

# Možnosti regenerace mycích louhů

Ing. VLADIMÍR ČERNOHORSKÝ, Ing. PETR JANÍK, Pokusné a vývojové středisko pro pivo a slad, Praha - Braník

*Předneseno na XXIII. pivovarsko-sladařském semináři ve dnech 21. a 22. listopadu 1986 v Plzni*

**Klíčová slova:** *sanitace, prostředek, louh, regenerace, myčka, úspora*

Dokonalejší využití surovin, materiálů a odpadu je celosvětovým trendem, vyvolaným nejen vzrůstajícími náklady v této oblasti, ale i rostoucím zájmem o ochranu životního prostředí.

V tomto krátkém sdělení se zaměříme na některé výsledky právě z této oblasti, konkrétně na regeneraci louhových roztoků myček lahví s cílem prodloužit dobu jejich použití.

Současná praxe, vycházející z konstrukce mycích strojů a technologie mytí, umožňuje při průběžném dodávání mycích prostředků, tj. alkonů nebo hydrovidu sodného, umytí 25 000 až 30 000 lahví na 1 m<sup>3</sup> mycího roztoku v závislosti na stupni znečištění a rozsahu adjustáže [1]. Uvedené využití mycího roztoku představuje jednu až dvě obměny mycí lázně v průběhu týdne. Snaha o prodloužení životnosti mycích lázní vedla v posledních letech v zahraničí k vývoji postupů regenerace založených na fyzikálních a chemických metodách [1, 2, 3, 4]. S provozním zařízením přišla na trh firma Sick [2, 3]. Hlavním problémem regenerace je obsah organických látek v louhu, jež zpravidla představuje až 95 % všech nečistot [2]. Jejich vysrážení z roztoku a oddělení je v alkalickém prostředí problematické.

Pokusy provedené v našem středisku měly laboratorní charakter. Pracovalo se se znečištěnými louhy po týdenním provozu v myčce NAMA 28 (výrobce CHEPOS, závod Chotěboř), umístěné v pivovaru Braník (velikost louhové vany 12 m<sup>3</sup>). Louh se vyměňoval po umytí 40 000 lah-

ví na 1 m<sup>3</sup> roztoku. Obsah nečistot byl v průběhu všech pokusů stanovován metodou chemické spotřeby kyslíku — CHSK metoda *Schulze-Pappova* [5]. Dále se sledovala vizuální čírost roztoku.

Při hledání způsobu regenerace jsme vycházeli ze snahy o pokud možno nejmenší náročnost na zařízení a přidávané látky. Aplikovali jsme tyto metody a jejich kombinace:

- volná sedimentace při 80 °C,
- sedimentace s přídavkem oxidu vápenatého,
- zahřátí na 90 °C a následná sedimentace,
- zahřátí na 100 °C a následná sedimentace,
- zahřátí na 100 °C, oxidace provzdušňováním a sedimentace,
- adsorpce na koloně s náplní aktivního uhlí,
- adsorpce na koloně s náplní koksu.

V tabulce 1 jsou uvedeny způsoby regenerace a jejich efekt vyjádřený změnou chemické spotřeby kyslíku CHSK. Jako doplňující údaj byl sledován vizuální stav roztoku louhu.

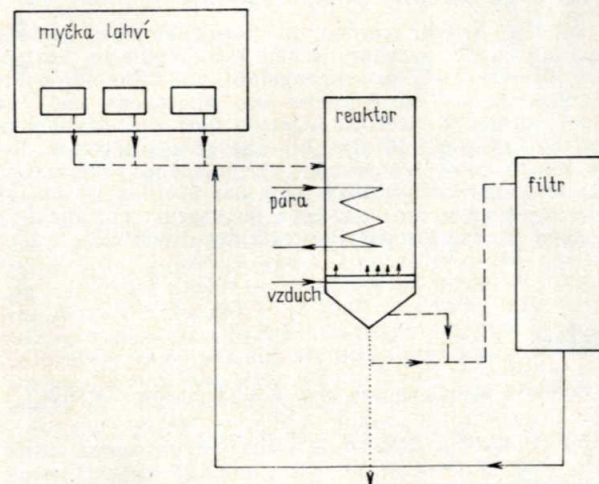
Z uvedených hodnot je patrné, že již sedimentace sníží obsah organických látek přibližně o 8 %. Výrazného poklesu CHSK (35 %) se dosáhlo aplikací kolony s aktivním uhlím. Problémem této metody jsou náklady na sorpční prostředek a jeho rychlé vyčerpání. Aplikací kolony s náplní koksu se dosáhlo stejných výsledků jako volnou sedimentací.

Schůdnějším postupem je kombinace tepelného půso-



Tab. 1. Efektivnost různých způsobů regenerace louhu

Způsob úpravy vzorku	Pokles CHSK proti původnímu vzorku (%)	Vizuální stav vzorku
volná sedimentace	8	kalný, bez hrubých nečistot
zahřívání na 90 °C a sedimentace	9	kalný, bez hrubých nečistot
zahřívání na 90 °C, provzdušňování a sedimentace	10	kalný, bez hrubých nečistot
zahřívání na 90 °C, přidavek oxidu vápenatého, provzdušňování a sedimentace	10	silný opál
zahřívání na 100 °C a sedimentace	11	kalný, bez hrubých nečistot
zahřívání na 100 °C, provzdušňování a sedimentace	22	opál
kolona s aktivním uhlím	35	čirý
kolona s koksem	8	kalný, bez hrubých nečistot



Obr. 1. Schéma zařízení k regeneraci mycího louhu

—→ regenerovaný louh  
 ---→ znečištěný louh  
 .....→ usazený kal

bení za přítomnosti vzdušného kyslíku a následná sedimentace. Zahřátí louhového roztoku na 90 °C po dobu 1 hodiny a následující sedimentace snížily obsah organických látek průměrně o 9 %. Provzdušňováním a přidavkem oxidu vápenatého při této teplotě poklesl CHSK o další 1 %. Ve velmi dobrých výsledcích se dosáhlo

zahřátím roztoku louhu na 100 °C, udržováním při této teplotě po dobu 1 hodiny, současným provzdušňováním a následnou sedimentací. Při tomto postupu poklesla chemická spotřeba kyslíku CHSK proti původnímu vzorku o 22 %. Zároveň se značně vyčistil roztok. Pro dokonalé odstranění jemných kalů je možno na konec celého postupu zařadit filtraci. Tento postup se jevil vzhledem ke své nenáročnosti a dobrým výsledkům jako provozně nejvýhodnější.

Praktické ověření předpokládá vybudování regenerační stanice. Její návrh je na obr. 1. Stanice je sestavena z regenerační nádoby a filtru. Regenerační nádoba je válcovitého tvaru s kónickým dnem a je vybavena topným hadem pro ohřev párou a provzdušňovacím věncem. Na kónické části je boční výpusť pro odtahování čirého podílu k první části filtrace a na jejím spodku je odtah kalového podílu, a to na filtr, nebo po neutralizaci do odpadu. Z filtru je mycí roztok vrácen zpět do lázně myčky.

Možnost provozního využití, počet regeneračních cyklů a tím velikost úspor bude ověřena po vybudování regenerační stanice.

#### Literatura

- [1] TEDDEN, E.: Der Mineralbrunnen, **25**, 1975, s. 421.
- [2] BÜCKLE, R.: Flüssiges Obst, **50**, 1983, s. 608.
- [3] REHMANN, Z., GEISER, A., HANK, W.: Erfrischungsgetränke, **35**, 1982, s. 181.
- [4] WAGNER, H.: Brauindustrie, **69**, 1984, s. 1230.
- [5] HORAČKOVÁ, M. et al.: Metody chemické analýzy vod., SNTL Praha, 1981.

Lektoroval Ing. Jaroslav Čepička, CSc.

Černohorský, V. - Janík P.: Možnosti regenerace mycích louhů. Kvas. prům. **33**, 1987, č. 11, s. 325—326.

Krátké sdělení se zabývá možnostmi regenerace louhových roztoků myček lahví s cílem prodloužit dobu jejich použití.

Черногорски, В. - Яник, П.: Возможности регенерации моющих щелков. Квас. прум. **33**, 1987, № 11, стр. 325—326.

Краткое сообщение занимается возможностью регенерации щелочных растворов бутылкомоечных машин с целью продолжить время их применения.

Černohorský, V. - Janík, P.: Possibilities of Regeneration of Cleaning Solutions. Kvas. prům. **33**, 1987, No. 11, pp. 325—326.

A possible regeneration of cleaning solutions from washing machines of bottles with the aim to prolong their use is briefly mentioned.

Černohorský, V. - Janík, P.: Möglichkeiten der Regeneration der Laugen aus Flaschenwaschmaschinen. Kvas. prům. **33**, 1987, Nr. 11, S. 325—326.

Die kurze Mitteilung befaßt sich mit den Möglichkeiten der Regeneration der Laugenlösungen in Flaschenwaschmaschinen mit dem Ziel der Verlängerung ihrer Ausnützungszeit.