przed rozłożeniem cienkiej warstwy ścieralnej. Podgrzewanie podłoża nie może powodować przegrzania lepiszcza w tej warstwie.

Zagęszczenie

Zagęszczanie należy rozpocząć niezwłocznie po rozłożeniu mieszanki. Do zagęszczania mieszanki należy stosować tylko walce stalowe gładkie bez wibracji (skropione wodą). Koniec efektywnego zagęszczenia uzyskuje się w temperaturze 90°C.