

*rekuperacija i regeneracija
organskih rastvarača
iz vazdušne smeše*



REKUPERACIJA I REGENERACIJA ORGANSKIH RASTVARAČA IZ VAZDUŠNE SMESE

PROGRAM I PROIZVODI

Organski rastvarači kao laki benzin, toluen, etil acetat i drugi koji se upotrebljavaju u :

- proizvodnji lepljivih traka
- obojenoj štampi
- proizvodnji ambalaže
- proizvodnji oslojenih traka i sl.
- ekstrakciji jestivog ulja

U postupku sušenja, ispare i nađu se u vazdušnoj izduvnoj struji kao otpadni tok. Pri ekstrakciji jestivog ulja postojeći postupci kondenzacije i adsorpcije u ulju mogu se znatno unaprediti dogradnjom postrojenja za adsorpciju .

Rekuperacija i regeneracija rastvarača znači hvatanje para rastvarača iz izlazne vazdušne smese, pretvaranje iste u tečno stanje i pripremu rastvarača za ponovno korišćenje u procesu proizvodnje.

Proizvodi su tačni čisti rastvarači kvaliteta koji se mogu ponovo upotrebiti u proizvodnji za istu namenu, čime se ostvaruje vrlo značajno smanjenje proizvodnih troškova i poboljšanje kvaliteta životne sredine.

POSTUPAK

Za rekuperaciju i regeneraciju rastvarača koristi se (kao najekonomičniji) postupak adsorpcije na čvrstom adsorbensu. Desorpcijom vodenom parom nastaje smeša tečnog rastvarača i vode, koja se razdvaja i po potrebi prečišćava destilacijom. U slučaju male uzajamne rastvorljivosti rastvarača i vode, kao u slučaju benzina toluena i slično, rastvarač se bez dodatne rafinacije može upotrebiti u procesu.

POSTROJENJE

Zavisno od vrste rastvarača, postupak i postrojenje se projektuje prema postavljenim uslovima ali se može smatrati za tipično, da je prva faza postupka adsorpcija na čvrstom adsorbensu, zatim desorpcija vodenom parom. Desorbat se po potrebi prečišćava destilacijom ili rektifikacijom.

Kao tipično i relativno jednostavno, opisać će se postrojenje za rekuperaciju para benzina uz vazdušne smeše (šema u prilogu).

Izlazna vazdušna smesa se usmerava kroz mehanički filter, zatim kroz hladnjak. Ventilatorom se potiskuje kroz adsorbere sa statičnim slojem čvrstog adsorbensa. Smeša prolazi paralelno kroz dva adsorbere dok se treći nalazi u desorpciji. Adsorberi se naizmenično, prema predviđenom vremenskom planu uključuju u adsorpciju, i po zasićenju, adsorbens se sukcesivno podvrgava desorpciji. Desorpcija se vrši direktnom vodenom parom. Nastali desorbat je delimično u tečnom i u parnom stanju, dospeva u kondenzatore i hladnjake, gde se ohaldi, a zatim ide u separator. U separatoru se odvoji organska faza od vodenog dela kondenzata. Benzin ide u prihvatni rezervoar, vodena faza se dopunskom desorpcijom oslobađa tragova rastvarača pre nego što se ispusti kao efluent. Ovo postrojenje može da nadzire 1 radnik u smeni.

Osnovne karakteristike postrojenja su :

- kapacitet od 1000 do 100.000 m³/h vazdušne smese
- koncentracija rastvarača u vazduhu 1 - 15 g/m³. Veća koncentracija omogućuje bolju ekonomičnost
- efikasnost rekuperacije 90 - 98% (procenat uhvaćenog rastvarača od onoga koji se uvede u

Radi smanjenja potrošnje rashladne vode, obično se koristi rashladna kula. Kroz kulu se rashladna voda recirkuliše, čime se efektivna potrošnja vode smanjuje na 3 - 5% od recirkulisane količine.

IMPUTI

Od energofluida su potrebni vodena para, rashladna voda i električna struja. Prosečni specifični utrošci energije pri rekuperaciji benzina, pri koncentraciji benzina u vazdušnoj smesi 5 - 10 g/m³ po 1 t. rekuperisanog benzina iznose :

- vodena para 3 t/t. benzina
- rashladna voda 75 m³/t. benzina (u recirkulaciji)
- elektro-energija 150 -300 kWh/t. benzina

OBJEKAT I INSTALACIJE

Postrojenje za rekuperaciju rastvarača postavlja se na otvorenom prostoru, po pravilu na čeličnoj nosećoj konstrukciji. Odeljenje kondenzacije i komandna mesta su u zatvorenom prostoru. Efektivni prostor koji zauzima postrojenje za rekuperaciju osrednjeg kapaciteta,

10-30.000 m³/h vazdušne smese je 15 x 6m, visine 6 m. Prostorija kondenzacije se smešta ispod adsorbera u sastavu navedenog prostora, a prostorija 5 x 5 visine 3m.

Komandna prostorija se udaljava od postrojenja na oko 15 m, a zauzima prostoriju 3 x 4, visine 3m. Ona se obično uklapa sa rashladnom kulom u jednu celinu.

EKOLOGIJA

Iz postrojenja za rekuperaciju ne izlaze nikakvi štetni tokovi za okolinu. Postrojenje je u funkciji zaštite okoline pošto sprečava izlazak para rastvarača u atmosferu. Ovo je primer ulaganja koje je isplativo sa više aspekata, sem uštede koja se ostvaruje reciklovanjem rastvarača, postiže se i zaštita okoline u skladu sa svim važećim ekološkim propisima.

EKONOMSKI POKAZATELJI

Prema proceni tipičnih kapaciteta rekuperacije organskih rastvarača, pri sadržaju rastvarača 5 do 15 g/m³ vazdušne smeše, pokazuje se sledeće:

Troškovi rada postrojenja se svode na troškove energije i iznose 15 do 20% u odnosu na vrednost vraćenog rastvarača.

Troškovi radne snage su zanemarljivi, pošto se postrojenje vodi programirano, uz minimalno učešće nadzora.

Izgradnjom postrojenja za rekuperaciju značajno se smanjuje cena koštanja osnovnog proizvoda.

Investicije se vraćaju u roku od 1 do 3 godine, zavisno od konkretnih uslova.

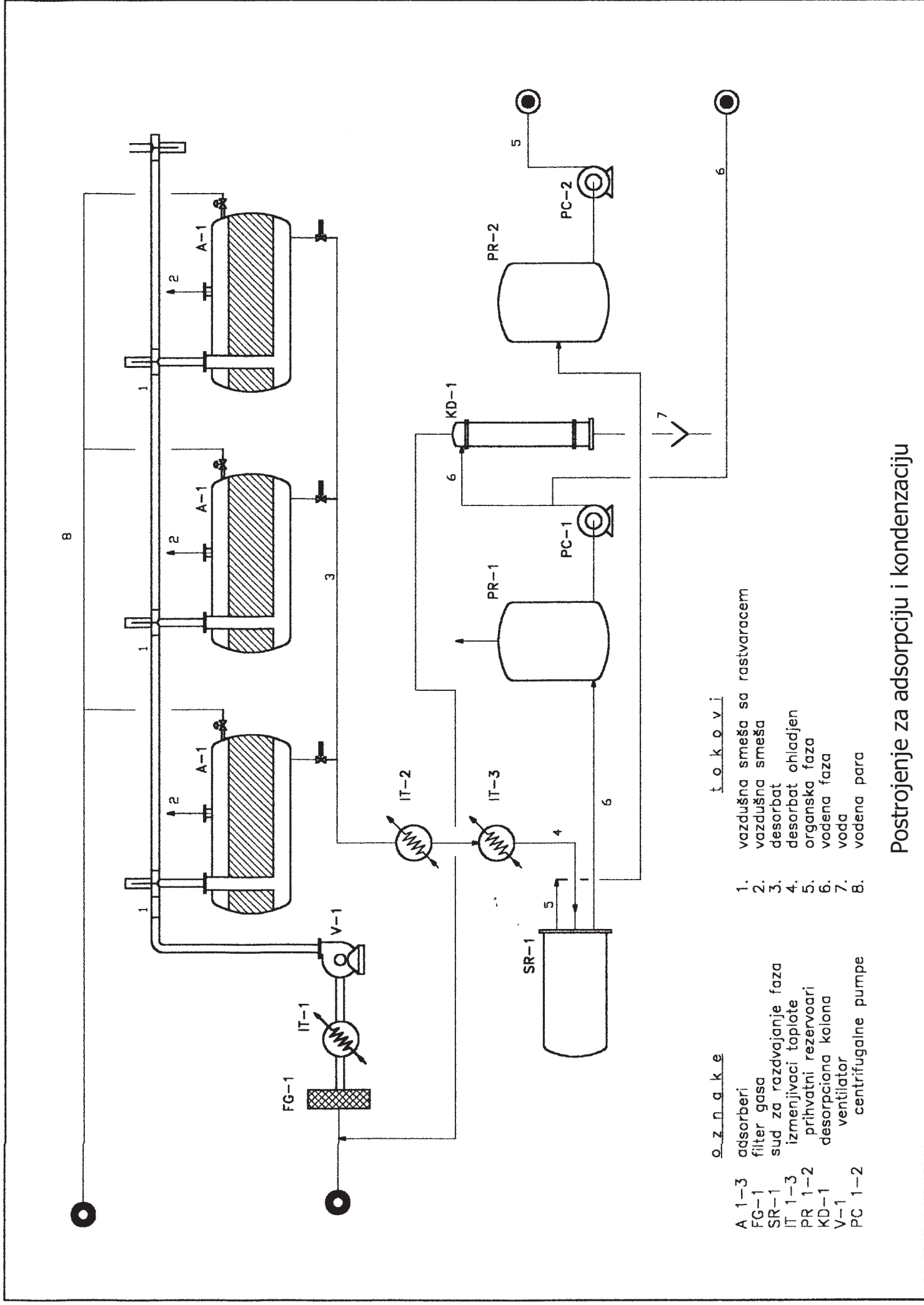
inovacioni preduzetnički centar procesno inženjerstvo

razvoj projektovanje inženjering konsalting proizvodnja

beograd, petra konjovića 12v, II sprat, br. 9

tel / fax : 011. 351.05.13, 35.94.423

mail : office@ipc-proinz.com
web: www.ipc-proinz.com



o z n a k e

- A 1-3 adsorberi
- FG-1 filter gasa
- SR-1 sud za razdvajanje faza
- IT 1-3 izmjenjivaci toplote
- PR 1-2 prihvatni rezervoari
- KD-1 desorpciona kolona
- V-1 ventilator
- PC 1-2 centrifugalne pumpe

t o k o v i

- 1. vazдушna smeša sa rastvaracem
- 2. vazдушna smeša
- 3. desorbat
- 4. desorbat ohladjen
- 5. organska faza
- 6. vodena faza
- 7. voda
- 8. vodena para

Postrojenje za adsorpciju i kondenzaciju