

Ležaji, ki ne potrebujejo mazanja

Stojan DROBNIČ

Danes so proizvajalci strojev in opreme pod večjim pritiskom kot kdajkoli prej, kako zmanjšati proizvodne stroške, ne da bi s tem žrtvovali zmogljivosti strojev. To ravnovesje je zelo težko doseči.

Proizvajalci originalne opreme (OEM) pogosto spregledajo preprosto rešitev, ki lahko pozitivno in dolgoročno vpliva na njihovo dobičkonosnost in prav tako prihrani stroške njihovim kupcem: z odpravo maziv. Z odpravo mazalnih sistemov, kjer je le mogoče, lahko proizvajalci originalne opreme zmanjšajo proizvodne stroške, hkrati pa svojo opremo naredijo tržno bolj zanimivo in cenejšo za končne uporabnike.



Slika 1. Mazati ali ne mazati

Kakšne so posledice težav z oznako »mazanje ležajev«? Glede na mnenje večjega podjetja za izdelavo krogljastih ležajev je kar 54 odstotkov poškodb ležajev povezanih z nepravilnim mazanjem (slika 1). V študiji, ki jo je opravil Massachusetts Institute of Technology (MIT), je bilo ocenjeno, da ameriška industrija vsako leto izgubi približno 240 milijard \$ zaradi izpadov v proizvodnji zaradi popravila poškodovane opreme, ki je posledica slabega mazanja.

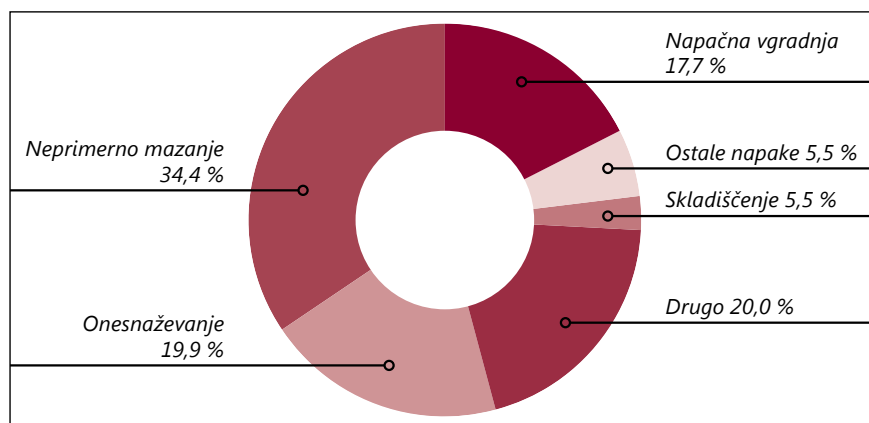
Nepravilno mazanje ležajev ali ponovno mazanje predstavlja od 40 do 50 odstotkov strojnih napak. Z odpravo mazanja na strojih lahko proizvajalci originalne opreme zmanjšajo stroške in tveganja, povezana z vzdrževanjem za končne

ga uporabnika. Istočasno se lahko zmanjšajo stroški, povezani s pravnim odstranjevanjem mazalnih olj in maziv.

■ Prednosti samomazalnih polimernih ležajev

Samomazalni plastični ležaji so izdelani iz visokozmogljivih polimerov in za razliko od kotaljenja kroglic v krogljastem ležaju priha-

za uporabo v laboratorijih in prehrambni industriji, kjer se za delovanje zahteva čistoča, brez prisotnosti olja ali masti. Polimerni ležaji se dobro odrežejo tudi v umazanih okoljih (kmetijske dejavnosti), ker bi maziva pritegnila prah in umazanijo. Uporabljajo se lahko tudi na oseh iz mehkejšega materiala, kot npr. eloksirani aluminij, ki je zelo odporen proti koroziji in je načeloma tudi cenejši in lažji kot kaljena ali nerjavna jekla.





Slika 2. Vrste napak, povezanih z mazanjem. Vir: SKF, USA Inc

ja v polimernih ležajih do drsenja. Sestavljeni so iz polimerne osnove, ki je optimizirana in ojačana z vlakni in homogenimi mazivi. Ojačana vlakna povečujejo odpornost proti obrabi in obremenitvam, hkrati pa homogena maziva iz ležaja tvorijo mikroprevleko na gredi, ki zmanjšuje trenje. Za delovanje ne potrebujemo nobenega olja ali masti, saj samomazalni ležaji delujejo popolnoma na suho. Samomazalni polimerni ležaji so idealna rešitev

● Odprava stroškov vzdrževanja

Uporaba visokozmogljivih samomazalnih ležajev lahko bistveno zmanjša stroške vzdrževanja kot tudi število nenačrtovanih izpadov zaradi poškodb ležajev. Proizvajalci originalne opreme, ki uporabljajo samomazalne plastične ležaje, lahko predpišejo vzdrževanje sistema, ki ne potrebuje mazanja, kar pomeni določeno prednost pred proizvajalci, ki v svojih navodilih za vzdrževanje predpisujejo

Stojan Drobnič, HENNLICH,
d. o. o., Podnart

LEŽAJI	
KROGLIČNI LEŽAJI	POLIMERNI LEŽAJI
	
+ nizek koeficient trenja	+ neobčutljivi na umazanijo
+ suho delovanje, brez mazanja	+ dušenje vibracij
+ majhna zračnost	+ kratki linearni hodi
+ visoke dinamične obremenitve	+ visoke statične obremenitve
– visoka cena	+ linearno ali rotacijsko gibanje
– slabo dušenje vibracij	+ nizka teža
– potrebuje mazanje	+ ugodna cena
– glasno delovanje	+ neobdelane osi
– obdelane osi	– visok koeficient trenja
	– velika zračnost

Slika 3. Primerjalna tabela krogličnih in samomazalnih polimernih ležajev

cikle mazanja. Če samomazalni ležaji potrebujejo zamenjavo, so stroški nadomestnega dela (majhna, poceni plastična obloga) zanemarljivi.

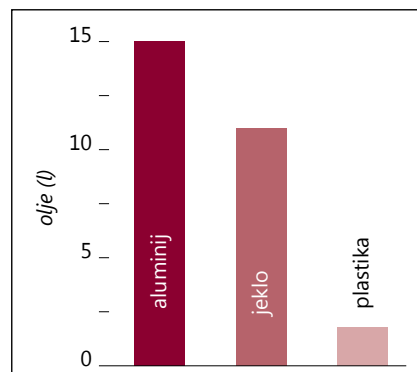
• Nižji stroški proizvodnje

Plastični ležaji ne potrebujejo obdelave in drugih procesov, potrebnih za namestitve krogličnih ležajev. Ti so cenejši in ne zahtevajo maziv in mazalne opreme, kot so mazalne linije ali črpalke. Plastični ležaji se lahko uporabljajo tudi na oseh iz

cenejšega materiala, kot so aluminij ali hladno valjana jekla. Nekatera podjetja ponujajo spletne kalkulatorje, ki lahko izračunajo pričakovano življenjsko dobo. Taki programi so idealni, ker odpravljajo potrebo po testiranju in prihranijo čas in napake pri izbiri materiala.

• Ekološke prednosti polimernih ležajev

Študije so pokazale, da več kot polovica strojnih maziv, uporabljenih



Slika 5. Potrebna energija nafte za proizvodnjo posameznih materialov

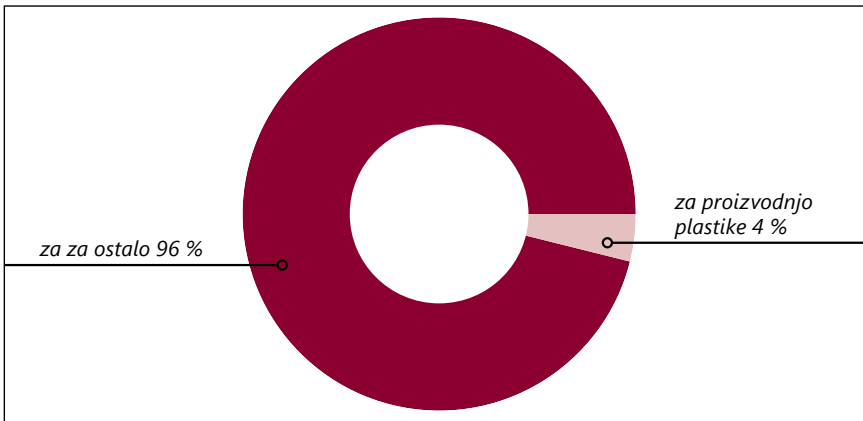
v Nemčiji (podobni, če ne celo slabši, so podatki za Evropo), pronica v zemljo, vodo ali izhlapi v ozračje. Raziskave okoljevarstvenih strokovnjakov inštituta univerze RWTH iz Aachna kažejo, da samo v Nemčiji porabijo okoli 250.000 ton maziv na leto. S to količino lahko napolnimo 8000 avtocistern.

Energijsko ravnotežje pri proizvodnji plastike je zelo pozitivno:

- za proizvodnjo 1 l aluminija je potrebna energija 15 l nafte,
- za proizvodnjo 1 l jekla je potrebna energija 11 l nafte,
- za proizvodnjo 1 l plastike je dovolj energija 1,8 l nafte.



Slika 4. 8000 cistern, toliko maziva se porabi v Nemčiji v enem letu



Slika 6. Količina surove nafte, ki se porabi za proizvodnjo plastike

Medtem ko letna poraba surove nafte iz leta v leto narašča, pa za proizvodnjo plastike porabimo samo 4 % skupne nafte. To razmerje bo s časom še padalo, mogoče tudi zaradi povečane proizvodnje rastlinskih olj.

• **Ekološko usmerjena proizvodnja**

Prav tako je bil že izdelan prvi biopolimerni ležaj, ki temelji na 54 % obnovljivih surovin. Osnova novega polimera »iglidur N54« so rastlinska olja in ne surova nafta.

Po predvidevanjih evropskega združenja Bioplastic se pričakuje, da se

bodo proizvodne zmogljivosti za proizvodnjo bioplastike povečale s cca 700.000 ton v letu 2010 na cca 1.700.000 ton do leta 2015.

■ **Zaključek**

Polimerni ležaji so na tržišču že zelo uveljavljeni, tudi v marsikateri zelo zahtevni aplikaciji, tako v industriji kot tudi v domačih rešitvah.

Z uporabo polimernih ležajev obenem pozitivno skrbimo za varstvo okolja.

Z uporabo polimernih ležajev se skupni stroški proizvodnje in tudi



Slika 7. Varovanje in ohranjanje okolja z uporabo obnovljivih virov

vzdrževanja znižajo. V tem lahko najdemo prednosti tako za proizvajalce kot za uporabnike. In to za vse skupaj pomeni lepšo prihodnost.

Viri

- [1] Matt Mowry, The True Cost of Bearing Lubrication, 2011
- [2] Dokumentacija podjetja Igus

PowerLuber 18 V

ročna mazalka ima več kot drugi

- **LCD zaslon kaže**
 - količino dozirane masti
 - nivo masti v kartuši
 - stanje baterije
- **LED osvetlitev** omogoča mazanje tudi v temnih kotičkih
- **18 V litij ionska baterija** zdrži do 3x dlje od običajnih

Koliko masti prihranite zaradi novega zaslona, si oglejte na www.hennlich.si/PL

Pokličite 04 532 06 04.

HENNlich

HENNLICH d.o.o., Podnart 33, 4244 Podnart