

Zużyte opony jako źródło surowcowe

Od niedawna w Polsce pojawił się problem zużytych opon. Dawniej wszystkie stare opony były zakopywane na wysypiskach albo spalane w urządzeniach energetycznych. Teraz chcemy dołączyć do elitarnego klubu państw, które posiadają specjalne regulacje kwestii zużytych opon. Rosnąca liczba samochodów i coraz wyższe wymagania techniczne dla ogumienia spowodują radykalny wzrost tempa wytwarzania tego rodzaju odpadów. Coraz mniej uzasadnione będzie też sprowadzanie starych opon z Europy. O ile teraz rynek używanych opon utrzymują liczni kierowcy podróżujący dość powolnymi samochodami, to w niedalekiej przyszłości zakładanie leciwej opony na nowoczesne i szybkie pojazdy będzie znacznie mniej atrakcyjną formą oszczędzania. Uregulowanie kwestii utylizacji opon będzie więc dotyczyć poważnego i kosztownego problemu z odpadami. Niestety opłaty za deponowanie ich na wysypiskach albo na specjalnych składowiskach mogą przynieść nieoczekiwany skutek. Opony zaczną znikać w lasach, w ziemi i w paleniskach domowych instalacji grzewczych. Problem powinien być rozwiązany systemowo. Kierunek rozwiązania jest jednak trudny jeszcze do przewidzenia. Jeśli zdecydujemy się na opcję wybraną w Unii Europejskiej grozi nam budowa długoterminowych składowisk i zakładów przetwarzających opony na mniej kłopotliwy granulat. Natomiast wprowadzenie rozwiązań amerykańskich może otworzyć nową perspektywę przed energetyką i chemią - opony staną się poważnym źródłem energii i wartościowych chemikaliów.

Poniższa tabela przedstawia główne kierunki utylizacji opon w USA w roku 1996. Wyraźna jest tam dominacja przeznaczenia opon na cele energetyczne. Jednak nie oznacza to monokultury - rynek zużytych opon jest w Ameryce bardzo ciekawym przykładem wielokierunkowego działania przemysłu, sektora usług utylizacyjnych i rynku.

Oszacowanie alokacji zużytych opon w 1996 r. w USA	mln szt.	% ilości wytworzonej
Granulat gumowy		12.5
Wyroby cięte i prasowane		8.0
Zużycie w rolnictwie		2.5
Zastosowane do innych potrzeb		1.5
Powtórne użycie razem:	24.5	9
Pożyteczne zastosowania w budownictwie inżynieryjnym	10.0	4
Spalone dla odzyskania energii	152.5	57
Wyeksportowane	15.0	6
Składowanie na składowiskach, wysypiskach i nielegalne zakopane	64.0	24
WYTWORZONE OPONY ODPADOWE razem:	266 mln	100

W 1996 r. zostało zużytych 202 mln odpadowych opon, tzn. 76% ilości opon wyrzuconych.

W 1996 r. zostało zużytych 202 mln odpadowych opon, tzn. 76% ilości opon wyrzuconych.

Na podstawie opracowania Scrap Tire Management Council, 1997. "Scrap Tire Use/Disposal Study", 1996 Update, Washington, DC.

W Ameryce tempo wycofywania opon z użytku ocenia się na 1 sztukę na jednego mieszkańca rocznie. W opinii Roberta H. Snydera, który spędził

50 lat w przemyśle gumowym, cały problem niedługo rozwiąże rynek. "W czasie następnych trzech lat możemy spodziewać się, że w USA tempo zużycia opon wyrówna tempo powstawania zapasu zbędnych opon. Od tego momentu składowiska, które EPA oceniła w 1994 roku na 3 mld sztuk, będą się opróżniać i nabiorą wartości jako zapas surowca."

Tire Jockey

Tak nazywają tam ludzi, którzy za opłatą odbierają od dystrybutorów opon zużyte zdawane przez klientów. W USA dostawca opon ma obowiązek odebrać stare opony od kupującego nowe. Tire jockey gra ważną rolę w życiu zużytej opony. Może ją sprzedać amatorom używanych opon, recyklerom (firmy zużywające opony do innych potrzeb), firmie bieżnikującej, do spalenia, albo wysłać je na składowisko (po zapłaceniu sporej opłaty za składowanie). Jeśli chce zarobić musi unikać drogich składowisk. Ponieważ opłata za odbiór zużytej opony nie jest zbyt duża, a ceny za składowanie rosną, nieuczciwy "gypsy tire jockey" poszukuje miejsc, gdzie można nielegalnie zakopać stare opony. Żeby utrudnić te poszukiwania większość Stanów wprowadziła zakaz transferu starych opon przez swoje granice.

Przeróbka starych opon na inne produkty.

Polega to zwykle na rozdrabnianiu lub mieleniu, co stanowi problem techniczny, gdyż opony składają się z różnych materiałów. Współczesne opony są trudne w przeróbce ponieważ oprócz gumy zawierają drut stalowy. Jednak każdy z tych materiałów posiada swoją wartość rynkową, jeśli zostanie oddzielony od pozostałych składników. Proces ten powinien być atrakcyjny ekonomicznie. Nie można bowiem spodziewać się wielkiego powodzenia rynkowego nazbyt drogich zamienników grysu kamiennego lub żwiru. Wprawdzie w większości Stanów odbiorca opon do przeróbki uzyskuje znaczne dopłaty do produktów, jednak jest to zbyt ograniczone źródło finansowania inwestycji. Konkurencyjność produktów z opon jest więc podstawowym kryterium wyboru technologii przeróbki.... Dodatkowym problemem jest przekonanie przedsiębiorcy budowlanego do trwałości budowli wykonanych z udziałem produktów z odpadów. Procedury standaryzacyjne nie nadążają za kolejnymi innowacjami w tej dziedzinie, więc masowe wprowadzenie nowych dostaw na rynek wymaga niezwykle intensywnych akcji promocyjnych. Wysoka cena nie ułatwia zadania.

Właściwy sprzęt.

Stare opony są niespodziewanie odporne na obróbkę mechaniczną. Wymaga to użycia energochłonnych, niezawodnych, specjalnie przystosowanych maszyn do ich przeróbki. Bezużyteczny okazuje się sprzęt służący do rozdrabniania metalowych puszek, karoserii samochodowych, sprzętu domowego użytku lub stalowych beczek. Coraz powszechniej rozważa się użycie sprzętu kriogenicznego do zamrażania opon w ciekłym azocie przed wprowadzeniem do maszyn rozdrabniających. Ma to szczególne znaczenie, jeśli chcemy osiągnąć pełne rozdzielenie stali od gumy. Spalanie gumy zanieczyszczonej drutem w kotłach energetycznych prowadzi do zatykania się rusztów i przedwczesnego zużycia drogich elementów sterujących. Dlatego preferuje się możliwie najwyższy stopień rozdrobnienia, aż do 80 Mesh.

Paliwo z Opon (TDF)

Ponad dwie trzecie całej ilości opon przeznaczonych do przeróbki znajduje zastosowanie jako specjalny rodzaj paliwa, tj. Tire Derived Fuel TDF. Jego największymi odbiorcami są obrotowe piece cementowni. Również zużywają je papiernie, elektrownie, kotły energetyczne oraz spalarnie służące do wytwarzania energii z odpadów. Niestety używanie takiego paliwa wymaga specjalnego dostosowania urządzeń energetycznych, a zwłaszcza palenisk i urządzeń ochrony atmosfery przed emisjami. Opony całe są szczególnie kłopotliwym paliwem, gdyż trudno ustabilizować warunki spalania w palenisku zbudowanym z myślą o innym rodzaju opału. Duża wartość energetyczna opon i kłopoty ze spalaniem sadzy (napełniacza mieszanek gumowych) powodują wysokie wymagania wobec stopnia rozdrobnienia TDF. Badania wykazały, że dopiero zmniejszenie średnicy drobin gumy poniżej 6 mm pozwala na ustabilizowanie warunków spalania i pełną kontrolę emisji toksyn. Jest to powodem działań na rzecz ograniczenia spalania tańszych gatunków granulatu o większej lub nieregularnej średnicy. Kolejnym problemem są duże ilości metali ciężkich w popiołach lotnych i paleniskowych. Prawidłowa ich neutralizacja podraża koszty stosowania TDF w energetyce. Jest to jedną z wielu przyczyn przewagi zużycia opon do produkcji cementu niż do wytwarzania energii. W piecu cementowni wszystkie popioły wymieszane z klinkierem stanowią znikomo mały składnik produktu finalnego.

Recykling

Surowce pozyskane z opon mają też zastosowanie przy budowie i naprawie dróg. Z ich udziałem produkowane są asfalty, uszczelniacze i kleje, komponenty do łatania dziur i przejazdów kolejowych. Próbowano granulatu z opon zastosować do budowy osłon i umocnień na autostradach. Jednak powstały problemy związane z pożarami budowli tego rodzaju. W czasie takich pożarów powstają niezwykle toksyczne emisje gazowe i duże ilości sadzy. Równocześnie pożary tego rodzaju są trudne do opanowania i mogą utrudnić korzystanie z dróg przez długi okres. Lepsze wyniki uzyskano przy konstrukcji: gumowych mat agrotechnicznych w zagrodach dla koni i bydła, wykładzin na boiska sportowe, podłoża pod trawę na boiskach i torach do jazdy konnej. Przy pomocy rozdrobnionych opon można zastąpić zrębki drewniane do produkcji kompostu ze szlamów pochodzących z oczyszczalni ścieków. Służą też jako zamiennik lekkich wypełniaczy przy budowie dróg. Polepsza to izolacyjność cieplną, więc zmniejsza podatność nawierzchni na przemrażanie. W zimnym klimacie stosowane są na nawierzchnię dróg szutrowych oraz jako wypełnienie obwałowań.... Można też rozdrobnione opony wykorzystać zamiast grysu kamiennego do budowy układów дренаżu w oczyszczalniach ścieków. Służą jako zamiennik materiałów mineralnych i ziemi do budowy pól golfowych, boisk do piłki nożnej, budowli ziemnych, placów parkingowych oraz raf dla sportów wodnych.

Piroliza

Przedsiębiorcy przetwarzający opony w procesie pirolizy oferują szeroką gamę produktów destylacji oleju pozyskiwanego w rozmaitych specjalistycznych urządzeniach. Piroliza opon pozwala otrzymać obok gazu podobnego do ziemnego, benzyn i olejów opałowych, również sadzę, żelazo i krzemionkę. Wielu praktyków jednak podważa zasadność utylizacji opon przy pomocy pirolizy z powodu wysokich kosztów pozyskania produktów rynkowych. Duży wydatek energii, niezbędnej do prowadzenia procesu, przyczynia się do powstania problemu niewielkiej konkurencyjności tej drogi recyklingu opon. Jeśli bowiem zużyjemy

rozdrobnione opony jako paliwo, to koszt pozyskania energii będzie mniejszy niż w przypadku użycia pirolizy jako metody przeróbki opon na paliwo o podobnym zastosowaniu. Jednak proces pirolizy przez wielu ekspertów uznawany jest za najbardziej obiecujący kierunek rozwoju recyklingu odpadów gumowych. Jeśli jest prowadzony w dobrze przemyślany sposób może posłużyć do wytworzenia niezwykle wartościowych produktów rynkowych. Uzyskanie znacznych ilości cennych półproduktów chemicznych zapewni wysoką pozycję na rynku wszystkim, którzy obecnie inwestują w ten kierunek przeróbki opon.

Wsparcie

Pomimo powstania tak wielu efektywnych rozwiązań zużycia starych opon, niezbędne będzie wsparcie państwa dla programu likwidacji zapasów. Potrzeba nowych regulacji prawnych dla ustabilizowania warunków funkcjonowania rynku starych opon. Szczególne znaczenie będzie miało spodziewane już w tym roku ustanowienie standardów dla paliw wytwarzanych z opon, warunków technicznych procesu spalania i metod budowy składowisk opon. Klarowne określenie pola działania wszystkich uczestników rynku ułatwi podejmowanie decyzji o wyborze ekonomicznie uzasadnionych opcji prowadzenia interesów.... Tymczasem jednak niezbędne jest również uruchomienie środków finansowych wspierających nowe działalności gospodarcze nastawione na sprzyjające środowisku zużycie opon. W warunkach niestabilnej sytuacji ekonomicznej tych przedsiębiorstw nie można bowiem spodziewać się poważnych inwestycji komercyjnych.

Wnioski

Polski program starych opon budujemy kilka lat przed wprowadzeniem w Unii Europejskiej całkowitego zakazu deponowania opon na wysypiskach. Zakaz składowania rozdrobnionych opon będzie kolejną barierą dla zwolenników robienia "depozytów gruntowych" dla kolejnych pokoleń. Z pewnością trudno będzie adoptować technologie służące do tworzenia budowli inżynierskich w taki sposób, żeby uzyskać utylizację tą drogą wszystkich opon w Polsce. Dużo mniej problemów powstanie przy adaptacji sprawdzonych rozwiązań, które dobrze funkcjonują w gospodarce amerykańskiej. Warto też zauważyć, że jeden z największych projektów opartych o pirolizę opon realizuje w Wielkiej Brytanii spółka z udziałem United Kingdom Atomic Energy Authority. Jeśli więc zaczniemy tworzyć podobne inicjatywy nie będziemy osamotnieni. Opóźnienie może paradoksalnie ułatwić wybór najbardziej perspektywicznej drogi do rozwiązania problemu technicznego, który innych kosztował dziesiątki lat dramatycznych wysiłków.

tekst opublikowany w Odpady i Środowisko 4'2000 str.86-89