



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

219179
(11) (B1)

(22) Prihlášené 25 05 81
(21) (PV 3836-81)

(40) Zverejnené 30 07 82
(45) Vydané 01 06 85

(51) Int. Cl.³
C 10 G 9/00
C 07 C 49/08

(75)

Autor vynálezu

VANKO MILAN ing. CSc., PRIEVIDZA, ILAVSKÝ JÁN doc. ing. CSc.,
BRATISLAVA, NOVOTNÁ VLASTA ing., KRÁL BOHUMIL ing.,
BORIŠEK IGOR ing., PRIEVIDZA

(54) Spôsob regenerácie acetónu z plynov po oddeľovaní etylénu z pyrolýznych plynov a zariadenie k jeho uskutočňovaniu

Etylén, prípadne ďalšie plyny získavané absorpčným delením pyrolýznych plynov, sa zbavujú zbytkov plynného acetónu, používaného ako absorpčné činidlo, vypieraním vo vodnom roztoku acetónu pri teplote v rozmedzí -5°C až $+20^{\circ}\text{C}$ a tlaku v rozmedzí 0,05 až 16,5 MPa. Na vypieranie sa používa absorbér s cirkuláciou vodného roztoku acetónu pri recirkulačnom pomere 5 až 120 : 1, počítanom na objemový prietok odťahovaného vodného roztoku acetónu. Týmto spôsobom sa z vyrábaného etylénu, prípadne iných plynov, odstráni prakticky všetok acetón, čo sa priaznivo prejavuje na zvýšení kvality konečných výrobkov z etylénu. Regenerácia acetónu požadovanej čistoty sa uskutočňuje rektifikáciou vodného roztoku acetónu zmiešaného s acetónom, odťahovaným na regeneráciu z cirkulačného okruhu acetónu v absorpčnej sústave na delenie pyrolýznych plynov.

Predmetom vynálezu je spôsob a zariadenie na odstránenie a opätovné využitie acetónu aspoň jedného z plynných prúdov, odchádzajúcich z absorpčno-desorpčných sústav na delenie pyrolýznych plynov z vysokoteplotnej pyrolýzy benzínu a/alebo z vysokoteplotnej pyrolýzy vyšších ropných frakcií, pri ktorých sa používa acetón ako absorpčné činidlo na postupné vydelenie etylénu a acetylénu ako samostatných hlavných produktov od ostatných plynných látok mnohozložkovej zmesi pyrolýznych plynov.

Pri výrobe acetylénu a etylénu, nazývaných súborne C_2 frakcia, vysokoteplotnou pyrolýzou benzínu s bodom varu 30 až 130 °C a/alebo ropných frakcií s bodom varu 130 až 450 °C, vznikajú okrem acetylénu a etylénu v pomerne značných množstvách aj ďalšie plynné látky, ako sú kyslíčnik uhličitý, kyslíčnik uhoľnatý, metán a vodík a v malých, prípadne len stopových množstvách vzniká rad rozličných látok, ako sú napr. etán a ďalšie uhľovodíky, alkíny, kyslíčniky dusíka, sírne zlúčeniny a podobne. Okrem týchto sú v pyrolýznom plyne prítomné v malých množstvách dusík a kyslík.

Pri doterajších spôsoboch sa z tejto mnohozložkovej plynnej zmesi po vyčistení v sústave kolón a pračiek oddeľuje najprv acetylén spolu s kyslíčnikom uhličitým pomocou absorpcie v acetóne. Etylén sa pritom získava parciálnou kondenzáciou pri veľmi nízkych teplotách zo zmesi plynov, neabsorbovaných pri daných podmienkach v acetóne, obsahujúcich hlavne metán, kyslíčnik uhoľnatý, vodík a etylén. Acetylén sa pritom získava desorpciou zmesi acetylénu s kyslíčnikom uhličitým z nasýteného acetónu použitého na absorpciu a nasledujúcou selektívnou absorpciou acetylénu v dimetylformamide, pričom kyslíčnik uhličitý odchádza bez použitia do ovzdušia. Acetón zbavený plynov sa vracia späť do absorpčno-desorpčnej sústavy a tvorí cirkulačný okruh, z ktorého sa kontinuálne odťahuje primeraná časť na odstránenie vody a vyšších uhľovodíkov a po ich odstránení rektifikáciou sa regenerovaný acetón vracia späť do cirkulačného okruhu. Tým sa zabráňuje hromadeniu nežiadúcich látok v cirkulačnom okruhu acetónu. Straty acetónu sa dopĺňujú kontinuálnym pridávaním čerstvého acetónu do cirkulačného okruhu acetónu.

Podľa postupu popísaného v čs. AO 2 11 020 sa aj etylén vydolí v absorpčno-desorpčnej sústave, používajúcej acetón ako absorpčné činidlo, z ktorej pri istých technologických podmienkach odchádzajú v acetóne nerozpustné plyny, ako sú metán, kyslíčnik uhoľnatý a vodík a osobitne desorbovaný etylén. Oba plynné prúdy obsahujú acetón v plynnej fáze v množstve odpovedajúcom technologickým podmienkam v predchádzajúcej operácii, z ktorej odchádzajú. Acetylén sa zo zmesi pyrolýznych plynov oddeľuje rovnakým spôsobom ako v predchádzajúcom postupe vyššie popísanom. Najprv sa oddelí acetylén spolu s kyslíčnikom uhličitým absorpciou v acetóne a po nasledujúcej

absorpcii obidvoch zložiek sa acetylén získava selektívnou absorpciou v dimetylformamide. Rovnako kyslíčnik uhličitý odchádza bez použitia do ovzdušia.

Pri týchto stručne popísaných doteraz známych spôsoboch získavania acetylénu a etylénu z pyrolýznych plynov obsahujú jednotlivé plynné prúdy, odchádzajúce z absorpčno-desorpčných sústav aj acetón v množstve, odpovedajúcom technologickým podmienkam operácie, z ktorej jednotlivé plynné prúdy odchádzajú. Pri získavaní etylénu parciálnou kondenzáciou pri teplotách do -160 °C sa acetón odstraňuje z plynného prúdu, odchádzajúceho z absorpcie a obsahujúceho etylén, vodík, metán, kyslíčnik uhoľnatý a malé množstvo acetónu, pomocou kondenzácie pri ochladení popísaného plynného prúdu na teplotu -85 °C. Kondenzáciou vytvorená hmľa acetónu sa z prúdu plynov oddelí v odlučovači hmly. Takto oddelený acetón, z prúdu nekondenzujúcich plynov sa vracia späť do cirkulačného okruhu acetónu v absorpčno-desorpčnej sústave. Nevýhodou tohto spôsobu odstránenia a regenerácie acetónu je, že vyžaduje konštrukčne zložitý kondenzátor o veľkej teplovýmennej ploche, nakoľko sa jedná o kondenzáciu malého množstva pár acetónu z nekondenzujúceho plynu, pričom sa musí pridať ďalšie zariadenie na odstránenie vytvorenej hmly acetónu. Ďalším nedostatkom je, že požadovaná pomerne veľmi nízka teplota -85 °C zvyšuje energetickú náročnosť tejto operácie, ktorá má opodstatnenie len v súvislosti so spôsobom vydeľovania etylénu parciálnou kondenzáciou pri veľmi nízkych teplotách. Tento spôsob odstránenia a regenerácie acetónu nie je vhodný na izoláciu acetónu z ostatných plynných prúdov, odchádzajúcich z absorpčno-desorpčných sústav.

Pri delení pyrolýznych plynov podľa spôsobu v čs. AO 2 11 020 sa acetón, odchádzajúci v tzv. spalnom plyne, čo je zmes neabsorbovaného metánu, kyslíčnika uhoľnatého a vodíka, neodstraňuje žiadnym spôsobom, takže odchádza spolu s uvedenými plynmi na spálenie do pyrolýznej časti výroby C_2 frakcie. Rovnako sa neodstraňuje ani acetón, odvádzaný z absorpčno-desorpčnej sústavy spolu s desorbovaným etylénom, ako produktom určeným na ďalšie chemické spracovanie na monomérny vinylchlorid. Pri tomto spôsobe delenia pyrolýznych plynov dochádza takto k trvalému úhiku acetónu z absorpčno-desorpčnej sústavy v dôsledku čoho sa neprimerane zvyšuje spotreba acetónu. Okrem toho prechod acetónu do ďalších nadväzujúcich technologických operácií má negatívny vplyv na ich priebeh a na kvalitu vyrábaných konečných produktov, najmä vinylchloridu vyrábaného z etylénu.

V obidvoch prípadoch sa doteraz používanými spôsobmi nedosahuje požadovaná vysoká efektívnosť výroby a požadovaná vysoká kvalita vyrábaných produktov.

Podľa tohto vynálezu sa spôsob regenerácie acetónu z plynov po oddeľovaní etylénu z pyrolýz-

nych plynov vysokoteplotnej pyrolýzy benzínu a/alebo ťažších ropných frakcií absorpciou v acetóne uskutočňovaný rektifikáciou uskutočňuje tak, že vstupné plyny sa vypierajú vodným roztokom acetónu pri teplote v rozmedzí $+20$ až -5 °C a tlaku v rozmedzí 0,05 až 1,65 MPa, s výhodou pri teplote v rozmedzí $+5$ až $-2,5$ °C, v cirkulačnej vypieracej sústave s recirkulačným pomerom vzniknutého vodného roztoku acetónu 5 : 1 až 120 : 1, počítaným na objemový prietok kontinuálne odvádzaného vodného roztoku acetónu z cirkulačnej vypieracej sústavy, ktorý sa pri obsahu 2,7 až 12,5 % hmot. acetónu vo vode odvádzajú spolu s acetónom kontinuálne odobieraným z cirkulačného okruhu acetónu do odvodňovacej rektifikačnej sústavy acetónu, odkiaľ sa regenerovaný acetón o koncentrácii 0,1 až 0,65 % mól. vody vracia späť do cirkulačného okruhu acetónu.

Zariadenie na regeneráciu acetónu z plynov pri oddeľovaní etylénu z pyrolýznych plynov pozostávajúce z absorpčných, desorpčných, rektifikačných aparátov a pomocných zariadení pričom prírodné potrubie pyrolýzneho plynu je zapojené na absorpčnú kolónu, ktorá je na spodku cirkulačným potrubím acetónu zapojená na desorpčnú kolónu a vrchná časť tejto je zapojená potrubím spalného plynu na absorbér Venturiho typu opatrený cirkulačným potrubím so zabudovaným recirkulačným čerpadlom a prírodným potrubím čerstvej vody ako aj odvodným potrubím vypratého spalného plynu a odvodné potrubie vodného roztoku acetónu, ktoré je napojené na nástrekové potrubie, rovnako ako odvodné potrubie rozpusteného acetónu vo vode, ktoré vychádza z vypieracieho zariadenia etylénu opatreného recirkulačným potrubím so zabudovaným čerpadlom, opatreného taktiež potrubím čerstvej vody a odvodným potrubím etylénu, pričom potrubím desorbovaného etylénu je zapojené na vrchnú časť desorpčnej kolóny, ktorej spodná časť je zapojená odberovým potrubím na nástrekové potrubie rektifikačnej kolóny, z ktorej potrubie regenerovaného acetónu a potrubie acetónu po desorpcii etylénu je zapojené na absorpčnú kolónu.

Spôsob podľa vynálezu umožňuje izoláciu acetónu z plynných prúdov, odvádzaných z absorpčno-desorpčných sústav na vydeľovanie etylénu a acetylénu z pyrolýznych plynov, čím sa acetón odstraňuje bez mimoriadnych nárokov na konštrukciu zariadenia a na pracovné alebo chladiace médiá. Výhodou nového spôsobu je, že súčasne umožňuje jednoduchú a efektívnu regeneráciu acetónu takej kvality, ktorá je vhodná pre jeho vrátenie späť do cirkulačného okruhu acetónu v absorpčnodesorpčných sústavách v technológii výroby C_2 frakcie vysokoteplotnou pyrolýzou.

Nový spôsob regenerácie acetónu z plynov pri absorpčnom delení pyrolýznych plynov spočíva v tom, že plynné prúdy, odchádzajúce z absorpčno-desorpčných sústav na vydeľovanie etylénu a acetylénu z pyrolýznych plynov, obsahujúce plynný acetón v množstve, odpovedajúcom technologic-

kým podmienkam operácie, z ktorej sú plynné prúdy odvádzané, sa podrobujú vypieraniu vodným roztokom acetónu pri teplote v rozmedzí $+20$ až -5 °C a tlaku v rozmedzí 0,05 až 1,65 MPa, s výhodou pri teplote v rozmedzí $+5$ až $-2,5$ °C, v cirkulačnej vypieracej sústave s recirkulačným pomerom vzniklého vodného roztoku acetónu 5 : 1 až 120 : 1, vzťahnutým na objemový prietok kontinuálne odobieraného vodného roztoku acetónu z cirkulačnej vypieracej sústavy, ktorý sa pri obsahu 2,7 až 12,5 % hmot. acetónu vo vode odvádzajú spolu s acetónom kontinuálne odobieraným z cirkulačného okruhu acetónu do odvodňovacej rektifikačnej sústavy acetónu, odkiaľ sa získaný acetón o obsahu 0,1 až 0,65 % mól. vody vracia späť do cirkulačného okruhu acetónu.

Pri postupe podľa tohto vynálezu sa acetón odstraňuje z plynných prúdov, odchádzajúcich z absorpčno-desorpčných sústav na delenie pyrolýznych plynov, odstraňuje sa s vysokou účinnosťou aj napriek tomu, že sa jedná o relatívne veľmi nízke koncentrácie acetónu v spracovávaných plynných prúdoch. Významným pozitívnym prvkom nového postupu je veľmi nízka špecifická spotreba čerstvej vody na vypieranie, čím sa dosahuje vysoká efektívnosť postupu v dôsledku možnosti jednoduchého postupu regenerácie acetónu z vodného roztoku acetónu zmiešaním s acetónom, odvádzaným z cirkulačného okruhu acetónu na odvodnenie pomocou rektifikácie.

K dosiahnutému účinku prispieva najmä postup vypierania v teplotnej oblasti blízkej bodu zamŕznutia vzniklých vodných roztokov acetónu za súčasného pozitívneho vplyvu vysokého cirkulačného pomeru vypieracieho roztoku. Dosiahnutý účinok nie je možné úplne objasniť, pretože u uvedených mnohozložkových plynných zmesí, najmä v oblasti veľmi nízkych koncentrácií spracovávaných zložiek, nie je vplyv technologických parametrov jednoznačný a dopredu stanoviteľný. Zvlášť významná je okolnosť, že sa týmto spôsobom dosahuje nielen prakticky úplná regenerácia acetónu ako absorpčného činidla, ale najmä to, že týmto spôsobom sa získava etylén vysokej čistoty, čo má významný priaznivý vplyv na zvýšenie kvality vinylchloridu, vyrábaného z etylénu.

Účinná regenerácia acetónu pri absorpčnom delení pyrolýznych plynov sa dosahuje na zariadení, schématicky znázornenom na priloženom obrázku. Prírodné potrubie pyrolýzneho plynu 1, zbaveného acetylénu a kyslíčnika uhličitého v osobitnej, na priloženom obrázku nezakreslenej absorpčnej sústave, je napojené na absorpčnú kolónu 2, z ktorej sa potrubím spalného plynu 4 odvádzajú etylénu zbavená zmes metánu, kyslíčnika uhoľnatého, vodíka a malého množstva acetónu do absorbéra Venturiho typu 5.

Absorbér Venturiho typu 5 je opatrený vyššie spomenutým potrubím spalného plynu 4, prírodným potrubím čerstvej vody 7, cirkulačným potrubím 10 vypieracieho roztoku, odvodným potrubím vypratého spalného plynu 6, zbaveného acetónu

a odvodným potrubím vodného roztoku acetónu 8. V cirkulačnom potrubí 10 vypieracieho roztoku je zapojené recirkulačné čerpadlo 9, ktoré zabezpečuje cirkuláciu vypieracieho roztoku v požadovanom cirkulačnom pomere.

Podobným spôsobom je riešená sústava na vypieranie acetónu z desorbovaného etylénu, odvádzaného z desorpcnej kolóny 11, spojenej pomocou potrubia desorbovaného etylénu 12 s vypieracím zariadením etylénu 13, na ktoré sa napája potrubie čerstvej vody 15, potrubie desorbovaného etylénu 12, recirkulačné potrubie 16 so zapojeným čerpadlom 17, odvodné potrubie etylénu 14 a odvodné potrubie rozpusteného acetónu vo vode 18. Etylén zbavený acetónu sa odvádza odvodným potrubím etylénu 14 do nadväzujúcej výrobnjej operácie na ďalšie spracovanie. Rozpustený acetón vytvára vodný roztok acetónu, ktorý sa odvádza z oboch vypieracích sústav prepojavacím potrubím 19, spojeným s odberovým potrubím 20 cirkulačného acetónu. Vzniklá zmes acetónu a vody sa potom privádza nástrekovým potrubím 21 do rektifikačnej kolóny 22, z ktorej sa regenerovaný acetón požadovanej čistoty odvádza potrubím regenerovaného acetónu 23, spojeným s cirkulačným potrubím acetónu 3. Voda, oddelená v rektifikačnej kolóne 22 sa odvádza zo spodu kolóny mimo regeneračnú sústavu odvodným potrubím 24.

Schéma zariadenia na obrázku neobsahuje bežne používané aparáty ako sú čerpadlá, tepelné výmenníky a prevádzkové zásobníky, ďalej meracie a indikačné prístroje, ako aj armatúry, ako sú napríklad regulačné a uzatváracie ventily. Taktiež neobsahuje konštrukčné údaje separačných zariadení, lebo sú závislé od iných technologických a ekonomických parametrov a výkonu výrobnjej jednotky.

Spôsob a zariadenie podľa tohto vynálezu umožňujú prakticky úplné odstránenie pár acetónu z plynných prúdov, odchádzajúcich z absorpčno-desorpcných sústav na delenie pyrolýzných plynov. Súčasne umožňujú jednoduchý spôsob regenerácie oddeleného acetónu o čistote vyhovujúcej pre jeho opätovné využitie ako absorpčného činidla. Tým sa zvyšuje jednak efektívnosť výroby v dôsledku obmedzenia strát acetónu na najmenšiu nevyhnutnú mieru a jednak sa zlepšuje kvalita produktov z nadväzujúcich výrobných operácií.

Ďalej uvedené príklady ilustrujú ale nevymedzuujú spôsob použitia.

Príklad 1

Regenerácia acetónu sa uskutočňuje na zariadení schématicky znázornenom na priloženom obrázku nasledujúcim spôsobom.

Pyrolýzny plyn, zbavený úplne acetylénu a kyslíčnika uhličitého, vstupujúci do absorpčnej kolóny 2 prírodným potrubím pyrolýzneho plynu 1 má nasledujúce priemerné zloženie: 16 % obj. etylénu, 18 % obj. metánu, 20,5 % obj. kyslíčnika uhoľnatého, 44,5 % obj. vodíka a malé množstvo

kyslíka, dusíka a acetónu. Z tohto plynu sa v absorpčnej kolóne odstraňuje prakticky všetok etylén a časť metánu pri tlaku 1,5 MPa a teplote v rozmedzí -30 až -35 °C. Absorpčná kolóna je vybavená klobúčkovými etážami a príslušenstvom na odvod absorpčného tepla pomocou propylénových chladičov. Z absorpčnej kolóny odchádza plyn, obsahujúci priemerne 19 % obj. metánu, 23,7 % obj. kyslíčnika uhoľnatého a 56,1 % obj. vodíka ako hlavných plynných zložiek, tvoriacich tzv. spalný plyn. Tento plyn obsahuje ďalej malé množstvo kyslíka, dusíka, etylénu a priemerne 0,11 % obj. acetónu a odvádza sa z absorpčnej kolóny 2 potrubím spalného plynu 4 do absorbéra Venturiho typu 5.

Odstránenie acetónu z plynného prúdu privedeného do vypieracieho zariadenia sa uskutočňuje jeho rozpustením vo vodnom roztoku acetónu, reciklovanom cez cirkulačné potrubie 10 vypieracieho roztoku a absorbéra Venturiho typu 5. Tento je ďalej opatrený prídomom čerstvej vody, privádzaným prírodným potrubím čerstvej vody 7, odvodným potrubím vypratého spalného plynu 6, ktorým sa odvádza spalný plyn zbavený prakticky úplne acetónu na ďalšie použitie vo výrobe C_2 frakcie. Vypierací roztok, obsahujúci rozpustený acetón sa kontinuálne odoberá napojeným odvodným potrubím vodného roztoku acetónu 8 na regeneráciu acetónu.

Do absorbéra Venturiho typu 5 vstupuje spalný plyn o teplote -30 °C pri tlaku 1,45 MPa v množstve 804 m³/h. Množstvo privádzanej čerstvej vody je 0,412 m³/h. Vypieranie acetónu sa uskutočňuje pri cirkulačnom pomere vypieracieho roztoku 10 : 1, vztiahnutom na objemový prietok vodného roztoku acetónu, kontinuálne odvádzaného odvodným potrubím vodného roztoku acetónu 8. Teplota vypierania acetónu v absorbéri Venturiho typu 5 je $+5$ °C. Za týchto podmienok odchádza spalný plyn prakticky úplne zbavený acetónu a kontinuálne odoberaný vodný roztok acetónu obsahuje 1,75 % mól. acetónu.

Tento roztok sa potom odvádza spoločne s vodným roztokom acetónu z vypieracieho zariadenia etylénu 13 prepojavacím potrubím 19 do nástrekového potrubia 21 rektifikačnej kolóny 22 spolu s acetónom, privádzaným na regeneráciu odberovým potrubím cirkulačného acetónu, napojeným na cirkulačné potrubie acetónu 3. Po zmiešaní uvedených prúdov vodných roztokov acetónu sa v odvodňovacej rektifikačnej kolóne 22 získava acetón požadovanej čistoty s obsahom 0,1 až 0,15 % mól. vody, ktorý sa potom vracia späť do cirkulačného potrubia acetónu 3 potrubím regenerovaného acetónu 23. Rektifikáciou oddelená voda sa odvádza zo spodu kolóny odvodným potrubím 24.

Podobným spôsobom v paralelnom vypieracom zariadení sa odstraňuje acetón z desorbovaného etylénu, ktorý sa do vypieracieho zariadenia etylénu 13 privádza z desorpcnej kolóny 11 napojeným potrubím desorbovaného etylénu 12. Vypie-

racie zariadenie etylénu je absorber Venturiho typu, opatrený ďalej recirkulačným potrubím 16, potrubím čerstvej vody 15, odvodným potrubím rozpusteného acetónu vo vode 18, odvodným potrubím etylénu 14, ktorým sa po vypraní odvádza etylén zbavený acetónu do nadväzujúceho výrobného súboru na výrobu vinylchloridu. Rozpustený acetón vytvára vodný roztok acetónu o obsahu acetónu 1,75 % mól. acetónu, ktorý cirkuluje pomocou čerpadla 17 za účelom vytvorenia vhodných hydrodynamických podmienok v absorberi Venturiho typu v pomere 10 : 1, počítanom na objemový prietok vodného roztoku acetónu, odchádzajúci odvodným potrubím rozpusteného acetónu vo vode 18 na regeneráciu v odvodňovacej rektifikačnej kolóne.

Regenerácia acetónu týmto spôsobom tvorí uzavretý cyklus, takže čerstvý acetón sa privádza do absorpčno-desorpčnej sústavy periodicky v minimálnom množstve na doplnenie úbytku v dôsledku náhodných porúch a poruchových prevádzkových strát.

Priemerné náklady na izoláciu a regeneráciu acetónu uvedeným spôsobom v tomto príklade činia 2/5 priemerných výrobných nákladov acetónu.

Príklad 2

Izolácia a regenerácia acetónu z prúdu spalného plynu a vyrobeného etylénu sa uskutočňuje rovnakým spôsobom ako v príklade 1, s výnimkou teplotného režimu v absorberi Venturiho typu 5, v ktorom sa v tomto prípade udržiava teplota -2°C . Účinnosť vypierania acetónu sa výrazne zvyšuje.

Koncentrácia acetónu v odťahovom vodnom roztoku acetónu na regeneráciu je 3 % mól. acetónu. Spotreba čerstvej vody na vypieranie je $0,2\text{ m}^3/\text{h}$. Pri týchto podmienkach priemerné porovnateľné náklady na izoláciu a regeneráciu acetónu činia 1/5 výrobných nákladov acetónu, najmä v dôsledku z hospodárnenia režimu rektifikačnej kolóny 22 na odvodnenie acetónu.

Príklad 3

Izolácia a regenerácia acetónu z prúdu spalného plynu a desorbovaného etylénu sa uskutočňuje rovnakým spôsobom ako v príklade 1, s výnimkou teplotného režimu v absorberi Venturiho typu 5, v ktorom sa v tomto prípade znižuje teplota vypierania na -5°C . Krátkodobé zlepšenie v dôsledku zvýšenia obsahu acetónu vo vodnom roztoku acetónu na hodnotu 3,9 % mól je postupne narušované stále častejšími poruchami chodu absorbera Venturiho typu 5, pravdepodobne v dôsledku zamŕznania roztoku.

Príklad 4

Izolácia a regenerácia acetónu z prúdu spalného plynu a desorbovaného etylénu sa uskutočňuje rovnakým spôsobom ako v príklade 2, s výnimkou veľkosti cirkulačného pomeru, ktorý v tomto prípade bol nastavený na hodnotu 75 : 1, počítanú na objem privádzanej čerstvej vody. Koncentrácia acetónu v odchádzajúcom vodnom roztoku je 3,3 % mól. Prívod čerstvej vody je $0,18\text{ m}^3/\text{h}$. Priebeh procesu je stabilný a ľahšie regulovateľný ako v príklade 1. Porovnateľné náklady na izoláciu a regeneráciu acetónu sú približne také, ako v príklade 2.

PREDMET VYNÁLEZU

1. Spôsob regenerácie acetónu z plynov po oddeľovaní etylénu z pyrolýznych plynov vysoko-teplotnej pyrolýzy benzínu a/alebo ťažších ropných frakcií absorpciou v acetóne uskutočňovaný rektifikáciou, vyznačujúci sa tým, že vstupné plyny sa vypierajú vodným roztokom acetónu pri teplote v rozmedzí $+20$ až -5°C a tlaku v rozmedzí $0,05$ až $1,65\text{ MPa}$, s výhodou pri teplote v rozmedzí $+5$ až $-2,5^{\circ}\text{C}$, v cirkulačnej vypieracej sústave s recirkulačným pomerom vzniklého vodného roztoku acetónu 5 : 1 až 120 : 1, počítaným na objemový prietok kontinuálne odvádzaného vodného roztoku acetónu z cirkulačnej vypieracej sústavy, ktorý sa pri obsahu 2,7 až 12,5 % hmot. acetónu vo vode odvádza spolu s acetónom kontinuálne odoberaným z cirkulačného okruhu acetónu do odvodňovacej rektifikačnej sústavy acetónu, odkiaľ sa regenerovaný acetón o koncentrácii 0,1 až 0,65 % mól. vody vracia späť do cirkulačného okruhu acetónu.

2. Zariadenie na uskutočňovanie spôsobu podľa bodu 1, pozostávajúce z absorpčných, desorpčných, rektifikačných aparátúr a pomocných zariadení, vyznačujúce sa tým, že prívodné potrubie

pyrolýzneho plynu (1) je zapojené na absorpčnú kolónu (2), ktorá je na spodku cirkulačným potrubím acetónu (3) zapojená na desorpčnú kolónu (11) a vrchná časť tejto je zapojená potrubím spalného plynu (4) na absorber Venturiho typu (5) opatrený cirkulačným potrubím (10) so zabudovaným recirkulačným čerpadlom (9) a prívodným potrubím čerstvej vody (7), ako aj odvodným potrubím vyprátého spalného plynu (6) a odvodné potrubie vodného roztoku acetónu (8), ktoré je napojené na nástrekové potrubie (21), rovnako ako odvodné potrubie rozpusteného acetónu vo vode (18), ktoré vychádza z vypieracieho zariadenia etylénu (13) opatreného recirkulačným potrubím (16) so zabudovaným čerpadlom (17), opatreného taktiež potrubím čerstvej vody (15) a odvodným potrubím etylénu (14), pričom potrubím desorbovaného etylénu (12) je zapojené na vrchnú časť desorpčnej kolóny (11), ktorej spodná časť je zapojená odberovým potrubím (20) na nástrekové potrubie (21) na rektifikačnej kolóne (22), z ktorej potrubie regenerovaného acetónu (23) a potrubie acetónu po desorpcii etylénu (25) je zapojené na absorpčnú kolónu (2).

