

Wpływ poprawnego wykonania złączeń międzywarstwowych na trwałość konstrukcji nawierzchni



Autor prezentacji: Bartosz Sobieszczuk
Prezenter: Wojciech Sorociak
Komisja Emulsyjna

1. Rys historyczny - badania szczepności w Polsce od lat 90-tych
2. Znaczenie warstwy szczepnej w konstrukcji bitumicznych nawierzchni asfaltowych
3. Zasady prawidłowego wykonywania złączy międzywarstwowych
4. Skrapianie nawierzchni nieasfaltowych
5. Skropienia pod warstwę poślizgową w nawierzchniach betonowych
6. Popętniane błędy
7. Sprzęt do złączy międzywarstwowych

- **rok 2009** - publikacja w czerwcu normy emulsyjnej PN-EN 13808
- **rok 2011** - utworzenie Pionu Technologii GDKKiA oraz zakup sprzętu do badania szczepności międzywarstwowej dla sieci laboratoriów polowych na dużych budowach
- **rok 2013** listopad – wydanie przez GDDKiA instrukcji laboratoryjnego badania szczepności międzywarstwowej wg metody Leutnera w sierpniu 2014 – wersja poprawiona
- **rok 2013** - nowelizacja załącznika krajowego NA do normy PN-EN 13808 z uwzględnieniem wymagań dotyczących emulsji stosowanych do złączeń międzywarstwowych oraz skropień podbudów
- **rok 2016** - publikacja w maju WT2 cz. II - w pkt. 7.3 kompleksowe ujęcie problematyki wykonawstwa złączeń międzywarstwowych oraz szczepności między warstwami asfaltowymi

Znaczenie warstwy szepnej w konstrukcji nawierzchni asfaltowej



Francuscy badacze stwierdzili, że dobrze złączone warstwy zapewniają 20 lat trwałości nawierzchni obciążonej ruchem 1,3 – 2,6 mln osi 13 t, podczas gdy brak dobrego połączenia warstw asfaltowych, np. niezastosowanie lepiszcza lub zastosowanie **niewłaściwego lepiszcza lub niewłaściwej ilości lepiszcza w połączeniu międzywarstwowym, skraca okres trwałości do 7 – 8 lat.**

Brak szepności pomiędzy warstwami asfaltowymi zmniejsza efektywność sztywności pakietu warstw asfaltowych, zwiększając ugięcia nawierzchni, a te zwiększają odkształcenia rozciągające na spodzie warstw. Większe odkształcenia na spodzie warstw asfaltowych wpływają na obniżenie trwałości zmęczeniowej konstrukcji nawierzchni.

- To stwierdzenie jest zawarte w Raporcie z listopada 2013 roku Politechniki Gdańskiej Wydziału Inżynierii Lądowej i Środowiska na temat szepności międzywarstwowej warstw asfaltowych, sporządzonym na zlecenie GDDKiA na bazie wyników monitoringu szepności międzywarstwowej, przeprowadzonego przez laboratoria GDDKiA w latach 2012-2013 na 74 odcinkach nowo wybudowanych lub wyremontowanych dróg krajowych, wojewódzkich i powiatowych.
- Powyższe stwierdzenia upoważniają do wyciągnięcia wniosku, że złączenia międzywarstwowe, zapewniające żądaną szepność warstw asfaltowych konstrukcji nawierzchni są jednym z istotnych elementów wpływających na jakość wykonywanych warstw konstrukcyjnych drogi z mieszanki mineralno-asfaltowej.

- **dobór właściwego rodzaju emulsji do skrapianego podłoża oraz kategorii ruchu**
- **dobór właściwej ilości emulsji w odniesieniu do skrapianej nawierzchni, warunków terenowych oraz pogodowych**
- **prawidłowa kalibracja skrapiarki**
- **wykonywanie skropienia na czystym podłożu**
- **zachowanie czasu rozpadu emulsji - opcjonalne zastosowanie mlecza wapiennego po zakończonym procesie rozpadu emulsji**
- **zabezpieczenie skropionej warstwy przed zanieczyszczeniem**

- warstwy nieasfaltowe (podbudowy z kruszywa, MCE) należy skrapiać wyłącznie emulsją o charakterze wolnorozpadowym (C60B10 ZM/R)!
- w przypadku podbudowy z kruszywa celem skropienia jest dostabilizowanie tej warstwy co umożliwi łatwiejsze zagęszczenie układanej pierwszej warstwy asfaltowej

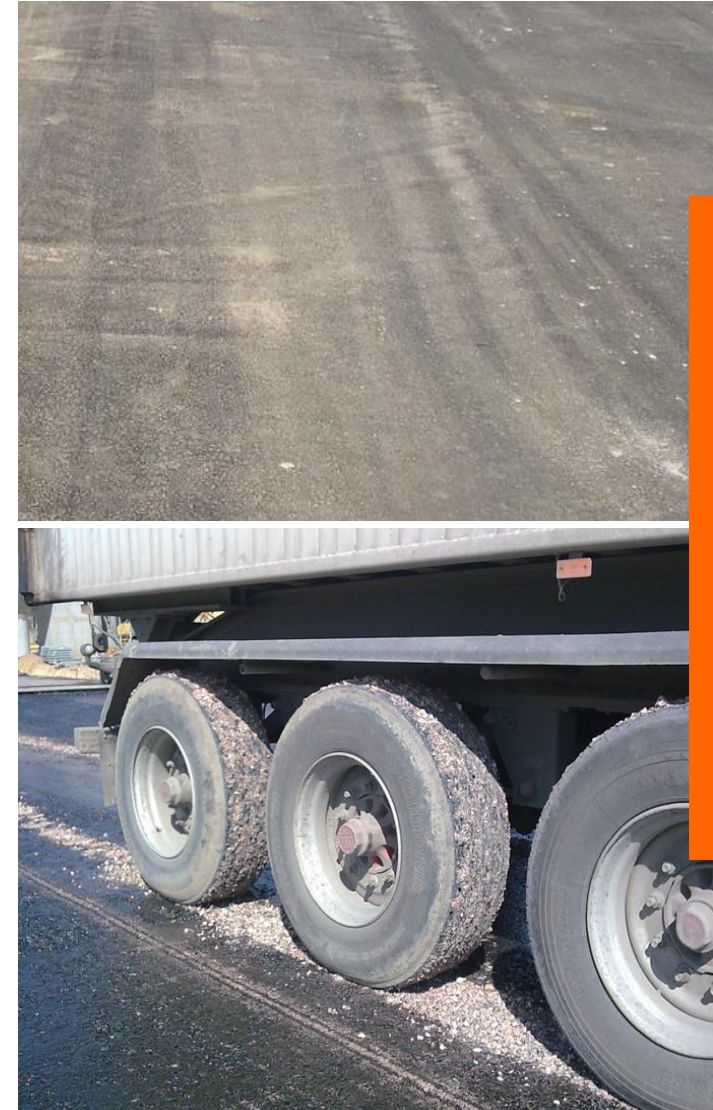


Źródło: Bitunova

Skropiona warstwa podbudowy z kruszywa

- w przypadku skropienia emulsją kationową nawierzchni betonowej z chudego betonu, celem takiego skropienia jest stworzenie warstwy szepnej (primera) dla układanej warstwy poślizgowej (dywanik na gorąco, PU lub slurry seal)
- do tego typu skropienia należy stosować emulsję o charakterze wolnorozpadowym (C60B10), o odpowiednim $\text{pH} > 4$

- **niewłaściwie oczyszczona nawierzchnia przed zabiegiem skropienia** – **skutek:** uwięzienie zanieczyszczeń pomiędzy warstwami – osłabienie związania
- **skropienie podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie emulsją o charakterze szybkorozpadowym (C60B3)** – **skutek:** brak penetracji warstwy – „wynoszenie” asfaltu z podbudowy



- **wtórne zanieczyszczenie skropionej powierzchni – skutek:** uwięzienie zanieczyszczeń pomiędzy warstwami – osłabienie związania
- **układanie warstwy asfaltowej bezpośrednio na emulsję przed jej całkowitym rozpadem – skutek:** uwięzienie pomiędzy warstwami ok. 30% wody – osłabienie związania



- **zbyt szybkie (przed całkowitym rozpadem emulsji) wpuszczenie ruchu technologicznego na skropioną warstwę – skutek:** zniszczenie całkowite lub częściowe filmu asfaltowego tworzącego warstwę szepną
- **wykonywanie skropień w trakcie opadów deszczu lub bezpośrednio przed nim – skutek:** całkowite lub częściowe spłynięcie emulsji ze spryskanej nawierzchni skutkujące brakiem lub osłabieniem związania międzywarstwowego
- **nierównomierne dozowanie emulsji przez belkę spryskową w trakcie wykonywania sprysku – skutek:** przebitumowana powierzchnia lub powierzchnia z niewystarczającą ilością skropienia, co może skutkować lokalnym osłabieniem warstwy szepnej

- skraparka samojezdna wyposażona w sterowany komputerowo system kontroli wydatku emulsji - dopuszczalna tolerancja +/- 10%
- skraparka powinna być co roku przed rozpoczęciem sezonu skalibrowana pod kątem równomierności sprysku oraz stałości wydatku emulsji przy stałej prędkości - PN-EN 12272-1 z 2005 r. Powierzchniowe utrwalenia - metody badań cz., dozowanie i poprzeczny rozkład lepiszcza i kruszywa
- skraparka powinna mieć możliwość hydraulicznego rozsuwania i zsuwania belki spryskowej
- zalecane jest wyposażenie skraparki w drukarkę umożliwiającą natychmiastowy wydruk raportu z wykonanych skropień



Panel sterujący automatyczną kontrolą skropienia



Belka spryskowa skrapiarki – sterowana hydraulicznie

W żadnym wypadku **nie należy**
wykonywać złączeń międzywarstwowych
sprzętem nieprzystosowanym do tego
celu!



Dodatkowe informacji można znaleźć w broszurze:

„Złączenia międzywarstwowe (ZM)”

opracowanej przez Komisję Emulsyjną PSWNA i opublikowanej

na stronie internetowej Stowarzyszenia

<https://www.pswana.pl/komisja-emulsyjna>



DZIĘKUJEMY ZA UWAGĘ

www.pswana.pl
www.nawierzchnieasfaltowe.pl

