



Zabezpieczenie warstwy szczepnej podczas wymiany warstwy ścieralnej na autostradzie A4, fot. Lhoist

## Zabezpieczanie przed uszkodzeniami warstwy szczepnej z emulsji

tekst: **DOMINIK MAŁASIEWICZ**, Lhoist, zdjęcia: **LHOIST** oraz **PAVIMENTAL**

Podczas budowy nowego odcinka drogi, a także w trakcie remontu, kiedy wymieniane są warstwy asfaltowe, musimy pamiętać, aby nowo wbudowywane warstwy były z sobą odpowiednio mocno połączone.



Wymiana warstwy ścieralnej wraz z zabezpieczeniem warstwy szczepnej podczas remontu autostrady A4, fot. Pavimental

Wymaga tego również inwestor, który w dokumentach technicznych określa minimalną wartość siły połączenia warstw w zależności od kategorii drogi i rodzaju łączonych warstw. Stawia to przed wykonawcą często nie lada wyzwanie, aby osiągnąć zakładane parametry, zwłaszcza że sposób prowadzenia prac (technologia układania mma) nie ułatwia tego zadania. Pojazdy dowożące mma nierzadko pokonują drogę kilkuset metrów, zanim dojadą od miejsca wjazdu na budowany lub remontowany odcinek do miejsca, gdzie znajduje się rozściełacz. Podczas tego przejazdu uszkadzają wcześniej przygotowaną warstwę szczepną, powstałą po rozpadzie i odparowaniu wody z emulsji asfaltowej, która to miała za zadanie pomóc w lepszym połączeniu (sklejeniu) warstw bitumicznych. A gdyby ten problem nie występował?





Zabezpieczenie warstwy szcpej podczas remontu jednej z francuskich autostrad, fot. Lhoist

## Zabezpieczenie warstwy szcpej

Technologia zabezpieczania warstwy szcpej została opracowana specjalnie na potrzeby rynku drogowego. Inżynierowie Lhoist opracowali preparat **Asphacal® TC**, produkt na bazie mleka wapiennego, zawierający w swoim składzie specjalne dodatki polimerowe, które w znaczącym stopniu ograniczają sedimentację w roztworze wodnym, tworząc homogeniczną zawiesinę. Preparat służy do zabezpieczania warstwy szcpej, wykonywanej przy użyciu emulsji asfaltowej i stosowanej podczas łączenia dwóch warstw konstrukcyjnych nawierzchni drogowej. Wykonana przy użyciu **Asphacalu® TC** powłoka ochronna skutecznie zabezpiecza warstwę szcpeą przed uszkodzeniami powodowanymi przez ruch pracowników obsługi budowy oraz pojazdów technologicznych (przywieranie warstwy szcpej do kół i w efekcie wywożenie jej poza teren budowy). Zabezpieczając w ten sposób warstwę szcpeą, uzyskuje się pewność, że naniesiona na nawierzchnię pozostanie w miejscu jej aplikacji. Równocześnie zapobiega się zanieczyszczeniu sąsiadujących z budową terenów fragmentami połamanej warstwy szcpej wywiezionej na kołach pojazdów.

## Przygotowanie roztworu roboczego

**Asphacal® TC** jest dostarczany na miejsce budowy w poręcznych plastikowych kontenerach IBC o pojemności 1 m<sup>3</sup> w formie koncentratu. Przed użyciem koncentrat preparatu należy rozcieńczyć n-krotnie wodą, np. w proporcji 1:9 lub 2:8 (**Asphacal® TC**: woda). Odpowiednie stężenie można uzyskać bezpośrednio w zbiorniku maszyny aplikującej preparat przez dolanie ściśle określonej ilości wody oraz dokładne wymieszanie powstałej wodnej zawiesiny. Tak przygotowany roztwór nadaje się już bezpośrednio do aplikacji.

## Aplikacja

Warstwę szcpeą można zabezpieczyć **Asphacalem® TC** zaraz po tym, jak ulegnie ona utrwaleniu (rozpad emulsji oraz odparowanie wody). Na zabezpieczonym preparatem podłożu

można prowadzić dalsze prace budowlane natychmiast po aplikacji preparatu. Zaleca się jednak odczekać do momentu odparowania z zaaplikowanego preparatu wody (zwykle od kilku do kilkunastu minut) i dopiero po tym czasie prowadzić dalsze prace. Układanie kolejnej warstwy mineralno-asfaltowej na zabezpieczonej nawierzchni możemy rozpocząć po odparowaniu wody z warstwy preparatu użytego do zabezpieczenia warstwy szcpej.

## Urządzenia do aplikacji

Aplikacja roztworu roboczego **Asphacalu® TC** na nawierzchnie jest bardzo prosta. W tym celu można użyć każdej maszyny, która umożliwia uzyskanie wydajności nanoszenia rzędu 250 g/m<sup>2</sup>. W praktyce może to być solarka, skrapiarka, polewaczka lub standardowy opryskiwacz rolniczy. Po zakończeniu pracy wystarczy przepłukać układ dozujący wodą.

## Trwałość zabezpieczenia

Jak trwałe jest zabezpieczenie i jak długo może na nawierzchni spełniać swoje zadanie? Jako odpowiedź niech posłuży przykład z 2014 r. Na jednym z remontowanych odcinków autostrady A4 (odcinek Kraków – Katowice) firma Pavimental wykonała frezowanie warstwy ścieralnej, skropienie emulsją asfaltową oraz zabezpieczenie tejże warstwy przy użyciu **Asphacalu® TC**. Z przyczyn niezależnych nastąpiło przesunięcie w harmonogramie prac budowlanych i wbudowywanie nowej warstwy ścieralnej zostało odłożone. Do kontynuacji prac budowlanych przystąpiono po prawie czterech tygodniach od momentu zabezpieczenia warstwy szcpej. W tym czasie nie wykonywano prac stricte budowlanych na odcinku, jednak korzystano z niego do przejazdów serwisowych. Podczas tych czterech tygodni pogoda była zmienna – od bardzo słonecznej przez silne poddmuchy wiatru z okresowo intensywnymi opadami deszczu. Pomimo tak zmiennych warunków atmosferycznych oraz różnicy wysokości (spadków), jakie występowały na remontowanym odcinku, zabezpieczenie z **Asphacalu® TC** nie wymagało ponownej aplikacji ani też jakichkolwiek poprawek.

## Nawierzchnie referencyjne

### Autostrada A4, Kraków – Katowice, Pavimental Polska Sp. z o.o.

Zabezpieczenie pomiędzy warstwą wiążącą a ścieralną (SMA). Remontowane odcinki to łącznie ponad 150 tys. m<sup>2</sup> wbudowanych w technologii z zabezpieczeniem warstwy szepnej. Wyniki szepności łączonych warstw przedstawiono w tablicy 1\*.

Tab. 1.

Miejsce pobrania próbki	Wytrzymałość na ścinanie [MPa]
km 0 + 062	1,9
km 395 + 979 pas awaryjny	1,7
km 395 + 799 pas wolny	1,6
km 394 + 699 pas włączenia	2,1
km 394 + 579 pas wolny	1,8
km 395 + 979 pas szybki	1,9
km 395 + 799 pas wolny	1,7
km 394 + 698 pas wolny	1,7
km 394 + 578 pas szybki	1,6
km 372 + 500 pas szybki	2,0
km 373 + 300 pas szybki	1,0
km 373 + 600 pas szybki	1,1
km 373 + 900 pas szybki	1,8

### Autostrada A4 koło Rudy Śląskiej, Heilit+Woerner Sp. z o.o.

Zabezpieczenie pomiędzy warstwą wiążącą a ścieralną (SMA). Remontowane odcinki to łącznie ponad 146 tys. m<sup>2</sup> wbudowanych w technologii z zabezpieczeniem warstwy szepnej. Wyniki szepności łączonych warstw przedstawiono w tablicy 2\*.

Tab. 2.

Miejsce pobrania próbki	Wytrzymałość na ścinanie [MPa]
km 329 + 630 P/P	2,1
km 330 + 800 P/P	1,1
km 329 + 630 P/L	1,1
km 330 + 790 L/P	1,1
km 329 + 503 L/P	1,4
km 330 + 350 L/P	1,8
km 330 + 197 L/L	2,1
km 329 + 850 L/L	1,1
km 330 + 795 L/P	1,5

\* Dla obu prezentowanych w tablicach wyników badania wykonano na próbkach odwierconych z nawierzchni drogowych o średnicy Ø 150 mm. Wymagana wytrzymałość na ścinanie łączonych warstw > 1 MPa.

### Autostrada A1, Czerniewice – Kowal, Kobylarnia SA

Zabezpieczenie pomiędzy warstwą wiążącą a ścieralną (SMA). Remontowane odcinki to łącznie ponad 10 tys. m<sup>2</sup> wbudowanych w technologii z zabezpieczeniem warstwy szepnej.

Dla wszystkich firm kluczowe były zagadnienia związane ze skutecznością połączenia międzywarstwowego oraz względy BHP (wylimitowanie wywożenia warstwy szepnej na kołach pojazdów i zostawianie jej podczas hamowania na pozostałej części autostrady oraz przed bramkami poboru opłat). Zastosowanie zabezpieczenia pozwoliło firmom skupić się na pracach budowlanych oraz, co równie ważne, zaoszczędzić czas i pieniądze, które musiałyby przeznaczyć na czyszczenie zabrudzonej przez warstwę szepną autostrady.

## Dokumenty referencyjne

Technologia na tyle dobrze zaistniała na polskim rynku drogowym, że została wprowadzona jako działanie standardowe w Zarządzie Dróg Wojewódzkich w Katowicach. Wewnętrzne Wytyczne techniczne. Związania międzywarstwowe oraz połączenia i grubości pakietów warstw ZDW-D-04.03.01a (WT ZM) z 23 lipca 2014 r. nakazują zabezpieczanie warstwy szepnej jako standard. Wykonanie tego zabezpieczenia w technologii skropienia preparatem na bazie mleka wapiennego jest jedną z możliwości. Również w wielu dokumentach przetargowych GDDKiA technologia zabezpieczania warstw szepnych pojawia się jako standard z uwagi na zagadnienia związane z jakością połączenia międzywarstwowego, szybkością prowadzenia prac i czystością sprzętu oraz terenów sąsiadujących z budową, czyli ogólnie ujmując, zagadnieniami BHP.

## Podsumowanie

Zabezpieczanie warstwy szepnej to zysk dla wszystkich stron biorących udział w budowie: dla wykonawcy i zamawiającego, ponieważ:

- nie uszkadzamy warstwy szepnej, pozostawiając ją w miejscu jej aplikacji (czyli na drodze),
- zapewniamy szepność łączonych warstw na wymaganym poziomie,
- możemy swobodnie prowadzić prace budowlane na zabezpieczonej nawierzchni bez uszczerbku dla jakości połączenia międzywarstwowego,
- zachowujemy w czystości sprzęt pracujący na budowie,
- nie zanieczyszczamy terenu poza obszarem budowy,
- dzięki dobremu połączeniu międzywarstwowemu nawierzchnia jest trwalsza.

**Jeśli chcą Państwo na swojej budowie wykonać odcinek testowy, prosimy o kontakt. Nasz doradca omówi z Państwem szczegóły testu. Odcinek testowy wykonamy bezpłatnie (materiał plus aplikacja GRATIS).**



Więcej informacji:  
[www.asphacal.com](http://www.asphacal.com)



**Dominik Małasiewicz**  
dominik.malasiewicz@lhoist.com  
tel. +48 602 661 346

**Dominika Stańda**  
dominika.standa@lhoist.com  
tel. +48 604 504 564





## Produkcja i ochrona nawierzchni asfaltowych



Trwale, dobrze połączone i odporne na czynniki zewnętrzne nawierzchnie asfaltowe, są elementem wpływającym na bezpieczeństwo użytkowników ruchu drogowego.



**Asphacal® TC** – preparat na bazie mlecza wapiennego, wykorzystywany podczas budowy dróg, do ochrony warstwy szcpej. Preparat służy do zabezpieczania emulsji asfaltowej stosowanej przy skropieniach międzywarstwowych wykonywanych podczas budowy warstw konstrukcyjnych nawierzchni drogowych.

**Asphacal® H** – wypełniacz mieszany (środek adhezyjny) do mieszanek mineralno-asfaltowych. Jest to homogeniczna mieszanina odpowiedniej jakości wypełniacza mineralnego i aktywnego wodorotlenku wapnia o proporcjach dostosowanych do indywidualnych potrzeb klienta.



[www.lhoist.pl](http://www.lhoist.pl)