Planetová převodovka jako nejvhodnější produkt v oblasti pohonů

Kompaktní velikost, a flexibilní možnosti montáže jsou přívlastky, které vyjadřují možnosti neobvyklé aplikace planetové převodovky. Příkladem jejího užití může být mimo jiné její použití v lunaparku. Planetová převodovka je srdcem a pohonem mnoha kolotočů. Centrifuga vysoká osmnáct metrů je atrakcí a adrenalinovou zábavou, pro dospělé a pro děti, kterou všichni obdivují.

Ve světě jsou nejprodávanější planetové převodovky série 300 od největšího italského výrobce převodovek, společnosti Bonfiglioli Riduttori. Portfolio této série 300 planetových převodovek je široké a jejich sortiment je vhodný pro nejrůznější aplikace podle potřeby uživatele. To, co lze ocenit je, že pro různé aplikace je možné zvolit nejen nádherný kompaktní tvar převodovky, ale také nalézt pohon s vysokým kroutícím momentem a s konkurenceschopnou cenou vůči ostatní produktům na trhu. Výrobce Bonfiglioli Riduttori do svých pohonů vkládá více než 56 let zkušeností z oblasti vývoje převodovek, elektronických pohonů a průmyslové automatizace – odvětví, kde jsou používána jak zařízení pro těžký průmysl, tak i pro pohony mobilních kol u pásových stavebních strojů. Planetová převodovka série 300 nabízí nejvhodnější řešení pro všechny ty aplikace, kde dochází k častým kolizím a kde přetížení je spíše pravidlem než výjimkou.

Princip činnosti

Centrální kolo přenáší pohyb na tři nebo více planetových ozubených kol, které se točí kolem vnějšího korunového kola, které je statické. V důsledku toho, že čepy planetových ozubených kol jsou upevněny na unášeči se planety otáčejí v kruhu nižší rychlostí než, centrální kolo.

Modularita planetových převodovek Bonfiglioli

Nejčastější oblasti použití planetových převodovek (jsou používány k provozu průmyslových zařízení a mobilních (pojízdných) strojů) jako jsou ocelárny, zařízení zvedací a dopravní systémy, zemědělské stroje, stroje pro zpracování potravin, kovoobráběcí stroje či důlní vrtací stroje a zařízení pro těžbu.

Spolehlivost, flexibilita a vysoká energetická účinnost to jsou hlavními přednostmi planetových převodovek. Série 300 zahrnuje kompaktní velikosti (položky schopné přenášet vyšší sílu). Jejich struktura je velmi univerzální a umožňuje široký rozsah změn ve svém typu, kterým se mění uspořádáním počtu stádií i pro pomaloběžné převodovky.

Správná volba planetových převodovek pro jejich použití

1. Volba servisního faktoru

V katalogu série 300 řady pro industriální (průmyslové) aplikace nalezneme údaje, které se vztahují k životnosti převodovek. Příklad: Lh = 10 000 hodin.

Pro provoz převodovky je nutné vymezení servisního faktorů (A3), typu zátěže a počtu startů/hod. Udává se referenčním číslem, které definuje hodnotu jmenovitého točivého momentu. V katalogu je nalezneme: pro rovnoměrné trvalé zatížení, nepřetržitý provoz (<10 startů/hod), od 4 do 8 hodin denně s životností 10 000 h a více. Za těchto podmínek je předepsán servisní faktor f_s = 1 pro výběr motoru s převodovkou s bezpečnostním faktorem S = 1 což respektuje životnost 10 000 hodin.

2. Výběr podle jmenovitého výkonu (P1) a otáček (n2)

Pro tuto volbu katalog navrhuje rychlou metodu stanovení výběru elektropřevodovky (v katalogu jsou otáčky motoru

uvedeny k relaci pro 4pólové motory n1=1 400 otáček/min).

Lze zvolit i nejmenší velikost servisního faktoru převodovky je-li to nutné. Všechny údaje v katalogu se vztahují k teoretické životnosti 10 000 hodin.

3. Volba poměru vzhledem k (M2)

V závislosti na hodnotě kroutícího momentu je možno zvolit velikostně menší převodovku, pokud je vstupní rychlost n1 = 1400 min^{-1} (4pólový), nahrazena ot. n1 = 900 min^{-1} (6 pólů) nebo n1 = 500 min^{-1} (8 pólový). Jeli požadavek na životnost větší než 10 000 hodin, je nutné zvětšit hodnotu servisního faktoru.

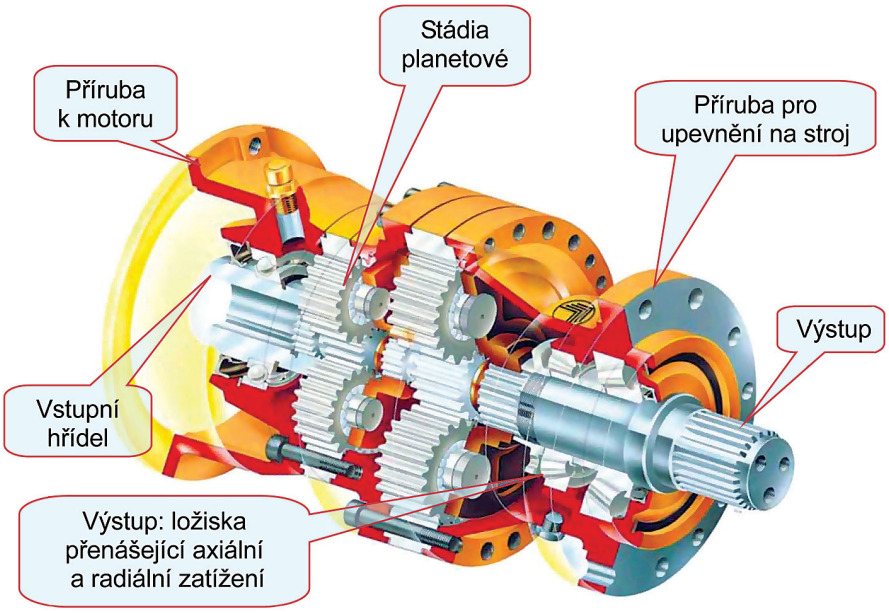
4. Radiální zatížení (R1 a R2)

Přípustné radiální zatížení je funkcí vzdálenosti X od hřídele. Přípustné radiální zatížení je definováno jako funkce zatížení ložisek, na vymezenou vzdálenost od zatížení k hřídeli. Rameno hřídele nemá žádný vliv na toto zatížení.

5. Jmenovitý krouticí moment série 300

Tepelný výkon

Tepelný výkon (Pt) je vyjádřen jako množství tep.energie, která se plynule přenáší při vstupních otáček n1 = 1400 ot/min a okolní teplotě 20 °C. Její hodnoty jsou



uvedeny v katalogu. Pro jakoukoliv jinou práci, parametr je možné opravit pomocí následujícího vzorce:

Pr1 < Pt * ft * fv

Pr1= hodnota vstupního výkonu na vstupní hřídeli [kW]

ft = teplotní koeficient (v závislosti na teplotě okolního prostředí, pracovním cyklu)

fv = součinitel rychlosti (v závislosti na vstupní rychlosti na převodovce)

Pokud je tato hodnota P t větší než výkon absorbovaný z tepelné energie, je nutné použít pro provoz převodovky pomocný chladicí systém.

Obecně lze stanovit

Výměník tepla vzduch-olej je definován vztahem zobrazeným jako TRASMITAL „CR" – Externí ventilátor.

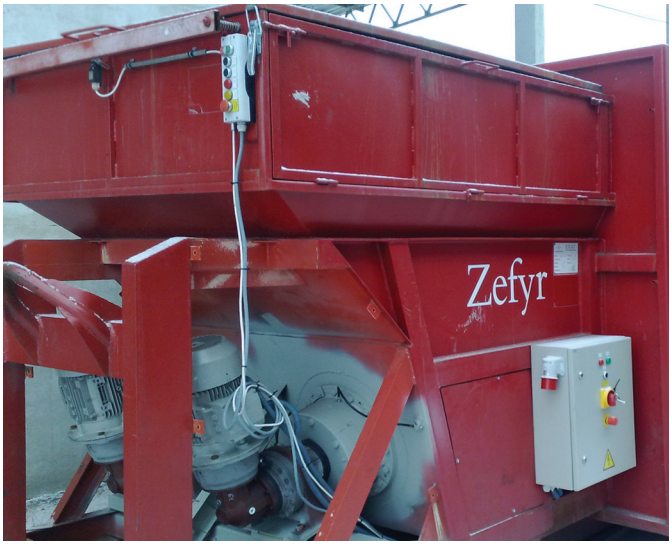
Množství rozptýleného tepla je vyjádřeno vzorcem:

Q = 859,8 * (Pr1 - Pt) * (1 - μ) [kcal/h]

μ = účinnost převodovky.

Odpovídající množství oleje, které je třeba do oběhu:

pokračování



G = Q / (t2-t1) * 0,40 * 60 [l / min]
(T2-T1) = teplotní rozdíl (°C) mezi vstupem a výstupem oleje z výměníku tepla (obvykle 15 °C).

Aplikace přírubové provedení

Vhodné pro aplikace, kde je zapotřebí přesné vymezení mezi použitým strojem a výstupním hřídelí. Převodovka v této verzi je vhodná jak pro podporu axiálního tak i radiálního zatížení v závislosti na výstupním točivém momentu. Převodovky nachází uplatnění u pásových nebo šroubových dopravníků, mixérů nebo dalších přepravních systémů. Hlavní prioritou pro nasazení těchto převodovek do provozu je kromě spolehlivosti a funkčnosti i jejich dosažitelnost. Poptávka od zákazníků je tak veliká, že při objednání přímo z výroby je jejich dodací doba již téměř za hranicí všech požadavků zájemců.

Z tohoto důvodu společnost OPIS Engineering, jako distributor pro Českou republiku, přijala v roce 2013 projekt BEST (BONFIGLIOLI EXELENT SERVIS TÝM), kterým se zavázala k montáži převodovek přímo v Brně, čímž se zkrátila dodací doba převodovek téměř na jeden den od objednávky. V listopadu proběhl ve společnosti první audit pod kontrolou výrobce Bonfiglioli, kterým byla schválena montáž a kvalita provedení a první vzorky tak mohly být uvedeny do prodeje. Jde o nový projekt, nabízející zákazníkům zcela novou možnost pro realizaci jejich zakázek. T+T

OPIS Engineering k.s.
Selská 64
61400 Brno
tel.: +420 543 330 057
GSM: +420 734 150 808
www.opis.cz