

Recyklace průmyslových odpadních vod vakuovým destilačním zařízením VACUDEST



Petr Zborník, Vladimír Mlch

Téměř v každém průmyslovém odvětví dnes vznikají odpadní vody, které pro svoje nebezpečné složení nesmějí být přímo svedeny do kanalizačního řadu. Likvidace odpadních vod specializovanou externí firmou je v podstatě „bezstarostnou“, ale většinou také nejdražší cestou, jak se můžeme odpadních vod zbavit. Instalace a provoz nějakého typu vlastní čistírny odpadních vod naproti tomu někdy naráží na provozní náročnost na obsluhu a znalosti příslušných pracovníků. Uvážíme-li navíc, kolik čisté vody běžný průmyslový podnik pro své výrobní procesy spotřebovává a jak to v našich zeměpisných šířkách v posledních letech vypadá s množstvím dešťových srážek, není od věci se vážně zamyslet nad tím, do jaké míry můžeme v našem provozu vodu recyklovat. Recyklací odpadní vody dramaticky snížíme náš nákup čisté vody z vodovodního řadu a zároveň významně snížíme množství odpadní vody, jejíž likvidaci musíme nějakým způsobem řešit. I když nás nákup čisté vody zatím z hlediska nákladů zásadně nepálí, již dnes u nás existují firmy, které nemohou rozšířit svoji výrobu právě proto, že jejich správce vodovodní sítě jim nepovolil vyšší odběr vody. O recyklaci použité vody v průmyslu tedy má smysl přemýšlet z více důvodů.

Jako vysoce ekonomicky efektivní se dlouhodobě ukazuje technologie vakuové destilace. Její idea vychází z poznání, že většina průmyslových odpadních vod obsahuje sice jen nevelký podíl nečistot,

kteří ji však pro jakékoli další použití úplně diskvalifikují (obr. 1). Podaří-li se z odpadní vody separovat čistou fází, je možno ji opakovaně použít.

Vakuové odparky VACUDEST (**kontakt na 2. str. obálky**) běží nepřetržitě, v automatickém režimu, s minimálními nároky na obsluhu a minimálními provozními odstávkami. Z průmyslové odpadní vody jsou schopny oddělit, podle její povahy, 90 až 97 % destilátu. Destilát je přečištěnou, demineralizovanou vodou, jejíž kvalita je dostatečná jak pro případné vypouštění do kanalizace, tak ve většině případů pro opětovné použití v rámci technologických procesů bez dalších úprav (obr. 2). Demineralizace destilátu je v tomto případě velkou výhodou. Destilát můžeme například použít pro míchání nových emulzí nebo pro oplachy po odmašťování a po dalších chemických předúpravách.

Při vakuové destilaci se z odpadní vody odděluje koncentrát. Koncentrát obsahuje všechny původní nečistoty v zahuštěné podobě (těžké kovy, soli, tuky, oleje, tenzidy apod.). Protože zařízení VACUDEST pracuje s tekutými vstupy i výstupy, aby bylo možno všechny látky dopravovat potrubím, musí být i koncentrát tekutý. To umožňuje jeho automatickou dopravu do IBC kontejnerů nebo do zvláštní nádrže. Koncentrát je pro jeho povahu nutno nechat likvidovat externí firmou. Jeho množství je ale úplně jiné než množství původní odpadní vody (běžně 0,5 až 5 % původního objemu), což



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3

významně snižuje náklady na likvidaci odpadních vod.

Celá technologie je založena na jednoduchém principu odělení vody pod bodem varu. Průmyslová odpadní voda se v zařízení odpařuje a vzniká tak destilát. Všechny látky, které mají vyšší bod varu než voda, zůstávají v odpařovacím zbytku (koncentrátu). Celý proces odpařování probíhá při snížené teplotě díky sníženému tlaku v systému (odtud pojem vakuová destilace). Všichni asi ze zkušenosti víme, zda je hospodárnější vařit guláš na sporáku v tlakovém hrnci nebo v otevřeném hrnci. Z právě vyřčeného vyplývá, proč se vakuová destilace nehodí pro zpracování odpadních vod s obsahem rozpouštědel. Rozpouštědlo má nižší bod varu než voda a spolu s vodní párou proto přechází do destilátu.

Má-li být vakuová destilace skutečně nákladově efektivní, je nezbytné, aby vlastní technologické zařízení (odparka) nemělo vysokou spotřebu elektrické energie. Vakuové odparky VACUDEST jsou v tomto ohledu mimořádné: neobsahují žádný topný registr. Odpadní voda je na bod varu zahřívána jednak mechanicky (stlačováním par), jednak sekundárně díky promyšlenému systému rekuperace tepelné energie uvnitř zařízení. Motor, pohánějící vakuovou vývěvu pro kompresi par, je tak jediným významným spotřebičem elektrické energie v systému. Proto má odparka VACUDEST energetickou účinnost 95 %. Návrh

nost vstupní investice při pořízení odparky bývá velmi rychlá. Zjednodušené schéma odparky je na obrázku (obr. 3).

Jako každá technologie, i vakuové odparky VACUDEST se hodí pro některé případy více, pro některé méně. Uvedme tedy na tomto místě typické příklady průmyslových odpadních vod, s jejichž zpracováním pomocí této technologie jsou velmi dobré zkušenosti:

- chladicí emulze;
- dělicí emulze z tlakového lití;
- oplachové vody z čištění dílů;
- oplachové vody z povrchových úprav před lakováním;
- oplachové vody z galvanických procesů;
- oplachové vody z kalení u solných lázní;
- oplachové vody z moření nerezů;
- oplachové vody ze zkoušky trhlin;
- oplachové vody z čištění obalů - kontejnerů;
- oplachové vody z omílání;
- průsakové vody ze skládek (pokud neobsahují velké množství amoniaku).

Zařízení VACUDEST je koncipováno jako modulární. Na výběr je velké množství typů, lišících se jak množstvím zpracované odpadní vody za hodinu, tak také zaměřením na určitý typ odpadních vod. Závazné objednávce zákazníka předchází zkušební destilace jeho odpadní vody v laboratoři výrobce. Vhodnost nasazení technologie je tedy vždy předem prověřena. ■

Kulstof

Na český a slovenský trh přinášíme špičkové výrobky značek:

H₂O

Vakuové odparky VACUDEST
- prodej a instalace
- záruční a pozáruční servis
- dodávky náhradních dílů



Recyklace průmyslových
odpadních vod
- vysoce hospodárné
- automatický provoz

WIGOL
Reinigung und Desinfektion

Chemické směsi pro odmaštění dílů
- pro ponor, postřik i ultrazvuk
- lehká i těžká znečištění
- pro hloubkové čištění zařízení
- možnost individuální formulace směsi



Foster Chemicals

Chemické odlakovače
- pro všechny kovy, plasty, uhlík, dřevo
- pro práškové, mokré i epoxidové laky
Kompaktní ponorové odlakovací vany s ohřevem
a promícháváním lázně



Kulstof s.r.o.

Strojírenská 259/16
Praha 5 – Zličín

www.kulstof.cz

Tel.: 222 360 660