
NASVETI

Čiščenje površin

Čiščenje je fizično ali kemično odstranjevanje nečistoč (umazanije) ali kontaminatov s površine predmetov. Nas zanima predvsem čiščenje tistih površin materialov, ki so kakorkoli že povezani z vakuumom, predvsem z visokim in ultra visokim.

Površinski kontaminanti so nezaželeni materiali s kemičnimi lastnostmi, ki so drugačne od njihove podlage (substrata). Kljub temu, da znamo očistiti grobo umazanijo, npr. maščobe in olja, pa s tem še nismo dosegli čistočo na atomarni ravni. Na površini podlag so ostali še sorbirani plini oz. pare (adsorbirani, absorbirani, kemisorbirani). Le-ti (njihov parni tlak) nam lahko delajo hude preglavice, posebej v visokem in ultra visokem vakuumu zaradi počasne desorpcije (odplinjevanja). Če hočemo imeti atomsko čiste površine, kar je pogoj za adhezijo novih plasti, ki jih nanašamo na podlage z naprevanjem (npr. kovin, zlitin) ali naprševanjem (kovin, nekovin oz. dielektrikov), je treba uporabiti še posebne tehnike čiščenja.

V teh nasvetih ni mogoče nadrobno razpravljati, kje in na kakšen način so se predmeti zamazali (kontaminirali). Za vakuum je vse bolj ali manj umazano. Vprašanje je le, do kakšne mere je treba predmete, ki pridejo v stik z vakuumom, očistiti, da bi dosegli želeni uspeh (npr. dobro adhezijo, majhno degazacijo ...).

Postopke čiščenja lahko razdelimo v pet skupin (Literatura: Osnove vakuumske tehnike, 2. izdaja, 1984):

- mehansko (strganje, krtačenje, brisanje, brušenje, rezanje, struženje, poliranje, suho (SiO_2 , Al_2O_3) in mokro peskanje (voda in steklene kroglice))
- kemično
- s pregrevanjem
- v plazmi
- z ionskim jedkanjem,

pri tem pa se bomo nekoliko zadržali le pri kemičnem načinu.

Čiščenje s topli

S topli najlaže odstranimo maščobe in olja s površine kovin. Seveda pa je tako čiščenje neučinkovito, če so nečistoče netopljive (kot so: soli, oksidi, ogljikove spojine, paste, ki se uporabljajo pri trdem lotanju ipd). Za uspešnost tega načina čiščenja moramo poznati:

- naravo kontaminanta, ki ga želimo odstraniti
- temu primerno topilo in
- njegovo delovno temperaturo.

Če lahko poteka čiščenje že pri sobni temperaturi ("hladno čiščenje"), je to najenostavnejše in primerno za olja in maščobe. Najbolj primerna čistilna sredstva so detergenti (za nečistoče, ki so topne v vodi) in topila: aceton, trikloretilen, perkloretilen itd. Čiščenje

lahko opravimo s potapljanjem v tekočino ali pa, če je le mogoče, z brisanjem s krpo, namočeno s topilom. Lahko uporabimo tudi ultrazvočne naprave, ki nam pomagajo odstraniti nečistoče iz izvrtin, navojev ali drugače kompliciranih oblik površine.

Za razmaščevanje z olji, maščobami in voski zamazanih kovinskih površin lahko uporabimo pare kloriranih ali fluoriranih topil. V posebnih posodah je na dnu grelnik za uparjevanje topila, v zgornjem delu pa je hladilna cona, kjer se pare kondenzirajo in odtečejo na dno. Predmete obesimo nekje vmes (v parno cono), kjer se pare tudi kondenzirajo na (hladnih) predmetih (podlagah) in topijo nečistoče ter jih odplakujejo. Ta postopek je zelo primeren za uporabo predvsem v kovinski industriji, uporablja pa se tudi v industriji stekla, plastike, elastomerov. Čistilno sredstvo so halogenirana topila, ki so nevnetljiva, ne povzročajo korozije, hitro se uparjajo in imajo veliko raztopno sposobnost. To so: trikloretilen, perkloretilen, metilen klorid, trikloro-trifluoroetan. Predmete lahko čistimo po tem postopku na več načinov: s potapljanjem v vroče topilo in nato še v pari, z oprhavanjem in kombinirano. Če pri tem uporabimo še ultrazvok, je čiščenje še bolj temeljito.

Poleg tega poznamo še čiščenje z alkalijami in kisljinami (luženje in jedkanje). Prvo je navadno v povezavi z elektrolitskim čiščenjem (anodno ali katodno). Uporabljamo ga za odstranjevanje oksidov na železu, jeklu, aluminiju, cinku itd. Čiščenje s kisljinami je navadno povezano z drugimi kemijskimi načini. Z luženjem oz. jedkanjem odstranjujemo okside, ki so navadno netopljivi v drugih raztopinah. Z jedkanjem odstranjujemo močno oksidirane plasti na površini kovin in tudi drugo umazanijo s kemijsko reakcijo med z vodo razredčeno kislino in kovinsko podlago (ogljikova, nerjavna jekla), pri čemer se tvori vodik. Postopek poteka pri sobni temperaturi ali nekoliko povišani (do 100°C). Pred tem moramo s predmetov odstraniti olja, maziva, milnico in druge kontaminante (npr. z alkalnimi topli). Za jedkanje uporabljamo fosforno ali klorovodikovo kislino.

Pri takem načinu čiščenja (luženju in jedkanju) se moramo zavedati, da odvezujemo tudi osnovni material in se zato dimenzije predmetov spremenijo (zmanjšajo).

Po vsakem kemičnem čiščenju je treba predmete dobro sprati v destilirani vodi in nato še v etilnem alkoholu ter posušiti. Pri delu moramo uporabljati prijemala (npr. pincete), na rokah pa morajo biti rokavice. Pa tudi drugače se je treba zaščititi, da našega zdravja ne načno vse te kemikalije.

Dr. Jože Gasperič
Institut Jožef Stefan
Jamova 39, 61111 Ljubljana