



HOLD DOWN & RELEASE MECHANISM / VÝVOJ

ZADÁNÍ

Hold-down & release mechanisms kvalifikované pro použití v kosmickém prostředí musí být extrémně spolehlivé. Často jsou proto na jedno použití, což zvyšuje cenu vývoje mechanismů na jejich funkci založených. Ve spolupráci s firmou Frentech Aerospace, LKE vyvinulo plně resetovatelný simulátor pro pozemní testování.

VÝHODY

- Nižší cena
- Plná resetovatelnost bez nutnosti demontáže
- Vysoká spolehlivost díky manuálnímu systému odjištění

ŘEŠENÍ

Výzvou v konstrukci aktuátorů je nutnost uložit vysokou deformační energii velkého předpětí na malém prostoru a zároveň zajistit co nejmenší energii na jeho odjištění.

Kombinací analytických a MKP výpočtů byl nalezen optimálně robustní a zároveň jednoduchý systém vypuštění pro různé hodnoty požadovaného předpětí.



RMT 2M

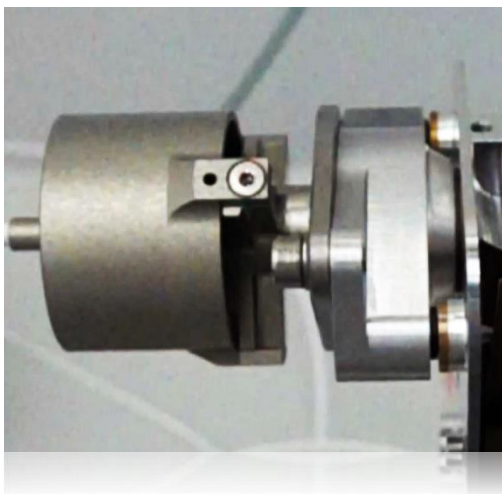
První aktuátor byl navržen pro testování mechanismů s potřebou nižšího předpětí, a to maximálně do 2500 N. Aktuátor je odolný k vypuštění náhodným rázem a je také vybaven bezpečnostní pojistkou.

Hlava vnitřního čepu má tvarování, které umožňuje předepnout čep pod náklonem několika stupňů a tím redukuje ohybové napětí na předepínacím šroubu.



Materiálové zpracování a povrchová úprava jsou zvoleny přesně tak, aby součásti odolaly kontaktním tlakům uvnitř mechanismu aktuátoru.

Aktuátor byl úspěšně otestován a následně nasazen do praxe v rámci vývoje mechanismu pro vypuštění radarové antény meziplanetární vědecké sondy.

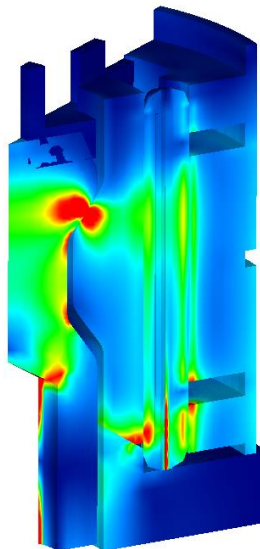


PŘÍPADOVÁ
STUDIE

FRENTech
AEROSPACE

RMT 50M

Pro aplikace, jako jsou mechanismy vypuštění vícesegmentových solárních panelů, je zapotřebí řádově vyšších předpětí.



Pro použití do 50 000 N byl vyvinut aktuátor s odlišným principem vnitřního silového přenosu. Tvary stykových ploch byly optimalizovány pomocí MKP výpočtů tak, aby rozložení kontaktních tlaků bylo pravidelné a mechanismus prostorově úsporný.

Oba aktuátory mohou být vybaveny kovovým segmentovým vedením spouštěcí kabeláže, což rozšiřuje teplotní rozsah jejich použitelnosti.

VÝSLEDEK

Aktuátory pro testování v pozemních podmínkách vyvinuté LKE ve spolupráci s Frentech Aerospace se ukázaly jako výhodná cesta díky jejich okamžité znovupoužitelnosti a nižším nákladům.

V obou případech technické výpočty rapidně urychlily cestu k plně použitelnému produktu.