



Recykling nawierzchni bardziej efektywny z innowacyjnym asfaltem

tekst: dr hab. inż. JAN KRÓL, prof. uczelni, mgr inż. KATARZYNA KONIECZNA, dr inż. ADAM LIPHARDT, prof. dr hab. inż. PIOTR RADZISZEWSKI, dr hab. inż. KAROL KOWALSKI, prof. uczelni, mgr inż. PIOTR POKORSKI, dr hab. inż. MICHAŁ SARNOWSKI, prof. uczelni, Politechnika Warszawska, Wydział Inżynierii Lądowej; inż. AGNIESZKA KĘDZIERSKA, LOTOS Asphalt Sp. z o.o.

Przed polską branżą drogową stoją wyzwania dotyczące utrzymania w przyszłości sieci drogowej, która od ponad 20 lat jest intensywnie rozbudowywana. Działania badawczo-rozwojowe na rzecz rozwoju recyklingu podejmowane na Politechnice Warszawskiej we współpracy z firmą LOTOS Asphalt Sp. z o.o. są ukierunkowane na to, aby dobrej jakości materiał pochodzący z obecnych inwestycji w 100% był wykorzystywany do budowy i remontów nawierzchni asfaltowych.

Recykling nawierzchni asfaltowych

Mieszanki mineralno-asfaltowe są najczęściej stosowanym materiałem do budowy nawierzchni drogowych. Szacuje się, że udział technologii asfaltowej na świecie wynosi od 90 do 95%. Materiał asfaltowy ze zużytej nawierzchni drogowej (*Reclaimed Asphalt Pavement* – RAP) z powodzeniem może zostać poddany recyklingowi i powtórnie wykorzystany do budowy warstw konstrukcyjnych nawierzchni drogowych [1]. Pozyskany materiał

można użyć ponownie, stosując metodę recyklingu na zimno, na ciepło lub na gorąco. Może to odbywać się bezpośrednio na remontowanej drodze za pomocą recyklerów lub w wytwórni mieszanek mineralno-asfaltowych [2, 3, 4]. Wytwarzanie mieszanek mineralno-asfaltowych z zastosowaniem sfrezowanego i przetworzonego destruktu w postaci granulatu asfaltowego pozwala na lepszą kontrolę składu nowych mieszanek [5]. W polskiej terminologii, zgodnie z najnowszą rekomendacją GDDKiA

z 2018 r. [6], materiał asfaltowy z recyklingu dzielimy na destruktu asfaltowy, destruktu asfaltowy kwalifikowany oraz granulatu asfaltowy. Terminologia ta została wprowadzona w wyniku nowelizacji normy europejskiej PN-EN 13108-8 [7].

Wykorzystanie destruktu asfaltowego w Polsce jeszcze 10 lat temu było znacznie ograniczone. Zastosowanie tego materiału do mieszank mineralno-asfaltowych sprowadzało się głównie do bezpośredniego dozowania do mieszalnika granulatu asfaltowego na zimno w ilościach nieprzekraczających 10% w stosunku do masy mieszanki [8]. Ograniczenia w stosowaniu recyklingu wynikały głównie z braku doświadczenia wykonawców, niedostatecznego wyposażenia wytwórni mieszank mineralno-asfaltowych w odpowiednią instalację, braku zgody inwestora, ograniczeń przetargowych zapisanych w STWiORB oraz małej dostępności materiału o odpowiedniej jakości i jednorodności. Jak pokazują obecne doświadczenia, wskazane i możliwe jest sukcesywne zwiększanie wykorzystania granulatu asfaltowego do budowy i remontów nawierzchni drogowych. W przypadku bezpośredniego dozowania granulatu do mieszalnika możliwe jest stosowanie nawet do 30% materiału z recyklingu w nowych mieszankach pod warunkiem zastosowania lepszych asfaltowych o odpowiednim stopniu kompatybilności.

Utrata statusu odpadów destruktu asfaltowego

Do niedawna znacznym ograniczeniem w stosowaniu recyklingu nawierzchni asfaltowych był brak odpowiednich przepisów prawnych regulujących zasady utraty statusu odpadów w odniesieniu do destruktu asfaltowego. Pod koniec 2021 r. ukazało się rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska (Dz.U.

2021, poz. 2067) w sprawie określenia szczegółowych kryteriów stosowania warunków utraty statusu odpadów dla odpadów destruktu asfaltowego [9]. Celem rozporządzenia jest określenie warunków, po spełnieniu których destruktu asfaltowy, tj. materiał z recyklingu nawierzchni podatnych i półsztywnych, przestaje być traktowany jako odpad. Ma to na celu ułatwienie jego stosowania w budownictwie drogowym, tak aby nie było wątpliwości co do jego jakości oraz prawidłowego i bezpiecznego wykorzystania.

W myśl rozporządzenia przed użyciem materiału z recyklingu należy określić, czy nawierzchnia, z której będzie pozyskiwany materiał do recyklingu, zawiera w swoim składzie substancje niebezpieczne, w tym m.in. smołę. Obecność smoły warunkuje odpowiednie zaklasyfikowanie materiału oraz wybór metody jego pozyskania. W przypadku stwierdzenia obecności smoły materiał taki nie może być poddany recyklingowi z zastosowaniem wysokiej temperatury ze względu na możliwość uwalniania się związków kancerogennych, m.in. wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA). Rozporządzenie [9, 10] określa warunki badania i wymagane poziomy substancji niebezpiecznych materiału z recyklingu, pozwalające znieść status odpadu takiego materiału lub zaklasyfikować go jako materiał odpadowy. W rozporządzeniu przewidziano również uproszczoną procedurę badania destruktu na obecność WWA. Można ją zastosować, gdy mamy do czynienia z odpadem destruktu asfaltowego, w stosunku do którego istnieją dowody, że powstał z mieszanki mineralno-asfaltowej wykorzystanej do budowy, przebudowy lub remontu dróg i wyprodukowanej w 2001 r. lub później.

LOTOS Asfalt

EKOLOGICZNE NAWIERZCHNIE ASFALTOWE

**Pełen
recykling**

Nawierzchnie asfaltowe
do ponownego użytku



lotosasfalt.pl



Remont nawierzchni parkingu LOTOS-u z wykorzystaniem granulatu asfaltowego z recyklingu nawierzchni

Innowacyjne materiały wspomagające proces recyklingu

Recykling nawierzchni asfaltowych z uwagi na wymogi środowiskowe, konieczność oszczędzania zasobów naturalnych i ekonomię jest coraz powszechniej stosowany na świecie. W niektórych krajach, takich jak np. Holandia, stopień zagospodarowania materiałów ze starych nawierzchni wynosi 100%, a do budowy warstw konstrukcyjnych nawierzchni drogowych znane są rozwiązania z użyciem granulatu do mieszanek mineralno-asfaltowych w ilości nawet 80%. Nawierzchnie wykonane z materiałów pochodzących z recyklingu – ze względu na zastosowanie specjalnych asfaltów o zwiększonej odporności na starzenie oraz o właściwościach odświeżających lepiszcze zawarte w granulacie – nie ustępują drogom wybudowanym z nowych materiałów. Ponadto ślad węglowy takich nawierzchni jest niższy niż nawierzchni powstałych w całości z nowych materiałów budowlanych, głównie ze względu na ochronę zasobów naturalnych i zmniejszone obciążenia transportowe.

Mając na uwadze potrzeby zmieniającego się rynku oraz w odpowiedzi na współczesne wyzwania środowiskowe, w koncernie LOTOS podjęto decyzję o opracowaniu nowego typu lepiszcza asfaltowego przeznaczonego do stosowania w mieszankach zawierających granulaty asfaltowe. Rezultatem realizowanego we współpracy z naukowcami z Politechniki Warszawskiej projektu badawczego *Asfalty do recyklingu* jest opracowanie i wdrożenie nowej gamy lepiszczy asfaltowych. Innowacyjne lepiszcze asfaltowe, według opracowanej technologii wytwarzania, dzięki specjalnym właściwościom odświeżającym i antystarzeniowym przeznaczone jest do produkcji mieszanek mineralno-asfaltowych, umożliwiając zastosowanie nawet 30% granulatu asfaltowego dodawanego metodą bezpośrednią do mieszalnika bez obawy o pogorszenie właściwości końcowego produktu. Można to osiągnąć, ponieważ nowy rodzaj lepiszcza wspomaga proces mieszania i ujednorodnienia granulatu asfaltowego ze świeżym materiałem mineralnym oraz zapewnia odpowiedni poziom urabialności mieszanki podczas jej wbudowywania i zagęszczania. Innowacyjne lepiszcze zaprojektowano w taki sposób, aby zapewnić odpowiednią kompatybilność pomiędzy granulatem asfaltowym, nowymi materiałami a lepiszczem asfaltowym, biorąc pod uwagę jednorodność struktury oraz adhezję i kohezję w mieszance wynikowej.

Nowy asortyment lepiszczy asfaltowych umożliwi bezpieczne stosowanie granulatu asfaltowego metodą bezpośredniego do-

zowania do mieszalnika bez konieczności modyfikacji WMB, tj. z wykorzystaniem istniejącej instalacji dozowania granulatu (ok. 30% wytwórni w Polsce) oraz istniejących zbiorników na lepiszcze asfaltowe.

Asfalty do recyklingu będą kolejnym produktem asfaltowym firmy LOTOS wpisującym się w cele Europejskiego Zielonego Ładu i przyczyniającym się do ochrony zasobów naturalnych, niskoemisyjności i oszczędności energii.

Literatura

- [1] Piąt J., Radziszewski P.: *Nawierzchnie asfaltowe*. WKiŁ. Warszawa 2010.
- [2] Kossakowski M.: *Recykling jako wyzwanie techniczne i ekonomiczne przyszłości*. „Drogownictwo” 2005, nr 9, s. 267–273.
- [3] Iwański M., Chomicz-Kowalska A.: *Właściwości recyklowanej podbudowy z asfaltem spienionym*. „Drogownictwo” 2011, nr 9, s. 271–277.
- [4] Konieczna K., Król J., Sorociak W., Żymełka D.: *Projektowanie i właściwości mieszanek stabilizowanych emulsją asfaltową do podbudów drogowych*. „Magazyn Autostrady” 2020, nr 3, s. 65–71.
- [5] Rolla S.: *Recykling po polsku*. „Drogownictwo” 2000, nr 4, s. 99–101.
- [6] RID-I-06, załącznik nr 9.2.1. *Wytyczne pozyskania i oceny przydatności destruktu i granulatu asfaltowego do recyklingu na gorąco w otaczarkach. Wykorzystanie materiałów pochodzących z recyklingu*. GDDKiA. Warszawa 2019.
- [7] PN-EN 13108-8 *Mieszanki mineralno-asfaltowe. Wymagania. Cz. 8. Destrukt asfaltowy*.
- [8] Bańkowski W., Sybilski D., Król J., Kowalski K., Radziszewski P., Skorek P.: *Wykorzystanie destruktu asfaltowego – konieczność i innowacja*. „Budownictwo i Architektura” 2016, t. 15, nr 1, s. 157–167.
- [9] *Rozporządzenie z dnia 8 listopada 2021 r. Ministra Klimatu i Środowiska w sprawie określenia szczegółowych kryteriów stosowania warunków utraty statusu odpadów dla odpadów destruktu asfaltowego*. Dz.U. 2021, poz. 2067.
- [10] Król J.: *Nowe rozporządzenie w sprawie utraty statusu odpadów destruktu asfaltowego*. „Drogownictwo” 2021, nr 12, s. 328–334.

www.lotosasfalt.pl



Czytaj więcej



MODBIT HiMA

Asfalty nowej generacji

Długowieczne nawierzchnie drogowe



Odporność na ekstremalne
warunki klimatyczne



Czas eksploatacji
powyżej 50 lat



Najwyższa wytrzymałość
na koleinowanie i pęknięcie