

Koła i listwy zębate z tworzywa

Grupa elementów, służących przeniesieniu napędu została powiększona o modułowe koła zębate walcowe o zębach prostych oraz listwy zębate. Nowe produkty są wykonane ze wzmocnionego włóknami szklanymi technopolimeru na bazie poliamidu – materiału stanowiącego nierdzewną alternatywę dla stali.



Rys. 1. Koła i listwy zębate Elesa+Ganter

Listwy zębate, popularnie zwane zębatkami są częścią mechanizmów służących do przekazywania napędu, poprzez przekształcenie ruchu obrotowego koła zębatego (zwanego zębnikiem) w ruch liniowy i na odwrót. Takie rozwiązanie posiada szereg zalet, m.in.:

- dużą sztywność
- możliwość uzyskiwania wysokich prędkości przesuwu przy jednoczesnym zachowaniu precyzji
- doskonałą wydajność
- niemal nieograniczone długości prowadzenia liniowego, uzyskiwane poprzez łączenie listew w długie odcinki.

Najbardziej rozpoznawalnymi zastosowaniami mechanizmów zbudowanych na listwie i kole zębatym są napędy wykorzystywane w maszynach do obróbki metali, np. w wiertarce stołowej lub tokarce. W pierwszym urządzeniu zębatka umożliwia opuszczenie głowicy wraz z wiertłem. W kolejnym, mechanizm zębatkowy wykorzystywany jest do przesuwu wzdłużnego suportu, umożliwiając obróbkę skrawaniem. Na co dzień listwę zębatą można znaleźć w automatycznych napędach bramowych, w których silnik elektryczny za pośrednictwem koła zębatego przesuwa listwę zębatą na stałe przymocowaną do bramy.

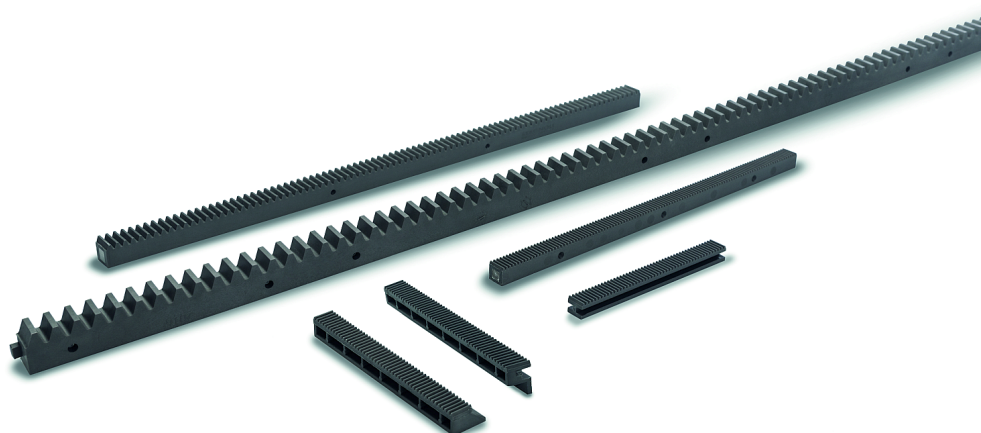
„W przeciwieństwie do szeroko rozpowszechnionych wersji ze stali, koła ZCL i listwy zębate ZCR są wykonane ze wzmocnionego włóknami szklanymi technopolimeru na bazie poliamidu. Zastosowane materiały odznaczają się parametrami, które z powodzeniem mogą konkurować ze stalą, a dzięki unikalnym właściwościom tworzyw sztucznych znajdują zastosowanie wszędzie tam, gdzie tradycyjne rozwiązania się nie sprawdzają.” – powiedział Filip Granowski, Dyrektor Zarządzający Elesa+Ganter Polska.

Wspomniane tworzywo cechuje się wysokimi wartościami dopuszczalnych obciążeń skręcających, wysoką wytrzymałością na rozciąganie (około trzykrotnie większą niż w przypadku żywicy acetalowej) oraz odpornością na temperatury nawet do 120°C. Ponadto omawiane listwy i koła zębate odznaczają się:

- niskim współczynnikiem tarcia, szczególnie w porównaniu ze stalą
- możliwością stosowania w miejscach, gdzie smarowanie musi być znacznie ograniczone lub nawet wyeliminowane
- odpornością na korozję atmosferyczną
- odpornością na działanie wielu czynników chemicznych
- cichszą pracą, niż w przypadku stalowych przekładni
- odpornością na drgania
- niską masą oraz wysoką odpornością na zużycie

W wyniku szeregu testów laboratoryjnych ustalono dane wytrzymałościowe poszczególnych elementów przekładni zębatach, np. wartości maksymalnych momentów obrotowych, które następnie sprawdzono za pomocą specjalnego oprogramowania. Pod uwagę wzięto wytyczne techniczne zebrane w dokumentacji VDI 2736, opracowanej przez niemieckie stowarzyszenie inżynierów, dotyczące projektowania kół i listew zębatach z tworzyw termoplastycznych.

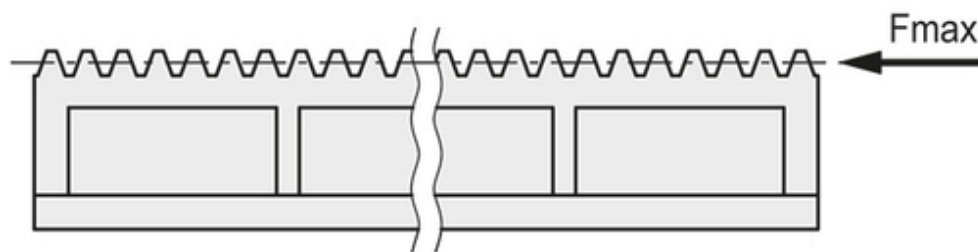
Podstawowe dane wytrzymałościowe podano w kartach katalogowych – należy mieć jednak na uwadze, że są to wartości graniczne, powodujące np. zerwanie zęba. Każda aplikacja wymaga indywidualnego traktowania przez konstruktora, uwzględnienia rzeczywistych warunków pracy i otoczenia oraz dobrania odpowiedniego współczynnika bezpieczeństwa.



Rys. 2. Listwy zębate ZCR

Listwa zębata (rys. 2) jest teoretycznie kołem zębatym o nieskończonej średnicy podziałowej, dlatego wszelkie obliczenia dla pary kół i pary „listwa + koło” są identyczne. Prawidłową współpracę obu elementów zapewnia moduł, który jest podstawowym parametrem określającym wymiar zębów i kół zębatach. Elementy, które mają ze sobą współpracować muszą posiadać również taki sam kąt przyporu α . Moduły kół współpracujących muszą być takie same, a zarysy zęba muszą być ze sobą sprzężone.

W przeciwieństwie jednak do kół zębatach walcowych, najistotniejszym parametrem określającym wytrzymałość mechaniczną listew zębatach jest siła maksymalna F_{max} , jaką może przenieść pojedynczy ząb (rys. 3). Ten element przekładni nie przenosi bowiem żadnego momentu obrotowego. Wartość ta jest niezależna od długości zębataki – w danej chwili tylko jeden ząb pracuje w optymalnych warunkach. Zwiększenie ilości zazębionych zębów nie zwiększy liniowo maksymalnej siły.



Rys. 3. Siła maksymalna F_{max} , jaką może przenieść pojedynczy ząb listwy zębatej

Elementy przekładni wykonane ze wzmocnionego technopolimeru na bazie poliamidu są skuteczną alternatywą dla metalowych elementów przeniesienia napędu i mogą być stosowane:

- we wszelkich aplikacjach wymagających redukcji hałasu: sprzęt AGD, urządzenia do druku i drukarki 3D
- dla potrzeb zmniejszenia smarowania – w maszynach do pakowania żywności, przenośnikach pracujących w przemyśle spożywczym i farmaceutycznym
- w środowiskach wymagających odporności na korozję i w agresywnym środowisku np. myjki do butelek, myjnie samochodowe
- w miejscach wymagających ogólnej redukcji masy (urządzenia przenośne) i uzyskiwania dużych prędkości na małych odcinkach np. paletyzatory bramowe, roboty gantry, owijarki.

Strona katalogowa prezentowanych produktów:

[Listwy zębate ZCR](#)

[Koła zębate ZCL](#)

ELESA+GANTER®

ELESA+GANTER jest spółką joint-venture, stworzoną przez dwóch liderów w branży standardowych elementów maszyn: **Elesa S.p.A** (Monza, Milano, Italy) i **Otto Ganter GmbH & Co. KG** (Furtwangen, Germany).

ELESA+GANTER® to ponad 60 000 standardowych elementów i części do maszyn i urządzeń oraz wiele produktów specjalnych wykonywanych pod określone, specyficzne wymagania klienta. Elementy standardowe Elesa+Ganter® łączą w sobie najwyższą jakość, funkcjonalność, innowacyjność, jak i dbałość o wzornictwo. Potwierdza to ponad 180 patentów i zastrzeżonych wzorów oraz ponad 45 nagród z najbardziej prestiżowych światowych wystaw i konkursów w dziedzinie wzornictwa przemysłowego m.in. "International Forum Design Award", "Compasso d'Oro" w Mediolanie czy "Design Center" w Stutgarcie. Wszystkie produkty E+G produkowane są zgodnie z normą ISO 9001:2008 oraz normą środowiskową ISO 14001:2004.

Światowa sieć dystrybucji produktów Elesa+Ganter obejmuje 66 krajów.

ELESA+GANTER Polska Sp. z o.o. jest częścią grupy ELESA+GANTER® i zajmuje się dystrybucją produktów rodzimej marki. Wykwalifikowana kadra i magazyn w Polsce gwarantują oprócz najwyższej jakości produktów, doradztwo techniczne u klientów, profesjonalną i szybką obsługę sprzedażową (20 000 elementów E+G dostarczane jest w systemie 24h z magazynu w Polsce).

Więcej informacji o firmie i jej ofercie, katalog produktów, tabele wymiarów, darmowe pliki 2D i 3D do pobrania, znajdują się na stronie: www.elesa-ganter.pl.

Szczegółowe informacje o nowościach i zastosowaniach produktów E+G można także przeczytać w newsletterze dostępnym na stronie: www.elesa-ganter.info.pl