

BUDOWNICTWO KOMUNIKACJI LĄDOWEJ	NORMA BRANŻOWA	BN-67
	Drogi samochodowe Podbudowy półwzględnie i względnie smołowane	8933-06
		81
		Grupa katalogowa VII 34

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są wymagania i badania podbudów półwzględnie i względnie smołowanych.

1.2. Określenia

1.2.1. Podbudowa półwzględnie smołowana - podbudowa, w której górna warstwa wykonana jest z tłucznia.

Warstwa ta po uprzednim zagęszczeniu i częściowym zaklinowaniu kliniec jest dwukrotnie skrapiana smołą i każdorazowo klinowana kliniec. Smoła powinna przenikać w niej na głębokość co najmniej połowy grubości warstwy tłucznia.

1.2.2. Podbudowa względnie smołowana - podbudowa, w której górna warstwa jest wykonana z tłucznia.

Warstwa ta po uprzednim zagęszczeniu jest dwukrotnie skrapiana smołą oraz każdorazowo klinowana kliniec. Smoła powinna przenikać w niej na całą grubość warstwy tłucznia.

1.3. Zastosowanie. Podbudowy półwzględnie i względnie smołowane stosuje się do budowy nawierzchni smołowych typu lekkiego oraz lekkiego wzmocnionego. Podbudowę względnie smołowaną stosuje się również do budowy nawierzchni smołowych typu średniego.

Jeżeli podbudowa półwzględnie lub względnie smołowana ma przez pewien czas spełniać rolę warstwy ścieralnej, to należy ją zamknąć przez skropienie smołą w ilości $1,1 \div 1,2$ kg na 1 m^2 i zasypanie grysem 2/5 albo grubym piaskiem w ilości $10 \div 12$ kg na 1 m^2 lub wykonać pojedyncze powierzchniowe utrwalenie wg PN-65/S-96033.

1.4. Normy związane

PN-63/C-97031 Produkty węglpochodne. Smoła drogowa

PN-65/S-96033 Drogi samochodowe. Powierzchniowe utrwalanie nawierzchni drogowych

BN-66/6774-01 Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych i kolejowych. Żwir i pospółka

BN-74/6774-02 Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych i kolejowych

BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką

2. WYMAGANIA

2.1. Materiały

2.1.1. Smoła drogowa. Do skropienia tłucznia oraz klinca stosuje się smołę drogową zwykłą wg PN-63/C-97031.

Centralny Ośrodek Badań i Rozwoju Techniki Drogowej
Ustanowiona przez Ministra Komunikacji dnia 14 lutego 1967 r.
jako norma obowiązująca, w zakresie wykonawstwa i odbioru od dnia 1 stycznia 1968 r.
(Mon. Pol. nr 24/1967 poz. 116)

2.1.2. Tłuczeń. Zależnie od grubości warstwy stosuje się tłuczeń 40/60 lub 25/40 klasy I lub II wg BN-74/6774-02. Największy wymiar ziarn tłuczniwa nie powinien przekraczać 0,85 grubości warstwy podbudowy po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu.

2.1.3. Kliniec. Do pierwszego klinowania tłuczniwa 40/60 stosuje się kliniec 16/25, a do klinowania tłuczniwa 25/40 - kliniec 5/16 lub 8/16 klasy I lub II wg BN-74/6774-02. Do drugiego klinowania stosuje się kliniec 5/16.

2.1.4. Grysy. Do zamknięcia podbudowy stosuje się grysy wg BN-74/6774-02.

2.1.5. Piasek gruby o wymiarach $2 \div 5$ mm, stosowany do zamknięcia podbudowy, powinien mieć cechy fizyczne takie jak żwir 5/8 klasy I lub II wg BN-66/6774-01.

2.2. Dolna warstwa podbudowy

2.2.1. Rodzaje. Dolną warstwę podbudowy może stanowić:

- a) istniejąca nawierzchnia tłuczniowa na podkładzie lub bez podkładu,
- b) istniejąca nawierzchnia żwirowa lub z kruszywa łamanego,
- c) zaklinowany i uwałowany podkład kamienny,
- d) bruk z kamienia polnego lub łamanego,
- e) nowa warstwa kruszywa stabilizowanego mechanicznie.

2.2.2. Przygotowanie dolnej warstwy podbudowy. Przed rozpoczęciem układania górnej warstwy podbudowy dolna warstwa powinna być wyremontowana i wyprofilowana.

Jeżeli dolna warstwa podbudowy wymaga poszerzenia, należy je wykonać tak, aby miało nośność zbliżoną do nośności warstwy poszerzanej.

Całość podbudowy powinna mieć zapewnione należyte odwodnienie.

2.2.3. Oczyszczenie podbudowy. Przed rozścieleniem tłuczniwa podbudowa powinna być oczyszczona z błota i innych zanieczyszczeń, zwłaszcza gliniastych i organicznych.

W przypadku skropienia smołą podbudowy należy oczyścić ją tak, aby spoiny pomiędzy poszczególnymi kamieniami lub ziarnami tłuczniwa były wolne na głębokość co najmniej 0,5 cm. W przypadku dolnej warstwy podbudowy z kruszyw mechanicznie stabilizowanych oczyszczenie polega na usunięciu części gliniastych i organicznych oraz luźnych ziarn kruszywa.

2.3. Górna warstwa podbudowy

2.3.1. Wykonanie górnej warstwy podbudowy półgłębnie smołowanej z tłuczniwa 40/60. Tłuczeń 40/60 w ilości $120 \div 180$ kg na 1 m^2 rozściela się pod łatę profilową, wałuje (zagęszcza) bez polewania wodą walcem o nacisku nie powodującym miażdżenia ziarn tłuczniwa. Wałowanie należy prowadzić do czasu, gdy przed walcem przestaną się tworzyć fale, a ziarna tłuczniwa wzajemnie się zaklinują.

Przed rozścieleniem tłuczniwa można rozsypać na istniejącej nawierzchni jako podbudowie miał lub czysty piasek w ilości $15 \div 20$ kg na 1 m^2 .

Po podwałowaniu tłuczniwa należy sprawdzić profil podłużny łatą długości 4 m, a poprzeczny - łatą profilową, i wszystkie nierówności większe od 15 mm wyrównać tłuczniem oraz zawałować.

Następnie rozsypuje się kliniec 16/25 w ilości $15 \div 20$ kg na 1 m^2 i wałuje kilkoma przejazdami walca.

Zaklinowaną warstwę tłuczniwa skrapia się smołą w ilości $2,8 \div 3,5$ kg na 1 m^2 i zasypuje kliniec 16/25 w ilości $20 \div 25$ kg na 1 m^2 . Rozsypany kliniec wyrównuje się stalowymi szcztkami, namiatając go w niewypełnione spoiny, po czym warstwę wałuje się do całkowitego zagęszczenia. Po sprawdzeniu profilu podłużnego i poprzecznego warstwy oraz w miarę potrzeby wyrównaniu jej kliniec i ponownym zagęszczeniu skrapia się ją

powtórnie smołą w ilości $1,8 \div 2,0$ kg na 1 m^2 , zasypuje kliniec 5/16 lub 8/16 w ilości $15 \div 20$ kg na 1 m^2 i po wyrównaniu klinca do profilu - zagęszcza.

Tak wykonaną podbudowę zaleca się oddać do ruchu na okres około czterech tygodni. Po upływie tego okresu układa się na niej, po uprzednim oczyszczeniu i skropieniu smołą, warstwę jezdnią.

2.3.2. Wykonanie górnej warstwy podbudowy wgłębnie smołowanej z tłucznia 40/60.

Tłuczeń 40/60 w ilości $120 \div 180$ kg na 1 m^2 rozściela się pod łatę profilową i wałuje bez polewania wodą walcem o nacisku nie powodującym miażdżenia ziarn tłucznia. Wałowanie należy prowadzić do czasu, gdy przed walcem przestaną się tworzyć fale, a ziarna tłucznia wzajemnie się zaklinują. Po sprawdzeniu i wyrównaniu do profilu jak w 2.3.1 skrapia się tłuczeń smołą w ilości $4,0 \div 5,0$ kg na 1 m^2 , rozsypuje dwukrotnie równomiernie kliniec o wymiarach jak w 2.3.1 w łącznej ilości $35 \div 45$ kg na 1 m^2 i każdorazowo wałuje do całkowitego zagęszczenia. Po sprawdzeniu profilu i w miarę potrzeby wyrównaniu kliniec i ponownym zagęszczeniu warstwy tłucznia skrapia się ją powtórnie smołą w ilości $1,8 \div 2,0$ kg na 1 m^2 , zasypuje kliniec 5/16 lub 8/16 w ilości $15 \div 20$ kg na 1 m^2 , zagęszcza, po czym zaleca się podbudowę oddać do ruchu na okres około czterech tygodni.

Po upływie tego okresu układa się na niej, po uprzednim oczyszczeniu i skropieniu smołą, warstwę jezdnią.

2.3.3. Wykonanie warstwy górnej podbudowy wgłębnie smołowanej z tłucznia 25/40.

Tłuczeń 25/40 w ilości $70 \div 90$ kg na 1 m^2 rozściela się na podbudowie uprzednio skropionej smołą w ilości $0,8 \div 1,0$ kg na 1 m^2 , profiluje pod łatę i wałuje bez polewania wodą. Wałowanie należy prowadzić do czasu, gdy przed walcem przestaną się tworzyć fale, a ziarna tłucznia wzajemnie się zaklinują.

Po sprawdzeniu i wyrównaniu tłuczniem do profilu oraz zagęszczeniu skrapia się tłuczeń smołą w ilości $2,3 \div 2,5$ kg na 1 m^2 i posypuje kliniec 8/16 w ilości $21 \div 25$ kg na 1 m^2 . Po wwałowaniu klinca skrapia się ułożoną warstwę smołą w ilości $1,6 \div 1,8$ kg na 1 m^2 , posypuje kliniec 5/16 w ilości $15 \div 18$ kg na 1 m^2 i zagęszcza, po czym zaleca się podbudowę oddać do ruchu na okres około czterech tygodni.

Po upływie tego okresu układa się na niej, po uprzednim oczyszczeniu i ewentualnym skropieniu smołą, warstwę jezdnią.

2.3.4. Wymagania ogólne

2.3.4.1. Skrapianie smołą. Każdorazowe skrapianie smołą należy wykonywać równomiernie w ilości przewidzianej receptą. Temperatura smoły w czasie skrapiania powinna wynosić $90 \div 100^\circ\text{C}$.

2.3.4.2. Klinowanie kliniec. Każdorazowe posypywanie tłucznia kliniec należy wykonywać równą warstwą w przewidzianej ilości.

2.3.4.3. Zagęszczanie. Zaleca się następujący sposób zagęszczania: rozpoczynać wałowanie walcem o ciężarze $7 \div 8$ T, o nacisku na 1 cm szerokości tylnego koła $40 \div 50$ kg, a następnie do klinowania stosować walec o ciężarze $10 \div 12$ T, o nacisku $60 \div 75$ kg na 1 cm szerokości tylnego koła.

Orientacyjnie przyjmuje się, że dla wstępnego zagęszczenia tłucznia i jego zaklinowania potrzeba $8 \div 10$ przejazdów walca po jednym miejscu. W przypadku miażdżenia tłucznia lub klinca ciężar walca należy zmniejszyć.

W czasie zagęszczania należy unikać gwałtownych skrętów, zahamowań i zrywów walca powodujących powstawanie fal.

2.3.4.4. Warunki atmosferyczne. Warstwa podbudowy półwgłębnie i wgłębnie smołowana powinna być wykonywana przy temperaturze powietrza powyżej 20°C . Skrapianie smołą

tłuczni zaklinowanego lub niezaklinowanego może się odbywać tylko w dni pogodne, przy użyciu suchego kruszywa.

2.4. Cechy podbudowy po jej wykonaniu

2.4.1. Wygląd zewnętrzny. Podbudowa powinna mieć wygląd i barwę jednolitą, bez miejsc przesmołowanych, porowatych i wykruszających się.

2.4.2. Szerokość podbudowy powinna być zgodna z projektowaną. Dopuszczalna różnica wynosi ± 5 cm.

2.4.3. Równość podbudowy mierzona zgodnie z BN-68/8931-04 powinna być taka, aby nierówności nie przekraczały:

- w przypadku układania mechanicznego podbudowy:
9 mm - gdy na podbudowie ma leżeć jedna warstwa nawierzchni,
12 mm - gdy na podbudowie mają leżeć dwie lub więcej warstw nawierzchni,
- w przypadku układania ręcznego podbudowy - analogicznie 12 mm i 15 mm.

2.4.4. Profil poprzeczny podbudowy na prostych odcinkach drogi o obustronnym spadku powinien być taki, aby po przyłożeniu łąty profilowej prześwity pomiędzy podbudową a łątą profilową nie były większe niż 15 mm.

2.4.5. Głębokość przenikania smoły i grubość warstwy półwglębnie i wglębnie smołowanej. Głębokość przenikania smoły powinna być zgodna z 1.2.1 lub 1.2.2. Grubość warstwy powinna odpowiadać grubości wyliczonej z ilości zużytego tłuczni i materiału klinującego z tym, że na 1 cm grubości warstwy po zagęszczeniu należy przyjmować około 25 kG tłuczni i klinca.

Dopuszczalne odchyłki wynoszą 10%.

2.5. Pielęgnacja podbudowy półwglębnie i wglębnie smołowanej powinna być wykonywana w ciągu czterech tygodni od daty jej ukończenia. Pielęgnacja polega na:

- a) namiataniu klinca przesuniętego przez ruch do krawędzi podbudowy z powrotem na podbudowę,
- b) posypywaniu klincem 5/16 plam smoły występujących na podbudowie (miejsc "pocących się"),
- c) oczyszczaniu podbudowy z zanieczyszczeń, w szczególności organicznych i gliniastych, powodujących emulgację smoły.

3. BADANIA

3.1. Zakres badań podbudowy obejmuje sprawdzenie:

- a) wyglądu zewnętrznego,
- b) szerokości podbudowy,
- c) równości podbudowy,
- d) profilu podbudowy,
- e) głębokości przenikania smoły i grubości podbudowy.

3.2. Termin badań. Badania odbioru ostatecznego dokonuje się po całkowitym ukończeniu i oddaniu podbudowy do ruchu, przed wykonaniem na niej warstwy jezdnej.

Ponadto badania wg 3.1 a) ÷ d) powinny być wykonywane w czasie budowy jako badania kontrolne.

3.3. Opis badań

3.3.1. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego przeprowadza się przez oględziny wykonanej podbudowy na całym odcinku.

3.3.2. Sprawdzenie szerokości podbudowy przeprowadza się co najmniej w jednym miejscu na każdym hektometrze. Zaleca się badanie to połączyć ze sprawdzeniem profilu podbudowy.

3.3.3. Pomiar równości podbudowy przeprowadza się zgodnie z BN-68/8931-04.

3.3.4. Sprawdzenie profilu poprzecznego podbudowy przeprowadza się łąką profilową z poziomnicą co najmniej w jednym miejscu na każdym hektometrze.

3.3.5. Sprawdzenie głębokości przenikania smoły i grubości podbudowy dokonuje się w miejscach losowo wybranych po jednym na każdym kilometrze odbieranego odcinka. W miejscach wybranych wycina się w podbudowie, przez całą jej grubość, otwory o wymiarach 45×45 cm. Próbki należy wycinać w odległości nie mniejszej niż 1,0 m od krawędzi podbudowy. W miejscu wyciętej próbki sprawdza się głębokość przeniknięcia smoły, prawidłowość klinowania, czystość kruszywa oraz grubość poszczególnych warstw. Jeżeli na wyciętej próbce stwierdzi się większe odchylenia grubości od dopuszczalnych (10%), należy wyciąć na tym samym kilometrze dalsze wybrane losowo dwie próbki w celu ustalenia średniej grubości.

K O N I E C