

dr inż. Krzysztof BIERNAT
Szkoła Główna Służby Pożarniczej

TECHNICZNE I PRAWNE MOŻLIWOŚCI RACJONALNEGO WYKORZYSTYWANIA ZUŻYTYCH OLEJÓW SMAROWYCH

Wprowadzenie.

W ostatnim okresie, w środowisku osób zajmujących się problematyką produktów naftowych, toczy się dyskusja na temat racjonalnych metod utylizacji ropopochodnych, w tym szczególnie zużytych olejów silnikowych. Pomijając aspekty ekonomiczne, polegające między innymi na zwolnieniu z podatku akcyzowego produktów pochodzących z rerafinacji zużytych olejów smarowych, z punktu widzenia technicznego i ekologicznego poglądy na temat postępowania z tą grupą olejów można podzielić na dwie zasadnicze grupy. Do pierwszej z nich należą zwolennicy bezwzględnego obowiązku zbiórki zużytych olejów smarowych i traktowania ich jako surowca wtórnego w procesie rerafinacji w wytypowanych rafineriach. Takie postawienie sprawy motywowane jest względami ekonomicznymi z powodu pozyskiwania deficytowego surowca do procesów rafineryjnych oraz ekologicznymi związanymi ze składowaniem i utylizacją szkodliwych odpadów w przygotowanych do tego celu miejscach i to zarówno pod względem technologicznym jak i też poziomem wiedzy na ten temat reprezentowanym przez wyspecjalizowany personel.

Drugą grupę stanowią zwolennicy racjonalnego spalania zużytych olejów w miejscach ich powstawania w specjalizowanych urządzeniach grzewczych. Za tą propozycją przemawiają również względy ekonomiczne związane z oszczędnościami z tytułu transportu i pozyskiwaniem taniej energii oraz także ekologiczne wynikające z bardzo małej toksyczności spalin w nowoczesnych nagrzewnicach zasilanych zużytymi olejami posiadającymi zbliżone właściwości, przy dostosowaniu parametrów urządzenia grzewczego do rodzaju stosowanych paliw. Ta druga koncepcja znajduje

coraz więcej zwolenników, szczególnie w krajach wysoko uprzemysłowionych o dużej kulturze eksploatacji.

Do pierwszej grupy obligatoryjnego obowiązku zbiórki i przerobu olejów zużytych zaliczają się niestety także te przedsiębiorstwa, które nie posiadając na ogół odpowiednich instalacji, stosują je, najczęściej tylko po zabiegach sedymentacji, jako komponenty tanich paliw, korzystając ze stosownych zwolnień podatkowych (VAT i akcyza). Otrzymane w ten sposób paliwa, pomijając istotne aspekty z zakresu ochrony środowiska naturalnego w procesie zbiórki i przerobu, są paliwami niskiej jakości, nie spełniającymi wymagań jakościowych określanych odpowiednimi normami.

Jak to przedstawiono w publikacji [1], zarówno metody rerafinacji jak i też racjonalnego spalania zużytych olejów smarowych, z wykorzystaniem powstającego ciepła w nowoczesnych urządzeniach grzewczych powinny być stosowane alternatywnie, w zależności od właściwości fizycznych i chemicznych mieszaniny zebranych, zużytych olejów smarowych, charakterystyki procesu spalania w danym urządzeniu grzewczym i technologii procesu rerafinacji, przy zachowaniu wymogów z zakresu ochrony środowiska naturalnego, określonych odpowiednimi aktami prawnymi.

1. Techniczne uwarunkowania spalania zużytych olejów smarowych jako składnika paliw w urządzeniach grzewczych.

W publikacji [2] określono przebieg procesu zbiórki, tak zwanych „olejów przepracowanych” w Polsce w latach 1980 -1992 (pojęcie „oleje przepracowane” jest typowym rusycyzmem pochodzącym od nazwy „otrabetannyje masła”, mechanicznie przyjętym z norm GOST i radzieckiej literatury technicznej). Z publikacji tej wynika, że ilości zebranych, zużytych olejów smarowych systematycznie ulegają obniżeniu, co może oznaczać znaczne zanieczyszczenie środowiska naturalnego poprzez nieodwracalne skażenia wody i gleby albo powietrza przez spalanie tych olejów bezpośrednio lub z innymi paliwami w celach grzewczych w nieodpowiednich urządzeniach. Według GUS, zdarza się, że podmioty gospodarcze wykorzystujące procesy „pseudorafinacji” lub inne, proste zabiegi techniczne dla udokumentowania

działań na rzecz ochrony środowiska, utylizując odpady niebezpieczne, jakimi są zużyte oleje smarowe osiągają wydajności procesowe przewyższające 100%. Daje to im, przy wykorzystaniu odpowiedniej „inżynierii finansowej”, z tytułu zwolnień podatkowych, relatywnie wysokie zyski.

W publikacjach [3...5] określono możliwości wykorzystania zużytych olejów smarowych oraz ich mieszanin, nie zawierających PCB, jako medium grzewcze w urządzeniach małych mocy. Możliwość taka została także potwierdzona w [6]. W wyniku przeprowadzonych badań oraz ich analizy okazało się, że skład spalin powstający w wyniku spalania zużytych olejów smarowych w specjalizowanym urządzeniu grzewczym jest znacznie korzystniejszy niż spalin pochodzących z silnika samochodu Fiat 126 zasilanego Etyliną 94, szczególnie w zakresie zawartości węglowodorów (ponad dwudziesto ośmiokrotnie niższy) i $(NO)_x$ (ponad osiemnastokrotnie niższy). Jak wykazano w [3], nie oznacza to, że unieszkodliwianie zużytych olejów smarowych winno odbywać się jedynie poprzez ich spalanie. Wybór procesu unieszkodliwiania powinien zależeć od następujących, uszeregowanych hierarchicznie czynników:

- właściwości mieszaniny zebranych zużytych olejów smarowych, w tym zawartości w nich PCB i pochodnych;
- ilości zebranych olejów, z uwzględnieniem stabilności składu mieszaniny;
- możliwości transportu do miejsca unieszkodliwienia;
- charakterystyki dostępnej technologii procesu rerafinacji i parametrów technicznych dostępnego urządzenia grzewczego;
- miejscowego zapotrzebowania na energię;
- ekonomiki wybranego procesu unieszkodliwienia i jego zgodności z obowiązującymi przepisami.

Od 1995 roku, czyli od dosyć dawna, obowiązuje w Stanach Zjednoczonych Ameryki Płn. dyrektywa Agencji Ochrony Środowiska (EPA) określająca rodzaj i dopuszczalny poziom, głównie kationów, pozwalający na dopuszczenie zużytych olejów smarowych do spalania, jako nośników energii w specjalizowanych urządzeniach grzewczych. Dane te, za 40 CFR, rozdział 1, edycja z dnia 1 lipca 1995 roku, przedstawiono w tablicy 1.

TABLICA 1

Podstawowe kryterium dopuszczenia zużytych olejów smarowych jako mediów grzewczych w USA wg. Normy EPA, §§ 266.40,266.41, 279.12

KRYTERIUM	DOPUSZCZALNY POZIOM
Zawartość arsenu	5 ppm max.
Zawartość kadmu	2 ppm max.
Zawartość chromu	10 ppm max.
Zawartość ołowiu	100 ppm max.
Zawartość niewybuchowych fluorowców	4000 ppm max
Temperatura zapłonu	37,7 °C min

Stosowane, współczesne urządzenia grzewcze umożliwiające stosowanie w nich, jako medium, zużytych olejów smarowych powinny jednak charakteryzować się następującymi parametrami;

- automatyczną regulacją ciśnienia podawanej mieszanki olejów, w zależności od jej lepkości;
- automatycznie dostosowywaną temperaturą mieszanki na wejściu do komory spalania, poprzez zintegrowany, także automatycznie działający, system podgrzewaczy;
- stałą jednorodnością i stopniem rozpylenia mieszanki paliwowej, poprzez system tak zwanej „atomizacji” paliwa;
- stałym, energetycznie progowym systemem zapłonu mieszanki paliwowej umożliwiającym jej zapłon bliski składowi stechiometrycznemu;
- obecnością niezależnego systemu dopalania nie odparowanych kropli mieszanki paliwowej.

Norma ASTM D 6448 podzieliła paliwa zawierające zużyte oleje smarowe na cztery podstawowe grupy o właściwościach przedstawionych w tabelicy 2. Oznacza to, że mieszanki zużytych olejów smarowych mieszczące się w tych grupach mogą być bezpiecznie spalane w odpowiednich urządzeniach grzewczych.

TABLICA 2

**Właściwości paliw komponowanych ze zużytych olejów smarowych,
dopuszczonych do zasilania w przemysłowych urządzeniach grzewczych
według ASTM D 6448**

WŁAŚCIWOŚĆ	RFO4	RFO5L	RFO5H	RFO6	MET. BAD. WG.ASTM
lepkość w 100°C w mm²/s					
minimum	-	5,0	9,0	15,0	D 445
maksimum	<5,0	8,9	14,9	50,0	
temperatura zapłonu w °C	38	55	55	60	D 93
zaw. zanieczyszczeń i H₂O w % obj.	2,0	3,0	3,0	3,0	D 95-473
temp. krzepnięcia w °C	-6	--			D 97
gęstość w 15°C w kg/m³, max.	wynik	--			D 1298
zawartość popiołu w % wag.max.	0,7	0,8	0,8	wynik	D 482
zawartość siarki w % wag.	według wymagań dla paliw				D 482
odczyn wyciągu wodnego	podawać wartość (wynik)				D 4980
wartość opałowa w MJ/kg	40,0	41,5	41,5	43,0	D 240

Zważywszy na brak w polskim systemie normalizacyjnym opisu właściwości korzystnych energetycznie i ekologicznych mieszanin węglowodorowych dopuszczonych do spalania w profesjonalnych urządzeniach grzewczych małej i średniej mocy, w [7] zaproponowano szereg wariantów określenia definicji umożliwiających opracowanie stosownej normy. Powstanie takiej normy jednoznacznie określałoby możliwości bezpiecznego stosowania różnego typu mieszanin węglowodorowych, w tym zawierających zużyte oleje smarowe, jako paliw w przemysłowych urządzeniach grzewczych, analogicznie jak to precyzuje norma ASTM D 6448.

Właściwy przebieg procesów rerafinacji zużytych olejów smarowych z uwzględnieniem ich oddziaływania na organizm ludzki został przedstawiony w pracach [8...12].

2. Stan i perspektywy w zakresie uwarunkowań prawnych umożliwiających odzysk energii ze zużytych olejów smarowych.

Aktualny stan prawny w zakresie zbiórki i unieszkodliwienia odpadów niebezpiecznych jakimi są zużyte oleje smarowe przedstawić można zgodnie z ustawą o odpadach z dnia 27 czerwca 1997 roku, opublikowaną w Dzienniku Ustaw Nr 96, poz.592 wprowadzającą uregulowania preferujące zabiegi związane z utylizacją odpadów w miejscu ich powstawania, co może utrudnić i tak nieskuteczny system zbiórki zużytych olejów smarowych, a mianowicie:

- podmioty gospodarcze oraz jednostki organizacyjne, które powodują powstawanie odpadów, będą musiały uzyskać stosowne zezwolenia organu gminy albo wojewody, na prowadzenie działalności, w wyniku której powstają odpady inne niż odpady komunalne. W przypadku odpadów niebezpiecznych (a takimi zostały uznane zużyte oleje smarowe), bez względu na ich ilość, zezwolenie takie może wydać tylko wojewoda;
- integralną częścią wniosku, jaki musi złożyć zainteresowany, ubiegający się o zezwolenie jest program usuwania odpadów oraz ich wykorzystania lub unieszkodliwienia z wyodrębnieniem przewidywanego postępowania z odpadami niebezpiecznymi;
- jeżeli wytwórca odpadów, zobowiązany do usuwania tych odpadów z miejsc powstawania oraz ich wykorzystania lub unieszkodliwienia zleci te obowiązki innemu podmiotowi gospodarczemu, to w przypadku odpadów niebezpiecznych, odbiorca ten jest również zobowiązany do uzyskania stosownego zezwolenia wojewody;
- wydawane zezwolenia określać będą również wszystkie warunki, jakie powinny być spełnione, aby zezwolenia nie utraciły swej ważności, ponieważ cofnięcie takiego zezwolenia jest równoznaczne obowiązkowi wstrzymania działalności, na którą zostały wydane;
- każdy wytwórca odpadów jest zobowiązany do prowadzenia ich ilościowej i jakościowej ewidencji, zgodnie z przyjętą klasyfikacją odpadów oraz listą odpadów niebezpiecznych;
- usuwanie odpadów niebezpiecznych z miejsc ich powstawania będzie dopuszczalne tylko wówczas, gdy ich wykorzystanie lub unieszkodliwienie w miejscu powstania jest niewykonalne, bądź nieracjonalne ze względów ekologicznych lub ekonomicznych;

- odpady niebezpieczne powinny być umieszczane z zasady na odrębnych składowiskach, których usytuowanie wraz z warunkami składowania wymagać będzie zgody Głównego Inspektora Sanitarnego;
- jeżeli umieszczenie odpadów niebezpiecznych na odrębnych składowiskach będzie niemożliwe lub sprzeczne z zasadami ochrony środowiska, odpady będą mogły być składowane na innych składowiskach, tylko wówczas, gdy zapewniona będzie izolacja składowanych odpadów niebezpiecznych od podłoża oraz od innych odpadów;
- na składowanie odpadów niebezpiecznych na innych składowiskach wymagane będzie zezwolenie wojewody, wydane po zasięgnięciu opinii Głównego Inspektora Sanitarnego, po warunkiem dostarczenia przez wytwórcę tych odpadów, łącznie z wnioskiem, zgody zarządzającego składowiskiem oraz analizę potwierdzającą możliwość składowania z innymi odpadami.

Jak już wspomniano, ustawa ta, preferując wykorzystywanie odpadów w miejscu ich powstawania, o ile jest to technicznie, ekologicznie i ekonomicznie uzasadnione, dodatkowo przewiduje wprowadzenie ulg w podatku dochodowym od tej działalności, w której racjonalnie wykorzystywane są odpady.

Generalnie, Dyrektywa EWG 87/101/EEC zaleca wszystkim krajom Unii Europejskiej podjęcie działań prowadzących do pełnego wykorzystania zużytych olejów smarowych poprzez ich regenerację lub spalanie w odpowiednich urządzeniach grzewczych z wykorzystaniem powstającej energii. Niezależnie od tego gospodarka odpadami, w tym zużytymi olejami smarowymi, regulowana jest następującymi Dyrektywami EWG, które Polska będzie musiała wdrożyć, a mianowicie:

- Dyrektywa Rady 75/442/EWG z dnia 15 lipca 1975, w sprawie odpadów, ze zmianami w dyrektywie 91/692/EWG;
- Dyrektywa Rady 75/439/EWG z dnia 16 czerwca 1975, w sprawie usuwania olejów odpadowych, ze zmianami w dyrektywie 91/692/EWG;
- Dyrektywa Rady 96/59/WE z dnia 1 września 1996, w sprawie usuwania polichlorowanych dwufenyli i trójfenyli (PCB/PCT);
- Dyrektywa Rady 91/689/EWG z dnia 12 grudnia 1991, w sprawie odpadów niebezpiecznych (znowelizowana Dyrektywa Rady 94/31/WE);

- Decyzja Komisji 94/3/WE z dnia 20 grudnia 1994, ustanawiająca listę odpadów zgodnie z art. 1 pkt. (a) Dyrektywy Rady 75/442/EWG w sprawie odpadów.

Polska gospodarka odpadami jest niestety słabo rozwinięta, zarówno pod względem prawnym jak i też techniczno-technologicznym. Nieracjonalna polityka fiskalna dodatkowo umożliwia stosowanie, jak już wspomniano, niekorzystnych technicznie zabiegów ze złym wykorzystywaniem zużytych olejów smarowych do komponowania paliw złej jakości.

W polskim prawodawstwie, zgodnie z art. 16, pkt. 1 wymienionej ustawy o odpadach, na podmiotach gospodarczych ciąży obowiązek wykorzystania powstających na miejscu odpadów, o ile jest to technicznie i ekonomicznie możliwe. Dodatkowo ustawa ta precyzuje że:

- jeżeli usunięcie odpadu przez termiczne przekształcenie z odzyskaniem energii cieplnej jest zgodne z definicją dotyczącą odpowiednich urządzeń grzewczych w ustawie o odpadach, a także zgodne z definicją procesu termicznego przekształcania odpadów (odpowiednio: Dz. U. Nr 96/1997, poz. 592, art. 20, pkt. 1, art. 21, pkt. 1 i 6; art. 3 pkt. 1), to jest to możliwe, a nawet zalecane;
- termicznego przekształcania odpadów dokonuje wyłącznie je wytwarzający, który nie jest odbiorcą odpadów w rozumieniu przepisów ustawy o odpadach (odpowiednio: art. 3, pkt. 6; art. 3, pkt. 7), to odpad może być (powinien być) utylizowany u jego wytwórcy.

Artykuł 14 ustawy o odpadach określa jednoznacznie, że odpady niebezpieczne, a takimi są w rozumieniu tej ustawy zużyte oleje smarowe, powinny być w pierwszej kolejności unieszkodliwiane w miejscu ich powstawania. A zatem dotyczy to wszelkich zakładów serwisujących pojazdy mechaniczne, które dokonują stosownych wymian olejów smarowych. Ta sama ustawa w art. 16 narzuca jednoznacznie obowiązek wykorzystywania odpadów, jako surowców wtórnych, o ile jest to technologicznie i ekonomicznie uzasadnione.

Przewiduje się, że względu na proces dostosowawczy prawa polskiego do prawa europejskiego, wprowadzenie od 2001 roku ustaw wprowadzających ustawy z zakresu ochrony środowiska naturalnego, ustawy o ochronie środowiska naturalnego

zgodnej z wymaganiami Unii Europejskiej, zmodyfikowanej ustawy o odpadach, spowoduje całkowite uporządkowanie gospodarki odpadami w Polsce, w tym niebezpiecznymi. Należy mieć nadzieję, że przepisy wykonawcze do tych ustaw zracjonalizują techniki i technologie wykorzystania energii, tkwiącej między innymi w zużytych olejach smarowych w procesach utylizacji tych olejów, w oparciu o doświadczenia wysoko uprzemysłowionych krajów świata, bez względu na partykularne interesy związane z tak zwaną „inżynierią finansową”.

Wnioski

- zbiórka i regeneracja zużytych olejów smarowych oraz ich rerafinacja w wyspecjalizowanych do tego celu zakładach rafineryjnych jest zabiegiem korzystnym dla ochrony środowiska, w przypadkach utylizacji złożonych mieszanin ropopochodnych i syntetycznych, szczególnie bliżej nieokreślonego pochodzenia;
- utylizacja zużytych płynów eksploatacyjnych w zakładach rafineryjnych powinna być prowadzona metodami głębokiej rafinacji, na w miarę nowoczesnych instalacjach, być może z wykorzystaniem procesów głębokiego uwodornienia i przy bezpiecznej technologii utylizacji powstających odpadów porafinacyjnych;
- znaczącą i korzystną energetycznie, a zatem i ekonomicznie w stosunku do zbiórki zużytych olejów smarowych jest metoda ich bezpiecznej utylizacji poprzez spalanie w urządzeniach grzewczych małej i średniej mocy, z odzyskiem taniej i ekologicznej energii cieplnej, przy dostosowaniu parametrów procesu spalania do właściwości fizycznych i chemicznych zebranych, zużytych olejów smarowych, z tytułu procesów technicznych i technologicznych prowadzonych w danym miejscu;
- utylizacja zużytych olejów smarowych poprzez ich spalanie, z jednoczesnym uzyskiwaniem dodatkowej energii cieplnej w nagrzewnicach powietrznych i w odpowiednich piecach co, jest szczególnie przydatna w stacjach obsługi pojazdów i maszyn roboczych, warsztatach naprawczych i różnego typu zakładach mechanicznych, to znaczy tam, gdzie ilość powstających odpadów i ich asortyment jakościowy jest stosunkowo niewielki i stabilny;
- uznając stosowane w uprzemysłowionych krajach świata wielopaliwowe podgrzewacze, w tym na zużyte oleje smarowe, jako ekologicznie czyste, wybór stosowanej metody utylizacji należy pozostawić odpowiednim podmiotom

gospodarczym, w których powstają dane odpady, pod warunkiem zgodności tego wyboru z wymaganiami obowiązującej ustawy o odpadach i przepisów wykonawczych w zakresie ochrony środowiska;

- emisja spalin ze stosowanych podgrzewaczy nie może przekraczać dopuszczalnych wartości stężeń substancji zanieczyszczających w powietrzu, określonych Rozporządzeniem Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 28 kwietnia 1998 r. opublikowanym w Dz. Ust. Nr 55, poz. 355;
- racjonalna utylizacja zużytych olejów smarowych, w miejscu ich powstawania, jest zabiegiem zgodnym z obowiązującą ustawą o odpadach, a jednocześnie korzystnym ekonomicznie;
- konieczne jest opracowanie odpowiednich warunków technicznych klasyfikujących właściwości mieszanin węglowodorów zawierających zużyte oleje smarowe do ich stosowania jako media w odpowiednich typach urządzeń grzewczych;
- należy podjąć działania w celu opracowania odpowiedniej państwowej normy przedmiotowej umożliwiającej klasyfikowanie mieszanin węglowodorowych, w tym zawierających zużyte oleje smarowe, wytwórcy odpadów do utylizacji poprzez kierowanie do procesów rerafinacji, bądź do bezpośredniego ich wykorzystania jako nośników taniej energii w odpowiednich urządzeniach grzewczych.

Bibliografia

- [1] K. Biernat, Problemy utylizacji zużytych olejów smarowych, „Paliwa, Oleje i smary w Eksploatacji” nr 54, 1998r.
- [2] J.Ginalski, Oleje mineralne, przepracowane, „Rzeczpospolita” nr 175, 1993r.
- [3] K.Biernat, Utylizacja zużytych olejów smarowych, „Auto-Moto Serwis” nr 10, 1998r.
- [4] A. Łuksa, I. Łuksa, K. Biernat, Wykorzystanie przepracowanych olejów smarowych do celów grzewczych, Mat. Konferencji Naukowo - Technicznej nt: „Racjonalizacja wykorzystania paliw naftowych i środków smarowych w gospodarce komunalnej”, Wysowa, 1999r.

- [5] A. Łuksa, I. Łuksa, K. Biernat, Wykorzystanie przepracowanych olejów smarowych do celów grzewczych, „Mała Energetyka - Urządzenia Grzewcze i Sanitarne” nr 6, 1999r.
- [6] J.Jakóbiec, G. Wysopal, Recykling przepracowanych olejów, „Auto - Moto Serwis” nr 7-8, 2000r.
- [7] W.Górski, Rozważania o definicjach i normalizacji przepracowanych cieczy eksploatacyjnych, „Paliwa, Oleje i smary w Eksploatacji” nr 60, 1999r.
- [8] M.Markiewicz, Przepracowane oleje smarowe, ich zbiórka i zagospodarowanie, „Paliwa, Oleje i smary w Eksploatacji” nr 63, 1999r.
- [9] A.Wachal, A. Majoch, Działanie olejów smarowych na organizm ludzki, „Paliwa, Oleje i smary w Eksploatacji” nr 70, 2000r.
- [10] J.Lipman, P. Kolbuch, Z. Szablewski, Przepracowane oleje silnikowe - zagrożenie dla środowiska czy ich recykling, „Paliwa, Oleje i smary w Eksploatacji” nr 74, 2000r. Cz. 1, nr 75, 2000r. Cz. 2
- [11] W.Kotowski, W.Fechner, Kraming przepracowanych olejów do paliw silnikowych, „Paliwa, Oleje i smary w Eksploatacji” nr 66, 1999r.
- [12] A.W.Jasiński, S. Garlicki, Polski rynek olejów przepracowanych - zbiórka i przeróbka, „Paliwa, Oleje i smary w Eksploatacji” nr 68, 1999r.