

OBNOVA RAZRUŠENIH POSTROJENJA RAFINERIJE NAFTE PANČEVO RENOVATION OF DESTROYED EQUIPMENT IN PANČEVO OIL REFINERY

Stručni rad / Professional paper

UDK / UDC 725.4.025.4:665.6 (497.113) 665.6.013:69.059.25

Rad primljen / Paper received: 23.5.2001.

Adresa autora / Author's address:

Nikola Garić, dipl.ing, Jano Kurai, dipl.ing.

NIS – RNP, Spoljnostarčevačka bb, Pančevo

Ključne reči

bombardovanje, postrojenja rafinerije, program obnove, održavanje, sanacija, kvalitet.

Rezime

Odmah nakon obezbeđenja najosnovnijih životnih uslova posle NATO bombardovanja postrojenja NIS-RNP izrađen je Program obnove, koji je odobren od strane NIS. Ovog Program je realizovan uspešno kako sa aspekta kvaliteta izvedenih radova tako i u odnosu na ambiciozno postavljene rokove, čime su već krajem 1999 (I faza), odnosno krajem 2000. god. (II faza), stvoreni uslovi za pokretanje, odnosno potpuno obnavljanje proizvodnje. Sa praktično svih tehničkih i organizacionih aspekata, aktivnosti opisane u ovom referatu predstavljaju svojevrsan poduhvat kako NIS-RNP tako i stotinak firmi-izvođača iz metaloprerađivačkog i građevinskog kompleksa.

Keywords

bombardment, refinery equipment, renovation programme, maintenance, repairment, quality.

Summary

As soon as the basic necessities were satisfied after NATO bombardment of NIS-RNP refinery, the Renovation Programme has been proved by NIS. This Programme has been carried out successfully both from the point of view of quality of the performed work and from the point of view of short deadlines, so that already by the end of year 1999 the I phase was completed, and by the end of year 2000 the second one, enabling starting and full production. Practically from each technical and organization point of view, the activities described here represent the unique experience both for NIS-RNP and for about one hundred companies who performed the renovation.

UVOD

Rafinerija nafte Pančevo je deo javnog preduzeća Naftna industrija Srbije (NIS), za proizvodnju derivata nafte sa sedištem u Pančevu, Spoljnostarčevačka bb. Rafinerija nafte Pančevo je najveća jugoslovenska rafinerija i najveći proizvođač naftnih derivata u okviru sistema NIS. To je energetska rafinerija koja proizvodi goriva, rastvarače, bitumene i sirovine za petrohemijsku industriju. Pretežno se prerađuje uvozna nafta (70-80%), koja se doprema naftovodom kroz Hrvatsku ili brodovima Dunavom iz Rumunije i Mađarske, a prerađuje se i nafta sa domaćih naftnih polja (20-30%). Raspoloživi kapaciteti za preradu su 4.820.000 tona sirove nafte godišnje, odnosno 14.600 tona dnevno. Ukupni skladišni kapaciteti za sirovu naftu i derivate iznose oko 700.000 kubnih metara. Rafinerija nafte Pančevo se nalazi na 20 km od Beograda i samo 2 km od Dunava. Sopstveno pristanište na Dunavu omogućava dopremanje sirove nafte i isporuku derivata plovnim putem a poseduje i instalacije za utovar i istovar auto cisterni i za železnički transport. Zajedničkim ulaganjem finansirana je izgradnja naftovoda od ostrva Krka do Pančeva, kojim se može transportovati 6 miliona tona sirove nafte godišnje. Rafinerija obavlja uslužnu preradu sirove nafte, kao i laboratorijske analize i konsalting usluge iz oblasti prerade nafte. U svom proizvodnom programu RNP ima oko 70 različitih proizvoda.

Rafinerijska postrojenja i objekti bombardovani su u sedam navrata od 4.4.1999. do 7.6.1999. U ovim bombardovanjima, osim velikih materijalnih razaranja i potpunog onesposobljavanja Rafinerije za dalji rad već 4.4. 1999. tragično su izgubila život tri radnika iz RJ Energana. Prilikom bombardovanja dolazilo je do velikih požara na rezervarima nafte i derivata nafte, postrojenjima i instalacijama. Kao proizvodi sagorevanja prilikom ovih požara oslobodene su velike količine štetnih materija koje su kontaminirale vazduh, vodu i zemljište ne samo u radnoj i ambijentnoj sredini već i mnogo šire. Od ovih štetnih materija pomenućemo samo najvažnije: čađ, sumpor dioksid, olovni oksid, ugljen monoksid i dioksid, benzinska isparenja.

Za sve vreme rata rafinerija je radila na spašavanju derivata, koji su bili uskladišteni, i u tom periodu bez obzira na razaranja uspela je da isporuči preko 120.000 tona raznih derivata, a najviše benzina i dizela. Još u maju 1999. krenulo se sa izradom plana obnove koji je kasnije samo korigovan po poslednjem bombardovanju 7.6.1999. Sa realizacijom Programa obnove moglo se otpočeti tek po obezbeđenju najosnovnijih životnih uslova: neophodnog radnog prostora, pitke vode, električne energije, organizacije prevoza i organizacije toplog obroka, tako da su se od 20.6.1999, tj. 13 dana po okončanju agresije stvorili minimalni uslovi za početak realizacije programa obnove. Programom obnove koji je usvojio Upravni odbor NIS predviđena je:

- obnova,

- rekonstrukcija i
 - modernizacija
- rafinerijskih postrojenja i instalacija sa kojima je rafinerija raspolagala pre razaranja sa rokom realizacije do kraja 2000. Prema tako usvojenom programu obnove planirana su sredstva u sledećem iznosu:

za obnovu	42.702.000 US \$
za rekonstrukciju, izgradnju i modernizaciju	78.300.000 US \$
UKUPNO :	121.002.000 US \$

Glavni preduslovi za realizaciju ovako usvojenog programa bili su:

- obezbeđenje finansijskih sredstava, kako po obimu tako i po dinamici,
- projekti rekonstrukcije i modernizacije,
- ukidanje svih sankcija prema našoj zemlji,
- raspoloživost materijala, rezervnih delova i opreme za nabavku na domaćem i stranom tržištu u vrlo kratkim rokovima (tri do četiri meseca),
- aktivna građevinska operativa i metalo-prerađivački kompleks naše zemlje.

Čak i pod pretpostavkom da su svi napred navedeni preduslovi ispunjeni Program je preambiciozno postavljen zbog niza tehničkih uslovnosti za njegovu realizaciju.

Sagledavajući realno sve potrebne preduslove, a vodeći računa o tehničkim uslovnostima pri realizaciji Programa obnove, NIS – Rafinerija nafte Pančevo predlaže da se za ovu godinu planira samo obnova razrušenih postrojenja, bez modernizacije i rekonstrukcije, i to samo na predratni nivo, uz zadovoljenje svih tehničkih normi u pogledu sigurnosti i pouzdanosti, kao i izgradnja samo potpuno uništenih energetskih postrojenja, infrastrukture i instalacija potrebnih kao uslov za rad obnovljenih procesnih postrojenja.

PREGLED STANJA

Bez ulaska u detalje može se reći da je od 7 (sedam) bombardovanja u toku agresije NATO na Rafineriju nafte Pančevo direktno pogođeno:

- Energetika
 - Kotlovsko postrojenje
 - Novi rashladni toranj
- Procesna postrojenja
 - Atmosferska destilacija I
 - HDS-benzina i platforminga S-300
 - Vakum destilacija S-2200
 - Fluidno katalitički kreking S-2300, 2500, 2550
 - Bitumen
- Instalacije za otpremu derivata iz RNP
 - Autopunilište
 - Pumpna kuća 11
- Instalacije za sirovu naftu
 - Terminal u Novom Sadu
 - Pumpna kuća 15
- 1/3 ukupnog skladišnog prostora od 700.000 m³

Na svim postrojenjima i instalacijama je uništena ključna oprema jer je ista direktno pogođena, a ostala oprema na tim postrojenjima je pretrpela velika oštećenja. Takođe može da se

kaže da praktično nije ostalo postrojenje, zgrada i instalacija koja nije pretrpela bar sekundarna oštećenja.

PROGRAM OBNOVE NIS – RNP

Program obnove NIS–RNP (I faza)

Programom obnove NIS–RNP (I faza) bilo je obuhvaćeno obezbeđenje minimalnih tehničko-tehnoloških, energetskih i drugih preduslova za pokretanje proizvodnje derivata nafte u NIS–RNP. Prvom fazom obnove obezbeđeni su svi potrebni preduslovi da RNP otpočne proizvodnju derivata sa sledećih procesnih postrojenja :

- S – 2100 Atmosferska destilacija Q=10.600 t/dan
- S – 500 Obrada gasova Q=500 t/dan
- S – 600 Redestilacija benzina Q=110 t/dan
- S – 550 Merox TNG
- S – 570 Frakcionacija TNG Q=160 t/dan
- S – 620 Ekstrakcija aromata
- S – 650 Merox lakog benzina
- S – 750/850 Merox petroleja
- S – 2650 Merox lakog benzina

uz obezbeđenje snabdevanja potrebnom tehnološkom parom iz HIP – Petrohemije, električnom energijom od EPS, dopreme i prijema sirove nafte, rashladne i sirove vode, lož ulja i loživog gasa, instrumentalnog i pogonskog vazduha, kao i hemikalija, aditiva i katalizatora. Realizacijom ove faze obnove NIS – RNP je osposobljena da može dnevno da prerađuje cca 10.000 t/dan sirove nafte i da tržištu isporuči sledeću strukturu derivata :

R.B.	Naziv derivata	Udeo (%)
1.	TNG	0,63 %
2.	Propilen	0,00 %
3.	Specijalni benzin	0,29 %
4.	Motorni benzin sa 0.4 gr. Pb	0,00 %
5.	Primarni benzin	19,63 %
6.	Petrolej	1,00 %
7.	Dizel	27,66 %
Σ(1-7)	BELI DERIVATI	49,21 %
8.	Ulja za loženje	45,69 %
9.	Bitumen	0,00 %
SVEGA ZA TRŽIŠTE		94,90 %
Sopstvena potrošnja i gubitak		5,10 %
SVEGA IZLAZ		100,00 %

Program obnove NIS–RNP (II faza)

Cilj programa obnove NIS–RNP (II faza) bio je da se omogući isporuka benzina tržištu čija proizvodnja nije bila omogućena nakon izvršene I FAZE obnove, da se obezbedi bolja struktura proizvoda, t.j. veća dubina prerade. Da bi se ovaj cilj ostvario bilo je potrebno obnoviti postrojenje fluidno katalitičkog krekinga (S-2300, 2500, 2550, 2570, 2750, 2850, 2900 i S-2950) kao postrojenja bez čijeg rada nema nikakve ekonomske opravdanosti prerade nafte. Obnova ovog postrojenja podrazumevala je obnovu i drugih procesnih postrojenja koja su u tehnološkom redosledu pre njega, t.j. čijim radom je uslovljen rad fluidno katalitičkog krekinga.

Programom obnove su obuhvaćena sva proizvodna postrojenja koja su razorena od direktnog gađanja ne samo zato što su uslov za rad fluidno katalitičkog krekinga već radi zaštite od daljeg propadanja od izražene korozije (procena je da bi propala 30% od korozije za godinu dana). Zbog toga je definisan Program obnove (II faza) koji je realizovan u toku 2000. godine.

Program obnove energetske postrojenja

Program obnove energetske postrojenja u 2000. obuhvata postrojenja za proizvodnju pare kao uslov za rad procesnih postrojenja i to kotao I od 70 t/h, što čini 1/3 instaliranih kapaciteta od 210 t/h, i završetak kotla IV samo za proizvodnju pare u kapacitetu 110 t/h. Obnova energetske postrojenja u ovom obimu je bila neophodna kako bi se

obebedila nezavisnost od HIP Petrohemije i veća pouzdanost i sigurnost snabdevanja procesnih postrojenja ovim neophodnim energentom.

Obnova oštećenih elektroenergetskih postrojenja za proizvodnju električne energije u toku ove godine nije planirana, već samo sanacija ključne opreme (2 turbine i 2 generatora). Procesna postrojenja bi se snabdevala električnom energijom od EPS i pouzdanost i sigurnost snabdevanja ovim energentom bi zavisila od pouzdanosti i sigurnosti rada sistema EPS.

Na postrojenjima predviđenim za obnovu u 2000. raščišćene su ruševine, definisan je obim radova, izrađeni detaljni planovi realizacije po vrsti radova (mašinski, građevinski, elektro i instrumentalni) za svaku pojedinačnu opremu.

Energetska postrojenja

R. broj	Instalirani kapaciteti	Stanje posle agresije	Stanje 31.12.1999.	Rok
1.	Kotao I za proizvodnju pare kapaciteta. 70 t/h pare, pritisak 45 bar	teško oštećen	definisan obim radova	31. 05. 2000.
2.	Kotao II	teško oštećen	još nije definisan status	obnova ili rušenje 2000.
3.	2 turbine sa 2 generatora za proizvodnju elek. energije snage 2x6 MW	teško oštećen	definisan obim radova	obnova u 2000.
4.	Rashladni tornjevi - stari - novi	teško oštećen teško oštećen	definisan obim radova delimično osposobljen	rušenje i projekt 31.5.2000.
5.	Građevinski objekt za smeštaj opreme	teško oštećen		obnova u 2000.
6.	Ostalo			
	- uređaji i oprema za loženje kotla	oštećeno	definisan obim radova	31. 05. 2000.
	-elektroenergetska oprema i razvod	oštećeno	definisan obim radova	31. 05. 2000.
	- instrumentalna oprema i razvod	oštećeno	definisan obim radova	31. 05. 2000.
7.	Kotao IV u izgradnji, 110 t/čas pare			do kraja 2000.
	- građevinski radovi		obebeđen nastavak rada	završetak u 2000.
	-noseća čelična konstrukcija-završena 50%	oštećeno	definisan obim radova	završetak u 2000.
	- kotao – završen 50%	oštećeno	definisan obim radova	završetak u 2000.
	-energetski razvod, minimalni obim	nije poručen	definisan obim radova	završetak u 2000.

Procesna postrojenja

R. broj	Oznaka	Naziv postrojenja	Stanje posle agresije	Stanje 31.12.1999.	Rok
1.	S-100	Atmosferska destilacija kapaciteta Q = 4000 t/dan	teško oštećena	u toku definisanje obima rada.	projektovanje do 31.10.2000.
2.	S-300	HDS-benzina i platforming kapaciteta Q = 1050 t/dan	teško oštećena	definisan obim radova izvođenje u toku	30.9.2000.
3.	S-2200	Vakum destilacija kapaciteta Q = 6670 t/dan	teško oštećena	definisan obim radova izvođenje u toku	30.4.2000.
4.	S-2300	Fluidno katalitički kreking kapaciteta Q = 3000 t/dan	teško oštećena	definisan obim radova izvođenje u toku	31.10.2000.
5.	S-2500	Obrada gasova kapaciteta Q = 2100 t/dan	teško oštećena	definisan obim radova izvođenje u toku	31.10.2000.
6.	S-2550	Mercox TNG-a	teško oštećena	definisan obim, izvođenje u toku	31.10.2000.
7.	S-2570	Frakcionacija TNG-a kapaciteta Q = 450 t/dan	teško oštećena	definisan obim radova izvođenje u toku	31.10.2000.
8.	S-2750	Mercox lako krekanog benzina	oštećena	u toku definisanje obima rada	31.10.2000.
9.	S-2850	Mercox teško krekanog benzina	oštećena	u toku definisanje obima rada	31. 10. 2000.
10.	S-2900	Obrada kisele vode	oštećena	u toku definisanje obima rada.	31. 10. 2000.
11.	S-2950	Regeneracija amina	oštećena	definisan obim, izvođenje u toku	31. 10. 2000.
12.	S-0250	Bitumen kapaciteta Q=450 t/dan	teško oštećena	definisan obim, izvođenje u toku	30. 04. 2000.

Program obnove instalacija za prijem, skladištenje i otpremu sirove nafte i naftnih derivata
Instalacije za transport i distribuciju sirove nafte
Terminal za prijem, skladištenje i transport sirove nafte u Novom Sadu

R. broj	Naziv opreme	Stanje posle agresije	Stanje 31. 12. 1999.	Rok
1.	Rezervoarski prostor 4 rezervoara po 10.000 m ³	uništeni	definisan obim radova	obnova u 2000. 1 rezervoar
2.	Komandna zgrada terminala	teško oštećena	sanacija u toku	obnova u 2000.
3.	Tri glavne pumpe za transp. nafte za RNP	1 teško oštećena, 2 oštećene	2 osposobljene za rad	dovršetak obnove u 2000.
4.	Dve pomoćne pumpe	oštećene	sanacija u toku	dovršetak obnove u 2000.
5.	Elektro oprema i instalacije	oštećena	delom osposobljeno	obnova u 2000.
6.	Instrumentalna oprema i instalacije	oštećena	delom osposobljena	obnova u 2000.
7.	Građevinski objekti	oštećeni	sanacija u toku	obnova u 2000.

Program obnove instalacija za prijem i distribuciju sirove nafte u Rafineriji nafte Pančevo

R. broj	Naziv opreme	Stanje posle agresije	Stanje 31. 12. 1999.	Rok
1.	Pumpna kuća 15	teško oštećena	delom osposobljeno	obnova u 2000.

Program obnove instalacija za skladištenje naftnih derivata i otpremu iz Rafinerije nafte Pančevo
Instalacije za otpremu naftnih derivata iz Rafinerije nafte Pančevo

R. broj	Naziv opreme	Stanje posle agresije	Stanje 31. 12. 1999.	Rok
1	Auto punilište	teško oštećena	delom osposobljeno	dovršetak obnove u 2000.
2.	Pumpna kuća 11	uništena	raščišćena	obnova u 2000.

Program obnove rezervoara i instalacija za skladištenje naftnih derivata u rafineriji nafte Pančevo

Sanirani sledeći rezervoari:

- Sistem sirovine:	FB-1801, FB-1503 i FB-1202	- 3 kom.
- Sistem mazuta:	FB-1021, FB-1702, FB-1022 i FB-1005 FB-1303, FB-1304, FB-1401, FB-1405, FB-1403, FB-0712,	- 4 kom.
- Sistem dizela, mlazno, VTPU	FB-0804, FB-0806, FB-1114, FB-1115, FB-1906, FB-2010 FB-0701, FB-0805, FB-1308, FB-1301, FB-1311, FB-1314, FB-1316,	- 12 kom.
- Sistem benzina:	FB-2002, FB-2003, FB-2008 i FB-1115	- 11 kom.
- Sistem solventa:	FB-1108, FB-1110, FB-1109, FB-1118 FB-1008, FB-1009, FB-1012, FB-1013, FB-1014, FB-1015, FB-1016,	- 4 kom.
- Sistem TNG:	FB-1017, FB-1018, FB-1019, FB-1020, FB-2011, FB-1017	- 19 kom.

Programom obnove rezervoara obuhvaćeno je :

- Izgradnja 3 rezervoara u RNP i 1 na terminalu u Novom Sadu ukupnog kapaciteta 73.000 m³ od ukupno uništenih 166.000 m³ ili 44%.
- Sanacija 1 rezervoara kapaciteta 21.000 m³ od ukupno oštećenih 26.500 m³ ili 79%.
- Izgradnja 2 rezervoara za benzin 800 m³ i sanacija 32 rezervoara za ostale derivate. Sanacija ovog broja rezervoara najverovatnije neće biti moguća zbog vrlo složenog i teškog postupka pripreme čišćenja rezervoara radi sanacije.
- Programom obnove zgrada i građevinskih objekata planirana je sanacija samo objekata za nesmetano odvijanje rada procesnih postrojenja i to min. po obimu da bi se obezbedila funkcionalnost istih i njihova zaštita od daljeg propadanja.

Program obnove zgrada, građevinskih objekata posebne namene :

R. broj	Naziv objekta	Stanje posle agresije	Stanje 31. 12. 1999.	Rok
1.	Upravna zgrada NIS-RNP	oštećena	sanacija u toku	nastavak sanacije u 2000.
2.	Upravna zgrada Održavanja	oštećena	sanacija u toku	sanacija u 2000.
3.	Zgrada Laboratorije	oštećena	sanacija u toku	sanacija u 2000.
4.	Komandna sala bloka 5	oštećena	sanacija u toku	sanacija u 2000.
5.	Komandna sala bloka 6	oštećena	sanacija u toku	sanacija u 2000.
6.	Komandna sala Bitumena	oštećena	sanacija u toku	sanacija u 2000.
7.	Upravna zgrada Energane	teško oštećena	definisan obim radova	obnova u 2000.
8..	Manastir – skup zgrada	oštećeno	sanacija u toku	sanacija u 2000.

Programom obnove zgrada i građevinskih objekata planirana je sanacija samo objekata za nesmetano odvijanje rada procesnih postrojenja i to minimum po obimu da bi se obezbedila funkcionalnost i njihova zaštita od daljeg propadanja.

ZAKLJUČCI

Na osnovu napred iznetog vidi se da je Program obnove NIS–RNP (II faza) obuhvatio sledeći obim radova :

Završetak radova iz I faze obnove:

- punilišta auto cisterni,
- cevnih instalacija u Manipulaciji,
- sanacija delimično oštećenih rezervoara,
- sanacija oštećenih građevinskih objekata (zgrada, skladišta rezervnih delova)
- obnove terminala za transport sirove nafte u Novom Sadu, bez rezervoarskog prostora,
- sanacija rashladnog tornja.

Obnovu sledećih procesnih postrojenja:

- vakum destilacije – na predratni nivo,
- bitumena – bez uništenih skladišnih rezervoara,
- fluidno katalitičkog krekinga – na predratni nivo,
- katalitičkog reforminga – na predratni nivo,
- atmosferske destilacije I – samo izgradnja potpuno uništene procesne peći.

Obnova energetske postrojenja kao uslova za rad procesnih postrojenja i to :

- obnova kotla I,
- obnova ili rušenje vrlo oštećenog kotla II,
- obnova građevinskog objekta energane kao uslov za rad kotla I,
- završetak pre rata započete izgradnje kotla IV, bez turbogeneratorskog,
- rušenje starog teško oštećenog rashladnog tornja i projektovanje novog.

Obnova oštećene infrastrukture i instalacija za Manipulaciju:

- obnova protivpožarnog sistema,
- obnova instalacija za dopremu, prijem i manipulaciju sirovom naftom,
- obnova instalacija za skladištenje, manipulaciju i otpremu derivata iz RNP.

Efektivnom primenom sistema upravljanja obnovom (naročito u II fazi obnove u obimu prema prethodnom zaključku) postignut je dobar balans tri bitne komponente:

Kvalitet (realizacije) koji se ogleda u primeni tehničkog nadzora na osnovu važeće zakonske regulative /1/, propisa i standarda u svim segmentima (defektacije, kontrolisanje i dijagnostika, projektna rešenja za sanaciju, kontrolisanje u toku i posle sanacije, /3/).

Brzina (postizanja rezultata) koja se ogleda u činjenici da su praktično sve aktivnosti na obnovi završene 3 meseca pre roka čak i u odnosu na ambiciozno postavljene rokove u Programu.

Timski ambijent kao bitna karakteristika organizacionog koncepta obnove, sa centralnim rukovođenjem i koordinacijom od strane Direktora Obnove. Uspešnost delovanja timova se zasnivala na:

- jasno postavljenim ciljevima (poslovima),
- znanju, obučenosti i iskustvu za pojedine grupe poslova i
- motivisanosti za zajednički rad i izvršenje postavljenih zadataka.

Prethodno se odnosi kako na radnike NIS-RNP koji su učestvovali na obnovi tako i na izvođače. Pristup organizaciji timova bio je kombinovan u zavisnosti od složenosti pojedinih zadataka (tzv. "hijerarhijski timovi" ili "timovi zadataka" za specifične zadatke, /2/).

Na osnovu ulaganja obnova NIS-RNP može se smatrati vrlo racionalnom iz sledećih razloga :

- supstitucija uvoza domaćim komponentama, znanjem i pameću, gde je za to postojala i najmanja šansa (jeftinija dinarska plaćanja, kraći rokovi isporuke i manja zavisnost od inostranstva u okruženju sa prisutnim sankcijama).
- velika uposlenost domaćih kapaciteta metaloprerađivačkog kompleksa i građevinske operative uz oživljavanje čak i najsloženije opreme za pojedine ekstremne tehničko-tehnološke zahteve (značaj za državu i same firme – izvođače).

Imajući u vidu relativno dugačak period eksploatacije većine postrojenja NIS-RNP pre bombardovanja (prosečno 30-tak godina), kao i uslove i načine po kojim se obnova NIS-RNP odvijala, preporučujemo izradu specifičnih planova i optimizaciju preventivnog i tekućeg održavanja za opremu postrojenja za koja se ne planira rekonstrukcija odnosno modernizacija.

Literatura

1. Zakon o standardizaciji; Sl. list SRJ br. 30/96, 1996. god.
2. Stojaković D.; Kvalitet br. 9-10, Beograd 2000. god. "Osnovne karakteristike timova i timskog rada".
3. Bredan A., Kurai J.; Referat sa Tehnološkog foruma YUNG-a NIS-RNP, februar 2001. god. : Tehnički nadzor nad opremom u eksploataciji.
4. Garić N.; Interna dokumentacija kancelarije Direktora Obnove NIS-RNP, Pančevo 1999.-2000. god.