

Efektivní likvidace obráběcích kapalin

Autor: Ing. Libor Eremka, Ing. Pavel Kovanda jr.

Pro přesné obrábění jsou jedním z klíčových prvků obráběcí emulze. Emulze zajišťují chlazení, odvod vznikajících třísek dočasně pasivují obrobky v průběhu operací a další. Správně namíchaná emulze prodlužuje životnost řezných nástrojů, urychluje výrobu a zlepšuje kvalitu celého zpracování.

Emulze se musí v průběhu času doplňovat, protože dochází k odpařování emulze a část je vynášena na obrobku.

Emulze se v pravidelných intervalech mění, protože dochází k její kontaminaci jednak vznikajícími třískami. V emulzi se také mohou množit zdraví škodlivé mikroorganismy, které mají zdravý škodlivé dopady na lidskou kůži.

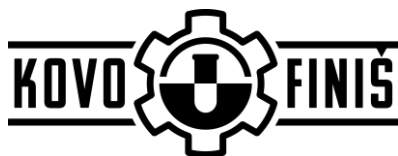
Vyčerpané emulze jsou klasifikovány jako nebezpečný kapalný odpad, takže je nelze jednoduše vylít do kanalizace. Proto je nutné zajistit jejich likvidaci.

V praxi jsou použitelné 3 možné způsoby:

- externí likvidace - vyčerpané emulze předávat odborné firmě k likvidaci
- vlastní deemulgační stanici - vyčištěnou odpadní vodu vypouštět do kanalizace a olej předávat k likvidaci
- vlastní vakuová odparka - vzniklý destilát recyklovat ve výrobním procesu a koncentráty předávat k likvidaci

Malé provozy, které produkují maximálně pár desítek tun vyčerpaných emulzí ročně platí za likvidaci odpadu externím firmám. To je při vysokých objemech odpadních emulzí nevýhodné řešení.

Pro malé provozy produkující maximálně pár desítek tun vyčerpaných emulzí ročně je nejvhodnější variantou emulze předat odborné firmě k likvidaci. Ale náklady na likvidaci tímto způsobem stabilně rok od roku rostou. Větším provozům se vyplácí využít alternativní řešení.



Deemulgace jako částečné řešení

Emulze je heterogenní směs dvou kapalin, které se vzájemně samovolně nesměšují. Tento koloidní systém se skládá z dispergované kapaliny a disperzního prostředí. Podle spojitě fáze se emulze rozdělují na emulze typu voda v oleji nebo typu olej ve vodě.

Většina průmyslových procesních emulzí je typ olej ve vodě. Emulze jsou termodynamicky nestabilní a mají tendenci se „rozpadat“ na dvou fázový systém voda + olej. Emulze se proto ve většině případů stabilizují emulgátorem. Emulgátor je povrchově aktivní látka, která zabraňuje samovolnému rozpadu emulze.

V současné době se stále častěji využívají neionogenní emulgátory. Jejich emulgační účinek je velmi silný a nezávisí na pH a často ani na iontové síle. Je natolik silný, že znemožňuje čištění znehodnocených řezných emulzí klasickou deemulgací.

Při deemulgaci se do roztoku přidávají kyseliny, flokulanty a koagulanty, které mají za cíl emulzi rozrazit a oddělit od sebe olejovou a vodní fázi. Přidané chemické látky však výrazně zvyšují zasolenost čištěného roztoku. Konkrétně se jedná o sledovaný parametr RAS (rozpuštěné anorganické soli). Vzniklou solnost z vody dále nelze jednoduše odstranit.

V případě vypouštění vyčištěné vody je parametr RAS jeden ze zpoplatněných ukazatelů a zvýšená solnost se promítne do poplatků za vypouštění znečištění.

Deemulgací vyčištěnou vodu nelze v některých lokalitách vůbec vypouštět do kanalizace kvůli přísným limitům.

Vakuové odpařování jako spolehlivé řešení

Řešením pro většinu druhů emulzí je vakuové odpařování. Při odpařování dochází k oddělení látek s různou teplotou varu. V tomto případě se odpařuje disperzní prostředí - voda.

Při procesu se nepoužívá žádná přídavná chemie, která by výsledný produkt zasolila. Produktem je vyčištěná voda - destilát. Vysoce kvalitní destiláty je možné znovu použít pro další technologické procesy.

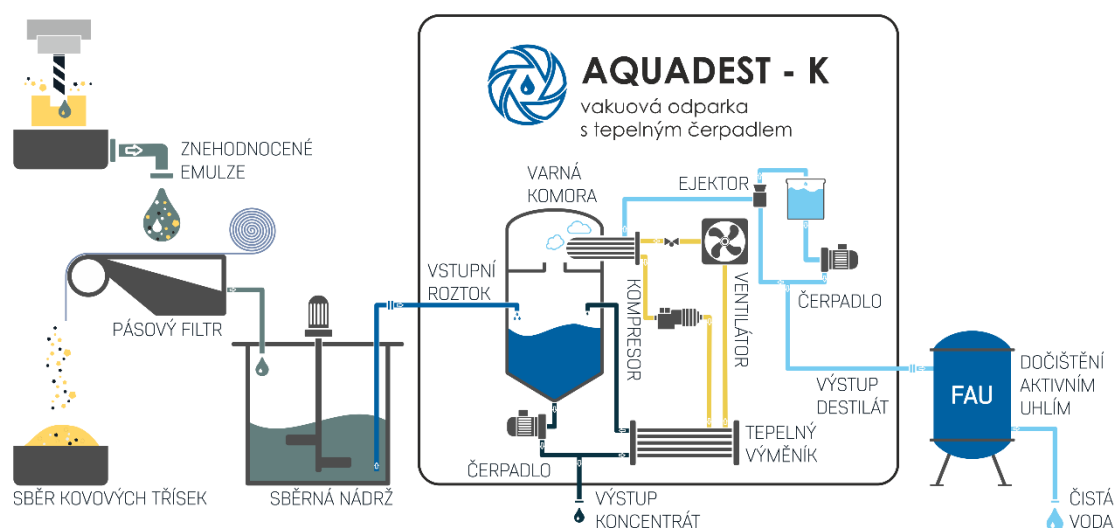
Oleje a další složky emulzí jsou v drtivé většině látky s vysokou teplotou varu. Při podmínkách vakuové destilace netěkají a jsou tedy koncentrovány v destilačním zbytku – koncentrátu. Koncentrát je nutné předat jako nebezpečný odpad specializované firmě k likvidaci.

Nicméně objem tekutého nebezpečného odpadu je snížen až o 95 %. Z 20 litrů obráběcích emulzí vznikne zhruba 1 litr koncentrátu a 19 litrů destilátu k opětovnému použití. Při

separaci oleje z koncentrátu se dá získat vysoce kvalitní olej s minimálním obsahem vody. Tento olej se dá dále prodat jako palivo.

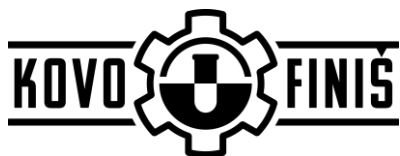
Pro řezné emulze jsou nejvhodnější vakuové odparky AQUADEST-K s tepelným čerpadlem a nucenou cirkulací. Pracovní tlak je 6-7 kPa, při kterém je hodnota varu vody 35-40 °C. Energetická náročnost těchto odparek je 0,15 kWh na litr destilátu.

Ekonomika celého provozu vakuové odparky závisí na množství spotřebovaných emulzí. Při vysokém vytížení odparky je návratnost investice do 2 let. Návratnost investice závisí na celé řadě faktorů mezi hlavními je objem spotřebovaných řezných emulzí, nákladech na externí likvidaci a nákladech za vodné a stočné.



WWW.AQUADEST.CZ

Porovnání technologií	
Chemická deemulgace	Vakuové odpařování
Nutnost použití chemikálií: <ul style="list-style-type: none"> - Koagulant (např. Preflok) - Kyseliny - Flokulant 	Minimální použití chemikálií: <ul style="list-style-type: none"> - použití odpěňovače
Malé nároky na energie	Vyšší nároky na energie
Některé typy emulzí jsou chemicky nerozřaditelné	Každou emulzi lze rozřadit odpařením vody
Vzniká dále nepoužitelná zasolená voda	Vysoce kvalitní destilát lze možné recyklovat



	ve výrobním procesu
Nepoužitelné při přísných limitech na vypouštěné odpadní vody	Vhodné i při přísných limitech na vypouštění odpadních vod

Závěr

Každý z uvedených způsobů má své ekologické a hlavně ekonomické opodstatnění. Pro malé objemy jakýchkoliv emulzí vychází nejlépe externí likvidace specializovanou firmou. Pro vyšší objemy se již vyplatí uvažovat o úpravě emulzí pomocí deemulgační stanice nebo technologie založené na vakuovém odpařování.

Kompletní řešení čištění průmyslových odpadních vod včetně vakuových odparek AQUADEST zajišťuje KOVOFINIŠ s.r.o.