

EKOLOŠKA ZAŠTITA NA PODRUČJU CENTRALNIH PLINSKIH STANICA POGONA MOLVE

Nafta i plin još će dugo u svijetu, pa i u Republici Hrvatskoj, imati presudnu ulogu u brojnim sektorima ljudskih aktivnosti i u energetskom sustavu. Počevši od teze da je energija temelj industrije i cjelokupne ekonomije zaključuje se da je energija temelj suvremene civilizacije. U tome energija je pokretač brojnih ljudskih djelatnosti čime se svrstava u stratejsku djelatnost, u čemu nafta i prirodni plin čine 2/3 energetskih resursa. Razvoj u svijetu zahtijeva konstantan porast trošenja energije, praćen velikim političkim, strateškim, pa i ratnim zbivanjima i prijetnjama. Zbog toga će i u godinama koje predstoje u prvom planu držati fosilna goriva glavnim izvorima za zadovoljavanje energetskih potreba čovječanstva. Nafta i plin kao strateški energenti u svijetu, dnevno izazivaju zahtjeve za sustavnom zaštitom okoliša: zraka, zemlje i vode. Zaštita okoliša u Hrvatskoj provodi se sukladno zakonskim i drugim propisima. Osobito je provodi INA - Industrija nafte na teritorijalnim područjima gdje pridobiva i proizvodi naftu i plin, uključujući i preradu tih primarnih energenata u svojim rafinerijama.

PROIZVODNJA I PRIPREMA PRIRODNOG PLINA IZ POLJA DUBOKE PODRAVINE

Najveća proizvodnja prirodnog plina u zadnjem desetljeću 20. st. u Republici Hrvatskoj odvijala se na širokom dijelu Podravine. Proizvodnja iz bušotina na velikim poljima Molve, Kalinovac, Stari Gradac i Gola duboka činila je 70% domaće proizvodnje plina te oko 25% proizvodnje nafte u obliku plinskog kondenzata i C₂. S obzirom na veće pridobivanje plina iz polja Gola duboka u drugoj polovici prošlog desetljeća, proizvodnja plina iz spomenuta četiri polja u tekućem razdoblju XXI. stoljeća iznosi oko 75-80% domaće proizvodnje. Sva ova plinska polja, uz još nekoliko manjih, organizacijski spadaju pod INA- Naftaplinov Pogon Molve čije je sjedište u Đurđevcu. Pogon Molve sastavni je dio Okruga Podravina, također sa sjedištem u Đurđevcu. Godišnje se na području djelovanja Pogona Molve proizvede preko jedne milijarde prostornih metara čistog plina. Obradeni plin iz polja Duboke Podravine osim energenata sadrži još i druge ugljikovodične komponente: etan, propan, butan i primarni benzin. Sa stanovišta energetskog sektora, uključivo i ove komponente, na polju Duboke Podravine proizvodi se oko 30% ukupne proizvodnje primarne energije u Hrvatskoj. Tijekom prvog ovogodišnjeg polugodišta (I. - VI.) na području djelovanja Pogona Molve proizvedeno je 616.983.300 prostornih metara prirodnog plina, što je više od plana za 3,20%. Usto je pridobiveno 173.390 tona kondenzata, primarnog benzina, nafte i C₂+ (čit. ce dva plus). Sve ove količine su očišćene od štetnih primjena plina, koje se izdvajaju na centralnim plinskim stanicama Molve (CPS I, CPS II, CPS III). Svrha tih stanica je obrada i priprema plina koji na izlazu iz postrojenja zadovoljava traženu specifikaciju za daljnju preradu (prodaja, prerada).

ZAŠTITA ČOVJEKOVE OKOLINE

Sva tri postrojenja koncipirana su tako da u potpunosti zadovoljavaju sve propisane uvjete kontinuiranog i tehnološki vrlo zahtjevnog procesa pripreme i obrade plina. Separacija je značajni proces u kojem se odvaja tekuća faza, tj. voda i kondenzat od plinovite faze. Voda se utiskuje u napuštene plinske bušotine, dok se kondenzat (ukapljeni teži ugljikovodici) sakuplja u spremnik za preradu u rafinerijama. Sljedeća faza je izdvajanje žive. Za to je izgrađen sustav koji uklanja tu vrlo štetnu primjesu plina. Izdvajanje žive obavlja se u adsorberu. To je posuda koja je napunjena adsorbentom, tj. aktivnim ugljenom, impregniranim sumporom, pa elementarna živa iz plina kemisorpcijom reagira sa sumporom stvarajući netopiv živin sulfid. Ovaj se proces obavlja na CPS-u II, a osobito na CPS-u III. Da bi se uklonili kiseli plinovi iz prirodnog plina, koristi se na CPS-u I i CPS-u II Benfield proces, a na CPS-u III aMDEA proces. Odgovarajuća otopina na sebe veže kisele plinove iz prirodnog plina. Regeneracija otopine obavlja se pomoću vodene pare. Izdvojeni ugljični dioksid (CO_2) i sumporovodik (H_2S) odlaze cjevovodom u LO-CAT jedinicu koja je zajednička za sva tri CPS-a. U daljnjem stadiju prirodni plin odlazi na dehidraciju. Vлага u plinu čini velike probleme u transportu plina (hidrati) i obradi plina (zamrzavanje) pa se ona uklanja apsorpcijom odnosno na CPS-u III adsorbicijom preko molekularnih sita. Ali još nije gotov proces proizvodnje plina. Plin se dalje hladi u svim CPS-ima te se snižava na temperaturu od oko minus dva stupnja Celzija. Kao produkt hlađenja dobiva se tekući primarni benzin koji se zajedno s kondenzatom otprema u rafinerije. Tako očišćen plin pušta se u jedinicu za komprimiranje.

OBRADA UGLJIČNOG DIOKSIDA, IZDVAJANJE SUMPORA I MERKAPTANA

Prirodni plin koji se dobiva na području Duboke Podravine, gdje Pogon Molve eksploatira ugljikovodike, sadrži i niz štetnih primjesa: sumporovodik, ugljični dioksid, merkaptane, živu i slojnu vodu koje je nužno izdvojiti od plina te zbrinuti bez ikakvog štetnog utjecaja na okoliš (zrak, zemlja, voda). Izdvojeni ugljični dioksid i sumporovodik na postrojenjima CPS I, CPS II i CPS III idu u daljnju obradu. Odsumporavanje se obavlja na LO-CAT postrojenju u CPS-u III. Donedavno su se ugljični dioksid i djelomično sumporovodik ispuštali u atmosferu, a sada se u atmosferu ispušta samo ugljični dioksid, dnevno oko jedan milijun kubičnih metara, dok se sav sumporovodik usmjerava u novu regenerativnu termalnu oksidaciju (RTO). Postupak se provodi na način da se sumporovodik zajedno s ugljičnim dioksidom provodi kroz RTO jedinicu te nakon termičke oksidacije pri 850 stupnjeva C pročišćeni se ugljični dioksid ispušta u atmosferu. Produkt procesa LO-CAT postrojenja je elementarni sumpor u obliku sumpornog kolača ili mulja. Taj se mulj odvozi u kutinsku Petrokemiju gdje se upotrebljava u proizvodnji sumporne kiseline. Sumpor je izdvojen kao puder u česticama manjim od 0,5 mikrona i kao takav, uglavnom suh, ima i drugu primjenu u gospodarstvu, primjerice u sredstvima za zaštitu bilja, u građevinarstvu i za neke druge potrebe. Prije sušenja plina, iz njega se izdvaja voda. Mjerenja, koje na širem dijelu okoliša CPS-a obavljaju stručne institucije, pokazala su da u okolišu više nema sumpora odnosno sumporovodika, pa se uređaji za odsumporavanje i sušenje sumpora mogu smatrati vrlo učinkovitim.

UTISKIVANJE OTPADA U PLINSKE BUŠOTINE

Prilikom bušenja bušotina iz kojih se pridobivaju ugljikovodici te čišćenja bušotina, stvara se različiti tehnološki otpad koji treba odstraniti. Do devedesetih godina primjenjivala se tehnologija kojom se samo tekuća komponenta utiskivala u napuštene naftne bušotine, a kruti dio otpada se solidificiranjem neutralizirao i odlagao na mjesta bušenja (ili nešto udaljenija) u posebne isplačne jame ili deponije. U novije se vrijeme, unapređenjem tehnologije, tekuća i kruta faza tehnološkog otpada trajno zbrinjava utiskivanjem u geološki i tehnički podobne negativne ili napuštene bušotine. To zbrinjavanje odgovara svim sigurnosnim mjerama i ekološkim zahtjevima. U takve se jame može zbrinjavati i suhi mulj ako se ne daje u gospodarske svrhe. (Na CPS-u Molve se godišnje ostvari 1200 prostornih metara sumpornog mulja.) Laboratorijska ispitivanja pokazala su da se sumporni mulj bez straha može utiskivati u bušotine jer ne predstavlja nikakvu opasnost za ljude, podzemne vode ili okoliš.

GRAĐEVINA ZA PRIHVAT TEHNOLOŠKOG OTPADA

Građevina za prihvati i obradu tekućeg i krutog tehnološkog otpada iz proizvodnje nafte i plina, čija je izgradnja u tijeku u predjelu CPS-a Molve, bit će u cijelosti završena tijekom 2006. godine. U tehnološkom procesu izrade naftnih i plinskih bušotina, te kasnije u procesu crpljenja ugljikovodika nastaje kruti i tekući tehnološki otpad s kojim se mora postupati po gospodarskim načelima i načelima zaštite okoliša. Ranije se taj otpad odlagao u isplačne jame, a potom se "obrađen" počeo utiskivati u napuštene bušotine. Planskim sanacijama isplačnih jama počela se izgrađivati tzv. "Građevina", tj. novi objekt koji će služiti za prihvati i obradu tehnološkog otpada iz djelatnosti proizvodnje ugljikovodika, tj. nafte i plina na Pogonu Molve. Javna rasprava o tom procesu pokazala je da su nadležne ustanove i institucije suglasne s načinom obrade i utiskivanja tehnološkog otpada. S time se suglasila i Koprivničko-križevačka županija. Dovezeni tehnološki otpad: tekuća faza isplake, slojna voda, mješavina, neutralizirane mješavine vode, isplake i kemikalije, radni fluid za stimulacijske radove, prihvaćat će se u prihvatnom oku "Građevine" te kroz odgovarajuće kemijsko-fizikalne obrade pripremat će se za trajno odlaganje, tj. utiskivanje kroz ugrađenu podzemnu opremu bušotine Mol-8. Slojevi u koje će se utiskivati i trajno odlagati fluid, izolirani su tako da je onemogućeno zagađenje proizvodnih slojeva i podzemnih voda.

OKOLIŠ PONOVO U "DJEVIČANSKOM" STANJU

Sanacijom isplačnih jama i utiskivanjem tehnološkog otpada INA će ponovo vratiti "zagađeni" okoliš "djevičanskom" prirodnom stanju. Cjelokupni teren bivših bušotina, isplačnih jama i sve ostalo INA već godinama sanira kako bi se zemlja privela poljoprivrednoj obradi ili za druge namjene. To prihvaćaju poljoprivrednici jer će i na takvim područjima moći proizvoditi hranu, pošto se s toga područja uklanjaju svi tragovi isplačnih jama. Time poljoprivrednici, kojima je za vrijeme bušenja proizvodnih i "jalovih" jama plaćena novčana odšteta, sada besplatno dobivaju nove proizvodne površine koje su u potpunosti sanirane.

STALNO PRAĆENJE OKOLIŠA (MONITORING)

Na području CPS-a Molve, pa i šire, INA-Naftaplin desetljećima prati svestrano stanje okoliša putem stručnih institucija, koje predvodi Zavod za javno zdravstvo Koprivničko-križevačke županije. Sveobuhvatno mjerenje stanja uz spomenuti Zavod obavljaju i Institut za medicinska istraživanja Zagreb, Šumarski i Veterinarski fakultet Zagreb, Naftaplinova služba za zaštitu okoliša i drugi. S rezultatima praćenja redovito su informirani Koprivničko-križevačka županija, Gradovi Koprivnica, Đurđevac, Križevci i općine, a putem lokalnih radija i stanovništvo županije. Zavod za javno zdravstvo županije posebice nadzire (ne)čistoću zraka i pitke vode. Djelatnici Pogona Molve redovito se podvrgavaju sistematskim pregledima nadležnih zdravstvenih djelatnika.

ZAKLJUČAK

Plinsko-energetski sustav INA-Naftaplina, Pogon Molve jedan je od ključnih objekata u energetskoj bilanci RH. Prostor eksploatacije ugljikovodika - Podravina - tradicionalno je bogato poljoprivredno područje šumarstva, lova i ribolova. Zbog toga pučanstvo želi imati zdravi okoliš i gospodarski održiv razvitak. Razumljivo je da i struka reagira na svaku "prijetnju" okolišu, kakova je eksploatacija ugljikovodika koja sobom donosi onečišćenje okoliša, zraka, zemlje i vode. Svjesni su toga i u INA-Naftaplina, pa desetljećima stručne službe poduzimaju mjere i aktivnosti za očuvanje okoliša. Zato je Pogon Molve sanirao isplaćne jame. Uz to se na području Centralnih plinskih stanica Molve (CPS Molve) iz prirodnog plina izdvajaju štetne primjese ugljični dioksid, sumporovodik, živa, merkaptani, voda i drugo, te stavljaju pod punu kontrolu, a neki i za odgovarajuću proizvodnju, primjerice za sumpornu kiselinu odnosno za proizvodnju sredstava za zaštitu bilja. Puštanjem u rad postrojenja CPS I 1981. uočeno je da prirodni plin sadrži ugljični dioksid, ali i sumporovodik. Provedena mjerenja uvjetovala su postavljanje sustava za kontinuirano motrenje sadržaja sumporovodika u okolici, koji se 1984. proširio na novoizgrađeno postrojenje CPS II. Tada se pojavio problem prisutnosti žive u plinu. Provedbom Programa Podravina prišlo se i izgradnji CPS III. Postrojenje je pušteno u rad 1992. Mjerenjem se pokazalo da ovo postrojenje bitno smanjuje emitiranje sumporovodika i žive i to ispod dozvoljenih graničnih vrijednosti. Izgradnjom postrojenja za sušenje sumpornog mulja, odnosno funkcioniranjem LO-CAT sustava, u okolini CPS-a više se ne nazire sumpor. Prirodni plin u javnoj je upotrebi vrlo čisto gorivo. To fosilno gorivo nameće se kao energent sadašnjosti i daleke budućnosti. Svi objekti na području CPS-a Molve sagrađeni su sukladno svjetskim normama i koncipirani tako da osiguravaju kontinuiranu proizvodnju ugljikovodika. Dosad je postignuta svjetska tehnološka razina, čime se postiže stalan i siguran izvor te energije. Svi objekti odgovaraju svim zahtjevima normi i propisa u zaštiti zraka, zemlje i vode, tj. zaštitu čovjekova okoliša.

Korišteni izvori:

1. "Naftaplin" znanstveno-stručno glasilo Hrvatske udruge naftnih inženjera i geologa, Zagreb, br.1;
2. Proizvodni kompleks procesnih postrojenja CPS Molve I, II., III; Molve, svibanj 2000;
3. Sumarni izvještaj o utvrđivanju stanja ekosistema na lokalitetu plinskog polja Molve tijekom 1995./1996. i usporedba dobivenih rezultata s rezultatima iz 1990./1991. godine;
4. Tekući INA-časopisi za 2004.g. i I. - VI. 2005.;
5. Brošura INA - Za plavi planet, 2005.;
6. Vlastite bilješke i zapažanja autora