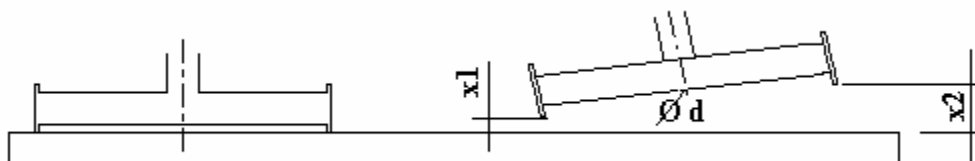


Egyszerű technikák az ékszíjhajtások tengelybeállítási problémáinak megelőzésére

Az ékszíjhajtás tengelybeállítási hibája az egyik leggyakoribb oka az ékszíjak idő előtti tönkremenetelének. Ez a hiba csökkenti a szíjhajtás teljesítményét, és nagymértékben járul hozzá a szíjak kopásához és kifáradásához. Egy szíj akár órák vagy napok alatt tönkremehet ha a szíjtárcsákat a beállításkor hibásan állították be. A beállítás helyes elvégzése azonban jelentősen növeli a szíjak élettartamát.

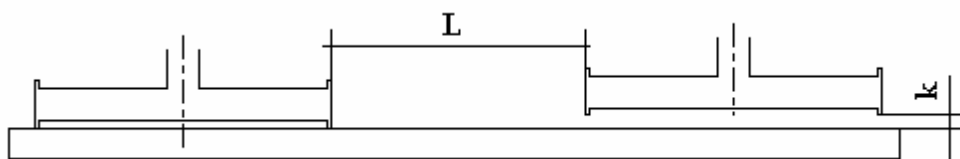
A szöghibával állított szíjhajtás (1. ábra) fokozott szíj- és tárcsakopást, ráadásul instabilitás jellegű veszélyforrást okoz az ékszíjas hajtásoknál. A nem megfelelő szíj- és betétszál-terhelés, a több szíjjal üzemelő rendszereknél az egyenetlen szíjterhelés-eloszlás következménye az idő előtti elhasználódás.



1. ábra Szíjhajtás szöghibával

A szöghiba számos súlyos következménnyel járhat. Oldalirányú, periodikus rezgést eredményező erők (Tracking forces), nem egyenletes profilkopás, kiperemesedés a fokozott kopás eredményeként, magas zajszint és a nem egyenletes húzó terhelés következtében fellépő kifáradás hiba lehetősége, amivel számolnunk kell. A széles profilú szíjak érzékenyebbek e hibára, mint a keskenyek.

A tengelyeltolási hibával szerelt (2. ábra) ékszíjhajtás szintén szíj és tárcsakopást okoz. A nem egyenletes szíjterhelés és betétszál-terhelés nem okoz olyan mértékű problémát, mint a szöghibás beállításnál. A tengelyeltolási hiba inkább az ékszíjknál okoz problémát, mint a szinkron szíjhajtásnál (*fogazás a szíjon és a tárcsán is – a Fordító megjegyzése*). Az ékszíjnél a szíjtárcsa hornyai limitálják az oldalirányú mozgást, míg a szinkron szíjknál ez a probléma nem áll fenn.



2. ábra Szíjhajtás párhuzamossági hibával

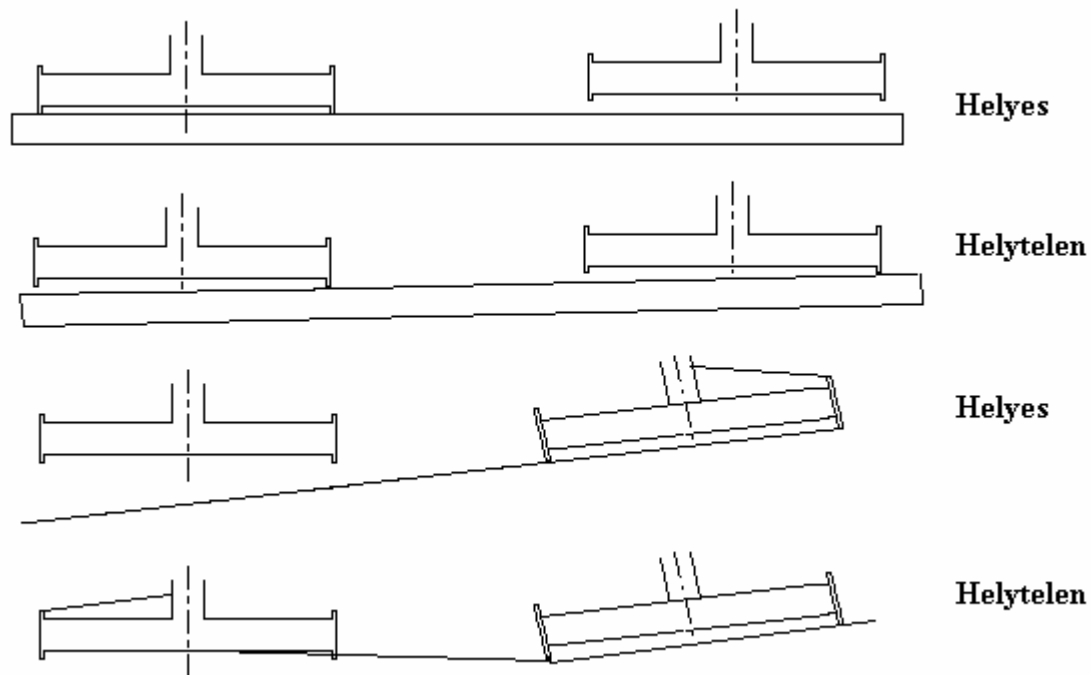
A párhuzamossági hiba általában nem jelent gondot a szinkron szíjknál, amíg a szíjat nem érik az oldalperemek vagy a szíjak nem szorulnak meg a fogazott kerekeken.

A szinkron szíjak tárcsáinak a kialakítását úgy tervezik, hogy azok a szíjknál szélesebbek legyenek, hogy a tűrési hibák halmozódásából származó nehézségeket kiküszöböljék és lehetővé tegyék – persze csak a milliméter tört része erejéig – a szerelési hibák kiegyenlítését. Amíg a szemben levő tárcsák közötti párhuzamossági hiba kisebb a szíjszélesség és tárcsaszélesség különbségénél, addig a szíj az optimális működési beállítást automatikusan

felveszi, és kiegyenlíti a párhuzamossági hibát. Gyakran fordul elő a szinkron szíjhajtásnál, hogy az egyik tárcsa peremhez hozzáér a szíj.

A tengelybeállítási hiba mérése

A leginkább szokásos eszközök a tengelybeállítási hiba mérésére a szintezőléc vagy egy darab fonal. Az eszközök helytelen használata – ez különösen a zsinór esetében szokásos – téves következtetésekhez vezet. A mérés célja, hogy megállapítsuk, hogy az egyik tárcsához képest miként áll a másik (3. ábra).



3. ábra A tengelybeállítási hiba mérése

Amikor a párhuzamossági hiba kimérésére készülünk, akkor a tárcsaperemekre figyelünk vagy a mérőeszköztől való távolságot, hézagot számszerűsítjük. Beállításakor inkább az ékszíjpályákra vagy a fogozott kerekek profiljaira figyeljünk, mint a tárcsák külső peremére. Vizsgáljuk meg a tárcsák peremeinek állapotát is. A deformálódott perem hibás méréshez vezethet.

Annak a meghatározásához, hogy mekkora a megengedett eltérés, a gyártók utasításait kövessük vagy vegyük figyelembe a korábbi installálás eredményeit és tapasztalatait.

A tengelybeállítási hiba számszerűsítése

A beállítási hiba gyors és egyszerű számszerűsítésére vagy mértékének összehasonlítására létezik néhány ökölszabály. A szögbeállítási hiba valós értékét mérések segítségével határozzuk meg (ld. 1. ábra jelölései).

$$\text{Szögbeállítási hiba} = \text{arc tg} ((X2 - X1)/d)$$

A párhuzamossági hibánál a tárcsák közötti távolságot és a szintezőléctől való távolságot vesszük figyelembe.

Párhuzamossági hiba = $\text{arc tg}(k/L)$

Az összes megengedhető szöghiba legfeljebb $\frac{1}{2}$ fok annak ellenére, hogy egyedül (nem összekapcsoltan) működő ékszíjak a 6 fokos eltérést is elviselik a stabilitás elvesztése nélkül. A hiba $\frac{1}{2}$ fok eltérése belül tartása teszi ugyanis lehetővé az élettartam maximalizálását. Az összekapcsoltan működő ékszíjaknál ez a határérték 3 fok, a bordázott ékszíjaknál $\frac{1}{4}$ fok. Ez utóbbi ékszíjak kevésbé viselik el a tengelybeállítási hibát, mint a hagyományos ékszíjak.

A beállítás jóságát mutató számérték meghatározásánál a szög- és a párhuzamossági hibáknál meghatározott szögértékeket külön-külön határozzuk meg, majd összeadjuk. Az összeget ezt követően hasonlítjuk a szállítói ajánláshoz. Mivel a szinkron hajtások különösen érzékenyek arra, hogy a szíj ne érjen hozzá a tárcsa oldalpereméhez, ezért a szerelésnél ügyeljünk a mindkét oldali hézag meglétére mindkét tárcsán. Ez a fajta installáció kiküszöböli a párhuzamossági hibát és ezért az összes szöghiba számolásához ezért nem is kell semmit hozzáadni a beállítási szöghiba értékéhez.

Ökölszabályok

Nincs értelme az egyesített szöghiba pontos számítgatásának és mérésének akkor, ha a tűrésen belül vagyunk. A negyed vagy fél fokos hibák jól látható ábrázolása nehézkes. A következőket használjuk ökölszabályként:

- Ékszíjhajtások: $\frac{1}{2}$ fok = kb. 8,7 mm eltérés 1000 mm-en
- Szinkron és összekapcsolt ékszíjhajtások $\frac{1}{4}$ fok = kb. 4,4 mm eltérés 1000 mm-en.

Párhuzamossági hiba

A párhuzamossági hibát nehéz meghatározni pontosan, mivel gyakran hiányzik a mindkét síkra nézve elfogadható viszonyítási sík. A szinkronhajtásoknál azt ellenőrizzük, hogy a szíj nem éri a szemben levő peremeket. Ha a tengelyek vízszintes elhelyezésűek, és az egyik a másik fölött helyezkedik el, akkor egy függőönt vagy egy folyadékos szintezőt használunk arra, hogy megállapítsuk, a tárcsák egy vonalban vannak-e. Akár még egy ékszíj is lelógatható a felső tengely szíjtárcsájáról ahhoz, hogy ellenőrizzük az alsó tárcsa pozíció helyességét.

Szöghiba

A szinkron hajtások tengelyhelyzet és feszesség beállítása után egy egyszerű ellenőrzéssel győződhetünk meg munkánk helyességéről.

Óvatosan forgassuk kézzel körbe a hajtást és figyeljük meg, hogy a szíj miként mozog a tárcsán. A forgatás legyen elég lassú a megfigyeléshez. Ezt követően állítsuk meg a hajtást és hasonló sebességgel forgassuk visszafelé. Ellenőrizzük a csapágybakokat és az alaplapot is, hogy minden rendben van-e.

A Fordító megjegyzése

A zsinóros, mérőléces mérési–ellenőrzési megoldás helyett ma már mind többen a lézeres ékszíjtárcsa beállító eszközöket alkalmazzák.