

Innovatív tűgörgős csapágyak: versenyképesség kevesebb energiával

# FOLYAMATOSAN MEGÚJULÓ POTENCIÁL

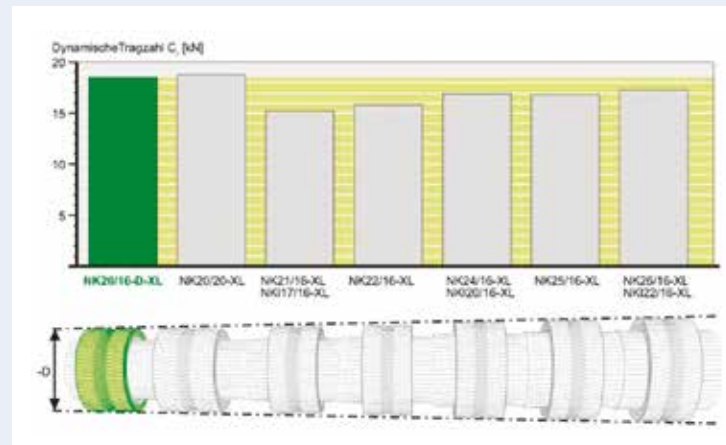
**Súrlódásoptimalizált gördülőcsapágyaival a Schaeffler a hatékonyság és gazdaságosság növelésének kulcselemét kínálja számos ipari alkalmazás számára. A gördülőcsapágyak jelentősen hozzájárulnak az energia és az erőforrások megtakarításához, valamint növelik a gépek és berendezések teljesítő- és versenyképességét.**

Hogy valójában mekkora hatékonyságnövelési potenciál rejlik a már kifejlesztett gördülőcsapágy-termékekben is, jól mutatja a tűgörgős csapágyak folyamatos továbbfejlesztése, amelynek révén a tervezők, a gépek és gépegységek fejlesztői előtt folyamatosan új lehetőségek nyílnak meg. A méret- és súrlódáscsökkentés áll a középpontban a cikkünkben bemutatott három INA tűgörgős csapágyfajta esetén: ezek a méretcsökkentés jegyében kifejlesztett X-life-D masszív tűgörgős csapágy, a súrlódáscsökkentett X-life TWinCage masszív tűgörgős csapágy, valamint a mindössze 1,5 mm-es magasságú Slimline tűgörgős hüvely.

A továbbfejlesztésekkel  
a tervezők, a gépek és  
gépegységek fejlesztői előtt  
folyamatosan új megtakarításai  
lehetőségek nyílnak meg.

## MÉRETCSÖKKENTÉS A MÉG NAGYOBB HATÉKONYSÁGÉRT

Az X-life-D masszív tűgörgős csapágyban a továbbfejlesztett, új profilképzésű és alakítástechnikailag optimalizált acélkosár lényegesen nagyobb teherbírást tesz lehetővé. A kosár kiképzésének köszönhetően azonos csapágyméretek mellett több és egyidejűleg hosszabb tűgörgő helyezhető el a csapágyban. A gördülőtestek nagyobb száma és a teherhordó hossz megnövelése az új X-life-D tűgörgős csapágy terhelhetőségét akár 25 százalékkal is fokozza. Ezáltal a csapágyak terhelése azonos beépítési méretek mellett jelentősen növelhető.



A különböző csapágyváltozatok méretének és teherbírásának összehasonlításából jól látszik például az új NK 20/16-D-XL X-life tűgörgős csapágy előnye a korábbi NK 26/16 X-life-fal szemben

Mindezek mellett az új X-life-D tűgörgős csapágyak új tervezői lehetőségeket nyitnak meg a méretcsökkentés terén: a gépeket és gépegységeket az azonos teljesítmény megtartása mellett kisebb méretben lehet kivitelezni. Például az NK 20/16-D-XL X-life tűgörgős csapágy 20 mm-es furatátmérőjével és 16 mm-es szélességével azonos teherbírással rendelkezik, mint a korábbi NK 26/16 X-life tűgörgős csapágy, amelynek furatátmérője 26 mm. Ha az új csapágyat a méretcsökkentés érdekében használják fel, azonos teherbírás mellett a csapágy magassága 15 százalékkal, emellett tömege 20 százalékkal, a súrlódás mértéke pedig 30 százalékkal csökken.

Az öt X-life típusnak (NK20/16-D-XL, NK55/25-D-XL, valamint további három méret) köszönhetően a méretcsökkentett alternatívákkal helyettesíthető a radiális tűgörgős csapágyak nagy része, közelebről a 14 és 70 mm közötti burkolókör-átmérők.



Az X-life-D masszív tűgörgős csapágy a méretcsökkentés érdekében még több és hosszabb tűgörgővel



Súrlódáscsökkentett X-life TWinCage masszív tűgörgős csapágy

## NEGYEDÉVEL KISEBB SÚRLÓDÁS

A TWinCage műanyag tűgörgős kosárral szerelt masszív tűgörgős csapágy a kisebb súrlódás miatt nagyobb hatékonyságot kínál. A kosárfészekben két rövid tűgörgőt helyeztek egymás mellé a hagyományos, egyetlen hosszú tűgörgő helyett. A kosár és a gördültestek ezen újszerű kombinációja a hagyományos tűgörgős csapágyakkal szemben akár 25 százalékkal is csökkentheti a súrlódást. Például a hagyományos műanyag kosárral szerelt NK45/20-TV X-life masszív tűgörgős csapágy és az új TWinCage összehasonlításakor a súrlódási teljesítmény különbsége percenkénti 4000 fordulat mellett 25 és 30 watt közé esik. Vagyis az új TWinCage tűgörgős csapágy használatával annyi energiát takaríthatunk meg, amely elegendő egy izzólámpa üzemeltetéséhez.

## KITOLÓDNAK A HATÁROK

A tűgörgős csapágy innovációja rámutat: ami 1949-ben Georg Schaeffler zseniális ötletével, a kosárban vezetett tűgörgős csapággal elkezdődött, az több mint 60 évvel később sem érte még el a benne rejlő fejlesztési lehetőségek határát. Még mindig jelentős fejlődési potenciált rejt a tűgörgős csapágyak továbbfejlesztése. Az alkalmazások száma folyamatosan nő. Ma az INA tűgörgős csapágyakat 15 000-nél is több változatban gyártják, amelyeket az adott alkalmazás különleges követelményeinek megfelelően alakítottak ki.

Ezzel együtt a csapágyban alacsonyabb a hőképződés mértéke, ami megnöveli a zsír élettartamát, és így hosszabb kenési intervallumokhoz vezet. Továbbá megnő az alkalmazás pontossága a kisebb hőmérsékleti különbségek miatt. Ugyancsak javulnak a csapágy kinematikai tulajdonságai az optimalizált, a két tűgörgősorra elosztott tehermegosztásnak köszönhetően. Alapos tesztelések bizonyítják, hogy a TWinCage csapágyak lényegesen magasabb élettartammal rendelkeznek.

## KISEBB SÚRLÓDÁS ÉS EGYSZERŰBB KONSTRUKCIÓ

A kisebb súrlódáshoz és a fokozott hatékonysághoz a Slimline tűgörgős hüvelyek is nagyban hozzájárulnak. Radiális magasságuk csupán 1,5 mm: a 15 és 50 mm közötti átmérettartományban ez abszolút csúcserték. Ezzel a Slimline tűgörgős hüvelyek méretükben megegyeznek a siklócsapágyakkal, és különösen alkalmasak azok kiváltására a személygépjárművek automata váltóiban. Fő előnyként jelentkezik, hogy a hagyományos siklócsapágyazáshoz képest a Slimline tűgörgős hüvely a súrlódást akár 60 százalékos mértékben csökkenti. Ezen túlmenően egyszerűbbé teszi a befoglaló szerkezetet, illetve növeli a pontosságot és a megbízhatóságot.

## ELŐNYÖS ALKALMAZÁS GÉPKOCSIKBAN

Az automata váltók megbízható működéséhez a siklócsapágyakat közvetlenül belülről kell ellátni olajjal. Ez jelentős megmunkálási többletet jelent a tengely esetében, mivel azon horizontális és vertikális olajozófuratokat kell kialakítani. A Slimline tűgörgős hüvely megbízható működéséhez ellenben egy csekély mértékű olajköd teljes mértékben elegendő. Így nincs szükség a bonyolult olajozójáratokra, és ezzel egyidejűleg az olajpumpa is kisebbre méretezhető, valamint a csapágy működéséhez sem szükséges már a teherhordó kenőréteg. A gördülőcsapágy siklóréteggel szembeni csekélyebb súrlódási nyomatóka kisebb indítási nyomatókat eredményez. Ez azt jelenti, hogy a Slimline tűgörgős hüvely például a start-stop alkalmazásoknál nagyobb működési biztonságot és megbízhatóságot nyújt.

Ezen túlmenően nem szennyezi többé a hajtóműolajat a siklócsapágy finom kopásterméke. A Slimline tűgörgős hüvely alkalmazásával tehát az olaj tisztább marad. Ezzel egyidejűleg nő a pontosság is, mivel a siklócsapágy kopása növelné a csapágy játékát a tengelyen. A tűgörgős hüvely fenntartható pontossága hozzájárul a hajtómű fogaskerekeinek kisebb játékához, ezáltal pedig a hajtómű bízhatósága és élettartama kedvezőbben alakul.



Slimline tűgörgős hüvely csupán 1,5 mm radiális magassággal



**Michael Krüger, Heinz Schäfers**  
budapest@schaeffler.com  
www.schaeffler.hu