

## » Kaj je iglidur? In zakaj je boljši od POM-a?

**Stojan Drobnič** Pogosto me naši kupci sprašujejo, kaj je skrivnost materiala iglidur®. Veliko jih meni, da je plastika pač plastika in da je tudi iglidur® le kamenček v tem mozaiku široke ponudbe.

Danes bi vam v tem članku rad bolj podrobno razložil, da iglidur® ni enak med enakimi. Tega ne pišem zato, da bi reševal čast materiala iglidur®, saj vas bo na koncu prepričal sam.

Kaj je iglidur? In zakaj so stranke včasih pripravljene plačati višjo ceno za ležaje iz tega materiala?

Vprašanje o sestavinah in »čarovniji« za dovršene izdelke je povsem razumljivo. Kakovost in trajnost izdelkov postajata v današnjem svetu vse pomembnejša, velikokrat pa je pri izbiri izdelka prihranek pri številnih podjetjih še vedno zelo pomemben. Pogosto se vprašamo, kaj natanko dobimo za svoj denar.

Razmerje med vrednostjo in ceno izdelka večkrat ni merodajno. Zmogljivosti in lastnosti v tehničnih dokumentacijah pa običajno ne zadoščajo skladnosti s predpisi in normativi. Zato je seveda pomembno vedeti, kakšne so dejanske sestavine in katere lastnosti imajo.

### igidur® proti POM – ali kako je videti dejansko?

Pogled v zakulisje plastičnih ležajev in iglidurja® bom začel s primerjavo različnih plastičnih mas glede na njihove zmogljivosti, izhajajoč iz osnovnega materiala.

Pomembno je, katere sestavine so v plastičnih masah. Imamo nešteto možnosti in številni prihajajo s čudovitimi imeni ali trditvami, da imajo izboljšane različice »navadne« plastike. Resnično največkrat trditve celo držijo, saj je večina plastike nekakšna mešanica.

Imenujemo jih mešanice ali spojine in temeljijo na enakem spektru tako imenovanih baznih polimerov. Tipični osnovni polimeri v ležajih so poliamidi (PA, PA6, PA46, PA66), polioksimetileni (POM) ali, če gre za temperaturno odpornost ali več posebnih sposobnosti, PEEK, PSU, PPSU, PPS (da vas ne mučimo z dolgimi opisi) in še nekaj drugih.



» Slika 1: Granulat plastične mase

### Kako pa jih lahko primerjamo?

Za to obstaja veliko bolj ali manj koristnih orodij. Obsegajo od nešteti različic »piramid polimerov« preko tehničnih listov in dokumentacije do belih knjig, ki naj bi vam pomagale najti pravi material. Še vedno pa na podlagi teh pripomočkov ne vemo, kateri material ali kombinacijo materialov uporabiti za ležaje, saj npr. tehnični listi ne nudijo dovolj odgovorov.

Primerjava tehničnih listov je standardni postopek, vsaj za ležaje pogosto ni praktičnih parametrov, ki so neposredno povezani s primernostjo materialov za ležaje. Odpornost proti obrabi, koeficient trenja, ki je pogost podatek v tehnični dokumentaciji, je dejansko odvisen od številnih različnih parametrov. Kar pa je še bolj bistveno pri primerjavi, je to, da se večina plastičnih polimerov v številnih parametrih tehnične dokumentacije ne razlikuje bistveno. Pravzaprav ne boste opazili skoraj nobene razlike v ključnih lastnostih, kot so gostota, toplotna ekspanzija ali celo mehanske upornosti spojin, ki imajo isti osnovni material. Te lastnosti se lahko do določene mere spremenijo z uporabo polnil in aditivov. To so ojačitvena vlakna, zaviralci gorenja, sredstva za zaščito pred UV-sevanjem idr.

Medtem ko imajo te sestavine posamično le razmeroma majhen vpliv na standardne vrednosti tehničnega lista, močno vplivajo na obrabo in drsno delovanje ležajev. Celo zelo majhne prilagoditve mešanice imajo lahko dramatične posledice za življenjsko dobo ležaja. V Iguovem razvojnem laboratoriju so ugotovili, da so celo majhni odstotki pigmentov, ki so jih uporabili za spreminjanje barve materialov, odločili o neuspehu ali najvišji učinkovitosti ležajev pri testih.

### POM je POM, kajne? Napačno!

Ena od številnih analiz obrabe, ki so jo opravili v Iguovem razvojnem laboratoriju, nam pomaga pri vizualizaciji tega pojava. Vse Iguove materiale za ležaje in seveda tudi različne konkurenčne rešitve pri Igu testirajo na svojih standardiziranih testnih napravah. S temi testi lahko določijo obrabo debeline sten pod realnimi pogoji. Uporabljajo sistem metod nastavljenih parametrov, kot so: obremenitev, hitrost, vrsta bremena in vrsta gibanja. Graf prikazuje enega izmed zadnjih testov, ki primerja življenjsko dobo različnih materialov.

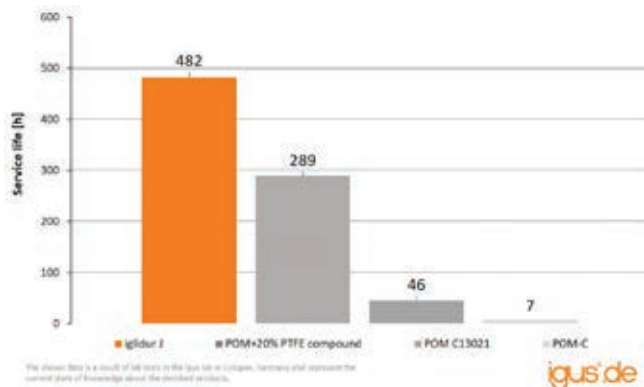
Vsi ležaji so bili testirani v istem okolju, pod istimi pogoji: os iz nerjavnega jekla V2A, obremenitev 1 MPa, hitrost vrtenja 0,3 m/s, sobna temperatura 23 °C.

Izrabo ležaja oz. konec njegove življenjske dobe so opredelili z obrabo debeline stene za 0,25 mm. Življenjska doba dveh različnih ležajev iz materiala POM brez polnil in dodatkov je bila le sedem



Stojan Drobnič • HENNLICH, d. o. o.

in šestinštirideset ur nenehnega gibanja. Ležaj iz materiala POM z 20 % PTFE je zdržal 289 ur. Daleč najboljši rezultat pa je dosegel ležaj iz materiala iglidur® J, ki je deloval kar 482 ur.



» Slika 2: Graf življenjske dobe

### S čim lahko pri Igusu jamčijo, da je material iglidur® najboljši za ležaje?

Podajte Igusu iz Kölna že od leta 1964 razvija rešitve za težave z obrabo. Saj se že od vsega začetka tako inženirjem kot strankam zastavlja isto vprašanje: kako dolgo bo ležaj zdržal?

Da bi odgovorili na to vprašanje, s katerim se sicer pogosto ukvarjajo strokovnjaki (žal se večinoma osredotočajo samo na kovinske ležaje, ki potrebujejo mazanje), so se odločili za bolj praktičen pristop.

Pri Igusu so razvili preprosto orodje, imenovano »kalkulator življenjske dobe iglidurja«, v katerem so zbrani podatki, ki jih pridobivajo v svojem testnem laboratoriju, kjer že več kot 50 let izvajajo testiranja obrabe materialov.



» Slika 3: Spletni kalkulator življenjske dobe ležajev

V testnem laboratoriju, ki je največji v tej panogi, testirajo ležaje, izdelane iz njihovih materialov. Pri tem preizkušajo vse vrste obremenitev, hitrosti in gibanja. Drugi pomembni parametri pa so različni materiali osi, grobost površine, vplivi okolja, kot so toplota, ekstremni mraz, pesek, prah ali kemikalije. Dejansko s tem dosežejo realne pogoje delovanja.

### Uporabnost podatkov

Baza podatkov vsebuje rezultate zbrane na več kot 10.000 testih na leto. Pri tem je izvedenih na tisoče kombinacij zgoraj omenjenih parametrov, vsi podatki pa so zbrani v eni bazi, ki jo za svoje izračune uporablja kalkulator življenjske dobe, ki mu prav zaradi obsežne baze lahko zaupamo.



» Slika 4: Igusov testni laboratorij

Rezultat: brezplačno in splošno uporabno spletno orodje, s katerim lahko primerjate več kot 60 različnih Igusovih materialov za ležaje, od najcenejših do visoko zmogljivih polimerov. Enostavno poiščete tisti material, ki je primeren za uporabo v vaši aplikaciji. Ne glede na to, ali iščete najboljšo rešitev za vaš denar ali dolgotrajno rešitev. Izračunajte, primerjajte in nadzorujte različne možnosti ter prenesite dokumentacijo in tehnične liste za vašo aplikacijo. Zaupanje je dobro. Nadzor je boljši, kajne?

### Zakaj sta življenjska doba in zanesljivost pogosto pomembnejši od cene

Pogosto je cena eno izmed prvih meril za izbor. In ja, cenovno gledano so razlike lahko osupljive. Pogosto so ležaji po le nekaj centov na kos. Ker pa so v številnih aplikacijah potrebni ležaji v ogromnih količinah, se stroški navadno hitro povečajo. Še posebej pri aplikacijah, kjer je potrebnih sto tisoč ali celo milijonov ležajev, boste morda želeli poiskati cenejše materiale.



» Slika 5: Ležaji iglidur® z različnimi lastnostmi in odlikami za vsestransko uporabo

Kljub temu pa nikoli ne smete določiti stroškov ležajev samo s primerjavo nabavne cene, saj so v resnici stroški na ležaj več kot le odkupna cena. Bistveno vprašanje je, kako dolga je življenjska doba materiala, kljub temu da mora biti cena čim nižja. Vendar ležaji morajo opraviti svoje delo, ne da bi se nam predčasno izrabili, saj so stroški zaradi okvare ležajev pogosto zelo visoki.

Stroški za slabo izbrane ležaje so lahko ogromni, saj največkrat menjava ležaja v stroju zahteva ogromno časa in zastoj v proizvodnji:

vse morate izklopiti, vzdrževalec mora razstaviti vse okoli ležaja, da pride do njega, zamenjati mali strojni del, s katerim smo prihranili 25 centov na obdelovalnem stroju, vrednem 100.000 evrov.

Z uporabo Igusovih spletnih orodij in Igusovih ležajev iz materiala iglidur® boste lahko mirno spali. Za vsak ležaj boste točno vedeli,

kdaj ga je treba zamenjati. Več o natančni menjavi in izdelkih i-sence pa v prihodnji izdaji.

[ Vir: tehnična dokumentacija podjetja Igus ]

› [www.hennlich.si](http://www.hennlich.si)

---