

Poštovani čitatelji,

Svjedoci smo vremena stalnog povećanja tehnološke razine rafinerijskih postrojenja izgradnjom novih postrojenja, rekonstrukcijom i revitalizacijom starih, na osnovi razvoja rafinerijske tehnologije, te podizanja njihove učinkovitosti u eksploataciji primjenom dostignuća u razvoju automatizacije.

Ciljevi koji nas vode u tom smjeru su očuvanje sredine u kojoj živimo i ekonomičnije gospodarenje.

Napretkom i razvojem automatizacije omogućeno je opremanje postrojenja najmodernijom instrumentacijom, koja uz pomoć računala primjenom metoda matematičkog modeliranja, provodi optimalno vođenje procesa: stalnim održavanjem zahtjeva za zadanom kvalitetom proizvoda uz minimizaciju troškova proizvodnje.

Metode matematičkog modeliranja, koje se danas primjenjuju u automatizaciji procesa, posljednjih godina bilježe najznačajniji razvoj zbog raznih mogućnosti i prilika koje nude industrijskim postrojenjima da postignu bolju ekonomsku učinkovitost.

Donedavno, najzastupljeniji oblik primjene metoda matematičkog modeliranja nalazimo u optimiranju stacionarnih stanja procesa, sa svrhom optimalnog projektiranja procesa. Posljednjih godina sve je veća potreba za primjenom metoda matematičkog modeliranja u vođenju procesa, optimiranjem dinamike procesa. Procesi uglavnom nikada ne rade u stacionarnom stanju, pa se optimiranje provodi u stvarnom vremenu, ovisno o dinamici procesa.

Primjenu optimiranja dinamike procesa (engl. dynamic optimization) nalazimo u optimiranju pokretanja i zaustavljanja postrojenja, u optimiranju procesa namješavanja motornih goriva, u primjeni naprednog vođenja, pri podešavanju parametara (engl. tuning) regulacijskih krugova s propocionalnim, integralnim i derivacijskim djelovanjem, u optimiranju energetskih postrojenja, itd. Osim optimiranja u stvarnom vremenu, njima se predviđaju i simuliraju buduća stanja i ponašanje procesa, čime mogu biti velika pomoć procesnim inženjerima u upoznavanju vođenja procesa i razumijevanju ponašanja procesa.

Kvalitetno i dobro vođenje procesa ključ je za siguran i ekonomičan rad procesa i rafinerije, pa je unapređenje procesa vođenjem tema jednog od radova u ovom broju časopisa.

Rad "Unapređenje vođenja procesa atmosferske destilacije maksimizacijom predgrijavanja sirovine" opisuje primjenu sustava naprednog vođenja procesa (engl. advanced process control), tj. viševeličinskog optimalnog vođenja (engl. model predictive control) na jednom od ključnih rafinerijskih procesa. Primjena sustava naprednog vođenja na postrojenju atmosferske destilacije dio je projekta koji je obuhvatio još dva procesa u INA Rafineriji nafte Rijeka, što ujedno čini i prvu primjenu sustava naprednog vođenja procesa u Hrvatskoj u potpunosti izvedenog hrvatskim znanjem.

Tehnologija naprednog vođenja procesa svoje početke bilježi još oko 1960. godine, dok se strelovit razvoj odvija posljednjih 15-ak godina. Sustav naprednog vođenja

pronalazi svoju primjenu u industrijskim procesima diljem svijeta kao nezamjenjiv alat za unapređenje procesa i primjenu optimiranja u stvarnom vremenu.

Na mnogim postrojenjima u svijetu i u Hrvatskoj distribuirani kontrolni sustavi (DCS) koriste se samo u svrhu zamjene prethodnih analognih i pneumatskih sustava. To je velika pogreška, budući da se zamjenom starog sustava novim distribuiranim kontrolnim sustavom ne postiže isplativost investicije. Međutim, DCS je alat koji otvara mogućnosti za primjenu naprednih tehnologija vođenja, mjerenja, dijagnostike i analize procesa. Mogućnost primjene viševerižinskog optimalnog vođenja, softverskih analizatora i ekspertnih sustava samo su neke od prednosti koje se otvaraju uvođenjem DCS-a. Mnogi svjetski stručnjaci slažu se u činjenici da DCS nije potrebno primijeniti ukoliko se ne uvodi neka od navedenih naprednih tehnologija.

Viševerižinsko optimalno vođenje, ili kako ga češće nazivamo napredno vođenje, kao jedna od naprednih tehnologija vođenja procesa pronalazi svoju primjenu u održavanju i poboljšanju kvalitete iscrpaka, minimizaciji potrošnje energenata, maksimizaciji kapaciteta procesa, maksimizaciji iscrpaka vrjednijih proizvoda, omogućuje veću stabilnost i sigurnost rada procesa, te smanjivanje emisija štetnih plinova, što u konačnici proizvođaču povećava dobit i smanjuje proizvodne troškove. Uvođenje naprednog vođenja opravdava investiciju u uvođenje cjelokupnog distribuiranog kontrolnog sustava u razdoblju od 2 mjeseca do 2 godine.

Jednostavan je zaključak na osnovi iskustva iz dugogodišnje primjene, da optimiranje procesa u stvarnom vremenu nakon uvođenja naprednog vođenja uvijek mora biti uspješno.

Kako je jedan od najvećih problema uvođenja sustava naprednog vođenja potreba za konstantnom brigom i održavanjem, čest je slučaj da se učinkovitost naprednog vođenja s vremenom smanjuje. Zbog neodržavanja može doći čak i do njegovog potpunog odumiranja. Da bi se izbjegle takve situacije, nužno je napredno vođenje konstanto prilagođavati uvjetima tržišta, stanju procesa, sigurnosnim i ekološkim uvjetima i ograničenjima. Pri definiranju ciljne funkcije i kriterija kao dijela naprednog vođenja svakodnevno trebaju biti uključeni procesni inženjeri i rukovoditelji rafinerija te inženjeri zaduženi za planiranje proizvodnje. Napredno je vođenje potrebno prilagođavati i stanju postrojenja, radu procesne opreme i instrumentacije, koje je također promjenjivo s vremenom. U tom slučaju, povrat investicije omogućen je u najkraćem roku.

U radu kojeg objavljujemo u ovom broju časopisa, kao kriterij optimiranja naprednog vođenja postavljen je kriterij minimizacije potroška energije uz održavanje zahtijevane kvalitete proizvoda. Nastavkom istraživačkog rada bit će proučavani drugi kriteriji, posebno kriterij maksimizacije vrjednijih proizvoda uz naglasak na održavanje zahtijevane kvalitete proizvoda.

Vaši gosti urednici,

Ivana i Darko Lukec