

Regenerácia odpadových vôd a ich recirkulácia

JÁN OLEKŠÁK

Súhrn. V článku sa uvádzajú všeobecné zásady opätovného využívania vody v priemysle a prehľad metód úpravy odpadových vôd pred ich opätovným použitím.

Z podkladového materiálu Svetovej zdravotníckej organizácie sa uvádzajú odporúčané prípustné hodnoty, ktoré by mala spĺňať regenerovaná odpadová voda pre recirkuláciu, podľa účelu použitia.

Voda — nerozmnožiteľný a nenahraditeľný prírodný element nevyhnutný pre život a tvorivú činnosť človeka — dostáva sa v posledných rokoch čoraz naliehavejšie do stredy záujmu spoločnosti ako dôležitý činiteľ hospodárskeho rozvoja a ním podmieneného rastu životnej úrovne. V procese spoločenskej reprodukcie dochádza k účelovému využívaniu vody na zásobovanie pitnou, úžitkovou i prevádzkovou vodou obyvateľstva, priemyslu i poľnohospodárstva. Aby mohla voda plne slúžiť uvedeným účelom, musí byť k dispozícii v potrebnom množstve a zodpovedajúcej akosti. Plnenie týchto podmienok sa v súčasnosti pri zvyšovaní nárokov na vodu, stáva neustále technicky zložitejšie a ekonomicky náročnejšie. Prvoradou úlohou vodného hospodárstva je teda zabezpečiť dnes i v budúcnosti rovnováhu medzi požiadavkami a množstvom vody pri využívaní vody z kvantitatívneho i kvalitatívneho hľadiska. Úspešne a hospodárne riešiť túto problematiku možno iba na základe dlhodobej koncepcie rozvoja vodného hospodárstva opierajúcej sa o poznatky o vodných zásobách a tendenciách rastu potreby vody. Zásobovanie pitnou vodou, spoločensky dôležitá zdravotno-vodohospodárska činnosť, má najvyššie požiadavky na kvalitu a nepretržitú dodávku vody. Tým sa stáva čoraz naliehavejšou otázka zabezpečenia dostatočujúceho množstva pitnej vody na pokrytie jej súčasnej i výhľadovej potreby a nevyhnutných opatrení smerujúcich k tomuto cieľu.

Vodohospodári pracovníci sa čoraz viac zaoberajú problematikou hospodárenia vodou vo všetkých odvetviach národného hospodárstva — pre obyvateľstvo, poľnohospodárstvo a priemysel. Z bilancie vody v ČSSR vyplýva, že vzhľadom na zabezpečenie budúcich potrieb pitnej vody pre obyvateľstvo a poľnohospodársku živočíšnu výrobu a krytie potreby vody pre závlahy, by bolo už dnes potrebné v niektorých oblastiach znížiť odbery pre priemysel z tokov a nádrží a využiť netradičné zdroje vody, ako napr. mestské a priemyselné odpadové vody.

Technické aspekty, determinujúce hospodárenie vodou v priemysle

Mimoriadnu pozornosť venujeme prevádzkovým vodám, ktoré môžeme rozdeliť do dvoch skupín, na vody:

- technologické,
- chladiace.

Do skupiny technologických vôd možno zaradiť všetky druhy operácií, pri ktorých voda prichádza do priameho styku s technológiou výroby. Sem patria i všetky druhy priameho chladenia, pokiaľ nie sú vybudované samostatné druhy, ako napr. okruhy barometrických vôd v cukrovaroch, priame chladenie plynu v koksoviach.

Charakteristickým znakom je, že voda sa po jednorázovom použití znečistí a tvorí odpadové vody. Skupina chladiacich vôd zahrnuje chladiace okruhy nepriameho chladenia a nepriame prietochné chladenie. Odkaly z chladiacich okruhov a chladiacej vody z prietochného chladenia prechádzajú do odpadových vôd. Priemysel vo všeobecnosti potrebuje najviac vody na chladenie. Odhaduje sa, že je to asi 80—85 % celkových odberov. V skutočnosti existujú nespočetné varianty použitia vody v priemysle, ktoré majú aj svoje formálne názvy (tandemové, následovné, násobné a pod.). Z hľadiska hospodárenia s vodou môžeme uskutočniť toto rozdelenie:

- vodu možno bez úpravy opäť využiť v rovnakom alebo inom technologickom stupni výroby,
- vodu nemožno bez úpravy využiť.

V praxi sa najčastejšie hospodári s vodou podľa systému klesajúcej akosti — čím sú splnené podmienky pre prvú uvedenú skupinu.

Do druhej skupiny patrí napr. chladenie vody na výparných chladičoch, mechanické čistenie, filtrácia, flokulácia a pod. Patrí sem opätovné využitie odpadových vôd z biologických čistiarní mestských odpadových vôd i priemyselných čistiarní. Konceptia opätovného využitia vyčistených odpadových vôd potom nepokladá čistiareň odpadových vôd za koncový stupeň pred vypustením do recipientu, ale za súčasť technológie výroby. Z hľadiska takejto koncepcie sa parametre čistiaceho procesu môžu líšiť od kritéria pre vypúšťanie odpadových vôd do recipientu. V súčasnosti sú už dnes prekonané názory, že odpadovú vodu vyčistenú podľa hlavných ukazovateľov akosti na 98—99 % vypustíme do toku. To je nielen ekonomický luxus, na ktorý nemajú prostriedky ani najbohatšie krajiny, ale z hľadiska požiadaviek na akosť vody pre najväčších priemyselných odberateľov niekedy i zbytočný výrobný čistiaci efekt. Dodnes však chýba objektívny normatív akosti vody pre rozličné druhy výroby (samú vodu používatelia požadujú totiž podľa možnosti najlepšej kvality), a to z rôznych dôvodov, napr. úspora nákladov na úpravu vody, snaha o maximálnu bezporuchovosť výroby a pod. Je prirodzené, že dnešný stav priemyselných vodo-hospodárskych systémov týmto novým koncepciami ani zďaleka nevyhovuje. Aj keď dosiaľ neboli vypracované technicko-ekonomické štúdie, ktoré by vyhodnotili smery

6. HEMMING, M. L.: Food Manufac., 54, 1979, s. 33.
7. ISSAK, P. G.: Process. Biochem., 12, 1976, č. 2, s. 17.
8. HEYDEN, W.—KANOW, P.: Brauwelt, 115, č. 42, s. 1398—1402.
9. STUDNICKÝ, J.: Přehľad potravinárskych technológií. Bratislava, Alfa 1979.
10. STEHLÍK, K.: Kvasný Prům., 22, 1976, č. 10, s. 226—231.
11. SVOBODA, M.: Průzkum účinnosti stabilizačních nádrží odpadních vod pivovaru a sladovny v Topolčanech. Závěrečná správa. Brno, VÚM 1971.
12. HOFFMAN et al.: Jednotné metody chemického rozboru vod. Praha, SNTL 1965.
13. PRÍBELA, A.: Analýza prírodných látok v požívatínach. Bratislava, Alfa 1978.
14. SUHAJ, M.—KRKOŠKOVÁ, B.: Úprava postupu na stanovenie fosforu v odpadových vodách. ZN č. 129/81. Bratislava, VÚP 1981.

Изучение продукции и состава сточных вод пивоваренных заводов Вигне и Топольчани

Резюме

В статье дается обзор потребности в питьевой воде для производственных целей, продукции и состава сточных вод в пивоваренной промышленности вообще. Приводятся результаты проведенных исследований продукции и состава сточных вод пивоваренных заводов Вигне и Топольчани. Исследование было направлено на изучение изменений производимого количества и качества отточной воды в течение дня с целью получения основной информации для проекта технологии очистки.

A study on the production and composition of waste waters in the breweries of Vyhne and Topolčany

Summary

The present article gives a survey on the drinking water consumption for operation purposes in production and on production and composition of waste waters in brewery industry in general. The results obtained thus far through investigations on waste water production and composition in the breweries of Vyhne and Topolčany are analyzed here as well. This research did concentrate, in particular, upon the differences in the quantity and quality of waste waters, during the daytime, with the aim of obtaining fundamental information and data to be used in a project of cleaning technology.

Ing. Milan Suhaj, Ing. Bernadetta Krkošková, CSc., Výskumný ústav potravinársky, Trenčianska 53, 825 09 Bratislava.