

LITERATÚRA

1. Fantus, Dyniewicz, J. Amer. Pharm. Ass. 27, 878 (1938).
2. Griffon, J. Pharm. Chim. 27, 159 (1938).
3. Hubbard, Freeman, cit. podľa USD 24, 140, Philadelphia 1950.
4. La Rocca, Burlage, cit. podľa USD 24.
5. Soldi, Cuccia, cit. podľa 6.
6. Hollander, Mc Clenahan, J. Invest. Dermatol. 11, 127 (1948).
7. Darlington, Guth, J. Amer. Pharm. Ass. Pract. Ed. 11 82 (1950).
8. Kellog, cit. podľa 6.
9. Heraldson, cit. podľa 6.
10. Skauen, J. Amer. Pharm. Ass., Pract. Ed. 12, 174 (1951).
11. Granberg, Benton, J. Amer. Pharm. Ass., Scient. Ed. 38, 648 (1949).
12. Melichar, súkromné oznámenie.
13. Hall, J. Amer. Pharm. Ass. 41, 43 (1952).
14. Bárta, Čáp, Šatava, Chem. zvesti 3, 279 (1949).
15. United States Dispensatory, 24. vydanie (USD 24), Philadelphia 1950.

XII. 11

666.32 664.1

APLIKÁCIA AKTÍVNYCH HLINIEK V CUKROVARNÍCTVE*

JURAJ RÁCIK

~~Cukrovar v Sládkoviciach, národný podnik~~

Odfarbovací účinok aktívnych hliniek chemicky upravených bol známy už dávnejšie a prakticky ho využili najmä v priemysle olejárskom. V rade novších aplikácií aktívnych hliniek je zaiste zaujímavý ich účinok na produkty cukrovarníckej technológie. Adsorpčné deje, ktoré prebiehajú v cukorných roztokoch na aktívnom povrchu hliniek, v dôsledku súčasnej adsorpcie vody a vzhľadom na zložitý systém komponentov tvoriacich vzájomne tekutú fázu nadobúdajú komplikované formy. Pokusy vykonané za účelom charakterizovať veľkosť adsorpcie farby a elektrolytov vo vodnom prostredí poukazujú na zreteľne depresívny účinok prítomnej sacharózy.

V súhlase s potrebami cukrovarníckej prevádzky pri aplikácii aktívnych hlinitých materiálov je dôležité uvedomiť si základnú skutočnosť, že pre cukrovarníka je rovnako významný nielen stupeň dosiahnutého odfarbenia, ale aj chemické dôsledky styku hliniek s cukornými šťavami. Zistilo sa totiž, že hlinky chemicky upravované, aj keď majú len nepatrný obsah minerálnej kyseliny, spôsobujú za prevádzkových podmienok taký rapidný rozklad sacharózy, že ich praktické upotrebenie je vopred vylúčené. Rozklad sacharózy aktívnymi hlinkami je všeobecný, len veľkosť rozkladného účinku je rôzna

podľa druhu aktivovanej suroviny a stupňa kyslosti. Bolo nám teda ihneď zrejmé, že aj v prípade značného odfarbenia cukorných roztokov nemožno počítať s materiálmi tohto druhu; pre cukrovarníka budú dotiaľ bezcenné, kým sa nepodari vytvoriť vysokoaktívny hlinitý materiál inými metódami tak, aby pri vysokej odfarbovacej schopnosti bol prakticky neutrálny.

Preto veľmi významné bolo zistenie, že halozit z Michaloviec má nielen značnú odfarbovaciu schopnosť už v surovom stave, pričom vo vodných roztokoch reaguje prakticky neutrálne ($\text{pH} = 7,04$), takže nevytvára podmienky pre tvorbu invertu, ale sa priaznivo uplatňuje aj pri filtrácii. Stáva sa preto pozoruhodnou surovinou, ktorá si zaiste úspešne prerazí cestu k výhodnému a hodnotnému použitiu. Veľký prínos surovej michalovskej hlinky na skvalitnenie čistiacoho procesu ešte zvyšuje aj dokonalá sedimentácia rozptýlených častíc hliny, umožnená ich väčším priemerom a nepatrnou schopnosťou napačievania. Filtračná schopnosť tejto hlinky v niektorých prípadoch prevýši aj aktívne uhlie.

Ak máme súhrnne hodnotiť odfarbovací účinok aktívnych hliniek, treba konštatovať, že nie je rovnaký, ale závisí od vnútornej štruktúry aktívneho materiálu a od veľkosti súčasnej adsorpcie rozpúšťadla. Výsledný odfarbovací efekt je vždy menší ako efekt dosiahnutý s aktívnym uhlím. Pre doplnenie teoretických záverov, ako aj zo snahy nahradiť časť drahého uhlia lacnou hlinitou substanciou sledovali sme laboratórne i v prevádzke odfarbovanie cukorných roztokov kombinovaným použitím uhlia s hlinkou. Zistili sme, že sa takto vždy dosiahne priaznivejšie odfarbenie ako samým uhlím, čo sa vysvetľuje vzájomne sa dopĺňujúcou adsorpciou farbív.

Základným motívom pokusov v prevádzke bolo zistiť, ako sa chová hlinitý materiál v styku s koncentrovaným cukorným roztokom za prevádzkových podmienok, aké budú filtračné a čeriacke kvality hlinitého materiálu, aké optimálne odfarbenie bude možno očakávať pri rôznom množstve adsorbentov. Pri praktickom použití treba vychádzať z týchto základných teoretických záverov:

1. Rýchlosť adsorpcie farbív je najväčšia v prvých minútach a zvyšuje sa s rastúcou teplotou.
2. Typickou vlastnosťou aktívnych hliniek na rozdiel od aktívneho uhlia je vratnosť adsorpcie.

Pritom si treba uvedomiť, že cukrovarnícke roztoky sú zložitým systémom niekoľkých rozpustených látok, z ktorých každá sa do určitej miery adsorbuje na použitom adsorbente. Po uvážení všetkých známych skutočností rozhodli sme sa odfarbovať aktívnymi hlinkami cukrovarnícke kléry, v ktorých, ako vieme, je minimálne množstvo rozpustených elektrolytov. Pri celkom nepatrnej sorpčnej schopnosti michalovského halozitu nielenže v priebehu

odfarbovania zachováme minimálnu potrebnú alkalitu, ale adsorpčná schopnosť sa rozdelí na systém sacharóza — voda — farbivá a odfarbovací účinok aj pri vysokej koncentrácii sacharózy v roztoku je celkom uspokojivý.

Rýchlosť adsorpcie v takých viskózných roztokoch, ako sú cukrovarnícke kléry, bola za pomerne pomalého miešania určovaná prevažne rýchlosťou difúzie, akou sa adsorbovateľné látky dopravovali k aktívnemu povrchu hlinky. Zlepšenie v tomto ohľade prispelo by k zvýšenému odfarbovaciemu efektu. Pri filtrácii na kalolisoch, kde klér nútime pod tlakom prestupovať kompaktnou vrstvou hliny, je výmena roztoku na hlinke a pravdepodobnosť styku značne vysoká. Tento vplyv vrstvy je zrejmý pri sledovaní postupného zlepšenia odfarbovania, čo je dôkazom, že filtrácia na kalolisoch nie je len mechanickým oddeľovaním hlinky od kléru, ale že má veľkú dôležitosť aj pre konečné dosiahnuté odfarbenie.

Za prídavku 0,1% hlinky na váhu kléru sa dosiahlo 57,4% odfarbenie. Pri kombinovanom použití 0,3% hlinky a 0,04% uhlia stúpol efekt odfarbenia na 67,3%.

Z týchto skúseností možno vyvodzovať, že dosiahnuté výsledky, aj keď nie sú priemerom mnohých pokusov, naznačujú úspešný nábeh pre nové použitie michalovského haloyzitu, suroviny lacnejšej, dostupnej a najmä našej.

Veľké výhody, ktoré tu chcem zdôrazniť, spočívajú v tom, že pri haloyzite netreba počítať s regeneráciou, keďže cukrovarnícky odpad dal by sa ešte dobre zhodnotiť v keramických závodoch. Tým, pravda, by bol zabezpečený nielen plynulý odsun odpadu z cukrovarov, ale nemalou mierou prispela by táto skutočnosť aj k ďalšiemu zníženiu nákladov.

Pri praktickom zhodnotení dosiahnutých výsledkov možno ustáliť že odfarbovanie kléru hlinkami by bolo možné najmä v miešaných závodoch, ktoré nie sú zariadené na výrobu rafinády a svoje kléry používajú pri zváraní na konzumný kryštál. Iným dôležitým momentom je, že michalovská hlinka vedela plne nahradiť dovážanú americkú kremelinu a pri pokusoch sa ani v najmenšom nezbadalo zhoršenie filtrácie.