

# Ultrazvukové technológie v praxi – technológie zajtra už dnes

## **Bubliny ako zdroj energie...**

... „výkonový ultrazvuk dokáže vyvolať mikroskopické ohniská plameňov v studenej kvapaline“...

... „plyn v kolabujúcej kavitáčnej bubline dosahuje teplotu 5 500 °C a tlak 500 atmosfér, čo je polovička hodnoty tlaku v najhlbšom mieste Tichého oceánu – Mariánskej priekope“...

... „teplotný gradient v mikrozóne má hodnotu vyššiu než 10<sup>9</sup> °C/s. To zodpovedá rýchlosti ochladzovania roztaveného kovu pri jeho výšplchnutí na povrch telesa, ktoré je ochladené na teplotu absolútnej nuly“...

Pojem ultrazvukové technológie zahŕňa veľmi široké spektrum technológií využívaných v priemyselnej a laboratórnej praxi. Väčšina týchto technológií prekvapí svojimi unikátnymi účinkami a možnosťami.

## **Ultrazvukové čistenie**

Ultrazvukové čistenie je určite najrozšírenejšou aplikáciou z oblasti ultrazvukových technológií. V oblasti čistenia tvarovo zložitých súčiastok je takmer bezkonkurenčnou technológiou. Vyhotovenie ultrazvukových čistiacich vaní môžeme rozdeliť do dvoch hlavných skupín – na kompaktné čističky a ultrazvukové čistiace linky. V ďalšom texte opíšeme jednu z týchto ultrazvukových technológií – ultrazvukové čistenie.

### **Kompaktné čističky**

Vyrábajú sa v rôznych objemoch od cca 0,5 do cca 120 l. Nerezová vaňa s nalepenými ultrazvukovými žiaričmi a s generátorom elektrických kmitov tvoria jeden mechanický celok s krytom a ovládacími prvkami. Tento typ ultrazvukových čistiacich vaní nachádza uplatnenie prevažne v malých prevádzkach a laboratóriách. Ako príklad môžeme uviesť čistenie v optikách, zlatníctvach, autoopravniciach, v rôznych servisoch, dentálnych ambulanciách atď.

Mechanický čistiaci účinok ultrazvukovej energie vzniká synergickým pôsobením viacerých fyzikálnych efektov (kavitácia, mikroprúdy, makroprúdy...) v celom objeme kvapaliny. Z toho aj lo-

gicky vyplýva, že k čisteniu dochádza v celom objeme a všade tam, kde je sonifikovaná kvapalina. To znamená, že k čisteniu dochádza aj na neprístupných miestach, napr. v dutinách, teda všade tam, kde sa klasickými mechanickými spôsobmi čistenia určite nedostaneme. Spojenie čistiacich účinkov ultrazvukovej kavitácie a vhodného čistiaceho roztoku zaručuje vo väčšine prípadov veľmi dobrý a reprodukovateľný výsledok.

### **Ultrazvukové čistiace linky**

Pre menšie a väčšie priemyselné prevádzky sa projektujú čistiace linky, pri ktorých je charakteristické kaskádové radenie jednotlivých vaní a kombinovanie rôznych pracovných činností v kaskáde tak, aby sme na výstupe z linky získali dokonale očistenú a suchú súčiastku.

Priemyselné čistiace linky sa vyznačujú rôznym stupňom automatizácie celého procesu čistenia. Prejavuje sa to najmä v manipulácii s čistenými súčiastkami. Ultrazvukové čistiace linky nachádzajú uplatnenie predovšetkým pri finálnom čistení a odmasťovaní rôznych kovových súčiastok, pri čistení sklenených komponentov v sklárskom priemysle, čistení plastových prepraviek v pekárnach a mäsokombinátoch a v mnohých ďalších aplikáciách.

Celý proces čistenia je možné projektovať v súlade s požiadavkami životného prostredia. Kedysi používané chlórované uhľovodíky sa dnes s úspechom nahrádzajú čistiacimi kvapalinami na báze vodných roztokov, ktoré sú veľmi tolerantné k životnému prostrediu a je zabezpečená ich ekologická likvidácia. Čistenie pomocou ultrazvukovej energie sa vyznačuje veľmi vysokou kvalitou a reprodukovateľnosťou. Ultrazvukové čistiace linky sa stali neodmysliteľnou súčasťou technologického procesu vo viacerých priemyselných odvetviach.

**Ing. František Belančík**

**Belson**

**S Power product, s. r. o.**

**Odborárska 52, P.O.BOX 24  
830 03 Bratislava**

**e-mail: spower@spower-prod.sk**

45