POVEĆANJE TERMIČKE EFIKASNOSTI TERMOCENTRALA

Na američkom Univerzitetu North Dacota razvijen je postupak pokretanja turbine i elektrogeneratora korišćenjem, pored vodene pare, vrelog vazduha pod pritiskom. Dok se u tipičnoj termocentrali koristi vodena para na visokom pritisku od 180 bara i temperaturi 540°, u novom postupku peć koja sagoreva 136 kg/h uglja daje vazduh niskog pritiska od 7 bara na temperaturi 1100°, a postiže se povećanje energetske efikasnosti 35–50%. U jednom sistemu za proizvodnju energije sa visokim učinkom, korišćenjem visokotemperaturnog vazduha iz nove peći postignuta je elektroefikasnost 48–60%, u zavisnosti od toga da li je kao gorivo korišćen ugalj ili ugalj i zemni gas, dok ona kod uobičajenih termocentrala tipično iznosi 35%. Sistem sa visokim učinkom radi sa kombinovanim ciklusom u kojem se vreli gas koristi za primarne turbine, a hladnija otpadna toplota radi dobijanja vodene pare za sekundarne turbine. Značajna karakteristika nove peći je razvoj materijala i izolacije otpornih na visoke temperature i koroziju. Sito za šljaku zadržava 70% emisije istopljenog pepela iz struje gasa, čime se sprečava stvaranje taloga, cevi izmenjivača toplote kroz koje prolazi vreli vazduh su od niklene legure, a vatrostalna obloga debljine 30 cm, sastavljena od 3 sloja, štiti zidove peći.

NOVI REGENERATOR KATALIZATORA ZA REFORMING

Francuski Institut za naftu (IFP) razvio je novi regenerator katalizatora Regen C za koji licencu koriste već 3 proizvođača. Novi regenerator se koristi kao deo reforming–postupka sa kontinualnom regeneracijom katalizatora za proizvodnju visoko–oktanskog benzina i aromata, benzena, toluena i ksilena, košta kao uobičajeni ali produžava trajnost katalizatora za 30–70%. Pri regeneraciji katalizatora za reforming potrebno je potpuno uklanjanje taloga koksa na njemu radi sprečavanja zagrevanja, koje može da izazove sinterovanje ili smanjenje površine katalizatora, a voda nastala oksidacijom može da dovede do aglomeracije. To otežava re–distribuciju platine na njegovoj površini u toku stupnja oksihlorovanja gde postoji dovoljna količina vode za optimalnu disperziju platine i fiksaciju hlora. Za razliku od drugih regeneratora, Regen C sadrži 2 oksidacione zone, za primarno i finalno sagorevanje, u kojima se sadržaj vode u gasu sa velikim sadržajem kiseonika održava na ispod 2000 tež. ppm. U kružnom toku izlazni gas od sagorevanja se hladi na okolnu temperaturu, uklanja hlorovodonik i gas suši pre ponovnog korišćenja.

ETILACETAT PO NOVOM POSTUPKU

Južnoafrička firma "Sasol Chemical Industries" ulaže 46 mil. dolara u izgradnju postrojenja za proizvodnju 50 kt/god etilacetata, koje treba da se završi 2000, i predstavlja prvu industrijsku primenu postupka anglo–norveške firme "Kvaerner Process Technology" (KPT). Etilacetat se normalno proizvodi iz etanola i sirćetne kiseline dok se po novom postupku dobija samo iz etanola koji "Sasol" odavno proizvodi Fischer–Tropschovom sintezom. Etanol se najpre dehidrogenuje u sirovi acetat korišćenjem katalizatora na bazi bakra, pa se karbonilne nečistoće selektivno degrogenuju u alkohole vodonikom iz prvog stupnja korišćenjem drugog pogodnog katalizatora. Destilacijom pod pritiskom koristi se novi sistem za finalnu obradu i dobija acetat čistoće preko 99,8%; proces se izvodi na umerenim pritiscima i temperaturama ispod 200°. Proces pruža novu mogućnost proizvođačima etanola da iz njega dobiju acetat ne kupujući ili proizvodeći sirćetnu kiselinu a KPT planira primenu procesa na druge alkohole npr. propanol.

PROIZVODNJA SIROVINE ZA ANTIBIOTIKE

Holandska firma DSM razvila je novi fermentacioni proces za 7–amino–desacetoksi–cefalosporanijsku kiselinu (7–ADCA) i gradi postrojenje za proizvodnju nekoliko stotina tona koje treba da se završi 2000. Proizvod je sirovina za antibiotik na bazi penicilina, nazvan cefalosporin, koji se sada proizvodi postupkom uz korišćenje 2 hemijske reakcije a treba da ga zameni fermentacija sa genetski modifikovanim Penicillium chrysogenum i jedan enzimatski stupanj. Novim procesom potrošnja energije se smanjuje za 1/3 i eliminišu korišćenje toluena i drugih organskih rastvarača.

POSTROJENJE ZA PROIZVODNJU PDO

Nemačka firma "Degussa" izgradila je u Nemačkoj prvo industrijsko postrojenje za proizvodnju 1,3–propandiola (PDO) kapaciteta 9.000 t/god po proizvodnom postupku koji je ona razvila i prodala "DuPontu". "DuPont" će koristiti PDO za novu generaciju poliestarskih proizvoda, a mnogobrojni izvedeni testovi su pokazali da kvalitet dobijenih proizvoda odgovara za proizvodnju sintetičkih vlakana. "Degussa" će i dalje, kao i ostale poliole, prodavati PDO kao finu hemikaliju i sirovinu za lakove koji pokazuju idealan odnos između čvrstine i elastičnosti a stabilni su na UV–zrake.

PRIMENA SUPERKRITIČNOG CO_2 ZA DOBIJANJE POLIMERA

"DuPont" ulaže 40 mil. dolara u demonstraciono postrojenje kapaciteta 1100 t/god za ispitivanje primene superkritičnog CO_2 za proizvodnju teflona (PTFE) i drugih fluoropolimera, a po završenom ispitivanju planira ulaganje 275 mil. dolara u industrijsko postrojenje. Ulaganje je zasnovano na postupku razvijenom na Univerzitetu Severne Karoline gde je laboratorijski dobijeno više polimera uključujući teflon. Proces se u principu sastoji u dodavanju monomeru CO_2 i jednog slobodnog radikala kao inicijatora, pa se polimerizacija izvodi na 35° i 140–360 bara. Kad se po završetku procesa CO_2 ispusti iz reaktora, u ovome ostaje samo bezvodni prah dok se normalno fluoropolimeri proizvode u vodi ili hlorofluorougljeničnom rastvaraču. Za razliku od vode, CO_2 je dobar rastvarač za mnoge monomere te proces može biti energetski efikasniji od uobičajenih.

POVEĆANJE PROIZVODNJE SMOLE ZA ADHEZIVE

"Exxon Chemical" proširuje za 30% svoje postrojenje za proizvodnju aromatske smole za adhezive u Francuskoj čiji sadašnji kapacitet nije poznat, proširenje treba da se završi do kraja 1999. Projekat predstavlja drugu fazu višegodišnjeg programa povećanja postrojenja i primene dobijenog proizvoda, dok je prva faza, kojom je kapacitet povećan za 40% i poboljšana fleksibilnost proizvodnje, završena krajem 1998.

BIOPROTEIN IZ ZEMNOG GASA

Britansko–norveško zajedničko preduzeće "Norferm" pustilo je početkom 1999. u rad u Norveškoj prvo industrijsko postrojenje za proizvodnju iz zemnog gasa 10.000 t/god bioproteina koji se uglavnom koristi kao stočna hrana. Bioprotein se sastoji od 70% proteina, 12% ugljenih hidrata, 10% masnoća i 8% minerala i proizvodi se fermentacijom pomoću bakterije Methylococcus capsulatus koja se nalazi u prirodnim toplim vodama (40–50%) oko Batha (V. Britanija). Smeša metanotrofnih i heterotrofnih bakterija uz dodatak kiseonika, amonijaka, minerala i vode koristi se za metabolizaciju metana, pa se dobijena biomasa kontinualno izdvaja iz fermentora, centrifugira, filtrira i suši raspršivanjem u granule prečnika 150–200 μm.

NOVO SREDSTVO ZA OBRADU VODE ZA HLAĐENJE

Pri korišćenju vode za hlađenje industrijskih postrojenja neophodno je rešavanje 3 glavna problema: korozije metala, stvaranje kamenca odn. začepljivanje sistema i rast mikroorganizama. Kao što je objavljeno (HI 1999, br. 12) američka firma "BetzDearborn" razvila je novi postupak koji je uspešno primenjen, a firma "Nalco" razvila je potpuno drugačiji, a oba se smatraju za značajno novo rešenje. Rešenje "Nalco–a" je u korišćenju stabilizovane hipobromaste kiseline, tako da traje duže i teže reaguje sa drugim hemikalijama koje se koriste za obradu vode. Proizvod nazvan Stabrex sadrži već oksidisan stabilizovani brom, tako da operator postrojenja ne treba da dodaje hlor ili natrijum–hipohlorit kao kooksidant, manje je toksičan za faktor 2–10 od stabilizovanog halogena i bolje napada biološki film. Pored toga, isparljivost hipobromaste kiseline smanjena je za rad veličine a upotrebljeni stabilizator smanjuje njenu reaktivnost u odnosu na sada korišćene inhibitore stvaranja kamenca i korozije kao što su fosfonati i toliltriazol.

POBOLJŠANJE PROCESA ZA MALEINSKI ANHIDRID

Japanska firma "Mitsubishi Chemical" poboljšala je svoj proces i katalizator za proizvodnju maleinskog anhidrida koji se proizvodi oksidacijom butana na 400–500° vazduhom pod pritiskom 1–3 bara u reaktoru s fluidizovanim slojem i sa kompozitnim katalizatorom od oksida vanadijuma i fosfora; nereagovani gasovi koriste se kao gorivo. Nov katalizator je kompozit različitih metalnih oksida i povećava prinos anhidrida za nenavedeni procenat. Pored toga, poboljšan proces omogućuje regeneraciju katalizatora i reciklovanje nereagovanog butana u reaktor tako da se smanjuje potrošnja butana a sniženje proizvodnih troškova se procenjuje za oko 30%. Firma ispituje proces u pilot–postrojenju a predviđa da će korišćenjem novog procesa kapacitet postojećeg postrojenja rekonstrukcijom do 2000. povećati od 32.000 na 50.000 t/god.

NOVI POSTUPAK PRERADE PREHRAMBENIH ULJNIH SIROVINA

Nemačke firme "Westfalia Separator" i "Dr. Frische" razvile su postupak izdvajanja do 99% raspoloživog jestivog ulja iz prirodnih sirovina u kojem se ne koristi heksan i slični rastvarači, a postiže prinos uporediv sa standardnom solventnom ekstrakcijom a ulje je istog kvaliteta kao ono dobijeno hladnim presovanjem. U postupku se sirovina melje i iz nje dobija suspenzija dodatkom najmanje jednog rastvarača rastvornog u vodi i vode (ako je potrebno). Suspenzija se razdvaja centrifugom sa horizontalnim puževima u uljnu i vodenu fazu, koja sadrži čvrste materije, rastvarač i nečistoće rastvorne u vodi npr. fosfate. Postupkom se znatno smanjuje sadržaj fosfata u ulju, tako da najčešće nije potreban uobičajeni stupanj degumacije, a eliminišu tradicionalni stupnjevi presovanja i ekstrakcije heksanom. Postupak je uspešno ispitan za mnoge sirovine, uključujući seme ricinusa, kakaoa, grožđa i suncokreta, hmelj i orah, a izgrađeno je demonstraciono postrojenje kapaciteta 1000 kg/h.

ISKLJUČIVO KORIŠĆENJE METRIČKOG SISTEMA

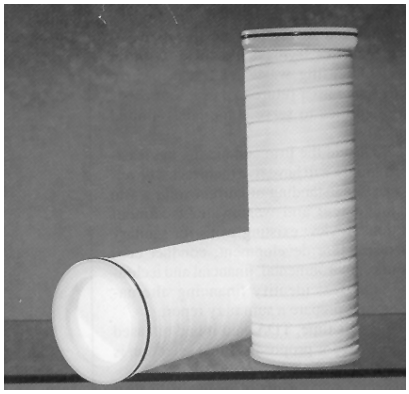
Prema direktivi Saveta EU od 1.1.2000. svi proizvodi koji se prodaju u EU, bilo interno proizvedeni ili uvezeni, moraju biti označeni isključivo mernim jedinicama metričkog sistema. Korišćenje mernih jedinica drugih sistema, kao što su inči, galoni, funte itd, čije je korišćenje uobičajeno u SAD, je zabranjeno. Zbog ove odluke više organizacija industrijskih preduzeća iz SAD vodi akciju da se sprovođenje ove direktive odloži do 2010.

MATERIJAL VELIKE JAČINE ZA TEŠKE SEPARACIJE

Američka firma "Tetko", specijalista za precizno tkanje materijala za sejanje, proizvodi polimerni materijal Peek namenjen za separacije i filtracije na visokim temperaturama i u hemijski agresivnoj sredini koji može da se koristi na 230–260° a otporan je na veliki broj neorganskih i organskih hemikalija. Jačina materijala omogućuje postupak preciznog tkanja u kojem se koriste vlakna prečnika 30 μm i dobija materijal sa porama veličine počev od 10 μm i debljine iznad 60 μm. Materijal Peek može se potencijalno koristiti za različite primene u hemijskoj i prehrambenoj industriji kao što su vrećasti filtri, vreće, obloge za centrifuge i filtri za nučeve za koje je često neophodna postojanost na visoke temperature u hemijski agresivnoj sredini. On je takođe vrlo pogodan za sušnice od kojih su značajni termička otpornost, mala težina i fleksibilnost.

FILTAR ZA VELIKE PROTOKE

Američka firma "Pall" proizvodi filtar – čaure za velike protoke komunalnih, podzemnih i industrijskih procesnih voda u kojem se koriste usavršeni



Filtar "Pall"

materijal za filtraciju i konfiguracija filtra. Materijal sa porama koje se sužavaju prema jednom kraju postavljen je u srpastim naborima unutar čaure velikog prečnika koja omogućuje da kroz element prečnika oko 150 mm protiče tečnost brzinom od oko 2,6 mil. m^3/dan. Filtar je bez jezgra i metalnih komponenata a pogodan je za predfiltraciju, ako se postavi ispred uređaja za reversnu osmozu ili nanofiltraciju, ili filtraciju vode pre i iza dejonizacione kolone. Da bi se smanjili troškovi odlaganja otpada može se spaliti, lomiti, mrviti ili sabijati.

FILTAR ZA KOMPRIMOVANI VAZDUH

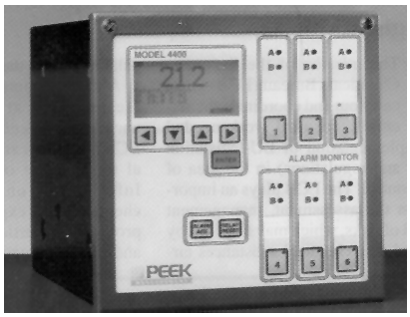
Japanska firma "Maeda Shell Services" proizvodi antibakterijski filtar za komprimovani vazduh. Uobičajeni filtri mogu da izazovu kontaminaciju komprimovanog vazduha usled korozije i rđanja metalnog kućišta i rasta bakterija na površini filtra. Uređaj je izrađen od plastičnog materijala i impregnisan agensom na bazi srebra, kako plastično kućište tako i sam filtar, što sprečava rast bakterija i pojavu mulja i lošeg mirisa.

TEKSTILNO–UGLJENI FILTAR

Britanska firma "Purification Products" proizvodi Odasorb 100, tekstilni filtar na bazi PET koji sadrži do 60% aktivnog uglja. Materijal propušta vazduh, nabira se i lije, pogodan je za filtraciju vazduha i tečnosti, može se napraviti mekšim i sa mogućnošću pranja za odevne predmete a sadržaj i tip uglja menjati u zavisnosti od potrebe korisnika. Proizvodi se patentiranim postupkom suvog slaganja uz vezivanje unutar materijala ugljenog praha koji tipično zadržava najmanje 95% svoje originalne aktivnosti.

MONITOR ZA PUMPE

Britanska firma "Peek Measurement" proizvodi alarmni monitor koji kontinualno kontroliše rad pumpi dajući na vreme signal zbog začepljenja ili neposredno prethodi prekidu rada. Primena obuhvata monitoring ležišta, zaptivača, vibracija i pritiska i može se koristiti samostalno ili kao deo sistema, uz dopunski uređaj, kada vrši alarmnu i kontrolnu funkciju široke oblasti procesnih promenljivih. Za udaljeno postavljanje, konfiguraciju, memoriju podataka, prikaz trenda i dr. koristi se specijalni kompjuterski program.



Monitor za pumpe
(Peek Measurement)

VERTIKALNE CENTRIFUGALNE PUMPE

Holandska firma "DP–Pumps" proizvodi seriju vertikalnih centrifugalnih pumpi kod kojih su sve komponente koje dolaze u dodir sa tečnim medijumom izrađene od nerđajućeg čelika otpornog na koroziju. Specijalnim difuzerima postiže se velika efikasnost i smanjuje potrošnja energije, a radi obezbeđenja maksimalne zaštite od curenja, prstenasti zaptivači na osovini pumpe su otporni na promene temperature. Pumpe su idealne za obradu vode, snabdevanje kotlova, povećanje pritiska procesne vode i vode za piće kao i druge primene.

KULE ZA HLAĐENJE OD POLIMERNOG MATERIJALA

Američki Institut za kule za hlađenje izradio je smernice za projektovanje i proizvodnju kula od polimernog materijala ojačanog staklenim vlaknima kao i preporuke za njihov bezbedan rad. Smernice će postati standard Instituta, dok će preporuke predstavljati neobavezne principe rada. Sada ne postoje standardi koji se eksplicitno odnose na ove kule što ne odgovara njihovom sve većem učešću na tržištu koje, za nova postrojenja, iznosi do 50%. U poređenju sa tradicionalnim drvenim konstrukcijama troškovi održavanja su manji a predviđa se da traju najmanje dva puta duže što više nego nadoknađuje njihovu za 15% veću cenu.

SEPARACIJA GASOVA UGLJENIČNIM MEMBRANAMA

Izraelska firma "Carbon Membranes" razvila je membrane od šupljih vlakana izrađene od ugljenika kojima se razdvajaju gasovi prema molekulskoj veličini a mogu se podesiti za mnoge primene. U početku, one su bile namenjene za rekuperaciju fluoridnih gasova iz emisija postrojenja za poluprovodnike, koji su skupi i podležu ekološkim propisima, a sledeća primena predviđa se za separaciju propana iz propilena. Za sada ne postoji industrijski proces za rekuperaciju SF_6 a ispitivanjem je utvrđeno da ugljenične membrane pokazuju selektivnost od 1000, u poređenju sa oko 50 za polimerne membrane, dok je prenos mase 6–8 puta veći. Ugljenične membrane mogu da se proizvode u modulima od 10 m^2 kojima može da se prečisti 500–600 l/min vazduha. Membrane se proizvode karbonizacijom šupljih polimernih vlakana na 600–900°, ne narušavajući njihovu delikatnu strukturu, a mogu da se koriste od –150° do 170° i pritisku do 10 bara.

POSTOJANA KUĆIŠTA ZA FILTAR–ČAURE

Britanska firma "Parker Filtration" proizvodi seriju kućišta za filtar–čaure od nerđajućeg čelika elektropoliranog sa spoljnje i, ako je potrebno, i sa unutrašnje strane, što obezbeđuje filtraciju tečnosti velike čistoće i značajno smanjuje rizik zagađenja. Kućišta rade na maksimalnom pritisku od 10 bara i radnoj temperaturi od 150°, a namenjena su za farmaceutske, veterinarske i prehrambene proizvode, pića, biotehnološke, medicinske i laboratorijske primene i sanitarne svrhe. Sva standardna kućišta sadrže in–line priključke i ispusne i odušne ventile sa PTFE–zaptivačima koji olakšavaju uzimanje uzoraka, testove, ventilaciju i bezbedno lako pražnjenje.

IZMENJIVAČI TOPLOTE OD TEFLONA

Američka firma "Ametek" proizvodi cevne izmenjivače toplote od teflona za potrebe grejanja i hlađenja korozivnih ili vrlo čistih proizvoda. Drugi konstrukcioni materijali ne mogu da zamene teflon, sa dokazanim osobinama nelepljenja i otpornosti na koroziju, tako da ovi izmenjivači nadmašuju one od stakla, silicijum–karbida ili grafita u najtežim radnim uslovima. Standardni cevni izmenjivači se proizvode sa veličinom površine 0,46–130 m^2.

IZMENJIVAČI TOPLOTE SA STATIČKIM MEŠAČIMA

Američka firma "Koch–Glitsch" proizvodi cevne izmenjivače toplote sa unutrašnjim statičkim mešačima koji omogućuju optimizaciju prenosa toplote, uključujući i primenu za termički osetljive materijale velike viskoznosti. Laminarni tok u uređaju poboljšava prenos toplote a, usled prisustva statičkog mešača, dolazi do simultanog mešanja komponenata fluida i stvaranja klipnog toka. Za potrebe preciznog hlađenja, brzog zagrevanja, zagrevanja termički osetljivih materijala ili izotermne kontrole ovaj savremeni uređaj ima značajne prednosti uključujući:

– 400–700% poboljšanje prenosa toplote u odnosu na izmenjivače sa praznim cevima,

– kontinualno uklanjanje laminarnog graničnog sloja koji pruža veliki otpor,

– veliki termički gradijent koji ne dovodi do oštećenja proizvoda,

– temperaturu blisku optimalnoj,

– kontinualnu razmenu komponenata fluida između glavnog toka i zidova cevi,

– klipni tok fluida, i

– uniformno trajanje boravka komponenata.

Tehnološki usavršeni i provereni u industrijskoj praksi, izmenjivači se isporučuju sa uklopivim ili permanentnim punjenjem a, za maksimalni učinak, punjenje je permanentno zalemljeno za zid suda. Oblik uređaja je potpuno u skladu sa standardima ASTM/TEMA.

NOVI VRLO EFIKASAN MEŠAČ

Norveška firma "Forberg" proizvodi mešač sa konstantnim trajanjem boravka komponenata čime se dobija proizvod dobro izmešan od početka do kraja rada. Ovaj mešač predstavlja rešenje problema kontinualnih mešača kod kojih prvi i poslednji deo proizvoda izlaze iz uređaja obično rđavo izmešani, dok se i u toku rada kvalitet smeše menja usled različitog trajanja boravka. Poboljšanje je postignuto optimizacijom oblika mešača, izbacivanjem proizvoda sa strane, a ne na dnu, i primenom rada lopatica koje se koriste u šaržnom mešaču firme. Brzina uzdizanja materijala radom lopatica dovodi do uslova "nultne gravitacije", tako da materijal plovi, a bolje povratno mešanje postiže se pogodnim odnosom dužine prema visini koja, zajedno sa dejstvom lopatica, potiskuje materijal nasuprot njegovom toku. Industrijski prototip, u kojem se ugljeni prah meša sa istopljenim parafinom, radi u J. Africi od 1997, a drugi za mešanje mlečnog praha instalira se u Francuskoj. Oba uređaja su kapaciteta mešanja od 21 m^3/h i sa trajanjem boravka od 30 s, a predviđena je izgradnja većih kapaciteta do 1300 m^3/h.

PREČIŠĆAVANJE VAZDUHA U BUDIMPEŠTI

Tri britanske firme učestvuju u projektu za dugoročno rešavanje prečišćavanja vazduha u Budimpešti koje je počelo da se sprovodi početkom 1998; troškovi se procenjuju na oko 1,8 mil. dolara. Firme će koristiti integrisani sistem monitoringa vazduha, menadžmenta i modelovanja postupka razvijen u V.Britaniji, koji se smatra za jedan od najusavršenijih na svetu, da bi se u gradu postigli nacionalni i internacionalni standardi kvaliteta vazduha. Projektom se određuje nivo SO_2, NO_2, CO i ukupnih suspendovanih čestica u gradu čiji su glavni problemi za kvalitet vazduha zimski smog, ozon, izduvni gasovi od oko 800.000 vozila i fotohemijski smog. U okviru projekta predviđena je obuka osoblja i postavljanje modela koji bi omogućio gradskoj opštini razvoj koordinisanog, dugoročnog rešenja prečišćavanja vazduha. Predviđena je studija izvodljivosti ovog britanskog sistema i u drugim mađarskim gradovima.

PREČIŠĆAVANJE DIMNIH GASOVA TERMOELEKTRANE

Za jednu termoelektranu u Americi koja sagoreva 1500 t/dan goriva dobijenog od otpada za proizvodnju vodene pare i električne energije razvijena je uspešna kontrola emisija dimnih gasova koja ispunjava najnovije i najstrožije propise zagađenja vazduha. Dimni gasovi ulaze najpre u adsorber u koji se injektuje suspenzija kreča čime se neutrališu kiseli zagađivači, a potom prolaze kroz vrećasti filtar radi uklanjanja čvrstih čestica. Vrećasti filtri izrađeni su od poliamidnog vlakna koje izdržava temperaturu do 260° i otporno je na dejstvo hemikalija. Za postizanje maksimalne efikasnosti dimni gas iz kotla koristi se za predgrevanje vode za dobijanje pare, a pošto je potrebna visoko–kvalitetna voda, elektrana sadrži i postrojenje za demineralizaciju.

GAS IZ BIOMASE

Nemačka firma "Lurgi Umwelt" gradi u Holandiji prvo industrijsko postrojenje za dobijanje gasa iz biomase u kojem treba da se iz 150 kt/god drvenih otpadaka proizvodi gorivi gas za termocentralu. Investicija za postrojenje koje treba da se završi 2000. iznosi 45 mil. DM a gas će zameniti oko 70 kt/god uglja i time smanjenje emisije CO_2 od 170 kt/god. Za proizvodnju gasa će se koristiti "Lurgiev" postupak cirkulacionog fluidizovanog sloja koji treba da prikaže mogućnost izrade kompaktnih generatora gasa i fleksibilnost korišćenja različitih goriva.

UKLANJANJE UGLJOVODONIKA IZ VODE

Britanska firma "Axholme Resources" razvila je filtracioni sistem za uklanjanje ugljovodonika iz vode na različitim lokacijama. Sistem sa filtrima dužine 1 m koristi se na mnogim mestima eksploatacije nafte u Severnom moru radi prečišćavanja vode pre izbacivanja i postiže se granična vrednost od ispod 40 mg/l koja je propisana u V. Britaniji, a očekuje se uvođenje još strožije u budućnosti; za taj slučaj firma smatra da filtri mogu da se povežu u seriju. Druge primene sistema obuhvataju: prečišćavanje kišnice, vode iz kula za hlađenje, uklanjanje parafina u rafinerijama nafte, vode izbačene iz brodova, kondenzata kompresora za vazduh a kao primer se navodi prečišćavanje vode od čišćenja jednog gasovoda u SAD gde je pri protoku vode od 1m^3/min sadržaj ugljovodonika smanjen od 15 na ispod 2 mg/l.

PREČIŠĆAVANJE VODA FOTOOKSIDACIJOM

Američka firma "Pulsar" proizvodi kompaktan uređaj za prečišćavanje vode koji korišćenjem fotolitičke oksidacije brzo uklanja toksične hemikalije i opasne patogene organizme iz podzemnih, površinskih i otpadnih voda. Dejstvom pulzacija veoma jake UK svetlosti, u procesu se hemijski zagađivači oksidišu u manje kompleksne molekule, koji se potom oksidišu u jedinjenja kao što su CO_2, voda i male količine organskih kiselina. Uređaj razara DNA/RNA bakterija i virusa čime se sprečava reprodukcija patogenih organizama, te se koristi za biološku i hemijsku dekontaminaciju uključujući otpadne vode, probleme biološke potrošnje kiseonika kod efluenata, razaranje BTEX, MTBE, halogenih jedinjenja, pesticida i herbicida.

UKLANJANJE HLOROVANIH JEDINJENJA IZ PODZEMNIH ILI OTPADNIH VODA

Na Univerzitetu Arizone i Nacionalnoj laboratoriji Oak Ridge razvijen je proces prečišćavanja podzemnih i industrijskih otpadnih voda koje sadrže hlorovana organska jedinjenja pri kojem ne nastaje opasan otpad. Dalji razvoj postupka preuzela je firma "Terrapur Systems" radi optimizacije katalizatora i konstrukcije specifične opreme što bi omogućilo ekonomičnu industrijsku primenu. Za proces se koristi katalizator Pd na gvožđu koji u kiselom rastvoru stvara vodonik koji se sakuplja na njemu i pri dodiru sa organskim hlorovanim materijalima reaguje s njima zamenjujući hlor vodonikom. Katalizator je u obliku gvozdenih granula sa Pd na njima i koristi se kao druga sredstva za filtrovanje npr. pesak ili aktivni ugalj tako da do reakcije dolazi kad voda protiče kroz sloj granula. Proces je primenljiv za sve halogene materijale u vodi npr. za podzemne vode zagađene isparljivim organskim jedinjenjima, trihloretilenom, ugljentetrahloridom, polihlorovanim bifenilima i sl. ili za industrijske otpadne vode iz preduzeća koja koriste hlorovane sirovine. U zavisnosti od zagađivača procesom nastaju bezopasni ili manje opasni proizvodi koji se lakše uklanjaju. Za industrijsku primenu smatra se da bi najpovoljnije rešenje bilo ako bi se granule mogle koristiti u već postojećim uređajima, kao što su filtri ili adsorberi.

Prečišćavanje voda fotooksidacijom (Pulsar)

RECIKLOVANJE RASTVARAČA

Novozelandska firma "Sellotape Products" reciklovala je 1997. oko 440 m^3 rastvarača koji se koristi za proizvodnju celofana i raznih adhezivnih proizvoda, dok se za 1998. predviđa povećanje reciklovanja za 15%. Za postupak se koristi sistem adsorpcije aktivnim ugljem američke firme "Vara International" postavljen krajem 1996, koji rekuperiše 98% rastvarača iz mašine za prevlačenje trake velikom brzinom koja pri radu izbacuje u vazduh sa izlaznim gasovima 360 kg/h smeše n–heptana i toluena. Sistem se sastoji od 3 vertikalna adsorbera koji sadrže po oko 360 kg granulisanog aktivnog uglja. Pri radu se istovremeno koriste 2 adsorbera, dok se treći regeneriše, čime se postiže da svaki adsorber bude u radu isti vremenski period i kontinualna automatska obrada izlaznih gasova. Vazduh sa rastvaračem prolazi kroz adsorber, u kojem se pare rastvarača adsorbuju na aktivnom uglju, a regeneracija se izvodi produvavanjem vodene pare niskog pritiska čime se uklanja rastvarač. Smeša pare i rastvarača se kondenzuje, hladi i komponente razdvajaju u dekanteru pa se rastvarač vraća u proces a voda ispušta u kanalizaciju. Predprogramiran postupak kontrolišu mikroprocesori, vrši se monitoring svih procesnih parametara i pokretnih uređaja a alarm upozorava na moguće probleme.