

Obsah

1	Úvod	3
2	Současný stav	4
3	Cíle habilitační práce	6
4	Všeobecně o zkouškách převodových skříní	7
4.1	Zkoušky funkční	7
4.1.1	Zkoušky mazání	7
4.1.2	Zkoušky hluku a vibrací	7
4.1.3	Zkoušky oteplení	8
4.1.4	Zkoušky těsnosti	8
4.1.5	Zkoušky deformace	9
4.2	Životnostní zkoušky	9
4.2.1	Provozní zkoušky	9
4.2.2	Laboratorní zkoušky	10
5	Základní teoretické předpoklady pro realizaci životnostních zkoušek převodových skříní	11
5.1	Wöhlerovy křivky rozhodujících částí převodové skříně	11
5.2	Provozní zatížení převodových skříní	11
5.3	Volba vhodné hypotézy	11
5.4	Výpočet životnosti všech rozhodujících elementů	11
5.5	Výpočet intenzity poškození všech rozhodujících elementů	11
5.6	Volba zkušebního zařízení	12
6	Provozní zatížení převodových skříní	13
6.1	Charakteristika provozních podmínek	13
6.2	Cyklické namáhání převodových skříní	13
6.3	Spektra zatížení	17
7	Únavové charakteristiky součástí převodových skříní	19
7.1	Smyčkové diagramy	19
7.2	Wöhlerovy křivky	19
7.3	Shrnutí způsobů získávání informací o únavových charakteristikách součástí převodových skříní	19
8	Životnostní výpočet rozhodujících součástí převodových skříní jako základní předpoklad pro úspěšnou realizaci životnostní zkoušky	20
8.1	Výpočet životnosti podle hypotéz lineárního poškození součástí	20
8.2	Stanovení typu zkoušky na základě rozboru intenzit poškození	21
8.3	Předpoklady umožňující urychlení zkoušek převodových skříní	23
9	Volba typu a návrh programu zkoušky	24
9.1	Jednohadinové zkoušky	24
9.2	Programové zkoušky	25
9.2.1	Programové zkoušky ve víceúrovňových blocích	25
9.2.2	Programové zkoušky s obecným programovým zatížením	26

10	Zkušební zařízení pro realizaci životnostních zkoušek převodových skříní	28
10.1	Polygony	28
10.2	Otevřené zkušební okruhy	28
10.3	Uzavřené zkušební okruhy	30
10.4	Analýza toku výkonu v uzavřeném okruhu	33
10.4.1	Tok výkonu v uzavřeném okruhu pro zkoušení kuželočelních převodovek	35
10.4.2	Výpočet účinností členů uzavřeného okruhu	42
11	Realizace zkoušek a jejich vyhodnocení	46
11.1	Ověřovací zkoušky převodové skříně dílčími zkouškami dílů	46
11.2	Program zkoušky	46
11.3	Sledované a měřené veličiny	46
11.4	Laboratorní podmínky a počet opakovaných zkoušek	47
11.5	Hodnocení poruchy	47
11.5.1	Poruchy ozubených kol	47
11.5.2	Poruchy ložisek	49
11.5.3	Poruchy hřídelů	50
11.6	Hodnocení z hlediska pravděpodobnosti vzniku poruchy. Predikce životnosti zkoušené převodové skříně	50
12	Závěr	51
	Literatura	52
	Literatura autora habilitační práce a jeho spoluautorů	53
	Conclusion	55