VAKUOVÉ ODPAŘOVÁNÍ – TECHNOLOGIE BUDOUCNOSTI

Pavel Kovanda jr.

Kovofiniš

Vakuové odpařování je v České republice poměrně málo používaná technologie. Má však velký potenciál pro budoucí rozšíření. Tato technologie nachází využití v povrchových úpravách, chemickém, strojírenském, potravinářském a farmaceutickém průmyslu. Firma Kovofiniš je jednou z prvních českých firem, která nabízí vlastní vakuové odparky.

Obrábění | www.mmspektrum.com/171169

Pomocí vakuového odpařování lze zvýšit koncentraci látek rozpuštěných ve vodě při zmenšení celkového objemu roztoku i o více než 90 %. Výrazného zmenšení objemu se využívá například v čistírnách odpadních vod, kde provozovateli velice výrazně klesají náklady na likvidaci nebezpečného odpadu. Vakuové odpařování je jedním z důležitých procesů, který je nezbytný pro vytvoření uzavřeného okruhu odpadních vod. Čistírna odpadních vod potom nevypouští žádné odpadní vody do kanalizace, ale všechny vody recykluje zpět do výrobního procesu. Toto řešení je poměrně nákladné, ale celá řada investorů na něj v poslední době přistupuje, protože náklady na vypouštění odpadních vod jsou v některých oblastech velmi vysoké, popřípadě v dané oblasti není možnost odpadní vody vypouštět vůbec.

Žádné chemikálie navíc

Proces vakuového odpařování nevyžaduje žádné přidané chemikálie – tím se odlišuje od klasických chemicko-fyzikálních metod čištění odpadních vod. Zkoncentrování roztoku se dosáhne odpařením vody. Aby se voda z roztoku efektivně vypařovala v celém objemu, je nutné, aby roztok dosáhl bodu varu. Bod varu roztoku závisí na tlaku sytých par na povrchu kapaliny a na atmosférickém tlaku působícím na hladinu kapaliny. Pokud tlak sytých par je větší než tlak působící na hladinu kapaliny, tak se roztok začne vařit.

Nízké teploty varu

Při vakuovém odpařování se významně sníží tlak ve varné komoře a dojde k varu při mnohem nižší teplotě, než je bod varu vody při normálním atmosférickém tlaku. Vakuové odparky

Odparka Aquadest K využívá k chlazení a ohřevu okruh s tepelným čerpadlem.

Produktová řada odparek Aquadest			
D	K	KR	VR
mechanická komprese par	tepelné čerpadlo	krystalizační tepelné čerpadlo	krystalizační externí zdroj tepla
výroba destilátu [l/den]			
6 000	600	250	2 00
10 000	1 200	500	4 000
15 000	2 400	1 000	6 000
22 000	4 800	2 000	8 000
30 000	6 000	3 000	
45 000	9 000		
60 000			
spotřeba energie [kWh/l]			
0,05	0,15	0,2	0,75

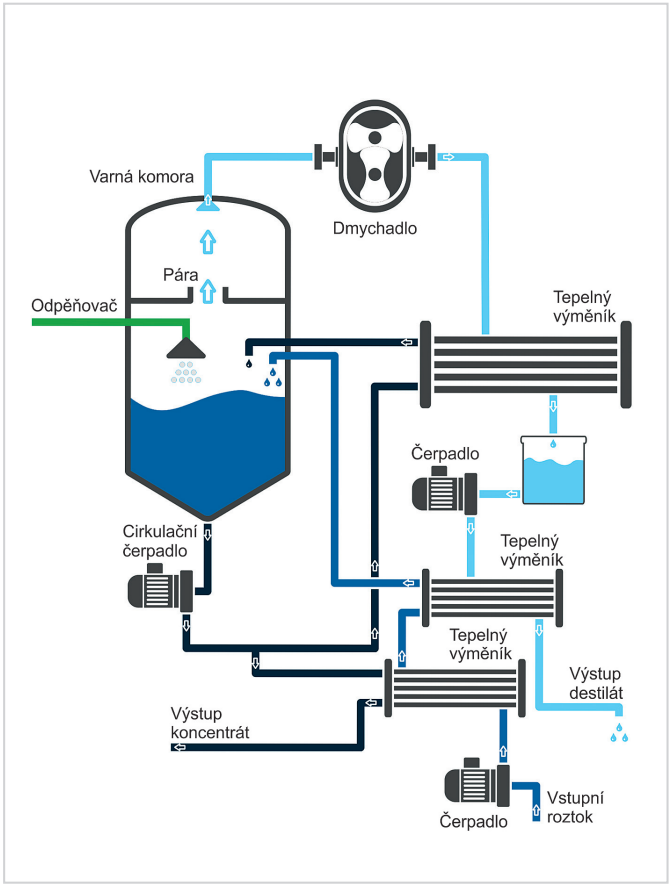

Schéma principu odparky Aquadest D

s tepelným čerpadlem pracují s tlakem ve varné komoře okolo 6 kPa, díky čemuž se roztok může vařit již při 35 °C.

Vakuové odparky vyžadují méně energie pro zátop oproti atmosférickým odparkám a mají nižší energetickou spotřebu. Energetická spotřeba se liší mezi jednotlivými modely a začíná již na 0,05 kWh na litr produkovaného destilátu.

Vakuové odparky přeměňují vstupní roztok na destilát a koncentrát. Destilát je roztok zbavený rozpuštěných pevných látek. Koncentrát je silně koncentrovaný roztok obsahující většinu rozpuštěných pevných látek ze vstupního roztoku. Této separace je docíleno různou teplotou varu látek, které jsou obsaženy ve vstupním roztoku. Látky s nižší teplotou varu se vypaří a stane se z nich destilát, látky s vyšší teplotou varu zůstanou obsaženy v koncentrátu. Pro správnou separaci látek je důležité správné nastavení teploty uvnitř varné komory vakuové odparky. Oba produkty vakuového odpařování mohou být dále využitelné a zpracovatelné.

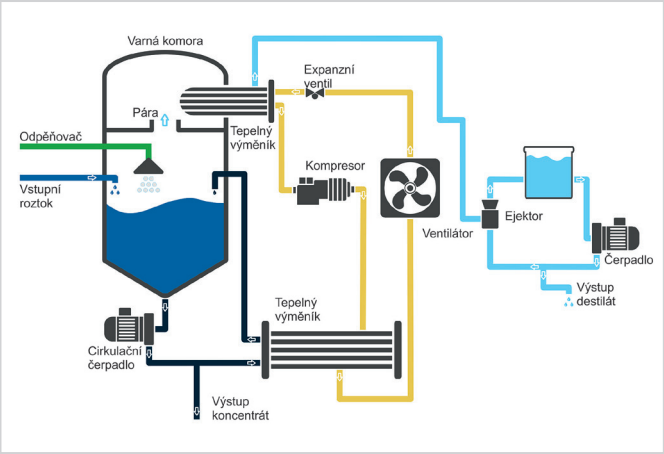

Schéma principu odparky Aquadest K

Klasické a krystalizační odparky

Produktová řada Aquadest se skládá z klasických a krystalizačních vakuových odparek. Klasické vakuové odparky se vyznačují nízkou spotřebou energie a schopností zpracovávat velké množství vstupního roztoku. Největší modely jsou schopny produkovat až 60 m^3 destilátu za den.

Krystalizační vakuové odparky si umějí poradit se vstupním roztokem, který obsahuje vysoký podíl pevných rozpuštěných látek. Výstupem krystalizačních odparek jsou krystaly solí a velmi kvalitní destilát.

Jednotlivé typy odparek se mezi sebou liší velikostí a způsobem ohřevu roztoku ve varné komoře. Odparky Aquadest D využívají mechanické dmychadlo, které odsává páry z varné komory, čímž vytváří podtlak v komoře. Mechanické dmychadlo páry stlačuje a tím je současně i zahřívá, páry následně v tepelném výměníku kondenzují a odevzdávají teplo roztoku ve varné komoře.

Odparky Aquadest K využívají k ohřevu a chlazení okruh s tepelným čerpadlem. Okruh s tepelným čerpadlem chladí vzniklé páry, které díky tomu kondenzují, a ohřívá cirkulační okruh roztoku. Podtlak je ve varné komoře vytvářen pomocí vodního ejektoru.

Odparky Aquadest KR jsou krystalizační odparky, které využívají pro chlazení a ohřev okruh s tepelným čerpadlem.

Speciálním typem odparek jsou krystalizační odparky Aquadest VR, které k ohřevu a chlazení roztoku a páry využívají odpadní teplo a chlad produkované jiným zařízením.

Kovofiniš v minulosti instaloval nakupované vakuové odparky zahraniční výroby. Hlavním problémem těchto zařízení však byl těžko dostupný servis ze strany dodavatelů. To bylo pro Kovofiniš i koncového zákazníka nepřijatelné. Proto došlo k rozhodnutí vyvinout ve spolupráci s ČVUT Praha vlastní produktovou řadu pro vakuové odpařování.

Díky neustále rostoucím požadavkům na ekologii má technologie vakuového odpařování velký potenciál pro široké rozšíření. ■

ŠKOLENÍ ZAMĚSTNANCŮ V TECHNICKÉM CENTRU WNT

Ing. Jan Gryč

WNT

Společnost WNT Česká republika zahájila zároveň s otevřením nového centra ve Velkém Meziříčí v roce 2016 program odborných seminářů a školení na téma třískového obrábění pro své zákazníky. V nabídce jsou téměř všechna témata, která jsou spojena s technologií třískového obrábění.

Obrábění | www.mmspektrum.com/171169

Semináře společnosti WNT nabízejí nejen teoretické a praktické nahlédnutí do základů obrábění, ale i do nových způsobů obrábění za účelem zvyšování konkurenceschopnosti firem. Mezi zákazníky společnosti se staly velmi oblíbenými a dobrou známkou je plná účast a rychlé obsazení termínů po jejich uveřejnění. Na základě kladné odezvy bude firma WNT pokračovat s tímto projektem i příští rok.

Kromě seminářů společnost nabízí i profesní školení různé úrovně na vyžádané téma. Obsahem školení jsou teoretické základy na zvolené téma podložené praktickými ukázkami na CNC strojích. Posledním velkým projektem bylo rozsáhlé školení pro výrobní skupinu Pilana Knives, která se může pochlubit svojí dlouhou historií a zejména dynamickým rozvojem a silnou pozicí na trhu v oblasti nástrojů zaměřených zejména pro dřevozpracující průmysl. Školení probíhající v pěti setkáních pro pět skupin zaměstnanců firmy bylo cílené na prohloubení znalostí o třískovém obrábění a jeho optimalizacích pro jednotlivá zvolená témata. Kromě standardních postupů byly představeny i současné trendy v tomto oboru. Školení bylo oboustranně úspěšné a zaměstnanci firmy Pilana si odnesli potřebné informace pro zlepšení efektivity v jejich praxi a výrobních procesech. ■

Zaměstnanci firmy Pilana Knives při praktických ukázkách v technickém centru WNT

Odborný komentář a diskuze jsou pevnými základy každého technického školení.