

13. Gördülőcsapágyak anyagai

13.1 Acélfajták a csapágygyűrűk és gördülőtestekhez

A gördülőtestek és pályáik érintkezési helye mentén magas váltakozó feszültségek lépnek fel, amelyek nem szabad, hogy ezeknek a csapágyrészeknek maradandó alak-, illetve méretváltozásokat okozhassanak. A gördülőtestek és a csapágygyűrűk olyan acélokból kell készüljenek, melyek keménységmegtartása, kifáradási és kopási mutatói kiválóak, valamint a méretstabilitásuk is kedvező. Az átédzhető krómacélok, valamint betétben edzett acélok, melyek kemény és kopásálló felületi tulajdonságokkal rendelkeznek, kerülnek felhasználásra túlnyomó mennyiségben a csapágygyártásban. A csapágygyűrűk és a gördülőtestek keménységi mutatói általában a HRC 58-65 értékek között kell elhelyezkedjenek. Az átédzett standard gördülőcsapágy acélok kémiai összetétele a JIS G 4805 szabvány szerinti a 13.1 táblázatban van megadva. Az SUJ 2 -nek megfelelő japán acélokat alkalmazzuk a leggyakrabban. Ezek az acélfajták megfelelnek az amerikai AISI 52100, a német DIN 100 Dr6 és az angol királysági GS 534A99 szabványok előírásainak. Nagyobb keresztmetszettel rendelkező gördülőcsapágyak előállíthatóak kedvező átédzhetőségi tulajdonságaik miatt az SUJ 3 vagy az SUJ 5 szabványos acélokból is. etéte edzett acélokból gyártott gördülőcsapágyak krómacéllal SCr, króm-molibdén-acélból SCM, kerülnek előállításra, melyek kémiai összetételét a 13.3 és a 13.4 ábrák tartalmazzák.

Betétben edzett, kopásálló felületekkel rendelkező acélokból előállított csapágyak, melyek esetében meghatározott mélységű cementált és edzett réteg biztosított és amelyek egyidejűleg egy nem túlzottan kemény magréteggel rendelkeznek, igen kiválóan bizonyultak a lökészerű terhelések felvételére. Az NTN megközelítőleg valamennyi kúpgörgőcsapágya ilyen betétedzett acélokból készül. Az alapanyagra visszavezethető fáradási törések, melyek az anyagban megtalálható nem fémes zárványok miatt lépnek fel, képezik annak az okát, hogy általában a gördülőcsapágyaknál csak előre behatárolt elfáradási élettartamot adnak meg. Magas tisztasági fokkal rendelkező acélok esetében, melyeknél ezek a nem fémes zárványok csak igen csekély mennyiségben vannak jelen, jelentős javulást lehet anyagfüggő esetet véve, a gördülőcsapágyak kifáradási élettartamánál elérni. Az NTN kizárólagosan csak igen tiszta acélokat használ fel, melyek vákuumos gáztalanítási eljárással kezeltek. Speciális követelmények esetében, amikor alapfeltétel a csapágygal szemben a legmagasabb fokú biztonság és élettartam, a vákuumolvasztási eljárással készült acélok, (SEVM és ESR) kerülnek alkalmazásra, melyek igen magas tisztaságú acélt garantálnak.

Azoknál a gördülőcsapágyaknál, melyeknél az üzemi hőmérséklet meghaladja a 300 értéket, M50 gyorsacélt alkalmaznak. Acélok, mint például SUS 440C olyan csapágyak esetében kerülnek felhasználásra, ahol a legfontosabb előfeltétel a magas fokú korrózióellenállás. A 13.13 és 13.14 táblázatokban ezen acélok összetétele szerepel. Gördülőcsapágyaknál, melyek futópályái indukzív edzési módszerrel hőkezelték S48C-től S50C-ig és cróm-molibdén-SMC 440, lásd 13.5 táblázatot, aránylag magas széntartalmú acélokból készülnek.

13.2 A csapágykosár anyagai

A gördülőcsapágyak kosarait megadott üzemi feltételek mellett lengésekből és ütésekéből származó terhelések is érik. Ezeket az alkatrészeket ezért megfelelő alapanyagokból kell előállítani, melyeknek szilárdsági adatai kielégítőek. További követelmény még az alapanyagokkal szemben az alacsony súrlódási tényező, kis sűrűség és a kedvező hőállóság. Kis és közepes méretű gördülőcsapágyakhoz alkalmazott préselési eljárással készülő kosarakhoz hidegen vagy melegen hengerelt acéllemezeket alkalmaznak az úgynevezett standard kosárkivitelekénél.

A mindenkori felhasználási igényeket és előfeltételeket figyelembe véve gyártanak azonban csapágykosarakat rézötvezőt, illetve korrózióálló acéllemezekből is.

Robosztus, masszív csapágyak kosarait gyakran állítják elő gyorsacélból (S30 c) vagy magas szilárdságú sárgarézből, pl. típusjel. Bizonyos célokra készülnek kosarak alumínium ötvözetekből, gömbszéntes vasöntvényből és műanyagokból. Főrcsöntött eljárással gyártott műanyag kosarak egyre gyakrabban kerülnek felhasználásra a gyakorlatban, amelyeknél hőstabilizált üvegszállal megerősített poliamid alapanyagot alkalmaznak.

A műanyag kosárnak a súlya kicsi, kedvező a rugalmassága, jók a súrlódási tényezői, csúszási viszonyai, ezért ezeknél a kivitelekénél a hőfejődés csekély mértékű.