

ANALIZA STANJA RAFINERIJSKE PRERADE U NIS–RAFINERIJI NAFTE PANČEVO I PROGRAM TEHNOLOŠKOG RAZVOJA

U radu se analizira tehnološko stanje NIS–Rafinerije nafte Pančevo, pre i nakon bombardovanja iz 1999. godine, kao i programi obnove i revitalizacije, po fazama. Na kraju rada analiziraju se razvojni programi čijom realizacijom se omogućava prerada nafte i proizvodnja derivata prema standardima Evropske unije, kako u pogledu kvaliteta derivata tako i u pogledu unapređenja zaštite životne sredine.

ANALIZA TEHNOLOŠKOG STANJA RAFINERIJE DO 1999. GODINE

NIS–Rafinerija nafte Pančevo (u daljem tekstu NIS–RNP) je energetska rafinerija konverzionog tipa, maksimalnog kapaciteta primarne prerade od $4,82 \times 10^6$ t/god. Povoljna lokacija rafinerije omogućava prijem sirove nafte, odnosno otpremu derivata naftovodom, produktovodom, rekom, železnicom i putevima. Tehnološka konfiguracija postrojenja i njihove performanse omogućuju povoljan odnos tzv. belih i crnih derivata, približno 80% : 20%. U strukturi rafinerijskih proizvoda oko 92% su energenti, a oko 8% predstavlja sirovinsku bazu za hemijsku, građevinsku i druge industrijske grane. Osnovni proizvodi, dobijeni u procesima prerade i namješavanja, navode se u Tabeli 1.

Svi pomenuti proizvodi zadovoljavaju zahteve JUS standarda ili posebne zahteve naručioca, ali većina, što treba napomenuti, ne zadovoljava nove evropske i svetske standarde za naftne proizvode.

Tabela 1. Osnovni proizvodi NIS–RNP

Table 1. NIS–RNP basic products

TEČNI NAFTNI GASOVI	Propan, propilen, butan, izobutan, propan–butan smeša.
BENZINI	Motorni benzini (MB–98, MB–95, MB–86, MB–91), bezolovni motorni benzin (BMB–95), avio benzini (B–67, 91/96, 80/87), primarni benzin.
PARAFINSKI SOLVENTI	Specijalni benzini (35/105, 60/80, 65/105, 80/120, 140/200), medicinski benzin.
PETROLEJI	Mlazno gorivo GM–1, petrolej za osvetljenje PO, petrolej za motore PM.
DIZEL GORIVA	D–1, D–2, D–3, D–S
AROMATI	Benzen, toluen.
LOŽIVA ULJA	Ekstra lako (EL), lako specijalno (LS), srednje (S), teško (T), ekstra teško (ET), ekološko loživo ulje.
BITUMENI	Putni i industrijski bitumeni.
OSTALO	Tečni sumpor, rastvarači, razređivači i procesna ulja.

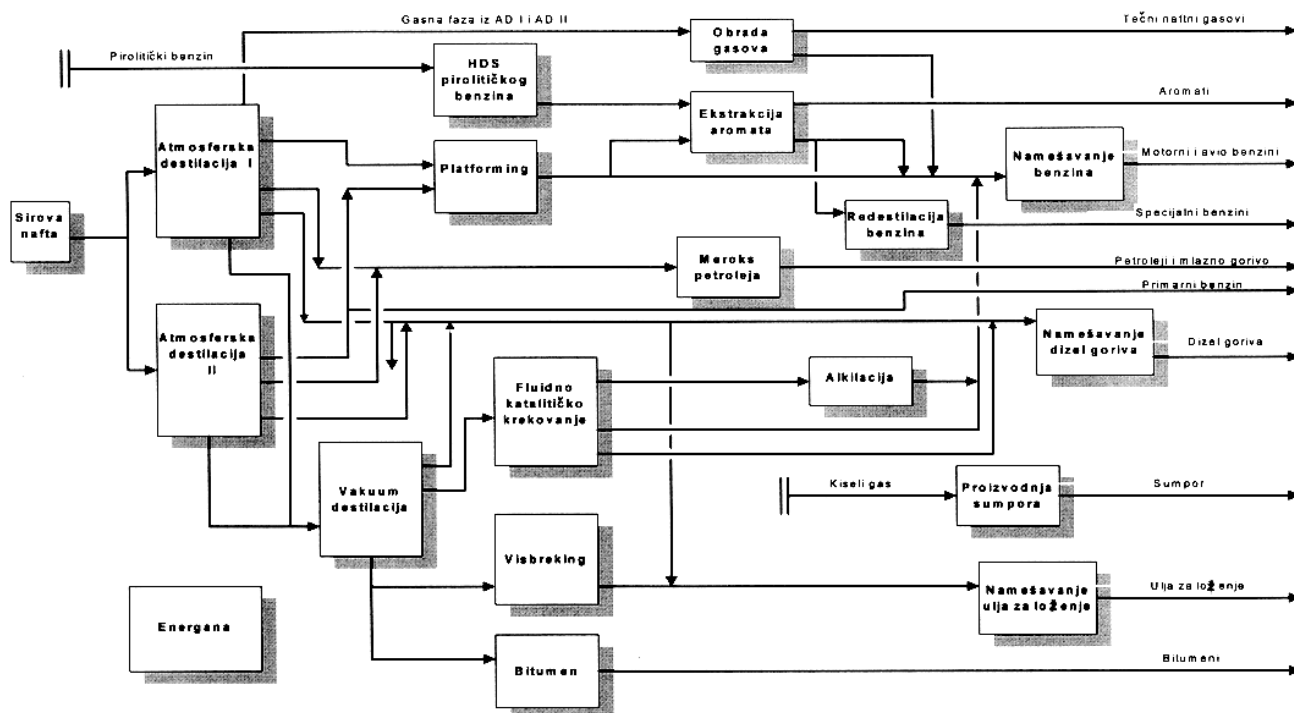
Adresa autora: O. Očić, NIS–Rafinerija nafte Pančevo, Spoljnostarčevačka bb, 26000 Pančevo, e–mail: razvoj1@panet.bits.net
Rad primljen: Decembar 10, 2000.
Rad prihvaćen: Februar 15, 2001.

Prerada i manipulacija sirove nafte i derivata obavlja se na procesnim i manipulativnim postrojenjima i instalacijama, uz korišćenje sopstvenih pomoćnih energetskih fluida. Struktura pomenutih postrojenja i instalacija data je u Tabeli 2.

Tabela 2. Struktura najvažnijih postrojenja i instalacija sa karakterističnim podacima

Table 2. Structure of the most important units and installations with characteristic data

PROIZVODNJA (Izgradnja)	KAPACITET (t/god)
Atmosferska destilacija I (1968)	1.320.000
Atmosferska destilacija II (1978)	3.500.000
Vakuum destilacija (1980)	2.200.000
Visbreking vakuum ostatka (1987)	1.100.000
Katalitičko reformiranje (Platforming) (1968)	350.000
Hidrodesulfurizacija srednjih destilata I (1968)	200.000
Hidrodesulfurizacija srednjih destilata II (1985)	450.000
Obrada gasova (1968)	165.000
Redestilacija benzina (1968)	36.000
Proizvodnja aromata (UDEX) (1968)	15.000
Meroks mlaznog goriva (1968)	–
Katalitičko krekovanje (FCC) (1985)	1.000.000
Alkilacija (1985)	100.000
Proizvodnja bitumena (1985)	200.000
Proizvodnja aromata (Sulfolan) (1991)	200.000
Proizvodnja sumpora (Claus) (1985)	17.000
Rekuperacija gasova sa baklje (1991)	30.000
MANIPULACIJA	
Skladišni (rezervoarski) prostor i blending	700.000 m ³
Prijem / otprema auto–cisternama	400/13.400 t/dan
Prijem / otprema železničkim cisternama	300/7.900 t/dan
Prijem / otprema rečnim tankerima	6.000/9.000 t/dan
Terminal naftovoda Novi Sad i prijem naftovodom u NIS–RNP	40.000 m ³ 18.000 t/dan
ENERGANA	
Proizvodnja tehnološke pare (45 bar)	3x70 t/h=210 t/h
Proizvodnja električne energije	2x6 MW=12 MW
Proizvodnja rashladne i demi–vode	600 m ³ /h



Slika 1. Blok šema NIS-RNP

Figure 1. NIS-RNP block scheme

Rafinerijska shema strukture procesa i namešavanja proizvoda prikazana je na Slici 1.

ANALIZA TEHNOLOŠKOG STANJA POSLE BOMBARDOVANJA

Vazdušni napadi na NIS-RNP su izvedeni u periodu od 04.04. do 07.06.1999. godine, sedam puta. Raznim razornim sredstvima velike snage uništavana su postrojenja i infrastruktura rafinerije, što je šematski prikazano na Slici 2. U daljem tekstu daje se pregled stepena oštećenja postrojenja i instalacija NIS-RNP koja su najviše pogođena i iz kojeg se može steći bolji uvid u razmere razaranja u navedenom periodu.

Proizvodnja derivata

Na procesnim postrojenjima pogođeni su vitalni delovi kao što su procesne peći, reaktori, kolone i razmenjivači toplote, što je izazvalo njihovo onesposobljavanje za rad u dužem periodu vremena. I postrojenja u neposrednoj blizini pogođenih pretrpela su oštećenja,

Tabela 3. Stepen oštećenja procesnih postrojenja NIS-RNP
Table 3. Damage degree of the NIS-RNP processing units

PROCESNO POSTROJENJE	STEPEN OŠTEĆENJA (%)
Atmosferska destilacija I	80
Atmosferska destilacija II	15
Vakuum destilacija	30
Katalitičko reformiranje (Platforming)	90
Katalitičko krekovanje (FCC)	50
Proizvodnja bitumena	40
Rekuperacija gasova sa baklje	10

tako da se na njihovo ponovno uključivanje u proces prerade nafte moralo čekati određeno vreme. U Tabeli 3. navode se stepeni oštećenja nekih procesnih postrojenja.

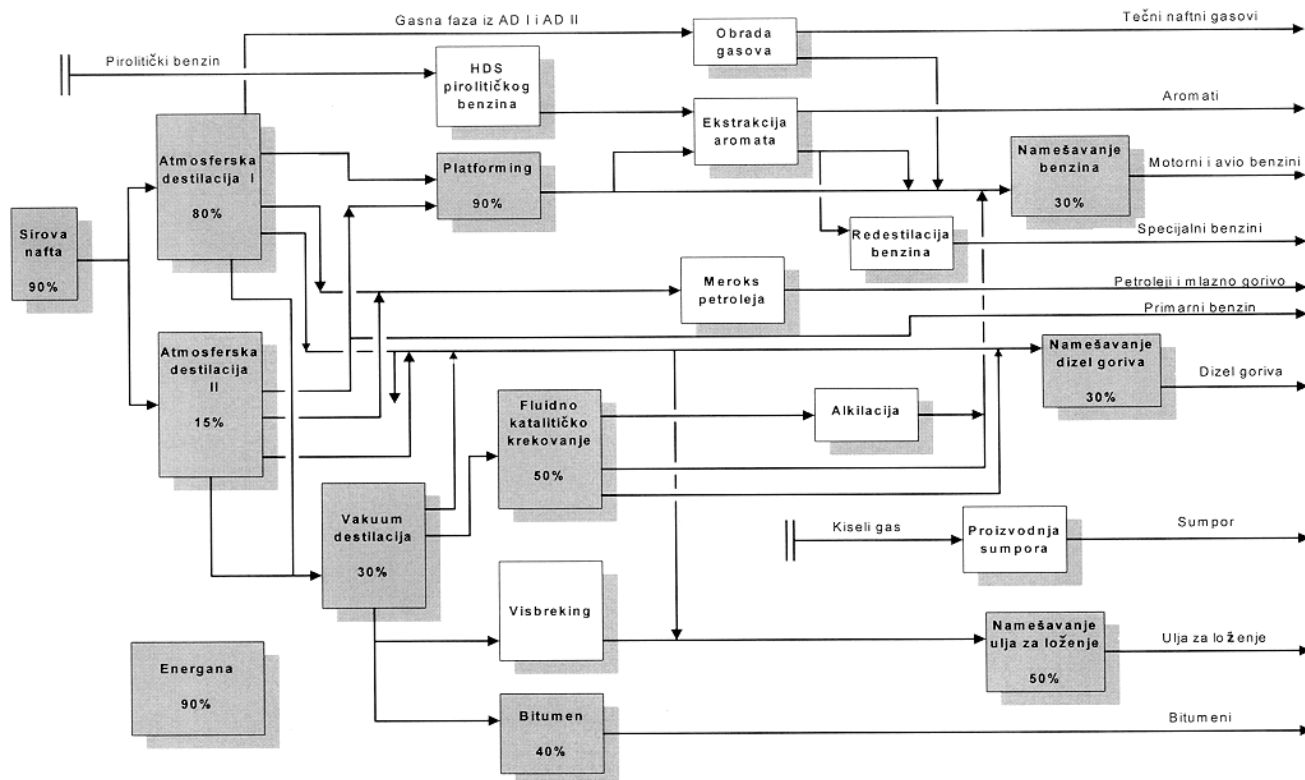
Skladišni prostor-manipulacija

U manipulaciji je ukupno uništeno ili oštećeno 80 rezervoara, sa oko 500.000 m³ (70%) rezervoarskog prostora, od čega je 200.000 m³ (30%) potpuno uništeno. Pored velikog broja uništenih i oštećenih rezervoara, potpuno je uništena pumpna stanica za otpremu derivata, a oštećena je u velikoj meri pumpna stanica za namešavanje sirove nafte. Takođe, uništeni su ili oštećeni rezervoari i pumpe terminala naftovoda u Novom Sadu koji se nalazi pored NIS-RNS. U Tabeli 4. je dat prikaz stepena oštećenja instalacija u manipulaciji.

Tabela 4. Stepen oštećenja instalacija u Manipulaciji NIS-RNP

Table 4. Damage degree of the NIS-RNP storage and manipulative installations

INSTALACIJA	Zapremina pre oštećenja (m ³)	Stepen oštećenja (%)
Rezervoarski prostor za sirovu naftu	215.000	95
Rezervoarski prostor za bele derivate (TNG, benzini, dizeli)	395.000	30
Rezervoarski prostor za crne derivate (mazut, bitumen)	90.000	50
Otprema derivata	–	100
Blending sirove nafte	–	80
Punilište auto cisterni	–	50
Terminal naftovoda Novi Sad	40.000	70



Slika 2. Oštećena postrojenja u NIS-RNP
Figure 2. NIS-RNP damaged units

Tabela 5. Step en oštećenja u pogonima Energane NIS-RNP
Table 5. Damage degree of the NIS-RNP utilities units

POGON	Step en oštećenja (%)
Pogonski energetski objekat	90
Hemijska priprema vode	20
Stari rashladni toranj	100
Novi rashladni toranj	60

Energetski objekti

U pogonima Energane direktno je pogođen i gotovo potpuno uništen pogonski energetski objekat u kome su se nalazili kotlovi za proizvodnju vodene pare i turbo-generatori. Pogođena su i oba rashladna tornja od kojih je stari potpuno uništen.

U Tabeli 5. je prikazan step en oštećenja u pogonima Energane.

Količine uništene nafte i derivata

Razaranje rezervoara i procesnih postrojenja je izazvalo i uništenje velike količine sirove nafte i derivata. Jedan deo je izgoreo u požarima, dok se jedan deo izlio u tankvane i na okolno zemljište, što je izazvalo zagađenje vazduha, tla i podzemnih voda.

Potpuno tačne količine sirove nafte i derivata koje su uništene nisu se mogle odrediti zbog nemogućnosti preciznog merenja na uništenim pumpnim stanicama, ali se na osnovu stanja zalih mogu dati okvirni podaci. U

Tabela 6. Procenjene količine uništene sirove nafte i derivata u NIS-RNP

Table 6. Estimated quantities of the destroyed crude oil and derivatives at the NIS-RNP

SIROVA NAFTA I DERIVATI	Procenjena količina (tona)
Sirova nafta	38.000
Sirovina za FCC	6.700
Produkti van specifikacije	1.900
Benzini	6.000
Specijalni benzini i benzen	400
Dizel gorivo	300
Petroleji	1.200
Lož ulje	7.500
UKUPNO	62.000

Tabeli 6. navedene su približne količine uništene sirove nafte i derivata u krugu NIS-RNP.

Procena štete

Komisija za utvrđivanje štete nastale tokom bombardovanja je, prema usvojenoj metodologiji, utvrdila da direktna šteta nastala razaranjem postrojenja NIS-RNP, kao i uništavanjem uskladištene robe i sirovina, iznosi više od 300 miliona US\$.

Kako je indirektna šteta, kao posledica nemogućnosti rada postrojenja, oko 200 miliona US\$ to je ukupna šteta preko 500 miliona US\$.

Zagađenje životne sredine

Usled sagorevanja i ispuštanja znatnih količina sirove nafte i naftnih derivata su vazduh, zemljište i voda u neposrednoj i široj okolini NIS-RNP sigurno za duži vremenski period zagađeni preko dozvoljenih granica. Nepotpunim sagorevanjem nafte i derivata, ili njihovim prolivanjem, oslobođene su velike količine čađi, CO, CO₂, SO_x, NO_x, raznih isparljivih ugljovodonika i olovo-oksida. Na zemljište u okolini rezervoara je izlivena velika količina sirove nafte za čije bi potpuno uklanjanje, i po najsavremenijim tehnologijama, bili potrebni meseci i godine neprekidnog tretmana. Ova prolivena nafta je najverovatnije pojačano zagađila i podzemne vode, koje u zemljištu ispod NIS-RNP imaju relativno visok nivo. Takođe, zbog preopterećenosti API separatora na liniji otpadnih voda, određena količina nafte i derivata je zagađila kanal u koji utiču prečišćene otpadne vode sa više industrijskih postrojenja na ovoj lokaciji. Ovo je prozročilo direktno izlivanje zagađenih otpadnih voda u tok Dunava sa, takođe, nemerljivim posledicama.

U toku vazdušnih napada na rafineriju u Pančevu istovremeno su dva puta bombardovana i petrohemijska postrojenja u neposrednoj blizini, što je izazvalo ogromnu emisiju kancerogenih i toksičnih jedinjenja i elemenata (vinilhlorid monomer – VCM i živa). To je, verovatno, imalo sinergijski efekat sa emisijama različitih štetnih i opasnih materija iz NIS-RNP, tako da su posledice po životnu sredinu i njeno zagađenje velike i trenutno nesagledive.

Specijalizovane ekipe agencije Ujedinjenih nacija za zaštitu životne sredine (UNEP) i međunarodne humanitarne organizacije FOCUS izvršile su, nezavisno jedna od druge, detaljna ispitivanja uzoraka zemljišta i voda u zagađenoj oblasti tzv. južne industrijske zone Pančeva.

Prema izveštaju UNEP-a, u NIS-RNP i na terminalu naftovoda u Novom Sadu izgorelo je oko 80000 t nafte i derivata, a oko 5000 t je izliveno po zemljištu i u kanalizacioni sistem. Izlivanjem nafte i derivata kontaminirano je 95000 m² zemljišta unutar NIS-RNP, a mnogo šire područje nesagorelim produktima sagorevanja. Merenjem je utvrđeno da je, kao posledica ove kontaminacije, na pojedinim lokacijama i do dubine od 0,5 m, koncentracija benzena u zemljištu 1000 mg/kg. Uljna i atmosferska kanalizacija je oštećena ili uništena u dužini od oko 2000 m. U podzemnim vodama su nakon bombardovanja, na lokacijama nizvodno od mesta najvećih izlivanja nafte i derivata, primećene velike koncentracije aromatskih ugljovodonika (benzen, toluen, ksilen), a poslednje analize uzoraka su pokazale da je došlo do migracije i povećane koncentracije etilen-dihlorida koji je, takođe, izliven za vreme bombardovanja postrojenja Petrohemije.

Preliminarna procena troškova i vremena koje je potrebno za sanaciju navedenih ekoloških posledica zaranja NIS-RNP navodi se u Tabeli 7.

OBNOVA

U cilju što bržeg osposobljavanja rafinerijskih kapaciteta za proizvodnju, u skladu sa realnim mogućnostima, predviđeno je da se obnova NIS-RNP odvija u dve

Tabela 7. Troškovi i vreme potrebni za sanaciju zagađenog zemljišta, voda i instalacija u NIS-RNP

Table 7 Costs and time required for the remediation of the polluted soil, waters and installation at the NIS-RNP

Vrsta sanacije zagađenog zemljišta, voda i instalacija	Troškovi (US\$)	Vreme
Uklanjanje zagađenog sloja zemljišta i nasipanje čistom zemljom	3.900.000	2 godine
Mikrobiološka obrada (remedijacija) zagađene zemlje na pogodnoj lokaciji		
Račišćavanje zemljišta i betonskih podloga oko pumpnih stanica i ponovno betoniranje	350.000	–
Prečišćavanje otpadnih voda i priobalja kanala "HIP-Azotara"	7.250.000	2 godine
Nabavka postrojenja za obradu otpadnog naftnog mulja	2.000.000	–
Sanacija oštećene uljne i atmosferske kanalizacije	1.700.000	6–8 meseci
UKUPNO	15.200.000	

faze. U daljem tekstu dat je opis najznačajnijih aktivnosti u pomenutim fazama, sa predviđenim bilansima proizvodnje.

Prva faza

U ovoj fazi bilo je predviđeno osposobljavanje postrojenja atmosferska destilacija II za preradu smeše domaće i uvozne nafte. Pored ovog postrojenja za rad je osposobljeno i postrojenje za proizvodnju tečnog naftnog gasa (TNG), zatim postrojenja za proizvodnju specijalnih benzina (redestilacija benzina) i rafinisanje lakših benzinskih frakcija (Merox). Takođe, izvršena je sanacija novog rashladnog tornja u energani, radi obezbeđivanja potrebne količine rashladne vode i instalacija neophodnih za manipulaciju sirovom naftom i derivatima.

Troškovi realizacije ove faze, koja je završena krajem septembra 1999. godine, procenjeni su na oko 12 miliona US\$. Prerodom nafte na ovim postrojenjima omogućena je proizvodnja TNG, primarnog benzina, mlaznog i dizel goriva, loživog ulja i specijalnih benzina u količinama koje su navedene u Tabeli 8 (za minimalni kapacitet postrojenja).

Tabela 8. Bilans proizvodnje NIS-RNP nakon prve faze obnove

Table 8. NIS-RNP production quantities after the first phase of the revitalization

DERIVAT	Količina (t/dan)	Udeo (%)
TNG	58	0,9
Primarni benzin	1.240	18,3
Mlazno gorivo GM-1	133	2,0
Specijalni benzini	16	0,2
Dizel gorivo	1.839	27,2
Loživa ulja	3.478	51,4

Primarni benzin iz NIS–RNP prerađivao se, u ovoj fazi, u HIP–Petrohemija i na postrojenju platforming u NIS–RNS, gde se proizvodio motorni benzin.

Gore prikazana struktura proizvoda i bilansi proizvodnje pokazuju sve karakteristike primarne rafinerijske prerade sa veoma nepovoljnim odnosom belih i crnih derivata koji ne može obezbediti zadovoljavajuću ekonomičnost. Zbog toga je bio cilj što pre obezbediti uslove za drugu fazu obnove nakon koje se mogla očekivati izmena strukture rafinerijskih procesa, a samim tim i bilansa proizvoda, u korist belih derivata.

Druga faza

U prvom periodu druge faze obnove bilo je predviđeno da se saniraju oštećenja postrojenja vakuum destilacije, postrojenja visbreking vakuum ostatka, bitumena i katalitičkog reforminga. Ove aktivnosti završene su do jeseni 2000. godine. Takođe, predviđeno je saniranje postrojenja za katalitičko krekovanje (FCC) sa pratećim postrojenjem za obradu gasova.

Osim gore pomenutog, vrši se i saniranje i rekonstrukcija rezervoara i instalacija neophodnih za minimalni obim manipulacije naftom i derivatima. U energani je izvršena revitalizacija jednog starog kotla, a u toku je izgradnja novog kotla. Takođe, u pripremi je uvođenje modernog sistema merenja i regulacije (DCS). Pregled oštećenih postrojenja i vanprocesnih instalacija, predviđenih za sanaciju u prvom periodu ove faze obnove, sa troškovima sanacije, prikazan je u Tabeli 9, a u Tabeli 10 bilans proizvodnje posle prvog perioda druge faze obnove, sa minimalnim kapacitetom primarne prerade nafte.

U drugom periodu ove faze obnove predviđeno je uspostavljanje prvobitne procesno–tehnološke strukture rafinerije uz istovremenu modernizaciju postrojenja i infrastrukture. Najvažnije aktivnosti u ovoj fazi su:

- saniranje postrojenja atmosferske destilacije i;

Tabela 9. Pregled oštećenih postrojenja i instalacija sa troškovima

Table 9. Damaged units review with revitalization costs

POSTROJENJE I INSTALACIJA	Troškovi (US\$)
Vakuum destilacija	1.000.000
Katalitičko reformiranje	1.000.000
Katalitičko krekovanje (FCC)	3.500.000
Proizvodnja bitumena	500.000
Energana, sa izgradnjom novog kotla i uvođenjem DCS	12.000.000
Otprema derivata auto–cisternama	1.000.000
Rezervoari sa pratećim instalacijama	2.000.000
UKUPNO	21.000.000

Tabela 10. Bilans proizvodnje NIS–RNP nakon prvog perioda druge faze obnove

Table 10. NIS–RNP production quantities after the second phase of the revitalization

DERIVAT	Količina (t/dan)	Udeo (%)
Propilen	83	0,9
TNG	121	1,3
Primarni benzin za HIP–Petrohemija	800	8,6
Motorni benzini	2.220	23,9
Mlazno gorivo GM–1	200	2,2
Aromati (benzen i toluen)	530	5,7
Specijalni benzini	18	0,2
Dizel gorivo	3.127	33,6
Loživa ulja	1.879	20,2
Bitumen	300	3,2
Sumpor	21	0,2

- nastavak aktivnosti na projektima potpunog obezbeđivanja energetske fluida prema budućim potrebama koje su predviđene razvojnim planovima;

- završetak izgradnje i rekonstrukcije predviđenih rezervoara.

RAZVOJNI PROJEKTI

Strategijom razvoja bilo je predviđeno da se NIS–RNP razvija u pravcu intenzivne modernizacije tehnoloških procesa i infrastrukture u cilju postizanja što bolje konkurentnosti kod nas i u zemljama jugoistočne Evrope. Ovaj cilj je, uprkos trenutno složenoj situaciji, i dalje aktuelan i njegovo ostvarenje je, smatramo, osnovni uslov opstanka rafinerije.

Razvojni projekti, čijom bi se realizacijom postigao željeni cilj, mogu se, uglavnom, podeliti u grupe vezane za:

1. Postizanje kvaliteta derivata prema standardima EU;
2. Rekonstrukcije postrojenja i infrastrukture u cilju poboljšanja efikasnosti procesa rada i poslovanja i bolje valorizacije sirove nafte;
3. Zajednički razvojni projekti NIS–RNP i HIP–Petrohemija;
4. Poboljšanje energetske efikasnosti;
5. Zaštitu životne sredine.

Ad.1. Da bi NIS–RNP zadržala konkurentnost na tržištu neophodno je da ima mogućnost proizvodnje derivata prema rigoroznim standardima Evropske unije. Zbog toga potrebna je, pored modernizacije postojećih, i izgradnja novih postrojenja. Nova, neophodna, postrojenja i redosled njihove izgradnje biće poznati posle završetka Studije izvodljivosti programa tehnološkog razvoja.

Ad.2. U cilju poboljšanja sigurnosti rada postrojenja, efikasnosti procesa rada i poslovanja, kao i bolje valorizacije sirove nafte, potrebno je izvršiti rekonstrukciju i modernizaciju procesnih postrojenja i vanprocesnih objekata i instalacija. Među značajne projekte ubrajaju se, između ostalih, rekonstrukcije postrojenja vakuum destilacije, katalitičkog krekovanja, hidrodosulfurizacije lakog cikličnog gasnog ulja, rekuperacije gasova sa baklje, visbrekinga i bitumena.

Ad.3. Predviđeno je da program rafinerijskog tehnološkog razvoja, takođe, bude povezan i sa petrohemijskim razvojnim programom čime se značajno povećava profit. U toku je izrada Studije izvodljivosti tehnološkog razvoja NIS-RNP i HIP-Petrohemije.

Ad.4. S obzirom da je većina procesnih postrojenja kao i vanprocesnih instalacija u NIS-RNP izgrađena u vreme kada je energija bila jeftina i kada se nije posvećivala pažnja troškovima energije, postoje značajne mogućnosti za racionalizaciju potrošnje energije. U okviru energetske optimizacije predviđeni su, između ostalih, projekti termičke integracije procesnih postrojenja, povećanja efikasnosti korišćenja vodene pare u procesu i vanprocesnim instalacijama kao i optimizacija rada procesnih peći i energane.

Ad.5. U pogledu zaštite životne sredine, kao prioritet, u NIS-RNP predviđena je realizacija projekata sanacije posledica bombardovanja navedenih u Tabeli 7. Takođe, predviđena je i realizacija određenog broja projekata vezanih za zaštitu vazduha, vode i tla u NIS-RNP čime bi se postigli ekološki standardi zemalja Evropske unije.

Detaljna analiza pomenutih projekata, sa tehnokoekonomskog aspekta, biće izvršena u sklopu razrade globalnog programa razvoja NIS-RNP čija je izrada u toku. Svrha izrade ovog programa je dobijanje što realnije vizije o mogućnostima postizanja optimalne strukture buduće, moderne i profitabilne rafinerije.

Ekonomski aspekt razvojnih projekata

U cilju ostvarivanja kvaliteta proizvoda koji će odgovarati zahtevima standarda Evropske unije 2005, potrebno je investirati više od 400 miliona dolara u izgradnju najneophodnijih novih i rekonstrukciju postojećih rafinerijskih kapaciteta. Postrojenja koja treba rekonstruisati ili izgraditi nova su sledeća:

1. Predtretman sirovine za FCC – novo;
2. Hidroobrada gasnih ulja – novo;
3. Hidrodeparafinacija gasnih ulja – rekonstrukcija;
4. Izomerizacija C5 frakcije benzina – novo;
5. Kontinualno katalitičko reformovanje – novo;
6. Klaus – izdvajanje sumpora – rekonstrukcija;
7. Regeneracija amina – rekonstrukcija;
8. Proizvodnja vodonika – novo;
9. Prečišćavanje vodonika (PSA) – novo;
10. Regeneracija sumporne kiseline – novo;
11. Striper kisele vode – rekonstrukcija.

Na osnovu generalnih projekata za navedene investicije urađena je Prethodna studija opravdanosti, po UNIDO i metodologiji Svetske banke za ocenu efikasnosti investiranja i opravdanosti investicionih ulaganja koje zahtevaju, između ostalog, donošenje finansijske (komercijalne) ocene, društvene ocene i ocene u uslovi-ma neizvesnosti.

Polazni elementi za izradu Prethodne studije opravdanosti su bazirani na pretpostavkama da:

a) kapacitet primarne prerade bude 4,8 miliona t/god., od čega je 4,2 miliona t/god. uvozna nafta i 0,6 miliona t/god. domaća nafta;

b) struktura robne proizvodnje bude u skladu sa predloženom modernizacijom rafinerijskih kapaciteta, i

c) uslovi privredjivanja budu iz bazne godine veka projekta.

Prethodna studija opravdanosti je pokazala da su ulaganja u projekte modernizacije rafinerijskih kapaciteta opravdana, s obzirom da su u potpunosti zadovoljeni svi uslovi i kriterijumi predviđeni metodologijom za ocenjivanje efikasnosti investiranja.

Na osnovu ocene o rentabilnosti projekata moguće je izvesti zaključak da bi se ostvario rok vraćanja uloženi sredstava (koji pokazuje vreme za koje investicioni projekti mogu vratiti uložena sredstva) od 5 godina i 4 meseca, odnosno, 2 godine i 4 meseca nakon startovanja postrojenja, s obzirom da je period izgradnje navedenih postrojenja 3 godine. Po primenjenoj metodologiji rok vraćanja uloženi sredstava ne sme biti duži od veka projekta koji je, u konkretnom slučaju, utvrđen na period od 10 godina.

Pri tome bi "neto sadašnja vrednost" u veku projekta pokazala povećanje akumulativne sposobnosti investitora za 294 miliona dolara. Po primenjenoj metodologiji neto sadašnja vrednost ne sme biti manja od 0 tj. negativna.

Interna stopa rentabilnosti, koja pokazuje prosečan godišnji prirast materijalne osnove ili maksimalno prihvatljivu kamatnu stopu na investicione kredite, bila bi 35%, a po primenjenoj metodologiji ne sme biti manja od realne kamatne stope na kredite za osnovna sredstva koja je, u konkretnom slučaju, 7,5%.

Realizacijom predloženog programa razvoja NIS-RNP omogućila bi se prerada nafte i proizvodnja derivata prema rigoroznim zahtevima standarda Evropske unije, u oblasti zaštite čovekove okoline i kvaliteta derivata, čime bi se omogućio izvoz derivata, a time i neto devizni efekat neophodan za prostu i proširenu reprodukciju NIS-RNP.

ZAKLJUČAK

Obnovom rafinerijskih postrojenja, u prvoj fazi, uspostavila se mogućnost prerade 3,5 miliona tona sirove nafte godišnje.

Završetkom druge faze obnove omogućena je godišnja prerada od 4,8 miliona tona sirove nafte, što, zaje-

dno sa preradom u NIS–Rafineriji Novi Sad, zadovoljava jugoslovenske potrebe do 2010. godine.

Strategija i pravci razvoja NIS–RNP, umnogome će zavisiti od Strategije razvoja privrede Jugoslavije, Strategije razvoja energetike Jugoslavije do 2020. godine, i naravno, reorganizacije i vlasničke transformacije Naftne industrije Srbije koja se najavljuje.

LITERATURA

- [1] Strategija razvoja energetike Jugoslavije (1996), Ekonomski institut, Beograd
- [2] Interna dokumentacija NIS–RNP

SUMMARY

(Professional paper)

ANALYSIS OF THE STATUS OF REFINING PROCESSING IN NIS–PANČEVO PETROLEUM REFINERY AND THE PROGRAM OF TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT

Ozren Očić, Miroslav Santrač, Božana Perišić
NIS–Rafinerija nafte Pančevo, Pančevo

According to the medium–term and long–term development policy NIS–Pančevo Petroleum Refinery development strategy is to take the following directions:

- reconstructions of the units damaged by bombing in order to bring them to their previous functional state i.e. to the operational function which existed before the bombardment,
- revitalization and revamping of the existing and/or reconstructed units, for the purpose of improving their technical and functional safety and better utilization of crude oil,
- retrofitting of the existing technology and introduction of new ones aimed at the achievement of refinery products quality demanded by the EU 2005+ standards,
- the implementation of joint development projects of NIS–RNP and HIP–Petrochemical Plant,
- improvement of energy capacity and processing complex efficiency aimed at decreasing own energy consumption and creating the environment management in accordance with the European Union standards.

This paper depicts the revitalization and revamping projects for the existing and reconstructed refinery units and new projects which will create conditions for achieving the refinery products quality specified in the EU 2005+ standards.

Besides the aspect of the product quality specified in the EU 2005+, the aspects of energy optimization, environmental and development projects economy are also presented on the basis of the World Bank Methodology and UNIDO investment and justification efficiency evaluation methodology.

Key words: Refining • Development program • Technological state analysis • EU standards •
Ključne reči: Rafinerijska prerada • Razvojni program • Analiza tehnološkog stanja • Standardi Evropske unije •