

LOŽISKÁ a PREVODY

Som strojár a s ložiskami aj prevodmi mám solídne skúsenosti, tak sa cítim dosť kompetentný sa k tejto téme vyjadriť. V prvom rade podotýkam, že sa budem držať v rovine štandardných pomerov, teda ložiská by mali byť primerane kvalitné, žiadna čína ktorá drží len prvý deň, musia byť správne lícované a namontované lisovaním bez použitia kladiva. Dopredu vylučujem akékoľvek riešenia typu „nové, revolučné“ ako napríklad magnetická levitácia, ktorá by malú turbínu určite nezlacnili.

Valivé ložiská štandardnej kvality, ktoré majú tukovú náplň zahriatu na prevádzkovú teplotu spôsobujú zanedbateľné straty rádovo v desatinách percenta. V prípade veterných turbín, ktoré sa chcú po mrazivej noci rozbehnúť je stuhnuté mazivo v ložiskách veľkým problémom, ktorý posunie štartovaciu rýchlosť vetra o kus vyššie, ale po rozbehnutí sa to v priebehu pár minút upraví.

Statická aj dynamická únosnosť kvalitných ložísk je pre ľahké zariadenia väčšinou bohato dostačujúca, pri preťažení ložísk by mohlo dôjsť k vyšším stratám a k zníženiu životnosti, ale za normálnych podmienok to nie je závažný problém.

To, že veterná turbína by mala byť čo najľahšia je logické aj z iných dôvodov, lebo ak je zbytočne ťažká ako treba to určite prinesie len vyššie náklady na materiál, zvýši sa namáhanie stožiara a s tým spojené namáhanie kmitaním vyžadujúce zosilnený stožiar apod.

Čo sa prevodov týka tam bývajú straty až do 10% (nenamazaná reťaz), jednostupňový prevod ozubeným remeňom, správne navrhnutý a hlavne nepreťažený sa pohodlne vojde do 2-3% pri nominálnom zaťažení, pri nižšom ešte menej.

V žiadnom prípade straty v (dobře navrhnutých) prevodoch nie sú fatálne. Ak sme sa pre prevod rozhodli, musíme so stratami kalkulovať. Napríklad či to stojí za to použiť prerobený auto alternátor a tým dosiahnuť jednak základnú funkčnosť stroja, jednak nízku hmotnosť a malý zastavovací priestor s prevodom do rýchla dajme tomu 2:1.

Znovu pripomínam že dosiahnutie zhody pracovných charakteristík hnacieho aj hnaného stroja pomocou prevodu je základný predpoklad funkčnosti a účinnosti, bez tejto zhody je zbytočné sa baviť o nejakých ložiskách či prevodoch, lebo to nebude fungovať vôbec.

Záver: nesprávne použité ložiská či prevody môžu výkony turbíny podstatne degradovať, správne použité ložiská majú na účinnosť vplyv zanedbateľný a remeňový prevod, ak sa mu nedá vyhnúť má účinnosť vzhľadom k prínosom viac ako akceptovateľnú.

	S PREVODOM	BEZ PREVODU
	%	
VRTUĽA	40	40
ALTERNÁTOR	80	80
LOŽISKÁ	99,8	99,8
PREVOD	97,5	100
ÚČINNOSŤ	79,33	79,95
	ROZDIEL	0,63

Z tabuľky hore aspoň mne pomerne jasne vyplýva, že sa treba v prvom rade zamerať na účinnosť vrtule či alternátora, ktoré majú na výsledku rozhodujúci podiel, ostatné ak je to správne navrhnuté je nepodstatné.

V Trnave 28.2.2015

Ernest Ježík