

Ludwik Kossowicz, Iwona Skręt

Institut Nafty i Gazu, Kraków

Wkład Instytutu Technologii Nafty w doskonalenie jakości produktów naftowych w latach 1958-2008

W artykule przedstawiono najważniejsze osiągnięcia Instytutu Technologii Nafty na tle zmieniających się warunków technologicznych w krajowych rafineriach nafty. ITN powstawał w trudnych latach powojennych, kiedy produkcja krajowa nie zaspokajała podstawowych potrzeb odbudowującego się przemysłu. Dzięki pracy i staraniom Instytutu, w ciągu 50-lat jakość produktów naftowych, a zwłaszcza paliw wytwarzanych w Polsce, stopniowo się poprawiała, aby dziś śmiało konkurować z najwyższej klasy produktami światowych koncernów naftowych.

The involvement of the Institute of Petroleum Processing in the petroleum products quality improvement, 1958-2008

In the publication the most important achievements of the Institute of Petroleum Processing (ITN) were presented, in the background of the changing technological conditions of local refineries. ITN was established during the difficult post-war years, when the local production was unable to fulfill the basic needs of the recovering Polish industry. Due to the work and endeavors of ITN during the last 50 years the petroleum products produced in Poland quality level, particularly fuels, gradually improved, so that today they can, without any doubts, compete with the highest quality petroleum products existing on the world market.

Stan przemysłu naftowego na świecie i w Polsce w roku 1958

W kalendarzu światowej historii przemysłu naftowego rok 1958 był znamienity – wtedy to globalne wydobycie ropy naftowej przekroczyło poziom miliarda ton. Zanotowany równocześnie roczny przyrost produkcji ropy w wysokości 70 mln ton to także sukces światowego górnictwa naftowego. Wzrost kapitału zainwestowanego w poszukiwania i wiertnictwo budził i uzasadniał w tych latach nadzieję na nowe odkrycia zasobów ropy i gazu.

Tymczasem w Polsce, trzynaste lat po zakończeniu II wojny światowej, zakończono odbudowę rafinerii południowych, a ostatni etap tej odbudowy, Rafineria Czechowice, był w realizacji. Zużycie przetworów naftowych w kraju wynosiło ponad 1,5 mln ton, przy czym w pięciu krajowych rafineriach przerobiono jedynie 600 tys. ton ropy, a brakującą w bilansie ilość 900 tys. ton, w tym przede wszystkim paliwa silnikowe, importowano głównie ze Związku Radzieckiego. Porównując wielkość zużycia produktów naftowych w przeliczeniu na jednego mieszkańca, Polska była na szarym końcu nie tylko Europy, ale miała także, co gorsza, najmniejsze zużycie produktów naftowych na mieszkańca wśród krajów RWPG.

Ropa naftowa przerabiana w Polsce pod koniec lat 50. pochodziła z wydobycia krajowego (35%), z importu

z Austrii (ropa Matzen), z Albanii (Patos) i z ZSRR (ropa Muchanowska). Wszystkie krajowe rafinerie dysponowały już nowoczesnymi instalacjami destylacji rurowo-wieżowej, pracującymi w systemie atmosferyczno-próżniowym. Uzyskiwane lekkie destylaty paliwowe poddawane były jedynie rafinacji ługowej. Destylaty olejowe poddawano dalszej obróbce na blokach olejowych, którymi dysponowała każda z rafinerii, chociaż ich stopień nowoczesności był różny. W trzech rafineriach prowadzono rafinację kwasową, a tylko dwie posiadały rafinacje selektywne. Pracowała też tylko jedna instalacja rozpuszczalnikowa do odparafinowania destylatów próżniowych, a proces odparafinowania w innych rafineriach prowadzono poprzez klasyczne chłodzenie, filtrację i komory potne.

Jakość większości asortymentu produktów naftowych w Polsce, w przeważającej części masy towarowej nie prezentowała poziomu właściwości, który wówczas był powszechny w Europie Zachodniej i w USA. Duży wpływ na takie opóźnienie miały konsekwencje ekonomiczne drugiej wojny światowej. Ogólnie odczuwano niedobór ropy i warunków kapitałowych dla budowy nowych rafinerii nafty. Oceniając kompleksowo jakość przetworów naftowych produkowanych w Polsce

w roku 1958, można przyjąć następujący obraz istniejących realiów:

- paliwa silnikowe, w odniesieniu do ówczesnych wymagań norm europejskich, spełniały wymagania tylko dla niższych gatunków, w tym dla benzyn wyłącznie ołowiowych,
- w zakresie paliw lotniczych, poziom jakości produkcji odtwarzał wymagania lotnictwa radzieckiego,
- właściwości całej palety asortymentu olejów smarowych i smarów plastycznych w niektórych pozycjach odpowiadały ówczesnym wymaganiom norm europejskich. Jeszcze przed rokiem 1958 laboratoria późniejszego Instytutu Technologii Nafty zaangażowane były w prace badawcze nad technologią

produkcji dodatków uszlachetniających do olejów smarowych i prace te dawały podstawy do wdrożenia produkcji tych dodatków na instalacjach budowanych w tym celu w Rafinerii Jasło,

- asfalty drogowe i przemysłowe spełniały wymagania aktualnych norm niemieckich, a także norm światowych.

W takich realiach rozwoju przemysłu naftowego na świecie i w Polsce powołany został do życia Instytut Technologii Nafty w Krakowie. Pięćdziesiąt lat działalności Instytutu związanych było nierozzerwalnie z doskonaleniem procesów rafineryjnych i produktów naftowych, których jakość, z poziomu trudnych lat powojennych, osiągnęła dziś najwyższe standardy światowe.

Paliwa silnikowe i procesy ich wytwarzania

Historia rozwoju konstrukcji silnika spalinowego odegrała zasadniczą rolę w rozwoju światowego przemysłu naftowego. Zwiększanie produkcji wszelkiego typu samochodów oraz wzrost wymagań jakościowych dla nowych rozwiązań konstrukcyjnych silników, stanowiły stuletni dyktat kierunków unowocześnienia i zwiększania mocy przeróbczych w rafineriach nafty. Przypomnienie tego faktu można kojarzyć z zadaniami związanymi z historią funkcjonowania Instytutu Technologii Nafty.

W momencie tworzenia naszego Instytutu, paliwa dla komunikacji, transportu i lotnictwa – czyli benzyny, oleje napędowe i nafty lotnicze – w skali światowej charakteryzowały się jakością adekwatną do niewielkiego wzrostu wymagań w zakresie efektywności i sprawności silników. Przemysł rafineryjny wytwarzał wyłącznie benzyny silnikowe zawierające ołów (w postaci czteroetylku lub czterometylku), a liczby oktanowe tych paliw wynosiły tylko od 60 do 76. W olejach napędowych nie notowano zaostrzania wymagań, opierając produkcję przede wszystkim o średnie destylaty pierwotne. Najwyższej jakości w tamtych latach oczekiwano od paliw lotniczych (naft), co rafinerie obligowało do prowadzenia w tym zakresie prac badawczych.

Już w krótkim czasie po utworzeniu Instytutu Technologii Nafty, w 1960 r. została podjęta uchwała Rządu w Warszawie o zatwierdzeniu projektu generalnego budowy sześciomilionowej rafinerii nafty w Płocku, pod nazwą Mazowieckie Zakłady Rafineryjne i Petrochemiczne. Została ona zaprojektowana do przerobu ropy rosyjskiej, dostarczanej rurociągiem kontynentalnym z Rosji do Płocka.

Realizacja budowy wielomilionowej, nowoczesnej rafinerii nafty w Polsce, wprowadzającej pierwsze procesy wodorowe, poprzedzona była dogłębными badaniami procesów technologicznych wytwarzania produktów naftowych, w tym specjalnie paliw silnikowych. Ropa rurociągową – romaszkińska, była dla zespołów badawczych bardzo trudnym surowcem, bowiem kwalifikowała się jako typ ropy o średnim ciężarze właściwym, z wysoką zawartością siarki (1,2-1,6%), podobnie jak znana w świecie ropa z Arabii Saudyjskiej. Do tego czasu w Polsce nie przerabiano ropy siarkowej, dlatego też brakowało przemysłowych doświadczeń w tym zakresie, a to z kolei hamowało postęp w realizacji zadań przemysłowych.

Badania z udziałem Instytutu dotyczyły przede wszystkim doświadczalnego, przemysłowego przerobu ropy rurociągową, która specjalnie w tym celu została sprowadzona w roku 1958 do Rafinerii Nafty Glimar. Badania były kontynuowane przez szereg lat i obejmowały także przerób ropy rurociągową w Rafinerii Czechowice, gdzie w roku 1962 uruchomiono instalację DRW o zdolności przeróbczej 630 tys. ton rocznie, łącznie z blokiem olejowym o zdolności produkcyjnej 45 tys. ton rocznie. Przez kolejne lata w Instytucie Technologii Nafty dokonywano również technologicznej oceny innych rop naftowych przeznaczonych do przerobu w rafineriach krajowych; zwłaszcza wobec planów budowy następnej, trzymilionowej rafinerii w Gdańsku, zaprojektowanej do przerobu rop arabskich, dostarczanych drogą morską.

Budowa nowoczesnych procesów wodorowych w rafinerii w Płocku, a później i w Gdańsku, spowodowała

wała, że Instytut Technologii Nafty od samego początku uzbierał się w procesową aparaturę wielkolaboratoryjną i doświadczalną do prowadzenia procesów rafineryjnych – przede wszystkim hydroodsierczania lekkich i średnich destylatów, reformowania, a także do testowania katalizatorów. W oparciu o prace Instytutu, działające w rafineriach instalacje przemysłowe sukcesywnie modernizowano i uzupełniano, doskonaląc równocześnie jakość produktów i dostosowując je do wymagań europejskich. W pracach technologiczno-procesowych uczestniczyły zakłady Procesów Katalitycznych i Projektów Procesowych, gdzie na zlecenia z przemysłu powstawały korekty i uzupełnienia technologiczne do instalacji procesowych w rafineriach lub – według własnej inwencji – tworzone nowe rozwiązania licencyjne dla pracujących instalacji.

W zakresie programów badawczych wykonywanych na aparaturze wielkolaboratoryjnej, ogromny dorobek przyniosły prace w zakresie procesów odsierczania wodorem. Procesy te obejmowały bardzo zróżnicowane frakcje benzyn i olejów napędowych, które pochodziły zarówno bezpośrednio z procesu destylacji ropy, jak i innych procesów technologicznych, np. procesu krakingu katalitycznego. Testowanie katalizatorów dla tych procesów przynosiło Instytutowi uznanie ze strony przemysłu, bowiem pozwalało na ocenę i weryfikację jakości katalizatorów oferowanych do procesów przemysłowych. Budowa i uruchomienie kilku instalacji procesu reformowania benzyn w rafineriach w Płocku i Gdańsku wzbogaciło także wiedzę i doświadczenie Instytutu o prace procesowe w tym zakresie. Instytut przez kilka lat uczestniczył w projekcie związanym z opracowaniem krajowego katalizatora do procesu reformingu, który z powodzeniem przeszedł „chrzest bojowy” w instalacji przemysłowej w rafinerii gdańskiej.

Wprowadzanie nowych procesów technologicznych, zwłaszcza wodorowych, do schematów produkcyjnych w rafineriach krajowych pozwalało na poprawę jakości paliw oraz podnoszenie wymagań na te produkty w normach krajowych; dostosowując je stopniowo do norm europejskich. Instytut czynnie uczestniczył w tym procesie, realizując szereg projektów, których rezultatem były paliwa o wyższej jakości.

W latach 50. i 60. dominowała na rynku radziecka **benzyna** ołowiowa o liczbie oktanowej 76. Uruchomienie Mazowieckich Zakładów Rafineryjnych w Płocku pozwoliło pod koniec lat 60. na wprowadzenie na rynek krajowy benzyny ołowiowej E-78 i opracowanie technologii etyliny E-94, co wiązało się z uruchomieniem

w Polsce produkcji FIATA i koniecznością dostosowania jakości benzyny do wymagań nowego typu silników. Przełomem jakościowym w technologii wytwarzania benzyn krajowych okazało się uruchomienie instalacji krakingu katalitycznego FCC na licencji UOP w Płocku w 1976 r. oraz uruchomienie bardzo wówczas nowoczesnej rafinerii w Gdańsku. Przy dużym zaangażowaniu Instytutu Technologii Nafty zmieniono asortyment benzyn silnikowych w Polsce, wprowadzając benzynę ołowiową E-86 w miejsce E-78 oraz zwiększając znacznie produkcję benzyny E-94.

Rozbudowa rafinerii w Płocku i budowa instalacji petrochemicznych, łącznie z pirolizą benzyn oraz instalacją alkilacji, wносиła do puli komponentów benzynowych coraz to nowe frakcje, których efektywne wykorzystanie do produkcji benzyn silnikowych rodziło określone trudności. W różnych okresach czasu, do komponowania benzyn wykorzystano nawet 20 i więcej frakcji o bardzo zróżnicowanych właściwościach, pochodzących z wielu procesów technologicznych. W tej sytuacji proces komponowania benzyn o określonych właściwościach wymagał ogromnej wiedzy i doświadczenia, popartych modelami matematycznymi. Instytut dysponował i stawił do dyspozycji przemysłowi opracowania takich programów obliczeniowych, które pozwalały na optymalizację procesu komponowania benzyn silnikowych, przy założeniu określonej ich jakości i wskaźników ekonomicznych. Przez szereg lat specjaliści warsztatu modelowania matematycznego byli konsultantami i współuczestnikami procesu komponowania benzyn silnikowych w Płocku, a produkcja ta sięgała czterech milionów ton rocznie.

Kolejnym wyzwaniem dla Instytutu i przemysłu, na drodze doskonalenia jakości, był stopniowy proces wycofywania ołowiu z benzyn silnikowych oraz podnoszenia ich liczby oktanowej do 95 i 98, realizowany w latach 90. W 1992 r. Instytut opracował technologię bezołowiowej benzyny Eurosuper-95, później Super Plus-98 oraz uruchomił produkcję pierwszej w kraju niskoołowiowej benzyny zawierającej bioetanol. Produkcja benzyn z bioetanolem (niskoołowiowych i bezołowiowych) według technologii ITN, prowadzona w kraju w latach 1992-1998, była dużym sukcesem. Pomimo skali tego przedsięwzięcia, sięgającej nawet 3 miliony ton rocznie, proces produkcji i dystrybucji prowadzonej pod nadzorem Instytutu przebiegał bez problemów.

Początek nowego wieku to benzyny klasy europejskiej: bezołowiowe i niskosiarkowe, zawierające

dodatki detergentowe, dobierane w Instytucie w oparciu o kompleksowe badania laboratoryjne i silnikowe. Obecne prace Instytutu w zakresie benzyn silnikowych oznaczają ciągle podnoszenie jakości w zmieniających się warunkach produkcyjnych, doskonalenie warsztatu badawczego i poszukiwanie nowych rozwiązań technologicznych.

Oleje napędowe w skali światowej stanowią paliwo silnikowe, którego zużycie plasuje się na drugim miejscu po benzynie silnikowej. Rozwój silników Diesla, jaki dokonał się w ostatnich latach, spowodował, że zużycie oleju napędowego znacząco wzrasta – zwłaszcza w Europie. Przez wiele lat oleje napędowe produkowane były wyłącznie w oparciu o destylaty atmosferyczne i – w zależności od gatunku ropy – zawartość siarki w tych produktach wynosiła nawet 1% (*m/m*). Proces ograniczania siarki w olejach napędowych zainicjowany został w Europie w 1975 r. dyrektywą 75/716/EEC i praktycznie zakończył się w roku 2008, po obniżeniu poziomu siarki do 10 mg/kg (0,001%). Instytut bardzo aktywnie uczestniczył w procesie obniżania zawartości siarki w paliwach produkowanych w Polsce – zwłaszcza w olejach napędowych. Po uruchomieniu rafinerii w Płocku, prace Instytutu koncentrowały się przede wszystkim na procesach odsiarczania z użyciem wodoru, prowadzonych w instalacjach wielkolaboratoryjnych. Instytut testował i dobierał najbardziej efektywne katalizatory do przemysłowych procesów hydrotorafinacji oraz badał otrzymywane hydrotorafinaty. W latach 90. na licencji Instytutu wprowadzono pierwsze w Polsce nowoczesne, niskosiarkowe oleje napędowe Eurodiesel i Ekodiesel. Oprócz zawartości siarki poniżej 0,3% (*m/m*), paliwa te zawierały opracowane w Instytucie pakiety dodatków uszlachetniających, znacznie poprawiających właściwości użytkowe tych paliw. Przy współpracy z przemysłem oleje napędowe Euro i Ekodiesel były sukcesywnie doskonałe; nie tylko poprzez dalsze obniżanie zawartości siarki do poziomu 0,2 i kolejno 0,05, 0,005 i 0,001% (*m/m*), ale też przez podwyższanie właściwości eksploatacyjnych – co uzyskiwano głównie poprzez doskonalenie pakietu dodatków uszlachetniających i właściwy dobór depresatorów.

W latach 90. w Polsce narastał problem jakości oleju napędowego dla autobusów komunikacji miejskiej. Problemy dotyczyły głównie okresów zimowych, przy spadku temperatury powietrza poniżej minus 20°C, a także nadmiernej emisji „czarnych dymów”, które

były ogromnym zagrożeniem dla mieszkańców dużych aglomeracji miejskich.

Wychodząc naprzeciw tym potrzebom, specjaliści Instytutu opracowali technologię produkcji specjalnego, proekologicznego, niskosiarkowego oleju napędowego, o doskonałych właściwościach niskotemperaturowych, biorąc za wzór olej napędowy „City-diesel”; znany i wprowadzony do użytkowania z początkiem lat dziewięćdziesiątych w Skandynawii oraz w Kalifornii. Ten gatunek paliwa wyprodukowano w roku 1996 w Płocku, a następnie, analogicznie jakościowo, w Gdańsku. Paliwa te w pełni zdały egzamin praktyczny i rozwiązały w Polsce wieloletnie trudności związane z eksploatacją autobusów miejskich przez pełny rok kalendarzowy, a przede wszystkim zimą, w czasie silnych mrozów.

Budowa trzech instalacji hydrokrakingu w rafineriach w Płocku i Gdańsku umożliwiła dalsze obniżanie zawartości siarki i dała kolejny asumpt do podwyższania jakości oleju napędowego. W 2005 roku na licencji Instytutu uruchomiono produkcję bezsiarkowego (poniżej 10 mg/kg) oleju napędowego Verva, klasy premium, o podwyższonych właściwościach użytkowych i ekologicznych, który do tej pory cieszy się dużym uznaniem wśród kierowców.

W lipcu 2008 r. czasopismo *Fuel* ogłosiło wyniki światowego rankingu, w którym brało udział 100 państw z całego świata. W rankingu oceniano stopień zaawansowania poszczególnych krajów w procesie wprowadzania na rynek bezsiarkowego oleju napędowego (poniżej 10 mg/kg). Polska w tym rankingu zajęła miejsce piąte, razem z Wielką Brytanią, a kolejne miejsca zajęły inne kraje UE, z wyjątkiem Niemiec, które wygrały w tym zestawieniu.

Już w trakcie powstania, Instytut Technologii Nafty dysponował specjalistami w dziedzinie jakości i technologii produkcji nafty lotniczej, lub – zgodnie z oficjalnym nazewnictwem – **paliwa do lotniczych silników turbinowych** (wówczas turbośmigłowych). Specjaliści Instytutu brali bezpośredni udział w procesie produkcji paliw P-2, P-3, PS-2 w Trzebini, a następnie w uruchomieniu produkcji paliwa lotniczego ATK w rafinerii Glimar w Gorlicach.

Wymagania jakościowe dla wszystkich naft lotniczych są bardzo trudne do spełnienia, bowiem, przy wymaganym ograniczeniu składu frakcyjnego, paliwo musi równocześnie charakteryzować się wysoką wartością opałową, nie zawierać wody, a nade wszystko posiadać temperaturę krystalizacji poniżej minus 50°C.

Zgodnie z normami, paliwo takie musi równocześnie spełniać 20 wymagań jakościowych.

ITN zdał egzamin przy uruchomieniu produkcji **paliwa lotniczego** do silników turboodrzutowych w Płocku w roku 1970. Instytut, który w tym czasie był jedyną jednostką w kraju wyposażoną w aparaturę do kompleksowych badań jakości paliw lotniczych, opracował proces technologiczny produkcji tego paliwa. Specjaliści Instytutu zaproponowali wówczas proces usuwania markaptanów poprzez rafinację ługiem, co wystarczało dla uzyskania wymaganego stopnia rafina-

cji tego paliwa. W latach 1970-1976 Płock był wyłącznym producentem paliwa lotniczego w Polsce.

W roku 1976 przystąpiono do uruchomienia produkcji paliwa lotniczego w Gdańsku. Również i w tej Rafinerii specjaliści Instytutu testowali jakość produktu i akceptowali proces technologiczny wytwarzania paliwa.

Podsumowując wkład specjalistów Instytutu w proces produkcji i jakość paliw lotniczych w Płocku i Gdańsku, obecnie, po wielu latach produkcji można stwierdzić, że paliwa lotnicze z tych Rafinerii ropy zdały egzamin jakościowy.

Ocena właściwości eksploatacyjnych paliw

W całym 50-letnim okresie swego istnienia Instytut Technologii Nafty prowadził kompleksowe badania i ocenę paliw silnikowych wytwarzanych przez przemysł rafineryjny, przy czym najistotniejszą rolę w tej ocenie odegrały badania z wykorzystaniem silników spalinyowych. Badania prowadzono na silnikach stacjonarnych w hamowni, według określonych metod i testów. Część badań silnikowych obejmowała, powszechne w każdym laboratorium, oznaczanie liczb oktanowych i cetanowych, prowadzone według norm amerykańskich lub europejskich, natomiast pozostałe badania silnikowe, prowadzone według testów organizacji międzynarodowych, dotyczyły oceny efektywności działania dodatków uszlachetniających do paliw. Ta druga grupa badań prowadzona była w Polsce prawie wyłącznie w Instytucie Technologii Nafty. Jeszcze 20 lat temu tego rodzaju badania na silnikach z zapłonem iskrowym lub zapłonem samoczynnym były raczej rzadkością. Badania te są bardzo kosztowne, co wynika zarówno z kosztów samego stanowiska badawczego, obejmującego silnik z oprzyrządowaniem oraz kosztów wielogodzinnych testów, jak i kosztów samego paliwa poddawanego badaniom. Nie mniej Instytut posiadał w hamowni pełne wyposażenie parku silników testowych, zgodnie z wymaganiami obowiązującymi w organizacjach międzynarodowych

(np. CEC). Obecnie hamowniane badania silnikowe, prowadzone w Instytucie według procedur Światowej Karty Paliw, stanowią jeden z najistotniejszych elementów opracowywania technologii produkcji każdego nowego paliwa, benzyny czy oleju napędowego.

W specjalnie wydzielonym Zakładzie Instytutu wykonywane były również badania eksploatacyjne nowo wprowadzanych gatunków paliw. Do tego celu służyła przede wszystkim flota czterech samochodów. Badania testujące zachowanie się silnika i jego podzespołów przy zasilaniu badanym paliwem prowadzono na dystansie założonej ilości kilometrów (60-80 tys.), realizując program najczęściej przez okres czterech pór roku; w zmiennych warunkach atmosferycznych.

Badania eksploatacyjne, choć związane z wysokimi kosztami, dają ostateczną ocenę potwierdzającą jakość nowego paliwa. Doświadczenia Instytutu zebrane w trakcie wielokrotnych badań eksploatacyjnych na różnych flotach pojazdów dowiodły, iż wszystkie poważniejsze zmiany składu węglowodorowego paliw bazowych lub zmiany w składzie stosowanych dodatków uszlachetniających powinny zostać zweryfikowane w tego rodzaju badaniach, upoważniających do ostatecznej decyzji o podjęciu produkcji przemysłowej nowego gatunku paliwa.

Dodatki uszlachetniające do paliw

W przeciwieństwie do dodatków do olejów smarowych i smarów plastycznych, dodatki do paliw silnikowych i lekkich olejów opałowych swoją historię intensywnego rozwoju rozpoczęły dopiero w latach 80. Wzrost cen ropy spowodował w tym czasie zwiększenie zainteresowania procesami destrukcyjnymi – głównie procesem fluidalnego krakingu katalityczne-

go FCC – w rafineriach całego świata, a szczególnie w Europie. Niestabilny, olefinowy charakter frakcji paliwowych otrzymywanych w procesach destrukcji spowodował wzrost zapotrzebowania na wszelkiego rodzaju dodatki do paliw, inhibitujących procesy starzeniowe w czasie magazynowania i w logistyce handlowej.

W roku 1981 w Instytucie Technologii Nafty podjęte zostały badania zmierzające do zwiększenia zakresu stosowania w kraju dodatków detergentowych pochodzących z importu. W tym czasie rozpoczęto także intensywne badania nad syntezą i organizacją produkcji tego typu dodatku w kraju. Pierwsze lata zaangażowania Instytutu w dodatki do paliw obejmowały nie tylko prace nad syntezą, ale również doskonalenie metod ich oceny, opierające się o specjalnie w tym celu zakupione stanowiska silnikowe. Testy te pozwalają na ocenę ilości osadów i nagarów powstających na elementach silnika podczas pracy testowej; co pozwala wnioskować o skuteczności działania dodatków, których rolą jest – pośrednio – poprawa procesu spalania i minimalizowanie ilości powstających nagarów. W miarę wzrostu zaangażowania się Instytutu w syntezę dodatków do paliw oraz zwiększeniem skali stosowania takich dodatków przez krajowy przemysł rafineryjny, silnikowe stanowiska hamowane wyposażano w silniki z zapłonem samoczynnym i z zapłonem iskrowym, według zaleceń aktualnych standardów światowych.

W ciągu kilkunastu ostatnich lat Zakład Dodatków Instytutu poczynił znaczne postępy, zmieniając podejście przemysłu do procesu wprowadzania dodatków do

paliw – z indywidualnych, na pełne, wielofunkcyjne pakiety dodatków uszlachetniających. Pakiety takie, produkowane według technologii opracowanej w Instytucie, były przemysłowi rafineryjnemu oferowane do produkcji nowoczesnych benzyn, olejów napędowych i lekkich olejów opałowych.

Stosowanie dodatków uszlachetniających do paliw silnikowych w naszym przemyśle naftowym było z końcem XX wieku działalnością mało znaną. Nawet dla wielu specjalistów naftowych, wprowadzenie dodatków uszlachetniających do paliwa silnikowego było wiedzą tajemną, znaną i rozumianą jedynie przez specjalistów Instytutu. Dopiero unaocznienie efektów działania dodatków uszlachetniających na silnikach testowych, według procedur CEC, stawało się argumentem przekonującym.

Również zakłady produkujące dodatki uszlachetniające według technologii Instytutu zbierały pozytywne rezultaty swojej nowej produkcji. Przykładem tego rodzaju wytwórczości są Zakłady Chemiczne w Krupskim Młynie, gdzie – w oparciu o proces opracowany i kontrolowany przez Instytut – wytwarzany jest dodatek cetanowy; nie tylko na krajowy rynek, ale i na eksport (90% całej produkcji), w ilości, która pozwoliła na zajęcie drugiego miejsca w Europie.

Oleje opałowe

Oleje opałowe, zwłaszcza te ciężkie, to produkt wytwarzany przez wszystkie rafinerie nafty na świecie w zróżnicowanych ilościach. W niektórych rafineriach zajmuje trzecie-czwarte miejsce, a w innych – kilka procent całości produkcji. Ekonomicznie nie lubiany. Krajowe rafinerie nafty, a przede wszystkim dwa polskie koncerny naftowe, także muszą tolerować produkcję olejów opałowych.

Również w tym wyrobie naftowym Instytut Technologii Nafty wyszedł naprzeciw życzeniom polskich producentów. Przykładem może być lekki olej opałowy Ekoterm Plus, który zawiera dodatki uszlachetnia-

jące, poprawiające proces całkowitego spalania węglowodorów. Wprowadzenie dodatków uszlachetniających do oleju opałowego w sposób efektywny poprawiło jego jakość i ekonomiczność wytwarzania. To wejście z dodatkami w produkt – o selektywnie bardzo niskiej przydatności w cenniku naftowym – oceniono w kierownictwie przemysłu naftowego z dużym uznaniem. Aktualna i przyszłościowa filozofia przetworu ropy wróżyły olejowi opałowemu dalszą marginalizację, jednak przykład Ekotermu wskazuje, iż nawet z przegranej pozycji można wpłynąć na jakość produkcji.

Procesy technologiczne i jakość olejów smarowych

Z pewnym uproszczeniem można przyjąć, iż do lat sześćdziesiątych krajowy rynek zaspokajany był wyłącznie środkami smarowymi produkcji krajowej. Przeróbka rop bezparafinowych wzbogacała asortyment olejów smarowych, bez konieczności stosowania procesu odparafinowania. Rafinację olejów bazowych

w każdej z rafinerii prowadzono metodą rafinacji kwasowej, lecz jakość produktów zmuszała do eliminowania tego procesu, zastępując go rozwiązaniami bardziej nowoczesnymi. Instytut Technologii Nafty przez długie lata doskonalił proces rafinacji selektywnej furfurem. Prace badawcze w tym obszarze były prowa-

dzone w kooperacji z Zakładem Projektów Procesowych. Zakład ten współdziałał z Biurem Projektów Bipronaft w Krakowie, który opracowywał dokumentację dla budowy instalacji przemysłowych ekstrakcji furfurolem. Tym systemem powiązań zostały zbudowane trzy instalacje rafinacji furfurolem:

- w Rafinerii Jedlicze w roku 1958, o zdolności przerobczej 36 tys. ton rocznie,
- w Rafinerii Czechowice w roku 1963, o zdolności przerobczej 90 tys. ton rocznie,
- w Mazowieckich Zakładach Rafineryjnych i Petrochemicznych w roku 1967, o zdolności przerobczej 240 tys. ton rocznie.

Instalacje pracowały bardzo sprawnie i efektywnie, a instalacja furfurołowa w Płocku – po modernizacji – pracuje do dnia dzisiejszego. W Rafinerii w Gdańsku zakupiona została licencja do rafinacji furfurolem dla instalacji o zdolności przerobczej 360 tys. ton rocznie. Należy podkreślić, iż zakup tej licencji był korzystny z uwagi na elementy wiedzy, które prezentował sobą oferent.

Instytut Technologii Nafty wniósł też swój znaczący wkład w rozwój procesów odparafinowania. To w ITN opracowany został proces odparafinowania rozpuszczalnikowego metodą ABT. Proces został wdrożony, w kooperacji z Biurem Bipronaft w Krakowie, w Rafinerii Nafty Czechowice, gdzie wybudowano instalację o zdolności 60 tys. ton rocznie. Instalacja pracowała 30 lat i po tym okresie została przeprojektowana na rozpuszczalnik MEK-toluen, w oparciu o technologię opracowaną przez ITN.

Blok olejowy w Płocku został wyposażony w roku 1967 w instalację odparafinowania ABT o mocy przerobczej 180 tys. ton rocznie. W oparciu o technologię ITN, instalację tę zrekonstruowano w roku 1996 i przedstawiono na rozpuszczalnik ketonowy MEK, zachowując zdolność przerobczą.

Wprowadzenie do bloku olejowego furfurołu i rozpuszczalników ketonowych umożliwiło uzyskanie olejów smarowych z indeksem lepkości powyżej 100 jednostek i temperaturą krzepnięcia poniżej minus 15°C.

Współpraca Instytutu ze wszystkimi rafineriami nafty w kraju była nieodzowna dla bieżącego doskonalenia olejów smarowych; niezbędnych dla polskiego przemysłu maszynowego, transportu i energetyki. Już w momencie powołania Instytutu jego pracownie analityczne były w pełni wykorzystywane przez przemysł rafineryjny i organizację handlową CPN do atestacji produktów finalnych lub do weryfikacji nowych

technologii produkcji olejów smarowych. Ten stan przewagi w wyposażeniu w aparaturę analityczną i instrumentalną dla oceny jakości olejów smarowych i specjalnych, w stosunku do innych laboratoriów, utrzymywał się przez długi okres istnienia Instytutu Technologii Nafty.

Jak wiadomo, oleje smarowe i oleje specjalne obejmują kilkadziesiąt asortymentów, a w tym do liczących się tonażowo w produkcji masowej należą:

- oleje silnikowe,
- oleje przekładniowe,
- oleje hydrauliczne,
- oleje dla energetyki,
- oleje antykorozyjne.

Instytut Technologii Nafty dla każdej rafinerii nafty w kraju opracowywał nowe gatunki olejów, które te rafinerie wytwarzały, umiejętnie wykorzystując w technologii właściwości frakcji olejowych z przetwarzanych tam rop naftowych.

Początkiem prac Instytutu w zakresie olejów smarowych, a szczególnie olejów silnikowych, było uporządkowanie asortymentu według międzynarodowych specyfikacji; głównie według specyfikacji SAE 183, uwzględniającej przeznaczenie i właściwości oleju. Wprowadzono także wymagania SAE I 300 dla właściwości lepkościowych i lepkościowo-temperaturowych. Szczyt osiągnięć Instytutu w tym zakresie stanowi opracowanie olejów wielosezonowych dla uruchomionej w Warszawie produkcji samochodów Fiat. Wówczas, w oparciu o olej bazowy z nowo uruchomionego bloku olejowego w Płocku oraz dodatki uszlachetniające z produkcji krajowej i importu, Instytut opracował recepturę oleju w gatunku Fiat Selektol. Olej ten uzyskał atest dopuszczający przez firmę Fiat-Lubrificanti w Turynie, a jego produkcję podjęła Rafineria Czechowice. Do roku 1990 wszystkie zakłady rafineryjne w kraju produkowały oleje silnikowe jednosezonowe i wielosezonowe na bazie olejów bazowych lub oleju bazowego z dowozu kooperacyjnego z Płocka. Laboratoria ITN opracowały również technologię jedno- i wielosezonowych olejów przekładniowych z dodatkami uszlachetniającymi, produkowanych w wybranych rafineriach nafty – głównie w Rafinerii Czechowice.

Kulminacją wielostronnych osiągnięć w zakresie kształtowania jakości olejów smarowych był dla Instytutu rok 1976, kiedy to uruchomiono (na licencjach zagranicznych) instalacje bloku olejowego w Gdańsku. Znajomość technologii i biegła fachowość w stosowaniu dodatków uszlachetniających spowodowała,

iż specjaliści Instytutu w ciągu zaledwie kilku tygodni, wraz z załogą bloku olejowego, uruchomili produkcję całej palety olejów silnikowych jedno- i wielosezonowych. Ta umiejętność formułacji olejów i dodatków zyskała dla Instytutu ogromne zaufanie załogi Rafinerii Gdańskiej. Blok olejowy w Gdańsku ma bowiem zdolność produkcji 260 tys. ton rocznie, a zatem uruchomienie pełnego asortymentu olejów smarowych, silnikowych, przekładniowych i innych miało ekonomiczne i prestiżowe znaczenie dla tego Zakładu.

Oleje turbinowe, jak i oleje transformatorowe, były wytwarzane w kraju z ropy austriackiej. Po zakończeniu importu tej ropy Instytut opracował technologię i uruchomił w Rafinerii Jasło produkcję olejów turbinowych dla zaopatrzenia całego kraju. Olej bazowy dla tego gatunku oleju został wyselekcjonowany przez Instytut, a produkcję rozpoczęto w 1968 roku, w kooperacji z fachowcami w Jaśle. Z inicjatywy Instytutu oraz w oparciu o technologię opracowaną przez specjalistów z Krakowa, w Rafinerii Trzebinia uruchomiono też produkcję olejów do sprężarek powietrznych, a w okresie późniejszym – olejów dla sprężarek chłodniczych. W latach 1958-1965 laboratoria ITN prowadziły także kontrolę jakości olejów transformatorowych, które wytwarzały Rafinerie Trzebinia i Jedlicze, kooperując w tym zakresie z Politechniką Wrocławską – Zakładem Chemii Węgla i Nafty.

Smary plastyczne

Smary plastyczne, podobnie jak oleje smarowe, przeszły w ubiegłym półwieczu ogromne zmiany jakości i ilości zużycia. Do roku 1960 technologia i wynikająca stąd jakość smarów plastycznych, opierała się na stosowaniu mydeł wapniowo-sodowych i tłuszczów zwierzęcych, to znaczy łożu i stearyny. Tak wytwarzano m.in. smary do łożysk tocznych w asortymencie ŁT.

W latach 70. rozpoczęto badania, a następnie produkcję smarów litowych. Wprowadzenie litu do składu środków smarowych rozszerzyło granice temperaturowe stosowania tych produktów (od -30°C do $+120^{\circ}\text{C}$) i podniosło odporność na starzenie i stabilność mechaniczną smaru.

W połowie lat sześćdziesiątych w Instytucie rozpoczęto prace nad nową generacją smarów na bazie 12-hydroksystearynianu litu. Produkcję rozpoczęto w Przedsiębiorstwie Doświadczalnym Naftochem, a następnie jego zwiększoną produkcję podjęła Rafineria

Produkcja pierwszego w kraju oleju antykorozyjnego do ochrony powierzchni metalowych Antykol została uruchomiona w 1963 r. w Rafinerii Gorlice, w oparciu o licencję Instytutu, obejmującą właściwości produktu i technologię produkcji. Antykol zapoczątkował rozwój tego asortymentu produktów, nie mniej jednak przetrwał on na rynku przez wiele lat, jako produkt o znanych w praktyce cechach ochronnych. W następnych latach pokazały się już inne oleje i smary ochronne, produkowane w różnych wytwórniach w kraju.

W ubiegłym półwieczu wszystkie asortymenty olejów smarowych i specjalnych przeszły rewolucyjne zmiany jakości. Znaczny wkład w te przemiany wniósł Instytut Technologii Nafty. Bloki olejowe w krajowych rafineriach opanowały technologię łatwego uzyskania olejów o wysokich wskaźnikach lepkości. Rozwinięto technologię olejów syntetycznych i zwiększono ich produkcję. Opracowano także bardziej efektywne dodatki uszlachetniające. Te wymienione trzy czynniki spowodowały, iż na całym świecie, w tym także i w Polsce, zużycie olejów smarowych i specjalnych obniżyło się; z rejestrowanego w kraju zużycia 400 tys. ton rocznie w latach 1980-1985, do aktualnego zużycia, które waha się w granicach 200-220 tys. ton rocznie. Te rewolucyjne zmiany; w jakości olejów smarowych, wzrost cen zbytu i oczekiwanie znacznego zmniejszenia ich zużycia, przeżywa obecnie cały przemysł rafineryjny i jego centrale zbytu.

Czechowice. W kolejnych latach w Instytucie opracowano cały asortyment tego rodzaju smarów, o różnym przeznaczeniu.

Instytut Technologii Nafty dyktował w smarach plastycznych kierunki rozwoju technologii i właściwości, a kolejnym krokiem do podnoszenia jakości było opracowanie smarów bentonitowych, w których zagęszczaczem jest bentonit. Produkcję doświadczalną środków smarowych bentonitowych prowadziło PD Naftochem, a produkcję przemysłową – Rafineria Czechowice.

Jak wiadomo, produkcja smarów plastycznych i ich zastosowanie jest w technice pracą „aptekarską”, co oznacza, że przy małym zużyciu tych środków muszą być zagwarantowane wysokie efekty. Dlatego też w przemyśle nastąpiły zmiany układu produkcyjnego. W roku 1972 wybudowano i uruchomiono nową fabrykę smarów w Rafinerii Jedlicze. W tym okresie zapotrzebowanie na smary plastyczne, wynoszące około

18 tys. ton rocznie, pokrywały trzy wytwórnie: Rafinerie Czechowice i Jedlicze oraz Naftochem. Dziś zapotrzebowanie roczne na smary plastyczne w kraju zmniejszyło się i nie przekracza ilości 8 tys. ton rocznie.

Dziedzina smarów plastycznych była w Instytucie Technologii Nafty – jedynym w kraju Instytucie zaj-

mującym się tą tematyką – przedmiotem wielu badań związanych z ich jakością oraz prac nad technologią ich produkcji i stosowania, a jest to dziedzina wymagająca zarówno ogromnej wiedzy chemicznej, jak również kompetencji z zakresu zjawisk reologicznych i trybologicznych.

Dodatki uszlachetniające do olejów

Już 80 lat temu specjaliści w zakresie procesów i przetworów przemysłu rafineryjnego stwierdzili, iż frakcje pozyskiwane z ropy naftowej, ze względu na charakter węglowodorów, nie są w stanie spełnić wszystkich wymagań jakości w zakresie właściwości użytkowych, określonych przez użytkowników dla paliw i środków smarowych. Substancje chemiczne dodawane do przetworów naftowych, celem zmiany ich właściwości eksploatacyjnych, nazwane zostały dodatkami. Pierwsze dodatki zaistniały jeszcze przed 1939 rokiem. Były to depresatory, które dodawano dla obniżenia temperatury krystalizacji parafiny. Inhibitorami nazwano substancje, które powodują, że dany produkt jest odporny na działanie tlenu i innych czynników wywołujących procesy starzenia, a w rezultacie okres żywotności danego produktu naftowego jest dłuższy.

Sukcesy w postaci wyższej jakości wyrobu lub nowego produktu o lepszych właściwościach nie byłyby możliwe bez dodatków uszlachetniających. Idąc tym tropem, Instytut jeszcze w latach 50. rozwinął warsztat badań nad dodatkami. Zakład Dodatków był w tym czasie największy i pracowało w nim grono wybitnych specjalistów. Dlatego też już na przełomie lat 1961/1962 uruchomiono pierwszą produkcję krajową trzech dodatków do olejów smarowych, tj.: detergentu do olejów silnikowych, depresatora temperatury krzepnięcia oraz wielofunkcyjnego dodatku do olejów silnikowych. Jakość wymienionych dodatków spełniała wymagania twórców technologii i dawała efektywne, zakładane zmiany jakości olejów finalnych. Pozytywne rezultaty badań i wyniki pierwszej produkcji doprowadziły do

poprawy jakości wytwarzanych dodatków i zwiększenia ich produkcji, po czym nastąpiło także uruchomienie nowych asortymentów tych produktów.

W roku 1965 produkcja i zużycie dodatków uszlachetniających wynosiło już 1800 ton, a rok później wzrosło do 2400 ton. W wyniku ścisłej współpracy Rafinerii Jasło z Instytutem, produkcja dodatków uszlachetniających do olejów wzrosła do 20 tys. ton w latach 70. Do sukcesów w dziedzinie dodatków do olejów zaliczyć trzeba jeszcze dodatek lepkościowy na bazie metakrylanów. Opracowano również produkcję dodatków EP, zwiększających odporność smarów na wysokie obciążenia. W latach 1970-1980 krajowa produkcja dodatków uszlachetniających do olejów smarowych pokrywała zapotrzebowanie kraju na poziomie 80%. Jakość dodatków uszlachetniających wytwarzanych w Rafinerii Jasło, a częściowo też w rafinerii Czechowice, z powodzeniem dorównywała jakości dodatków wytwarzanych przez firmy zachodniej Europy.

Na początku lat osiemdziesiątych Rafineria Jasło zaczęła wykazywać mniejsze zainteresowanie współpracą z Instytutem, co przyczyniło się do zmniejszenia zakresu i ilości prac badawczych dotyczących syntezy i jakości dodatków. W praktyce spowodowało to zmniejszenie zakresu badań i ilości specjalistów w Zakładzie Dodatków.

W dalszej konsekwencji, Rafineria Jasło zaczęła obniżać produkcję dodatków, a w latach 90. dodatki uszlachetniające do olejów stanowiły już w tej rafinerii produkcję drugiego rzędu.

Procesy regeneracji olejów smarowych

Instytut Technologii Nafty uczestniczył w procesach regeneracji przepracowanych olejów smarowych w Rafinerii Jedlicze już w roku 1958 i uczestniczy do chwili obecnej. Poprzez swoje prace badawcze Instytut brał również udział w procesach regeneracji, jakie okresowo w ubiegłych latach stosowały wszyst-

kie pozostałe południowe rafinerie nafty. Współpraca w tym zakresie miała charakter doradczy lub raczej ekspercki. Ekspertyzy sprowadzały się do oceny stosowanego ciągu lub szeregu operacji procesowych, stosowanych w schematach technologicznych przerobu olejów odpadowych.

Ważnym elementem prac badawczych i wieloletnich doświadczeń specjalistów Instytutu było opracowanie normy przedmiotowej i metod badań smarowych olejów odpadowych przeznaczonych do regeneracji.

Udział w procesach regeneracji olejów odpadowych w Rafinerii Jedlicze miał dla Instytutu szczególne znaczenie, bowiem Rafineria ta w roku 1998 wprowadziła do swego schematu przerobczego zakupiony w Europie Zachodniej proces regeneracji olejów

przepracowanych, obejmujący etap rafinacji z udziałem wodoru. W oparciu o opatentowane rozwiązania Instytutu, proces wodorowy został unowocześniony, co zapewniło znaczną poprawę jakości zregenerowanych olejów bazowych, równorzędną z jakością olejów bazowych otrzymywanych bezpośrednio z ropy naftowej. Za to rozwiązanie zespół Instytutu i Rafinerii Jedlicze uzyskał w 2008 r. prestiżowe wyróżnienie w konkursie „Polski Produkt Przyszłości”, organizowanym przez Polską Agencję Rozwoju Przedsiębiorczości.

Asfalty

Wszystkie południowe rafinerie nafty do roku 1965 zasilane były dostawami ropy naftowej dostarczanej cysternami z kraju oraz z importu. Wielkość oraz czasookresy dostaw poszczególnych gatunków rop zależały od możliwości ich zakupu. Dla produkcji asfaltów drogowych zasadnicze znaczenie miały: ropa bezparafinowa austriacka, przerabiana w Trzebini, ropa albańska asfaltowa, także przerabiana w Trzebini oraz ropa krajowa bezparafinowa, przerabiana w Jedliczach.

Schemat technologiczny rafinerii krajowych przewidywał produkcję asfaltów drogowych oraz asfaltów przemysłowych i specjalnych. Produkcja asfaltów z rop parafinowych była trudna i praktycznie nie stosowana, z uwagi na niemożliwe do spełnienia wymagania jakościowe norm przedmiotowych. Przez całe drugie półwiecze XX wieku asfalty drogowe i przemysłowe były w Polsce produkowane zgodnie z wymaganiami norm niemieckich i amerykańskich (np. DIN 1995 i innych). W omawianym okresie przemysł rafineryjny produkował 36 gatunków różnych asfaltów. Poza tym prowadzony był również eksport asfaltów, np. do takich krajów jak Grecja, czy Finlandia. Asfalty były transportowane w bębnach blaszanych.

Instytut Technologii Nafty dysponował swoim oddziałem w Rafinerii Trzebinia, który specjalizował się przede wszystkim w badaniach asfaltów. Zespół ten został przez kierownictwo Instytutu wydodrębniony jako Zakład Asfaltów Naftowych. Zadaniem tego Zakładu była kontrola jakości asfaltów i wydawanie ekspertyz. Poza tym Zakład Asfaltów prowadził własne prace badawcze, lub prace na zlecenia zewnętrzne. Zakład ma w swoim dorobku kilkanaście opracowanych tech-

nologii, procesów, a także sposobów otrzymywania produktów specjalnych na bazie asfaltów.

Zakład Asfaltów współpracował też z innymi ośrodkami badawczymi, w tym z Instytutem Budowy Dróg i Mostów. Właśnie w ramach tej współpracy powstały procesy technologiczne produkcji asfaltów z rop parafinowych, uwiecznione uzyskanymi patentami.

Opracowanie i opanowanie praktyczne w kraju, a szczególnie w Rafineriach w Płocku i w Czechowicach, technologii produkcji asfaltów z ropy parafinowej romaszkińskiej zostało nagrodzone przez Ministra Komunikacji w roku 1976 i uznane przez Rząd za rozwiązanie problemu państwowego.

W latach 70. opracowano technologię produkcji asfaltów hydroizolacyjnych, do pokrywania rurociągów lub izolacji fundamentów, a były to asfalty wysokotopliwe, z bardzo niską temperaturą łamliwości. Opracowano też technologię i wdrożono produkcję asfaltu do farb i lakierów o intensywnie czarnej barwie.

Poważnym osiągnięciem Zakładu Asfaltów było opracowanie, zakończone pełną dokumentacją badawczo-techniczną, technologii wprowadzania zużytych opon samochodowych, jako komponentu asfaltów drogowych i przemysłowych. Proces utylizacji zużytych opon samochodowych został zrealizowany na terenie Rafinerii Trzebinia. Instalacja miała zdolność przerobu 35 tys. ton opon. Na wzór procesu ITN wybudowano także instalacje w Bułgarii i Rumunii.

Miarą autorytetu i wartości badawczej Zakładu Asfaltów Naftowych było uzyskanie akredytacji laboratorium jeszcze w roku 1992, a otrzymany certyfikat miał nr 009.

Podsumowanie

Zaprezentowany przegląd zmian jakościowych, jakim podlegały główne produkty naftowe w kraju pod wpływem działalności Instytutu Technologii Nafty, jednoznacznie wskazuje na wiodącą rolę tego ośrodka nauki naftowej; nie tylko w badaniach i ocenie jakości przetworów naftowych, ale także w znacznym stopniu poprzez doskonalenie procesów produkcyjnych. W swoich badaniach Instytut zawsze wchodził w istotę procesów technologicznych, analizując wpływ parametrów procesu na jakość uzyskiwanych wyrobów i proponując rozwiązania uwzględniające przede wszystkim aspekty jakości.

Instytut przywiązywał ogromną wagę i czynnie uczestniczył w procesie normalizacji wymagań na produkty naftowe oraz metody ich badań, dążąc do jak najszybszego wdrożenia w kraju wiodących norm europejskich i amerykańskich.

Sukcesy specjalistów Instytutu miały swoje podstawy w nieustannym szkoleniu kadry. Biblioteka Instytutu przez półwiecze otrzymywała bieżącą literaturę – czasopisma i książki amerykańskie i niemieckie – była też oczywiście i literatura rosyjska. Specjaliści wraz z kierownictwem Instytutu odwiedzali ośrodki badawcze na Zachodzie i brali udział w konferencjach naukowych. W miarę możliwości, pracownicy Instytutu Technologii Nafty brali także udział w światowych Kongresach Naftowych, a na dwóch kongresach prezentowali własne referaty.

Na końcu tego opracowania można stwierdzić, iż w latach 1958-2008 prawie wszystkie nowe gatunki paliw silnikowych i środków smarowych, które znalazły się na rynku krajowym, narodziły się w Instytucie Technologii Nafty.

Podsumowując ostatnie 50 lat Instytutu Technologii Nafty, skłaniamy głowy i składamy podziękowania wszystkim Kierownikom, Dyrektorom, Prezesom i Pracownikom rafinerii nafty oraz przedsiębiorstw handlu naftowego, za lata owocnej współpracy, która doprowadziła do dzisiejszych, w pełni światowych standardów produkcyjnych i jakościowych w polskim przemyśle rafineryjnym.

Literatura

- [1] Bedyk I., Skręt I.: *Problemy stabilności produktów procesów hydroodsiarczania pozostałości próżniowej HO6 w PKN ORLEN S.A.* 17 World Petroleum Congress, Rio 2002.
- [2] Kossowicz L.: *Dorożnye bitumy iz romaškinskoj nefti. Naučno-techničeskaâ konferenciâ po voprosu osnovnyh napravlenij i processov pererabotki sernistyh neftej.* Tom II. Praga, marzec 1962.
- [3] Kossowicz L., Skręt I., Stanik W., Ziemiański L.: *Zaplecze badawczo-rozwojowe przemysłu rafineryjnego. Historia i kierunki rozwoju.* Nafta-Gaz nr 5, s. 238, 2003.
- [4] Kossowicz L., Skręt I.: *Wpływ procesu hydrokrakingu na współczesny przerób ropy.* Nafta-Gaz nr 5, s. 257, 2004.
- [5] Louise Poirier: *Top-100 Countries Ranked by Low-Sulfur-On Road Diesel Regulations – Fuel.* 1 July 2008, s. 56-57.
- [6] Patzau S.: *Smary plastyczne. Historia Polskiego Przemysłu Naftowego.* Tom I. Sowiarszenie Inżynierów i Techników Przemysłu Naftowego, s. 547, 1994.
- [7] Ziemiański L., Stanik W., Skręt I., Kossowicz L.: *Udział Instytutu Technologii Nafty rozwoju PKN ORLEN S.A.* Przemysł Chemiczny, s. 59, 2005.

Recenzent: doc. dr Michał Krasodomski



Dr inż. Iwona SKRĘT – absolwentka Instytutu Ropy i Gazu w Ploiesti (Rumunia) na wydziale Technologii Przeróbki Ropy Naftowej i Gazu. Od 1982 roku zatrudniona w Instytucie Technologii Nafty. W latach 1993-2002 pełniła funkcję Kierownika Zakładu Olejów Napędowych i Opałowych ITN. Obecnie zastępca Dyrektora INiG ds. Technologii Nafty.



Dr inż. Ludwik KOSSOWICZ – absolwent Wydziału Chemii Politechniki Gdańskiej. Tytuł doktorski uzyskał w 1976 roku na Politechnice Śląskiej. Specjalizacja zawodowa: przerób ropy naftowej. W Instytucie Technologii Nafty (obecnie INiG) pracuje od 1982 roku. Dorobek naukowy: 78 publikacji oraz 38 patentów. Nagrodzony Medalem im. Ignacego Łukasiewicza.