

Převodovka větrné elektrárny

Převodové ústrojí větrných elektráren bývá velmi rozmanitých konstrukcí. Zaleží na konkrétním typu větrné elektrárny. Vždy se ale jedná o velmi namáhanou součást, protože zatížení od rotoru je velmi kolísavé. A při některých větrných poryvech mívají rázy od rotoru několikanásobně vyšší hodnotu, než je standardní provozní zatížení. Převodovky pro větrnou elektrárnu proto musí být navrhovány s vysokým koeficientem bezpečnosti.

Velmi důležitou vlastností převodovek pro větrné elektrárny je také její tichost. Aby bylo dosaženo tichého chodu, bývají kola kalena, cementována a nitridována. Povrch zubů pak broušen.

Převodovka musí být schopna pracovat v rozmezí teplot -40°C až $+45^{\circ}\text{C}$ (někdy i více).

Výkony do 50kW

U takto malých výkonů mívá vrtule pracovní otáčky v rozmezí 40 – 80 ot/min. Dle použitého generátoru pak bývá převodový poměr cca 1:12 – 1:25. Nejčastěji je převodovka navrhována s čelním převodem se šikmými zuby. Občas se používá i převodovek planetových. Tento typ převodovek se ale při provozu více zahřívá a nastává problém s jejich chlazením. U těchto malých elektráren se neaplikuje nucená cirkulace vzduchu ve strojovně, neboť tím by se větší procento vyrobené elektrické energie ihned spotřebovalo na provoz ventilátoru.

Výkony nad 500kW

Pracovní otáčky rotorů se v tomto segmentu pohybují v rozmezí 5 - 20ot/min. Generátory pak dle typu mají pracovní otáčky 1000, 1500 či 3000 ot/min. Převodové poměry jsou pak 1:70 – 1:200. Pro přenesení několikamegawattového výkonu při daném převodovém poměru a zachování kompaktních rozměrů se volí několikastupňová planetová převodovka nebo kombinovaná několikastupňová převodovka, kdy první stupně bývají planetové a poslední jeden či dva stupně jsou koaxiální.



Převodovka větrné elektrárny od firmy Bosch-Rexroth s označením Redulus GPV pro výkon 2MW. Jedná se o dvoustupňovou planetovou převodovku s výstupním koaxiálním stupněm.



Převodovka z předchozího obrázku, tentokrát ve skutečnosti. Představu o velikosti si můžete udělat při porovnání s technickým pracovníkem. Její hmotnost je přibližně 15.000kg.

Spojení mezi převodovkou a generátorem

Přenos kroutícího momentu na generátor bývá proveden jednou hřídelí, či pomocí dvou souosých hřídelí, které jsou pak spojeny přes spojku. Spojka má za úkol kompenzovat rázové špičky vznikající od náhlých poryvů větru. Na výstupní hřídeli z převodovky je také umístěna třecí brzda, která má za úkol v případě krizových situací zastavit točící se rotor.

Zdroj: <http://www.csve.cz/cz/clanky/prevodovka-vetrne-elektrarny/327>

<http://www.csve.cz/cz/clanky/spojeni-mezi-prevodovkou-a-generatorem/328>