



DARIUSZ SYBILSKI

IBDIM, Politechnika
Lubelska
d.sybilski@ibdim.edu.pl

O potrzebie stosowania destruktu asfaltowego w Polsce

W większości krajów uprzemysłowionych jednym z wiodących problemów jest ochrona środowiska, w ramach której ważnym aspektem jest zagospodarowanie odpadów przemysłowych oraz produktów ubocznych procesów przemysłowych. Materiały te określane są od kilku lat mianem materiałów alternatywnych, aby wyrazić przydatność tych materiałów do zastosowania na równi z materiałami naturalnymi. Przykładem mogą być żużle, np. stalowniczy, pomiedziowy, bądź destruktu asfaltowy. Materiały te, po odpowiednim przygotowaniu, stają się pełnowartościowymi materiałami do stosowania np. w budownictwie drogowym.

Jeszcze kilka lat temu przekonywałem do stosowania żużla stalowniczego w mieszankach mineralno-asfaltowych, napotykając na opór inwestorów. U podłoża tych obaw były doświadczenia z lat 1970., gdy stosowano w drogach żużel stalowniczy nieprzygotowany właściwie tj. bez stosownego dojrzewania na hałdzie i bez odpowiedniego przekruszenia, aby uzyskać kruszywo o pożądanych właściwościach. W tym przypadku liczy się eliminacja pozostałości topnika wapienno-dolomitowego, którego obecność w nawierzchni grozi jej pęcznieniem i pękaniem. Podczas okresu dojrzewania na hałdzie i podczas przeróbki topnik ten ulega rozkruszeniu i eliminacji z uzyskanego kruszywa. Tak przetworzone kruszywo z żużla stalowniczego jest materiałem przewyższającym odpornością na rozdrabnianie i odpornością na polerowanie wszystkie kruszywa ze skał naturalnych. Początkowe obawy inwestorów zniknęły, gdy nawierzchnie z kruszywem z żużla stalowniczego okazały się trwałe i szorstkie. W efekcie po kilku latach okazało się, że hałdy żużla stalowniczego w Polsce niemal zniknęły.

Podobnie należy podejść do destruktu asfaltowego uzyskanego z istniejących nawierzchni asfaltowych dróg. Destruktu jest substancją składającą się z kruszywa i asfaltu zerwanego z nawierzchni drogi. Po segregacji i rozdrobnieniu staje się granulatem, który jest pełnowartościowym składnikiem mieszanki mineralno-asfaltowej stosowanej na nowych i remontowanych drogach.

Recykling nawierzchni asfaltowych stał się powszechnie stosowaną metodą powtórnego użycia istniejących nawierzchni asfaltowych w świecie. Główne cele recyklingu to:

- ochrona środowiska
 - zmniejszenie składowisk odpadów
 - zmniejszenie eksploatacji naturalnych surowców skalnych
- zmniejszenie kosztów transportu materiałów (kruszywa, asfalt)
- odciążenie sieci transportowych (kolejowych, drogowych).

W wielu krajach recykling nawierzchni asfaltowych został skutecznie wdrożony, pomimo pojawiających się barier w po-

czątkach tego procesu. W Polsce jesteśmy u progu powszechnego wdrożenia technologii recyklingu destruktu asfaltowego w budowie i modernizacji dróg. Warto zatem prześledzić doświadczenia w innych krajach.

Barieri upowszechnienia recyklingu materiałów

Przegląd stosowania w świecie recyklingu materiałów w budownictwie drogowym w ramach prac Komitetu Technicznego PIARC [1] wskazał trzy główne bariery:

- legislacja prawna,
- ekonomia,
- niedostatek wiedzy zarządców dróg (inwestorów).

Stosowanie materiałów w budownictwie w Unii Europejskiej reguluje Dyrektywa Wyroby Budowlane (*Construction Products Directive CPD 89/106/EEC, 21.12.1988*). Dotyczy ona jedynie aspektów technicznych, nie uwzględniając ochrony środowiska. Nowa wersja tej dyrektywy, będąca w opracowaniu, będzie uwzględniała również aspekty środowiskowe.

Głównym celem CPD jest zapewnienie swobodnego przepływu materiałów budowlanych na terytorium UE. Na jej podstawie opracowywane są normy materiałowe EN i aprobaty techniczne w krajach członkowskich. Nie rozwiązuje to problemu recyklingu materiałów, a w tym także recyklingu nawierzchni asfaltowych. Aczkolwiek norma EN 13108-1 dotycząca betonu asfaltowego wyraźnie wskazuje na możliwość zastosowania destruktu asfaltowego (opisanego w EN 13108-8) we wszystkich warstwach nawierzchni drogowej.

W wielu krajach obowiązują krajowe regulacje prawne, które umożliwiają zastosowanie w budownictwie drogowym materiałów alternatywnych i recykling nawierzchni asfaltowych. Najbardziej zaawansowane są w tej dziedzinie Holandia, Niemcy, Szwecja, Dania, Japonia, USA.

Istotną barierą stosowania recyklingu przez wykonawców robót jest rachunek ekonomiczny. Koszt przygotowania materiału alternatywnego i zastąpienia nim materiału naturalnego często jest obciążony kosztami opracowania technologii przetworzenia materiału alternatywnego, budowy instalacji przetwórczej itp. Skutecznym rozwiązaniem tego problemu jest aktywne działanie rządu, wspomagające firmy wykonawcze (regulacje cenowe), bądź aktywna polityka środowiskowa, ograniczająca dostępność składowisk odpadów dla materiałów, które mogą być poddane recyklingowi.

Wdrożenie stosowania destruktu asfaltowego, podobnie jak innych innowacyjnych rozwiązań technologicznych i materiałowych, w drogownictwie jest dość trudne ze względu na konserwatywność środowiska zarządców dróg, inwestorów, projektantów. Poważnym problemem jest trudność wprowadzenia zmian do specyfikacji kontraktowych, które zwykle nie

dopuszczają rozwiązań alternatywnych. Należy przypomnieć, że recykling nawierzchni asfaltowych na zimno i na gorąco na miejscu zostały skutecznie wdrożone w Polsce w ubiegłych latach. Dziwi zatem niechęć do dopuszczenia stosowania destruktu asfaltowego w mieszankach mineralno-asfaltowych. Można przypuszczać, że wynika to z braku pogłębionej wiedzy o tej technologii. Konieczne jest zatem upowszechnienie informacji na ten temat.

Polityka rządowa i regulacje prawne

Przegląd stanu zaawansowania stosowania materiałów wtórnych¹ i recyklingu nawierzchni drogowych obszernie przedstawia raport przygotowany przez delegację Federalnej Administracji Drogowej USA (FHWA)[2]. Raport ten obejmuje Szwecję, Niemcy, Danię, Holandię i Francję.

Wprowadzony w Niemczech w 1996 r. Akt Zamkniętego Cyklu Materiału i Zarządzania Odpadami (*The Closed Substance Cycle and Waste Management Act*) ustanowił podstawę odpowiedzialności producenta za cały cykl stosowania produkowanego materiału wraz z jego zagospodarowaniem po zużyciu. Cykl ten kończy się recyklingiem (wtórnym zastosowaniem) produktu lub jego składowaniem jako odpadu. Wszelkie pozostałości generowane w trakcie cyklu użytkowania muszą być także zagospodarowane w zamkniętym cyklu użycia produktu. Na składowisko odpadów mogą być przekazane jedynie produkty (substancje), które nie mogą być odzyskane lub recyklowane metodami niezagrażającymi zdrowiu człowieka i środowisku. Od 1999 r. producenci zobowiązani są do przedstawiania planów postępowania z materiałami odpadowymi w całym cyklu użytkowania. Celem tych działań jest poszerzenie zakresu recyklingu materiałów w ramach firmy lub pomiędzy firmami. Ustanowione w 1998 r. prawo zakłada recykling 90% materiałów w budownictwie drogowym. Wykonawcom coraz trudniej uzyskać zgodę na składowanie materiałów odpadowych, a w tym przede wszystkim destruktu asfaltowego.

Holandia jest jednym z najbardziej zaawansowanych krajów pod względem warunków prawnych, przepisów technicznych, narzędzi finansowych i zintegrowanej polityki zagospodarowania materiałów wtórnych (alternatywnych) w zrównoważonym rozwoju budownictwa drogowego. Holandia i Dania zostały najwyżej ocenione w ramach projektu OECD [3] za wzrost recyklingu materiałów. Polityka rządu Holandii wobec materiałów odpadowych ustanowiona w 1997 r. przewiduje zrównoważony rozwój gospodarczy jako konieczne połączenie wzrostu ekonomicznego z jednoczesnym zmniejszeniem szkodliwego wpływu na środowisko naturalne. W ramach tych działań przewidziano istotne zmiany w technologii produkcji, cenach, podatkach i polityce rządu. W ramach długotrwałego procesu, w który muszą być zaangażowane wszystkie sektory społeczeństwa przewidziano:

- wytwarzanie produktów oraz usługi przyjazne środowisku i spełniające oczekiwania konsumenta, zwracającego coraz większą uwagę na jakość środowiskową produktu,

¹ Dotychczas powszechnie stosowane były określenia: materiały odpadowe lub wtórne. Autor postępuje się określeniem „materiał alternatywny” stosowany w coraz większym stopniu w świecie, z uwagi na lepszą konotację jakościową

- osiągnięcie zrównoważenia wszystkich gałęzi gospodarki,
- stosowanie efektywnych środowiskowo technologii,
- wystarczającą przestrzeń i jej jakość oraz inwestycje infrastrukturalne sprzyjające zrównoważonemu rozwojowi gospodarczemu,
- włączenie czynników pro-środowiskowych do cen produktów i usług.

Zrównoważony rozwój środowiskowy uwzględnia trzy polityki: „Materiały Odpadowe”, „Ochrona Gruntów”, „Surowce Mineralne”.

Polityka „Materiały Odpadowe” uwzględnia zapobieganie szkodom, recykling, spalanie i składowanie. Polityka „Ochrona Gruntów” opiera się na zasadzie zezwolenia na marginalne zanieczyszczenie gruntów wskutek użycia materiałów wtórnych – do 1% zanieczyszczenia w górnej warstwie podłoża gruntowego w okresie 100 lat. Polityka „Surowce Mineralne” dotyczy ochrony materiałów naturalnych, stymulowania użycia materiałów odpadowych (wtórnych, alternatywnych), w jak największym stopniu, zapewnienia dostępności materiałów budowlanych.

Polityka rządu holenderskiego, obejmująca także zastosowanie materiałów recyklowanych w zrównoważonym budownictwie drogowym, polega na tym, że:

- rząd zapewnia jasne i jednoznaczne normy materiałów recyklowanych, opracowane przez rządowe agencje naukowo-badawcze lub grupy robocze stowarzyszeń przemysłowych,
- producenci materiałów recyklowanych traktują je jako „produkty”, stosując certyfikowane programy kontroli jakości, aby mogły one konkurować z materiałami naturalnymi,
- określona jest jasna polityka planowania i zastosowania, która pozwala producentom i wykonawcom przygotować się do nowych warunków rynkowych,
- istnieją inicjatywy rządowe, np. podatki od składowania materiałów odpadowych, które mogą być wtórnie stosowane lub od kruszyw naturalnych, które działają jako stymulatory recyklingu.

Holenderski model zrównoważonego rozwoju budownictwa drogowego sprawia, że produkty powinny być tak wytwarzane, aby w przyszłości mogły być recyklowane. Właściwości materiałów naturalnych i wtórnych oraz ich ocena inżynierska i środowiskowa w wykonanych budowlach są krytycznymi czynnikami. Konstrukcja budowli powinna uwzględniać przyszłe jej utrzymanie i rozbiórkę: niektóre materiały będą mogły być użyte w cyklu utrzymania budowli, inne nie.

We Francji zastosowanie materiałów wtórnych w budowie dróg jest możliwe dwiema ścieżkami:

- zarządca drogi może określić zalecenia (specyfikacje) techniczne budowy drogi z dopuszczeniem stosowania materiałów recyklowanych,
- wykonawca może zgłosić ofertę kontraktową zawierającą użycie materiałów recyklowanych w miejsce materiałów tradycyjnych (naturalnych), jest to możliwe nawet, jeśli specyfikacja kontraktowa nie przewiduje takich materiałów.

Rozwiązanie to nie w pełni określa efektywność tych metod, zwłaszcza w regionach o dużej dostępności materiałów naturalnych. Efektywne staje się natomiast prawo ustanowione w 2002 r. ograniczające składowanie wyłącznie materiałów nie nadających się do recyklingu.

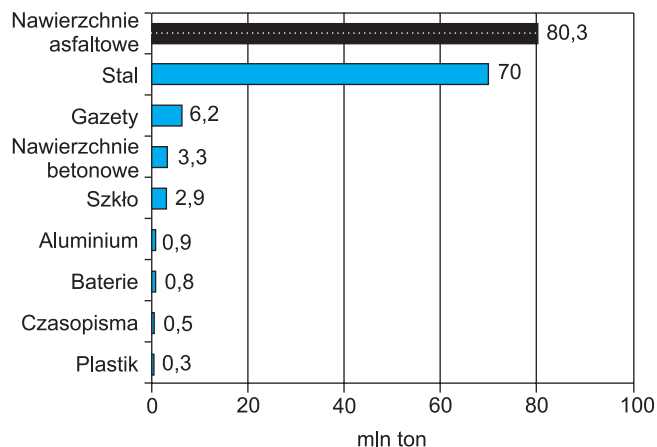
Zauważalny jest rozwój recyklingu nawierzchni asfaltowych we Francji, choć nie w takim stopniu, jakiego oczekują wykonawcy. W regionie paryskim dozwolone jest stosowanie 10% destruktu asfaltowego w podbudowie nawierzchni. W nielicznych kontraktach dopuszczono stosowanie nawet 40% destruktu za zgodą inwestora, zapewniając odpowiednią jakość materiału. Wykonawcy proponują rutynowe stosowanie od 15 do 20% destruktu, przy gwarancji stosowania co najmniej 10%. Ocenia się, że to pozwoliłoby na zużycie rocznej „produkcji” destruktu asfaltowego we Francji. Obecnie recyklowane jest do 2 mln m² nawierzchni asfaltowych.

W wielu krajach skutecznym narzędziem, służącym zwiększeniu stosowania materiałów wtórnych i recyklingu nawierzchni drogowych okazały się rozwiązania podatkowe.

Ustanowione w 2000 r. w Szwecji wysokie podatki od składowania odpadów, wynoszące ok. 107 PLN za tonę, spowodowały wyraźny wzrost zainteresowania wykonawców recyklingiem materiałów. Podatek od materiału naturalnego wynosi ok. 2 PLN. Podobny efekt uzyskano w Danii, gdzie podatek od składowania materiałów wynosi ok. 250 PLN, a od materiału naturalnego 3 PLN za tonę.

Recykling nawierzchni asfaltowych

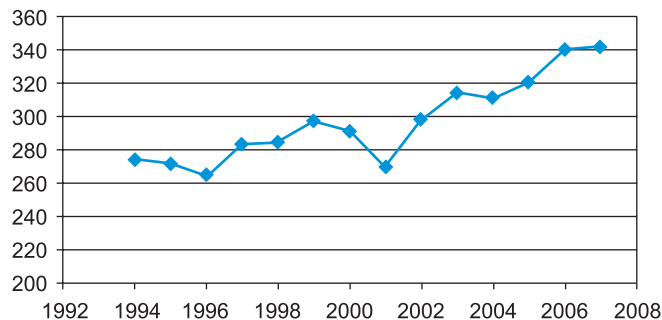
Nawierzchnie asfaltowe są najsukuteczniej wtórnie stosowane wśród materiałów alternatywnych. Przykładem może być zestawienie recyklingu materiałów w USA przedstawione na rysunku 1. Ponad 80% warstw asfaltowych nawierzchni drogowych w USA jest powtórnie stosowana w budowie dróg. Jest to znacznie więcej niż jakiegokolwiek innego materiału (poza stalą).



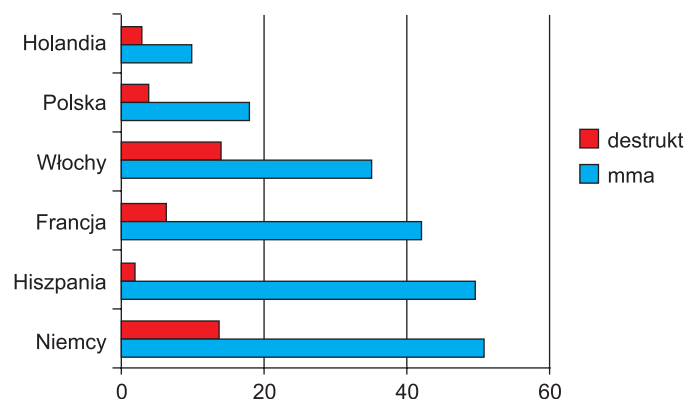
Rys. 1. Skala recyklingu materiałów w USA

W Europie notuje się systematyczny wzrost produkcji mieszanek mineralno-asfaltowych przeznaczonych do budowy nawierzchni drogowych w ostatnich latach (dane EAPA, rys. 2).

Na rysunku 3 przedstawiono porównanie produkcji mieszanek mineralno-asfaltowych i uzyskania destruktu asfaltowego z remontowanych nawierzchni dróg w kilku krajach europejskich. Dane dotyczące ilości destruktu w Polsce są oszacowaniem Autora na podstawie danych z innych krajów europejskich. Niestety w Polsce nie jest rejestrowana ilość uzyskiwanego destruktu z remontowanych dróg.

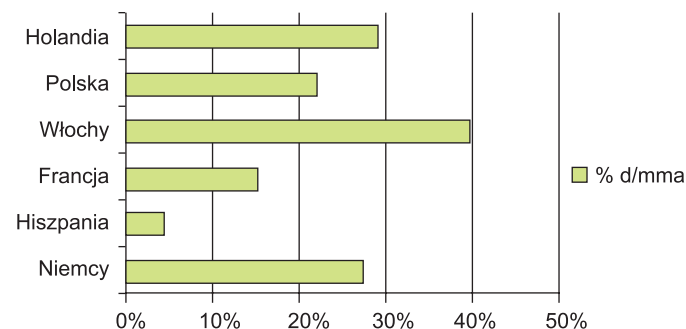


Rys. 2. Produkcja mieszanek mineralno-asfaltowych (mma) w mln ton, w Europie

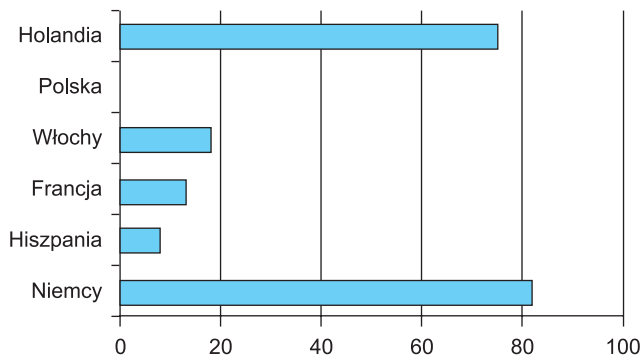


Rys. 3. Porównanie produkcji mieszanek mineralno-asfaltowych (mma) i destruktu asfaltowego (w mln ton) uzyskanego z remontowanych nawierzchni (dane EAPA, dane ilości destruktu w Polsce według oszacowania Autora)

Na rysunku 4 przedstawiono stosunek uzyskanego destruktu z remontowych nawierzchni do produkcji mieszanek mineralno-asfaltowych. Najwyższa proporcja jest we Włoszech (40%), najmniejsza w Hiszpanii (5%). W Polsce Autor oszacował tę proporcję na 22%. Na rysunku 5 przedstawiono procentową ilość destruktu do produkcji nowych mieszanek mineralno-asfaltowych. Destrukt w największym stopniu zużywany jest do mma w Niemczech (82%). W Holandii jest to 75%. Destrukt asfaltowy w Polsce w niewielkim zaledwie stopniu jest stosowany w nowych mieszankach mineralno-asfaltowych, co ilustruje puste pole na rysunku 5.



Rys. 4. Stosunek uzyskanego destruktu (d) do produkcji mieszanek mineralno-asfaltowych (mma)



Rys. 5. Zużycie destruktu asfaltowego do produkcji mieszanek mineralno-asfaltowych, %

Stosowanie destruktu asfaltowego w Polsce

Według moich szacunków możemy mieć w Polsce około 4 mln ton destruktu przy rocznej produkcji mieszanek mineralno-asfaltowych, 18 mln ton. Jeśli zużylibyśmy 50% destruktu w mma zaoszczędzilibyśmy około 2 mln ton kruszyw mineralnych oraz około 100 tys. ton asfaltu. Moglibyśmy zaoszczędzić w ten sposób około 400 mln zł. Należy uświadomić wykonawcom robót, że destruktu jest pełnowartościowym materiałem, który może zastąpić w znacznej części nowe materiały w mma – kruszywo i asfalt. Cena tony destruktu to nie śmieszne 4 zł, lecz 200 zł jak nowej mieszanki, bowiem np. w podbudowie może stanowić 30% pełnowartościowej mieszanki.

Obecnie najpowszechniejszym zastosowaniem w Polsce destruktu asfaltowego jest rozsypywanie i zagęszczanie warstwy lub rozsypywanie bez zagęszczenia w poboczu (zwanym niegdyś utwardzonym, które oczywiście nie zasługuje dzisiaj na to miano).

Oba rozwiązania są wadliwe. Po pierwsze zastosowanie luźnego destruktu na zimno nie zapewnia uzyskania szczelnej i związanej warstwy nawierzchni, nawet po zagęszczeniu walcem. Można spotkać już wiele przykładów dróg remontowanych w taki sposób, które po kilku miesiącach, np. jednej zimy, są uszkodzone, pełne ubytków, spękań i nierówności. Nie można oczekiwać, że w takim zastosowaniu na zimno asfalt zawarty w destrukcie będzie spełniał funkcję lepiszcza, tj. będzie sklejał ziarna kruszywa. Zawartość asfaltu w destrukcie jest zbyt mała i jest on w temperaturze otoczenia zbyt twardy, aby spełnić swoją rolę, jak w mieszance mineralno-asfaltowej na gorąco.

W internecie można znaleźć już wiele przykładów wad tego rozwiązania. Problemem jest niewiedza zarządców dróg i radnych. Mają oni nadzieję, że tanim kosztem uzyskają nawierzchnie asfaltową, bo destruktu jest sprzedawany za niewielkie pieniądze, np. 4 zł/tonę. Projektanci wpisują w specyfikacji warstwy nawierzchni z destruktu asfaltowego warunek, że zagęszczanie ma się odbywać w temperaturze co najmniej 20°C. Oczywiście, taka technologia nie zapewnia powstania warstwy związanej. Asfalt w destrukcie stanowi około 5% (m/m). Destruktu pochodzi ze zużytej nawierzchni, użytkowanej kilkanaście lub kilkadziesiąt lat. Asfalt po takim czasie w nawierzchni uległ procesowi starzenia, co spowodowało, że jest twardszy niż asfalt stosowany w nowej mieszance. Aby stanął on samoistnie lepiszcze (bez dodatku asfaltu świeże-

go), temperatura, w której uzyskalby zdolność wiązania, klejenia kruszywa musiałaby wynosić blisko 200°C.

Nieuchronnym efektem takiego stosowania destruktu są szybkie uszkodzenia wykonanej z niego warstwy. Już po pierwszej zimie pojawiają się wykruszenia, ubytki, nierówności, zastoiska wody. Czyli wydano pieniądze (choć relatywnie niewielkie), ale bezskutecznie. Konieczna jest kolejna naprawa po pół roku. To chyba nie jest racjonalne.

Owszem, początki współczesnych technologii budowy nawierzchni asfaltowych sięgają XIX w., gdy podczas eksploatacji złoża asfaltu naturalnego w Val des Travers, Szwajcaria, inżynier Merian zauważył, że grudki asfaltu spadające z wózków zbrylają się i zagęszczają pod kopytami końskimi, tworząc szczelną powłokę. Tak narodziła się technologia zwana „Stampfasphalt”, czyli asfalt ubijany. Ta technologia upowszechniła się wówczas w Europie. Jednak różnica między tym sposobem a jego wersją współczesną w Polsce jest zasadnicza. Asfalt naturalny z Val des Travers był skałą wapienną nasączoną asfaltem, którego zawartość wynosiła około 35%. Asfalt ten był też bardziej miękki niż w obecnym destrukcie, dzięki czemu miał większe zdolności klejące w temperaturze otoczenia.

Racjonalne użycie destruktu asfaltowego obecnie to zmieszanie go w odpowiedniej proporcji z nowym kruszywem mineralnym oraz nowym asfaltem i wyprodukowanie nowej mieszanki mineralno-asfaltowej na gorąco lub na ciepło.

Rezygnacja stosowania destruktu asfaltowego w modernizacji polskich dróg to niewykorzystana szansa przyspieszenia wykonywanych robót oraz bardziej efektywnego wykorzystania środków finansowych. Stosowanie destruktu w miejsce nowych materiałów (asfaltu i kruszywa) może przynosić oszczędności około 10-15% kosztów inwestycji.

Istotnym problemem jest przekonanie inwestora o poprawności technicznej zastosowania destruktu. Argumentem powinny być doświadczenia światowe oraz przedstawienie wyników badań porównawczych mieszanek mineralno-asfaltowych bez i z destruktem. W obecnym stanie wiedzy i stosowanych metod badawczych wyniki badań laboratoryjnych pozwalają na skuteczną prognozę właściwości i trwałości nawierzchni drogowej.

Mam nadzieję, że nowe Wymagania Techniczne WT-2, zawierające możliwość stosowania destruktu asfaltowego, zgodnie z Normami Europejskimi, przyjętymi także w Polsce, przyczynią się do upowszechnienia wiedzy na ten temat i przełamania barier.

Doświadczenia wielu krajów jednoznacznie wskazują, że odpowiednio przygotowany destruktu asfaltowy zastosowany w mieszankach mineralno-asfaltowych na gorąco zapewnia spełnienie wymagań, jakie są stawiane zwykłym mieszankom. Recykling nawierzchni asfaltowych jest bardzo rozległą dziedziną. Mamy do dyspozycji wiele form recyklingu: na gorąco i na zimno, na miejscu i w otaczarce. Zależnie od potrzeby i jakości destruktu możemy wybrać odpowiednią technologię do zastosowania w warstwach podbudowy, wiążącej, bądź ścieralnej.

Powszechnie stosowany jest destruktu asfaltowy w betonie asfaltowym, co wydaje się oczywiste, wzięwszy pod uwagę, że destruktu uzyskiwany jest głównie z dawniej wybudowanych nawierzchni, gdy powszechnie stosowano beton asfaltowy. Skład destruktu jest zatem zbliżony do nowego betonu

asfaltowego. Nie stosuje się destruktu asfaltowego do mieszanek SMA, czy asfaltu porowatego. Także ze względu na szczególnie wysokie wymagania wobec materiałów do tych mieszanek i ich składu istotnie różnego od betonu asfaltowego. Nie ma takich ograniczeń w stosowaniu destruktu do betonu asfaltowego. Zależnie od przeznaczenia warstwy obecnie określone standardowe granice udziału destruktu w mieszance wynoszą od 10 do 30%. Znane są już przykłady, w których destruktu stanowi 50% i więcej składu betonu asfaltowego. Znane też jest wykonanie nawierzchni z udziałem 90% destruktu, co było prezentowane na konferencji ENVIROAD w Warszawie (w 2009 r.).

Destruktu asfaltowy został znormalizowany Normą Europejską, przyjętą do stosowania w Polsce PN-EN 13108-8. W normie tej szczegółowo określono wymagane właściwości i metody badań i oceny destruktu. Uwzględniono też potencjalne problemy w postaci zawartości materiałów obcych takich jak: beton cementowy, cegła, kruszywa z podbudowy niezwiązanej, metali, drewna itd. Zależnie od ich zawartości destruktu jest kwalifikowany.

Jednak największym problemem może być obecność smoły węglowej. W wielu krajach europejskich i w USA jeszcze w latach 1980. stosowano w budowie dróg smołę drogową uzyskiwaną z destylacji węgla kamiennego. W latach 1990. zaniechano stosowania smoły węglowej wskutek licznych badań wykazujących znaczną zawartość wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA). Wiadome jest, że te węglowodory stanowią potencjalne zagrożenie dla człowieka i mogą powodować choroby nowotworowe. Asfalt nie stanowi takiego zagrożenia. Dla porównania podam, że zawartość najbardziej szkodliwego benzo(a)pirenu w asfalcie wynosi około 1 ppm, podczas gdy w smole węglowej około 9000 ppm.

Obecne nawierzchnie drogowe asfaltowe mogą leżeć na starych warstwach z udziałem smoły drogową. Świadomość tego sprawia, że destruktu przy podejrzeniu obecności w nim smoły badany jest pod tym kątem. W krajach europejskich opracowano proste i szybkie metody oznaczania obecności smoły w destrukcie, np. stosując specjalny spray lub toluen. Badanie to pozwala na szybką ocenę.

Obecność smoły w destrukcie nie pozwala na stosowanie go w technologii na gorąco. Można natomiast zastosować technologię na zimno, czyli produkcję mieszanki mineralno-asfaltowej z emulsją asfaltową lub recykling nawierzchni smolowej na miejscu także z emulsją asfaltową lub z asfaltem spienionym. Jak wykazują już wieloletnie doświadczenia w Niemczech, asfalt z emulsji asfaltowej tworzy trwałą otoczkę smoły w nowej nawierzchni, eliminując zagrożenie dla środowiska.

Zakończenie

Nawierzchnie asfaltowe dróg w całości powinny podlegać recyklingowi. Dostępne i sprawdzone przez kilkadziesiąt już lat stosowania są rozmaite technologie recyklingu nawierzchni: na zimno i na ciepło, na miejscu i w otaczarni. W wielu krajach zdecydowana większość destruktu asfaltowego uzyskanego ze zużytych nawierzchni asfaltowych jest przetwarzana w postaci dodatku do nowych mieszanek mineralno-asfaltowych.

W Unii Europejskiej, USA, Japonii większość produktów po wyczerpaniu ich możliwości użytkowania powinno podlegać recyklingowi. Tylko w wyjątkowych przypadkach mogą być sklasyfikowane jako nierecyklowalne odpady i mogą być skierowane na składowiska odpadów. Destruktu asfaltowy nie należy do tej grupy.

Jak pokazują doświadczenia, znaczną rolę w prawidłowym stosowaniu destruktu asfaltowego odgrywa administracja państwowa. Konieczne jest wprowadzenie przepisów nakładających inwestorów i wykonawców robót do recyklingu destruktu asfaltowego jako pełnowartościowego materiału w nowych mieszankach mineralno-asfaltowych. Skutecznym sposobem w wielu krajach są bardzo wysokie opłaty za składowanie odpadów, które mogą być recyklowane.

Nowe wymagania techniczne zgodne z normalizacją europejską wyraźnie określają warunki przetworzenia destruktu asfaltowego w granulatu asfaltowy oraz wprowadzają możliwość zastosowania granulatu do nowej mieszanki mineralno-asfaltowej.

W Polsce, podobnie jak to miało miejsce w przeszłości w innych krajach, w początkowym okresie upowszechnienia wtórnego stosowania destruktu (granulatu) zauważalne są bariery wśród administratorów dróg, projektantów, niektórych wykonawców. Bariery te to: niewłaściwe lub niepełne przepisy prawne, niedostateczna wiedza, dodatkowe koszty. Bariery te należy jak najszybciej zdefiniować i usunąć, aby w poprawny technicznie i ekologicznie sposób destruktu asfaltowy był recyklowany w nowych nawierzchniach asfaltowych dróg.

Bibliografia

- [1] Review of the Growth and Development of Recycling in Pavement Construction. PIARC TC 4.3, 2007
- [2] Recycled Materials In European Highway Environments. Uses, Technologies, and Policies, FHWA, 2000
- [3] Recycling Strategies for Road Works. Report Organization for Economic Co-Operation and Development (OECD), 1997 ■

Z prasy zagranicznej

Hiszpańska wytwórnia cementu

Przedsiębiorstwo Gallocanta planuje zainwestowanie w nową cementownię w miejscowości Turuel w Hiszpanii. Przedsiębiorstwo oczekuje na zgodę ochrony środowiska na to zamierzenie i spodziewa się, że roboty o koszcie 152 mln euro zostaną rozpoczęte oraz ma nadzieję, że rozruch produkcji nastąpi pod koniec 2012 r. Wytwórnia ma produkować rocznie około 1,5 mln ton cementu.

AGGREGATES

Jerzy Godziejewski

Wzrost produkcji

Przedsiębiorstwo Holcim ze Słowacji zamierza zwiększyć produkcję kruszyw i betonu po zainstalowaniu w miejscowości Tesarskie Młynany nowych ruchomych wytwórni.

Firma przewiduje również uruchomienie linii produkcyjnej kruszyw w miejscowości Velke Ulany, celem wzrostu produkcji, który spowodowany jest koniecznością zapewnienia materiałów na budowę autostrady R1.

AGGREGATES

Jerzy Godziejewski