

Odstraňování inkrustací z odpařovacích těles v melasových lihovarech

J. BARTA, K. ANTONY, M. HRDÝ, M. ROSA.

Výzkumný ústav kvasného průmyslu, Praha. Slezské lihovary Ostrava, závod Svinov

663.551:621.187.3

V melasových lihovarech způsobují velmi často soudržné nánosy, t. zv. inkrustace, závady v provozu odpařovacích stanic. Tyto nánosy převážně tvoří sirany, ale jejich přesné složení není známo. Vznik inkrustací podmiňuje složení melasy, vody a technologický postup. V posledních letech, kdy se stále zvyšuje zavápnění melasy, pozorujeme, že inkrustace vznikají ve větším měřítku. Při používání kyseliny sírové (vhodnější pro kvasný proces) jsou potíže větší, nežli při použití kyseliny solné. Přítomnost kyseliny sírové zvyšuje celkový obsah síranů, které se na odpařovacích tělesech usazují spolu s ostatními látkami z melasové záparty.

Inkrustace zejména značně snižuje tepelnou vodivost, čímž se zvyšuje potřeba páry. Výkon odparky potom podstatně klesá a nepostačuje ostatním výrobním stanicím. Odparku nebo její jednotlivé členy je pak nutno vyřadit a vyčistit. Nejobvyklejším způsobem čištění je vyvařování roztoky louhu, sody, trinitratfosfátu nebo jejich směsí, tedy roztoky alkalickými. Těmito roztoky se inkrustace uvolní nepatrně. Úplné odstranění nánosu se provádí mechanicky, frézováním měděných trubek. K tomuto účelu jsou vhodné speciální přístroje, na př. přístroj „Ekono“. Mechanické odstraňování inkrustací má mnoho nevýhod. Měděné trubky se poškozuje, takže se snižuje jejich životnost, operace jsou časově náročné (rozebírání těles) a zdržují plynulost provozu, který se často i na delší dobu zastaví, zvětšuje se finanční náklad na údržbu.

Proto se ve Výzkumném ústavu kvasného průmyslu ve spolupráci se závody hledají cesty jak inkrustace odstraňovat nebo jak jejich vzniku zabránit, ev. je omezit.

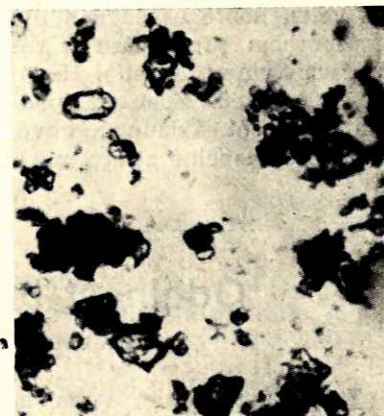
Při výzkumných pracích ve Slezských lihovarech, n. p., zejména v závodu Svinov, jsme zkoušeli různé způsoby omezování a odstraňování inkrustací, na př. mísením kyseliny sírové s kyselinou solnou v preparační lázni, různými speciálními náterými, na př. silikonovými oleji, vyvařováním zředěnými roztoky kyseliny mléčné, které se velmi dobře osvědčilo. K tomuto účelu se používalo odpadní nebo technické kyseliny mléčné, obsahující 30 až 50 % volné kyseliny.

Technická nebo odpadní kyselina mléčná se zředila na 3,5 % a načerpala do odpařovacího tělesa, ve kterém se provařovala po 1 až 3 hodiny. Po vyvaření se roztok převedl do zásobní nádoby a po doplnění příslušných ztrát na původní koncentraci se jím dále vyvařovalo. Ztráty na kyselině mléčné způsobuje strhávání s vodní parou a jejím převedením na soli, hlavně draselné, sodné, vápenaté a železnaté resp. příslušné komplexy.

Podle našich zjištění se ztráty vzniklé strháváním vodní parou pohybují kolem 10 %. Ztráty vzniklé převedením na mléčnany činí 5 až 12 %, lze však z nich přidavkem vypočteného množství kyseliny sírové opět uvolnit kyselinu mléčnou.

V průběhu vyvařování se inkrustace uvolňuje a odpadá od stěn trubek. Jsou-li stěny drsné od předchozího mechanického čištění, je nutno nános ihned setřít jedním protažením kartáčem, protože po zaschnutí inkrustace opět zatvrdne. Od zcela hladkých stěn trubek odpadnou veškeré nánosy

Obr. 1 — Mikroskopický snímek původní inkrustace (zvětšeno 210krát)



Obr. 2 — Mikroskopický snímek inkrustace po vyvaření roztokem kyseliny mléčné (zvětšeno 210krát)

z 98 %. Po vyvaření je výhodné trubky ihned propláchnout vodou a zbylé nánosy pod vodou setřít. Původní inkrustace je značně tvrdá a její mikroskopická struktura je převážně amorfní nebo kryptokrystalická; typické krystaly pozorujeme pouze ojediněle (obr. 1).

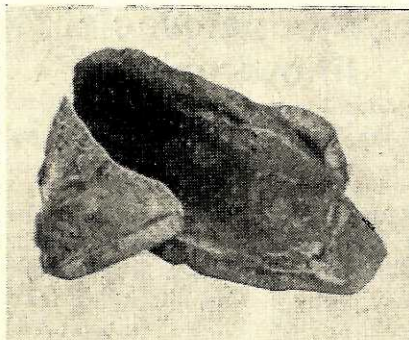
Po vyvaření zředěnou kyselinou mléčnou nastává zajímavá změna: konsistence je mazlavá a mikroskopická struktura je typicky krystalická (obr. 2).

Změna konsistence je dobře patrna z obr. 3 a 4.

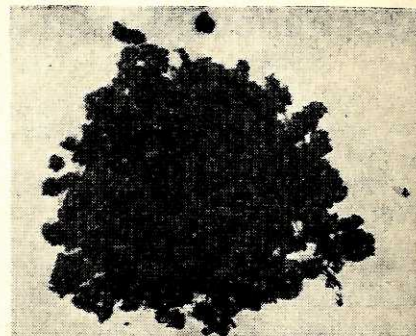
V současné době se snažíme vysvětlit změny inkrustace a mechanismu vlastního působení kyseliny mléčné. Je pravděpodobné, že při odpařování vzniká anhydrid síranu vápenatého, který je amorfní, resp. kryptokrystalický a který vzniká právě za dlouhodobého působení vyšších teplot. Kyselinou mléčnou se změni koncentrace i poměr iontů a nastává vnitřní rekrystalizace anhydridu, který přibírá krystalickou vodu. Vznikem krystalické formy se po-

tom rozrušují inkrusty a odpařují. Podle rozborů nenastává při vyvařování roztoky technické kyseliny mléčné koroze mědi. Obsah železa se zvýšil, ale i tak byl nižší než při vyvařování dosud používanými alkáliemi. Železo přechází do roztoku hlavně z okují a nikoli ze železných součástí odpařovacího tělesa.

Tento způsob vyvařování lihovarských odpařovacích těles se velmi dobře osvědčil a byl s úspěchem přezkoušen v závodech Svinov, Kojetín, Hodoně a Libeň. Znamená podstatné snížení nákladů na provoz odpařovací stanice. Snižují se tepelné ztráty, náklady na čištění, zvy-



Obr. 3 — Inkustace z odparky
melasového lihovaru



Obr. 4 — Inkustace rozpadlá
působením kyseliny mléčné

šuje se úspora materiálu s lepším výsledkem proti dřívějším způsobům.