

The schematic diagram illustrates a water supply system configuration. It features two parallel pumps, labeled 8 and 9, which draw water from a common source at point 6. The output of pump 8 flows through pipe 7, while the output of pump 9 flows through pipe 10. These two pipes merge at junction 11. From junction 11, the water is distributed through a network of pipes (12, 13, 14) to various outlets or storage tanks (15, 16). A control valve 4 is positioned on the main supply line before the pumps. A pressure gauge or sensor 3 is connected to the main supply line between the control valve 4 and the pumps. The entire system is designed to provide a reliable water supply through redundant pumping units.

Obit 1

Vynález rieši spracovanie parnej fázy vznikajúcej pri demonomerizácii polymérov a kopolymérov VC pôsobením tepla a obvykle vodnej pary so zameraním na bezodpadovú technológiu.

Zistenie, že vinylchlorid (VC) i v malých koncentráciách má negatívny vplyv na každý organizmus, viedlo k sprísneniu predpisov na zvyškový vinylchlorid ako monomér v komerčných produktoch na báze kopolymérov VC a homopolymérov. V dôsledku tejto požiadavky bola navrhnutá a v praxi aj realizovaná celá rada tzv. demonomerizačných postupov, pri ktorých sa najmä z disperzií homo- alebo kopolymérov VC odstraňuje zvyškový monomérny VC až na prípustnú hranicu spadajúcu obvykle do koncentračného rozmedzia 1 až 100 ppm. Väčšina demonomerizačných procesov využíva pôsobenie zvýšenej teploty, unášajúceho plynného alebo parného média a osobitné konštrukčné usporiadanie technologického zariadenia na to, aby doba zvýšenej teplotnej expozície disperzie bola minimálna a dosiahnutý stupeň demonomerizácie bol čo najväčší.

Na rozdiel od pozornosti, ktorá sa venuje vlastnej demonomerizácii je rozpracovanie využitia demonomerizačnej zmesi prakticky zanedbávané. Literatúra len vo všeobecnej polohe uvádza kondenzáciu, absorpciu resp. adsorpciu ako metódy spracovania demonomerizačného odplynu, tak je tomu napr. v DOS 25 34 794 (str. 12), alebo DOS 24 29 777 (stĺpec 3, riadok 17, 18). Je teda zrejmé, že z hľadiska komerčného uplatnenia plne sa rešpektujú požiadavky na vlastnosti finálnych produktov z hľadiska hygienických predpisov, avšak nevenuje sa dostatočná presnosť vyťažaniu komponentov z demonomerizačného odplynu, čo by mohlo pozitívne ovplyvniť ekonomickú náročnosť demonomerizácie, ale aj negatívne vplyvy z hľadiska ekológie - exhaláty VC do ovzdušia.

Čiastočným riešením problému využitia nezreagovaných monomérov je postup podľa čsl. AO 220 966, podľa ktorého nezreagované monoméry pri kopolymerizácii VC s vinylacetátom nad kopolymerizačnou zmesou sa postupne expandujú a vypierajú vinylacetátom, čím vzniká vsádzka pre ďalšiu kopolymerizáciu. Nevýhodou riešenia je jeho aplikácia len na diskontinuitné procesy a jeho obmedzenie na parnú fázu pri výrobe kopolymérov VC/VAC.

Podľa tohto vynálezu uskutočňuje sa spôsob spracovania demonomerizačnej zmesi z demonomerizácie disperzií polymérov a kopolymérov vinylchloridu za zvýšenej teploty a spravidla pôsobením vodnej pary, pri ktorom vznikajúca demonomerizačná zmes obsahujúca najmä vinylchlorid a vodnú paru sa následne spracováva kondenzáciou a absorpciou tak, že v prvom stupni sa zmes ochladí na teplotu 14 až 30 °C, s výhodou 18 až 23 °C a oddelí sa kvapalná fáza, parná fáza sa následne vypiera alifatickým monomérom s t. v. 70 až 160 °C o teplote -20 až +25 °C a odchádzajúci odplyn z vypierania sa vedie na pevné adsorbenty, s výhodou po vypieraní s vodou a vzniknutý roztok vinylchloridu v alifatickom monoméri sa doplní na požadované kopolymerizačné parametre pre polymerizačnú násadu.

Výhodou riešenia podľa vynálezu je zníženie exhalátov z demonomerizácie na veľmi nízku hodnotu, pri súčasnom zabezpečení maximálneho využitia zložiek demonomerizačného odplynu pri súčasných minimálnych energetických nárokoch. Postup je možné aplikovať v diskontinuitnej demonomerizácii, avšak zvlášť je výhodný pre kontinuitné procesy.

Riešenie podľa vynálezu je vhodné ako súčasť demonomerizačného procesu, pri ktorom sa získava ako demonomerizačný odplyn sústava obsahujúca vodnú paru, vinylchlorid príp. strhnuté častice polymérnych materiálov, ako aj nezreagované ďalšie komonoméry. Postup je zrejmý zo základnej prúdovej schémy na obr. 1, kde prúd 1 znázorňuje prívod demonomerizačného odplynu, ktorý tvoria vodná para, vinylchlorid a prípadne ďalšie komonoméry. V chladiči 2 dochádza ku kondenzácii podstatnej časti vodnej pary, ktorá ako kvapalná fáza sa oddeľuje od parnej fázy v separátore 3, ktorým môže byť aj zásobník. Parná fáza, ako prúd 4, tvorená VC, vodnou parou a prípadnými ďalšími komonomermi sa vedie do práčky 5, kde sa protiprúdne vypiera prúdom 6, privádzaným príp. podchladeným kvapalným monomérom ako sú kyselina akrylová, metakrylová a najmä ich estery rovnako ako vinylacetát, príp. ďalšie monomery s t. v. 50 až 250 °C, s výhodou 65 až 150 °C. Vzniknutý roztok VC a príp. nezreagovaných ďalších

komonomérov sa odvádza prúdom 7 buď priamo, alebo cez medzizásobník na spracovanie ako kopolymerizačná vsádzka, pričom jednotlivé komonoméry sa dopĺňujú na koncentráciu zodpovedajúcu kopolymerizačným parametrom v ľubovoľnom technologickom stupni pred začatím polymerizačného procesu. Z práchky 5 odchádzajúci odplyn sa vedie do vodnej práchky 8, ktorá môže byť protiprúdna alebo riešená iným obvyklým spôsobom (napr. prebublávanie). Privádzaná voda prúdom 9 ako vypieracie činidlo v príp. prítomnosti kyslých komponent v demonomerizačnom odplyne sa môže nahradiť alkalickými vodnými roztokmi, avšak odtok z tejto práchky nemôže sa v takýchto prípadoch zapájať na odtok so separátoru 3, ktoré sa inak môžu použiť ako vodná fáza pre ďalšiu vsádzku kopolymerizačného procesu. V prípade použitia týchto vodných fáz ako vsádzky je možné pridávať do prúdu 9 aj tenzidy používané pri kopolymerizácii, čo zvyšuje účinnosť prania. Odplyn odchádzajúci z vodnej práchky sa vedie prúdom 10 do adsorbéra alebo batérie adsorbérov 11 vo zdvojenom systéme, z ktorých jeden pracuje ako adsorbér a druhý ako desorbér. Adsorbéry sú naplnené pevnými adsorbentmi inertnými voči prítomným látkam, ako je napr. aktívne uhlie, koks a pod. Z desorbérov odchádzajúci odplyn 12 neobsahuje už prakticky monoméry. Prúdom 13 privádzaná vodná para prechádza spravidla protismerne cez adsorbér 11 v porovnaní s prúdom demonomerizačného odplynu a ako prúd 14 t. j. už s desorbovanými monomérmi sa vedie do vlastného demonomerizačného zariadenia. Prúdom 15 sa odoberá kvapalná vodná fáza po kondenzácii demonomerizačnej zmesi, príp. spolu s vypieracou vodou z práchky 8, pričom vypieracia voda z práchky 8 sa môže odoberať aj osobitne prúdom 16, najmä v prípadoch, ak sa použije na vypieranie aj alkalické činidlo.

Ako je zrejmé z popisu postupu znázornenom na obr. 1, je riešením podľa vynálezu vytvorených niekoľko technologických obvodov, zapojených na kopolymerizačný proces, čím sa dosahuje i pri vysokých nárokoch na demonomerizačný proces prakticky bezodpadové riešenie technológie (vypierací kvapalný komonomér, voda, tenzidy) rovnako ako využitie pary potrebnej na uskutočňovanie demonomerizácií na realizáciu aj desorpcie a opätovné vnesenie desorbovaných monomérov do demonomerizačného cyklu.

P r í k l a d 1

Pripraví sa modelová zmes demonomerizačného odplynu po ochladení na $t = 20^{\circ}\text{C}$ tak, že sa cez vrstvu vody o teplote 20°C privádza VC v množstve $14,1 \text{ Ndm}^3 \cdot \text{h}^{-1}$. Vo vypieracej veži sa protiprúdne vypiera $340 \text{ g} \cdot \text{h}^{-1}$ etylesterom kyseliny akrylovej o teplote 18°C . Získa sa roztok vinylchloridu v etylétere kys. akrylovej o koncentrácii 8,1 % hmot. Roztok sa použije pre laboratórnu prípravu kopolyméru vinylchlorid/etylester kyseliny akrylovej. Odplyn z protiprúdneho vypierania sa vedie cez bublačku naplnenú destilovanou vodou a následne cez adsorpčnú kolónu o priemere 2 cm s tabletovaným aktívnym uhlím, pričom za kolónu sa analyticky stanovilo len stopové množstvá VC v plynnej fáze.

P r í k l a d 2

Postupuje sa ako v príklade 1, avšak s tým rozdielom, že protiprúdne vypieranie sa uskutočňuje vinylacetátom o teplote 10°C v množstve $\text{cm}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ a vinylchlorid sa privádza v množstve $35,6 \text{ g} \cdot \text{h}^{-1}$. Účinnosť vypierania je 98,6 % z privedeného množstva vinylchloridu. Množstvo odplynu na plynových hodinách bolo nemerateľné.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

1. Spôsob spracovania demonomerizačnej zmesi z demonomerizácie disperzií polymérov a kopolymérov vinylchloridu za zvýšenej teploty a spravidla pôsobením vodnej pary, pri ktorom vznikajúca demonomerizačná zmes obsahujúca najmä vinylchlorid a vodnú paru sa následne spracováva kondenzáciou a absorpciou vyznačujúci sa tým, že v prvom stupni sa zmes ochladí na teplotu 14 až 30°C , s výhodou na 18 až 23°C a oddelí sa kvapalná fáza, parná fáza sa následne vypiera alifatickým monomérom s t. v. 70 až 160°C o teplote -20 až $+25^{\circ}\text{C}$ a odchádza-

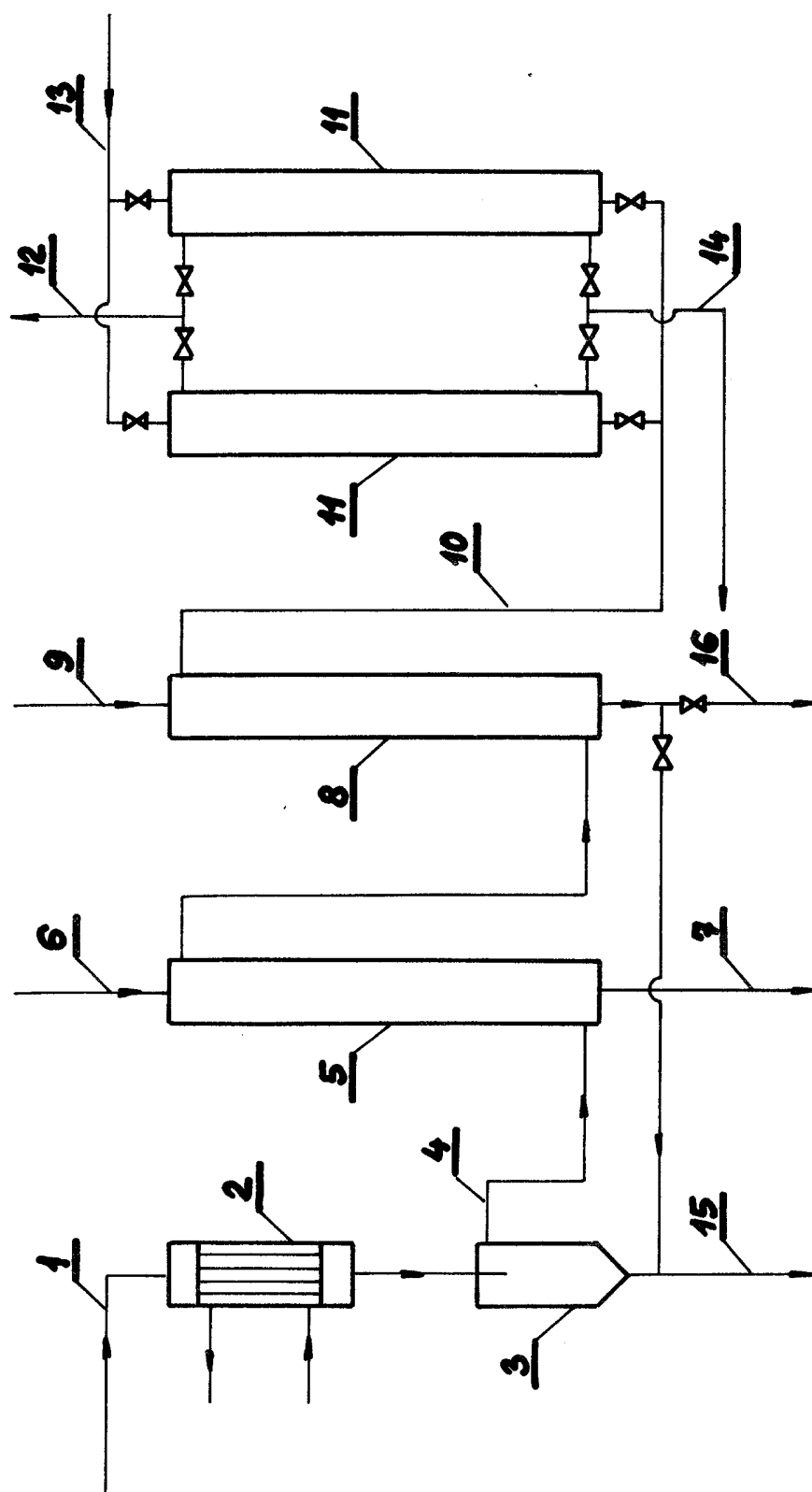
júci odplyn z vypierania sa vedie na pevné adsorbenty, s výhodou po vypieraní s vodou a vzniknutý roztok vinylchloridu v alifatickom monoméri sa doplní na požadované kopolymerizačné parametre pre polymerizačnú násadu.

2. Spôsob podľa bodu 1 vyznačujúci sa tým, že kvapalná fáza po kondenzácii, s výhodou po doplnení vodou z vypierania, sa aplikuje aspoň ako časť novej vsádky vodnej fázy pre ďalšiu polymerizáciu alebo kopolymerizáciu vinylchloridu.

3. Spôsob podľa bodu 1 a 2 vyznačujúci sa tým, že vinylchlorid adsorbovaný na pevnom substráte sa desorbuje vodnou parou, ktorá sa vedie na demonomerizáciu disperzií polymérov alebo kopolymérov vinylchloridu.

4. Spôsob podľa bodov 1 až 3 vyznačujúci sa tým, že para z desorpcie sa po kondenzácii použije aspoň ako časť vodnej fázy pre ďalšiu polymerizačnú vsádku.

1 výkres



Obr.1