

Nový způsob destilace se zdvojeným účinkem

B. MELICHAR

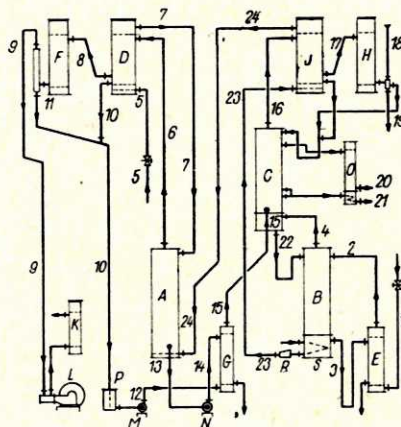
Závody Vítězného února, n. p., Hradec Králové

663.551.2

Francouzská firma Société des Etablissements Barbet přihlásila před několika lety k patentování nový způsob destilace se zdvojeným účinkem a přístroj k tomuto druhu destilace [1]. Tento nový způsob rozděluje destilaci na dvě operace. Část zá-pary se destiluje za atmosférického tlaku a druhá část za podtlaku. Získaný surový líh z obou destilačních kolon je pak rafinován ve společné koloně, pracující za atmosférického tlaku. Rafinační kolona je obvyklého provedení a je napájena z první destilace parami surového lihu, kdežto z druhé destilace, pracující za podtlaku, vstupuje do kolony surový líh v kapalném stavu. Vynález má význam hlavně při výrobě lihu vyšší lihovitosti — 94 % obj. i více. Rozdělením destilace na dvě operace, z nichž jedna je za podtlaku, získá se značných úspor na páře, což snižuje výrobní náklady lihu. U nového způsobu se používá pro vytápění podtlakové kolony tepla ze dvou zdrojů. První zdroj je teplo, obsažené v kondensní vodě, která odtéká z topného systému destilační kolony, pracující za atmosférického tlaku. Druhý zdroj je teplo, obsažené v lihových parách vysoké lihovitosti, vystupujících z rektifikační kolony do trubkového ohřívače.

Na spodu podtlakové destilační kolony je teplota varu 65 až 70 °C a odpovídá absolutnímu tlaku v tomto místě za podmínky, že výpalky jsou vyvařeny. Ve vrcholu rektifikační kolony, pracující za atmosférického tlaku, mají lihové páry teplotu 79 °C. Rozdíl teplot mezi těmito místy stačí, aby zajistil v dostatečné míře vytápění podtlakové destilační kolony. Další zvláštností nového způsobu destilace je, že za podtlaku se pracuje jen s lihovými parami nízké lihovitosti teploty asi 52 °C. Obvyklé trubkové kondensátory stačí srazit tyto páry a nechají projít jen nezkondensovatelné plyny a zvláště těkavé úkapové látky, jež se mohou dále zachytit ve zvláštní promývačce se dny. Schema nového přístroje je znázorněno na obr. 1. Hlavní součásti přístroje jsou tři kolony, z nichž dvě jsou destilační A a B a jedna rafinační kolona C. Část zkvašené záparsy se přivádí potrubím 1—2, opatřeným regulačním kohoutem, do destilační kolony B, pracující za atmosférického tlaku. V destilační koloně stéká zápara se dna na dno a při tom se z ní vypařuje lih. Ve spodku destilační kolony B je již kapalina zbařená prakticky úplně lihu — jsou to tak zvané výpalky, které odtékají potrubím 3 se sifonovým uzávěrem do ohříváku E, kde odevzdají část svého tepla záparaře, vstupující do přístroje. Zápara se tam ohřeje na teplotu 70—75 °C před vstupem do kolony. Z vrcholu destilační kolony B vystupují lihové páry potrubím 4 a vstupují do spodku rafinační kolony C. Druhá destilační kolona A pracuje za podtlaku. Je napájena druhou částí zkvašené záparsy. Množství záparsy, vstupující do obou destilačních kolon, může být stejné nebo rozdílné podle přání a potřeby obsluhujícího personálu. Do podtlakové destilační kolony se přivádí zápara

potrubím 5 a její množství se řídí regulačním kóhoutem. Zápara před vstupem do kolony se ohřeje v ohříváku *D* na teplotu asi 45 °C pomocí lihových par vystupujících potrubím 6 z vrcholu destilační kolony *A*. Předehřátá zápara odtéká z ohříváku zápara *D* potrubím 7 na napájecí dno destilační kolony *A*. Část lihových par, přivedených do ohříváku zápara *D*, v něm kondensuje. Zbytek lihových par přestupuje dále z ohříváku *D* potrubím 8 do kondenzátoru-chladiče *F*, kde zkondensuje úplně. Z výtokové baňky u kondenzátoru *F* se odsávají po-



Obr. 1 — Schema destilačního přístroje se zdvojeným účinkem

A - destilační podtlaková kolona, B - destilační kolona, C - rafinační kolona, D - deflegmátor a ohřívací zápara, E - ohřívací zápara, F - kondenzátor, G - rekuperátor, H - kondenzátor, J - deflegmátor a vařák, K - kondenzátor, L - vývěva, M - odstředivé čerpadlo, N - odstředivé čerpadlo, O - chladič líhu, P - sběrná nádrž, R - kondensní automat, S - topný had

trubím 9 nezkonzensovatelné plyny vývěvou *L*, které zajišťují podtlak jak v destilační koloně *A*, tak u obou trubkových těles *D* a *F*. Kondensáty lihových par z ohřívačku *D* a kondensátoru-chladiče *F* přepadají potrubím 10 a 11 do sběrné nádrže *P*. Plyny, odšassané vývěvou *L*, před vstupem do atmosféry procházejí promývačkou nebo kondensátorem *K*, který zadržuje zvláště těkavé látky. Jak již bylo dříve uvedeno, kondensují za podtlaku lihové páry s nízkou lihovitostí, což dovoluje použít obyčejných trubkových kondensátorů známého typu, aniž by byla obava ze ztráty lihu. Kondensace lihových par vysoké lihovitosti činí za podtlaku, jak je známo, potíže.

Surový lih ve sběrné nádrži *P* má asi 50 % obj. Je přečerpáván čerpadlem *M* a dopravován potrubím 12 do rekuperátoru *G*. Tam se ohřeje asi na 50 °C pomocí výpalků, odtékajících z destilační kolony *A*. Ze spodku podtlakové destilační kolony *A* jsou výpalky odčerpávány čerpadlem *N* a dopravovány potrubím 13 a 14 do rekuperátoru *G*, kde odevzdají část svého tepla surovému lihu. Ohřátý surový lih vystupuje z rekuperátoru *G* a potrubím 15 se přivádí na spodní dno rafinační kolony *C*. Na

kou 5 do kanálu nebo k dalšímu zpracování. Nadbytečné výpalky, nepoužité k vytápění, odtékají potrubím 6 a 7 z přístroje ven.

Další zdokonalení tohoto přístroje umožňuje snížit ztráty alkoholu u té části, která pracuje za podtlaku [3]. Jak již bylo dříve uvedeno, odsává vývěva z posledního kondensátoru vzduch a nezkondensovatelné plyny, které jsou ochlazený studenou vodou, proudící trubkami kondensátoru. Tyto plyny strhávají s sebou menší množství alkoholu, jehož váha činí asi 5 % celkového množství vyrobeného lihu. Stržený alkohol obsahuje větší část nečistot s nízkým bodem varu. Pro vytvoření potřebného podtlaku se tu používá jen vodokružní vývěvy, která má řadu výhod. Tento typ vývěvy vyžaduje totiž jen mazání zevně přístupných ložisek, neboť mazání mezi rotorem a tělesem vývěvy obstarává cirkulující voda. Mimo to, tato voda dovoluje, aby se v ní absorboval alkohol, přiváděný s nassávaným vzduchem a nezkondensovatelnými plyny. Cirkulující voda se obohacuje postupně alkoholem a přitom se zahřívá. Musí se proto chladit ve zvláštním chladiči a částečně odvádět a nahrazovat čerstvou studenou vodou. Schema rekuperačního zařízení je znázorněno na obr. 3. Vodokružní vývěva B nassává z posledního kondensátoru potrubím 1 vzduch, nezkondensovatelné plyny a část strženého alkoholu a udržuje v části přístroje potřebný stálý podtlak. Cirkulující voda ve vývěvě absorbuje téměř všechn alkohol, přiváděný se vzduchem a plyny. Výtlak vývěvy je spojen potrubím 2 s prací kolonou C. Ve spodní části této kolony se oddělí voda od vzduchu a nezkondensovatelných plynů. Voda se hromadí ve spodní nádrži E. Plyny vystupují v koloně C směrem nahoru a probublávají několika dny známého provedení, kte-

rými stéká prací voda směrem dolů. V této vodě se absorbují poslední stopy alkoholu. Potrubím 3 vystupují z kolony plyny zbavené alkoholem. Při stálém průtoku nastává oteplení cirkulační vody. Je proto nutno použít chladiče F, do kterého se přivádí studená voda potrubím 4 a odtéká z něho oteplená potrubím 5. Ochlazená cirkulační voda přitéká potrubím 6 k odstředivému čerpadlu G a dopravuje se potrubím 7 do vodokružné vývěvy. Cirkulující voda se postupně obohacuje alkoholem a proto se musí její část odvádět zvláštním potrubím 8. Množství této odvedené a alkoholem nasycené vody se měří v epruvetě H a odtéká dále potrubím 9 k destilaci. Pro udržování stálé hladiny vody ve spodní nádrži E slouží plovákový ventil J, který reguluje přívod čerstvé studené vody, přitékající potrubím 10 a 11 a vstupující na horní dno prací kolony.

Přístroje tohoto typu se stále zdokonalují a dnes je možno v nich vyrábět také jemný líh přímo ze zkvašené zápy.

Závěr

Předpokládá-li se, že obě destilační kolony zpracovávají stejné množství zkvašené zápy, pak je spotřeba páry pro celý přístroj stejná, jako při destilaci podle starého obvyklého způsobu, kdy se v jedné destilační koloně za atmosférického tlaku zpracovává poloviční množství zápy. Toto porovnání ukazuje jasně přednosti nového způsobu destilace a dosažené úspory tepelné energie. Rekuperační zařízení snižuje na nejmenší míru ztráty lihu, vznikající při kondensaci lihových par za podtlaku.

Literatura

- [1] Brevet d'invention N° 949.788
- [2] Patent Specification 718899
- [3] Brevet d'invention N° 996.796