

PROGRESÍVNE TECHNOLOGIE ODMASŤOVANIA

Róbert JENČO - Lýdia SOBOTOVÁ

PROGRESSIVE TECHNOLOGIES DEGREASING

ABSTRAKT

Pri stále sa zvyšujúcich nárokoch na kvalitu, ekologickú nezávadnosť a v neposlednom rade tiež na ekonomickú úspornosť vo všetkých fázach výrobných procesov v strojárstve je riešenie odmasťovania dôležitým prvkom. Preto voľba vhodného odmasťovacieho zariadenia i odmasťovacieho médiá nezostáva mimo pozornosti tých, ktorým na kvalitnom výsledku skutočne záleží. Pri hľadaní najvhodnejšieho riešenia odmasťovania, či už v opravárstve alebo v medzioperačnom umývaní, či v lakovniach, v galvanovniach a ďalších prevádzkach značne náročných na dokonalosť odmastenia, sa stretávame s inovatívnymi výrobkami, ktorým sa v tejto oblasti pôsobenia venuje zvýšená pozornosť.

Kľúčové slová: chemické odmasťovanie, umývacie automaty, umývacie kvapaliny, ultrazvukové čistenie, ultrazvukové linky, ultrazvuková čistiareň, laserové čistenie, laserový lúč

ABSTRACT

With the ever-increasing demands for quality, ecological compatibility and also the economic efficiency at all stages of production processes in engineering is the solution of important element. Therefore, the choice of a suitable degreaser and degreasing media is in the attention of producers, where the quality results are very important. The most suitable solution of degreasing, either repairing or washing, and paint shops in the plating shop and other operations considerably difficult to perfection degreasing, we meet with innovative products, which are in this field of activity and we pay attention for it in the research.

Key words: chemical degreasing, ultrasonic cleaning, laser cleaning

Úvod

Strojárstvo a odmasťovanie sú dve k sebe pomerne úzko patriaci pojmy. Pri stále sa zvyšujúcich nárokoch na kvalitu, ekologickú nezávadnosť a ekonomickú úspornosť vo všetkých fázach výrobného procesu je vyriešenie odmasťovania dôležitým prvkom podieľajúcim sa na výsledku a v niektorých operáciách je priamo kľúčovým momentom. Preto voľba vhodného odmasťovacieho zariadenia i odmasťovacieho médiá nezostáva mimo pozornosti tých, ktorým na kvalitnom výsledku záleží. Pri hľadaní najvhodnejšieho riešenia ručného odmasťovania, v medzioperačnom umývaní, v opravárstve, ale aj v lakovniach, galvanovniach či iných prevádzkach značne náročných na dokonalosť odmastenia sa stretávame s výrobkami firiem, ktoré v tejto oblasti pôsobia.

Ekológia i ergonómia

Pri súčasných trendoch a legislatívnych požiadavkách na ochranu životného prostredia aplikujú tieto skutočnosti do praxe aj výrobcovia strojov, zariadení a prostriedkov na odmasťovanie. Výrobcovia pamätajú na ochranu životného prostredia pred únikom látok ohrozujúcich vodu, a preto dodávajú k jednotlivým typom umývacích stolov špeciálne záchytne vane, ktoré zabránia prípadnému vytekaniu kvapaliny zo suda a následnému úniku nečistôt z odmasťovania do okolitého prostredia. Umožňujú jednoduchú manipuláciu a ľahké výmeny sudov s kvapalinou a nezasahujú do priestoru mimo umývacieho stola.

SPÔSOBY ODMASŤOVANIA

Spôsoby odmasťovania môžeme rozdeliť:

- Používané v minulosti: mechanické a chemické.
- Konvenčné: chemické.
- Progresívne: ultrazvukové a laserové.

Keďže problematika odmasťovania je veľmi široká, zamerali sme sa v príspevku na chemické a ultrazvukové odmasťovanie a okrajovo na laserové odmasťovanie.

1. CHEMICKÉ ODMASŤOVANIE

Existujú rôzne spôsoby odmasťovania od klasických po progresívne. Používajú sa pre odmasťovanie rôznych druhov mazív a odstraňovanie nečistôt. Poznáme množstvo odmasťovacích kvapalín, ktoré sa používali v minulosti ako napr.: perchlór, technický benzín, trychlór a iné, ktoré v súčasnosti už nespĺňajú všetky technické a legislatívne podmienky, hlavne čo sa týka ochrany životného prostredia.

1.1 Odmasťovacie kvapaliny

Patentovo chránené odmasťovacie kvapaliny IBS, určené do umývacích stolov, sú zdravotne neškodné organické rozpúšťadlá bez halogénovaných uhlíkovodíkov s vynikajúcou odmasťovacou účinnosťou za studena, pričom ide o bezoplachové

umývanie. Kvapaliny IBS je možné používať vnútri dielni bez nutnosti inštalácie odsávania. Tieto kvapaliny nepoškodzujú lakované kovové povrchy, nepôsobia korozívne na hliník, hliníkové zliatiny a šedú liatinu a neovplyvňujú koróznú odolnosť oceleového povrchu. Veľkou prednosťou je ich veľmi dlhá životnosť. Vysoká odmasťovacia účinnosť IBS kvapalín bola úspešne overená v odborných ústavoch a zariadeniach.

Výsledky testovania preukázali vysokú odmasťovaciu účinnosť čistiacich kvapalín zhodnú s čistiacou účinnosťou technického benzínu. Pri stúpajúcej koncentrácii oleja v čistiacich kvapalinách IBS dochádza v porovnaní s technickým benzínom k nižšiemu zostatkovému zamasteniu povrchu pri zachovaní zhodnej čistiackej účinnosti. Životnosť čistiacich kvapalín pri splnení požiadaviek na čistiacu účinnosť je preto vyššia ako pri technickom benzíne. Čistiace prostriedky Lusin odstraňujú zvyšky plastov, olejov a voskov z lisovacích nástrojov a foriem. Zaisťujú tak časovo úspornú výrobu, rozmerovú presnosť plastových dielov a výliskov, bezchybnú povrchovú štruktúru a chránia čistotu zariadení z vnútra i z vonku.

- LUSIN CLEAN L52F - pomaly odparovateľný čistič s potravinárskymi atestmi BAM bol vyvinutý špeciálne pre čistenie foriem, použiteľný pre všetky povrchy kovov, pre výrobu určenú pre potravinárske účely. Pri použití nezapácha a má rýchly čistiaci účinok
- LUSIN CLEAN L52F odstraňuje oleje, tuky, vosky, živice na kovoch a väčšine plastických hmôt. Výrobok má veľmi dobrú namáčacu schopnosť. Používa sa na odstránenie zvyškov oleja, tukov, voskov a živíc na dielcoch z plastických hmôt a kovov, je vhodný najmä na odmastenie nástrojov a foriem pri spracovaní plastických hmôt.
- LUSIN CLEAN L101F - čistiaci prostriedok pre čistenie polymérnych usadenín v tvaroch a dezénach odstraňuje degradované polyméry a farbivá, je pomaly odparovateľný, rozpúšťa polyméry zatuhnuté v rebrách, dutinkách, bez mechanického čistenia a je vhodný pre usadeniny v dezénach a tvaroch.
- LUSIN CLEAN L101F - odstraňuje zvyšky polymérnych usadenín a farieb z dezénov. Je možné ho použiť do teploty nástroja 150°C. Rozpúšťa aj spálené tuky, vosky, oleje. Ihneď narušuje ABS, PC, PMMA, POM.
- LUSIN ALRO OL 202F (NSF H1) – špeciálny separátor bez obsahu silikónu určený pre spracovanie termoplastov s potravinárskymi atestmi. Je vhodná na separáciu PP, PE, PA, POM, PVC, PC, PETP, PBTP, vhodný pre chuťovú a pachovú neutralitu, má vysokú životnosť, teplotný rozsah 200°C a výrobok môže prísť do styku s potravinami

1.2 Stroje a zariadenia pre odmasťovanie

- ekologické umývacie stoly
- umývacie automaty
- sudové vane a regály

Ekologické umývacie stoly IBS (Obr. 1). Výrobou umývacích stolov domácimi firmami sa nielen zvýhodní cena výrobku oproti dovezeným, ale navyše je firma schopná pružne reagovať na želania zákazníkov výrobou "atypov" podľa potrieb jednotlivých prevádzok. Okrem základných typov umývacích stolov si môže zákazník vybrať rôzne úpravy podľa vlastných potrieb, riešenie odmasťovania ponorom s podpora účinnosti pôsobením stlačeného vzduchu aj rozmerne umývacie stoly so zvýšenou nosnosťou až do niekoľkých ton.



Obr1 Ekologický umývací stôl IBS, typ M s protistrekovou stenou a záchytnou vaňou typu WM



Obr.2 Ekologická umývacia vaňa IBS a kovová záchytná vaňa pod 4 sudy a ekologický umývací stôl IBS, typ F-100 s vekom a záchytnou vaňou W50

Umývacie automaty - sa používajú pre prevádzky s veľkým množstvom obmývaných dielov a súčiastok. Ide o uzavreté čistiace systémy na univerzálne použitie pre plne automatické umývanie vodou rozpustnými čistiacimi prípravkami

Sudové vane, záchytné vane a regály - (Obr. 2) na ukladanie sudov spĺňajú podmienky platných noriem a vyrábajú sa v šiestich základných typoch pre uloženie 2 až 10 ks dvestolitrových sudov. Vane sú vyrábané aj v rozmeroch a úpravách podľa individuálnych požiadaviek. Sudové regály slúžia k ukladaniu 50 litrových a 200 litrových sudov naležato nad záchytnou vaňou.

Uplatnenie ekologických umývacích stolov IBS je široké a zahŕňa čistenie dielov od olejov, vazelín a nečistôt v opravárstve, medzioperačnom umývaní po obrábaní a odmasťovaní v technológiách náročných na čistotu povrchu ako pred nanášaním práškových náterových hmôt a plastov. V technológiách povrchových úprav náročných na čistotu povrchu je nevyhnutné dokonalé odmastenie dielov. Pomocou umývacích stolov možno jednoduchým spôsobom a bez stavebných úprav zriadiť odmasťovacie pracovisko, ktoré plne zodpovedá aj najprísnejším predpisom, s trvale zabezpečeným prísunom odmasťovacieho média a zároveň s bezplatným odvozom znečisteného náplne na zneškodnenie.

2. ULTRAZVUKOVÉ ODMASŤOVANIE

Ultrazvukové čistenie a odmasťovanie sa v súčasnosti rieši formou ultrazvukových a postrekových zariadení. Jednoduché aplikácie odmasťovania sa realizujú pomocou štandardných ultrazvukových vaní. Ultrazvukové vane laboratórne alebo priemyselné sú často tiež označované ako ultrazvukové čistiarne, ultrazvukové kúpele alebo čistiace vane. Na niektoré aplikácie postačuje odmasťovanie postrekom. Ide o jednoduché jednokomorové postrekové zariadenia až po automatické priebežné postrekovacie tunely. Na zložitejšie prípady odmasťovania alebo prípady kde sa vyžaduje vysoká čistota slúžia ultrazvukové linky v ručnom prevedení, poloautomatickom prevedení s kývaním a vyzdvihovaním košov alebo plne automatické ultrazvukové linky s možnosťou kývania, naklápania alebo rotácie košov.

V praxi sa stretáme s:

- laboratórnymi a priemyselnými ultrazvukovými čistiarnami (1-40 litrov),
- ultrazvukovými priemyselnými čistiacími vanami (od 40 litrov),
- ultrazvukovými čistiacími súbomi,
- ultrazvukovými priemyselnými linkami a zariadeniami.



Obr.3 Ultrazvuková linka



Obr.4 Čistiaci rotačný bubon



Obr.5 Ultrazvuková vaňa

V ultrazvukových vaniach sa dokonale vyčistia aj dutiny a všetky neprístupné miesta, 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.

3.LASEROVÉ ODMASŤOVANIE

Princíp laserového čistenia pozostáva zo silných, veľmi krátkych, rýchlo sa pohybujúcich laserových pulzov produkujúcich mikro- plazmu a termálny tlak majúci za následok sublimáciu a vypudenie cieľového materiálu. Sústredený laserový lúč presne vyparí cieľový film alebo kontaminant. Optimálny proces je, ak laserový lúč produkuje maximálnu reakciu s cieľovým materiálom. Kovové povrchy sú vhodné pre mnoho laserových oštidných aplikácií..

Klasickým príkladom odmasťovania pomocou laserovej technológie je odmasťovanie pekárenských plechov bez použitia brusiva alebo chemikálií (Obr. 6 a 7)



Obr.6 Stav plechu pred odmastením a porovnanie odmastenej a neodmastenej časti plechu



Obr.7 Stav plechu po odmastení a detail odmastenej časti plechu



Záver

Laserová technológia, aj keď je viac ako pol storočia od svojho objavu, môže sa využívať v nových odvetviach, či už potravinárskom priemysle alebo v strojárskom priemysle a stále nepovedala ešte zďaleka svoje posledné slovo. Povrchové úpravy sú jednou z oblastí, kde pomocou laserovej technológie môže využiť ekologickejšie postupy pri odmasťovaní výrobkov. Odpadá používanie, uskladňovanie a následné neutralizovanie chemikálií.

Prakticky nie je dnes odbor, kde by sa nemohla uplatniť, pričom práve vďaka laserom sa v týchto odboroch stav vývoja dostáva na kvalitatívne vyššiu úroveň.

POĎAKOVANIE

Tento článok vznikol v rámci projektu KEGA 032TUKE-4/2012 a KEGA 023TUKE-4/2012.

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] BUCHFINK, G. : The laser as a tool. Trumpf GmbH + Co. KG. Ditzingen, Germany: 2007. ISBN 13 978-3-8343-3072-7
- [2] PEŤKOVÁ, V.: Tribotechnika v teórii a praxi. TU v Košiciach. Viena. Košice : 2012. ISBN 978-80-8126-057-5
- [3] [on-line] Available on - URL: <http://www.kraintek.cz/>
- [4] [on-line] Available on - URL: <http://www.r-lub.sk/>
- [5] [on-line] Available on - URL: <http://www.mmspektrum.com/clanek/ekonomicky-a-ekologicky-setrne-odmastovani-2.html>
- [6] [on-line] Available on - URL: <http://www.mmspektrum.com/clanek/precizni-odmastovani-strojnich-dilu.html>
- [7] [on-line] Available on - URL: <http://www.svecaspol.sk/notus-powersonic>
- [8] [on-line] Available on - URL: <http://www.notus-powersonic.sk/main.htm>
- [9] KRÁLIKOVÁ, Ružena - SOKOLOVÁ, Hana : Prístupy k hodnoteniu pracovného prostredia v priemysle. 2012. In: Manažérstvo životného prostredia 2012. Žilina : STRIX, 2012 S. 109-113. - ISBN 978-80-89281-85-5

ADRESY AUTOROV:

Ing. Róbert JENČO, Technická univerzita v Košiciach, Strojnícka fakulta, Katedra environmentalistiky Park Komenského č. 5, 042 00 Košice, Slovenská republika, e-mail: robert.jenco@tuke.sk

doc. Ing. Lýdia SOBOTOVÁ, PhD. Technická univerzita v Košiciach, Strojnícka fakulta, Katedra environmentalistiky Park Komenského č. 5, 042 00 Košice, Slovenská republika, e-mail: lydia.sobotova@tuke.sk

RECENZIA TEXTOV V ZBORNÍKU

Recenzované dvomi recenzentmi, členmi vedeckej rady konferencie. Za textovú a jazykovú úpravu príspevku zodpovedajú autori.

REVIEW TEXT IN THE CONFERENCE PROCEEDINGS

Contributions published in proceedings were reviewed by two members of scientific committee of the conference. For text editing and linguistic contribution corresponding authors.