

Obsah

O autorovi	5
1 Úvod	7
2 Základy teorie pravděpodobnosti	8
2.1 Náhodný experiment	8
2.2 Náhodný jev	8
2.3 Náhodná veličina	10
2.3.1 Diskrétní náhodná veličina	10
2.3.2 Spojitá náhodná veličina	11
2.3.3 Interpretace náhodných veličin v pravděpodobnostních výpočtech	11
2.4 Funkce náhodných veličin	12
3 Spolehlivost konstrukcí	13
3.1 Účinek zatížení	13
3.2 Odolnost konstrukce	14
3.3 Funkce spolehlivosti	15
3.4 Pravděpodobnost poruchy	15
3.5 Návrhová pravděpodobnost poruchy	16
4 Pravděpodobnostní metody řešení modelu s náhodnými proměnnými	18
4.1 Simulační metody	19
4.2 Aproximační metody	19
4.3 Přímé (numerické) řešení	19
5 Metody typu Monte Carlo	20
5.1 Klasická metoda Monte Carlo	20
5.1.1 Generování realizace náhodné veličiny s daným typem rozdělení	20
5.1.2 Výpočet pravděpodobnosti zkoumaného jevu	21
5.1.3 Chyba výpočtu s využitím simulace Monte Carlo	22
5.2 Metoda <u>S</u> imulation <u>B</u> ased <u>R</u> eliability <u>A</u> ssessment (SBRA)	22
5.3 Další pravděpodobnostní metody, založené na simulacích	23
5.3.1 Metoda Importance Sampling	24
5.3.2 Metoda <u>L</u> atin <u>H</u> ypercube <u>S</u> ampling (LHS)	24

6	Přímý Optimalizovaný Pravděpodobnostní Výpočet (POPV)	25
6.1	Podstata metody POPV	25
6.2	Programový systém ProbCalc	27
6.2.1	Program HistAn	28
6.2.2	Program HistOp	28
6.2.3	Program ProbCalc	28
6.2.4	Pravděpodobnostní vyjádření vstupních veličin	30
6.2.5	Zpracování naměřených dat	30
6.2.6	Statisticky závislé vstupní veličiny	31
6.3	Optimalizace výpočtu	31
6.3.1	Grupování vstupních proměnlivých veličin	31
6.3.2	Intervalová optimalizace výpočtu	32
6.3.3	Zónová optimalizace výpočtu	32
6.3.4	Trendová optimalizace výpočtu	33
6.3.5	Grupování dílčích výsledků výpočtu	34
6.3.6	Kombinace jednotlivých optimalizačních postupů	34
6.3.7	Paralelizace výpočtu	34
6.3.8	Úlohy řešené programem ProbCalc	35
7	Využití metody POPV k výpočtu šíření únavových trhlin	36
7.1	Úvod do problematiky šíření únavové trhliny	36
7.2	Pravděpodobnostní přístup k šíření únavové trhliny	37
7.2.1	Stanovení času prohlídek s využitím podmíněné pravděpodobnosti	40
7.3	Aplikace teoretického řešení šíření únavové trhliny	42
7.3.1	Šíření únavové trhliny z okraje	42
7.3.2	Šíření únavové trhliny z povrchu	44
7.4	Pravděpodobnostní výpočet metodou POPV	45
7.4.1	Pravděpodobnostní výpočet šíření únavových trhlin z okraje	45
7.4.2	Pravděpodobnostní výpočet šíření únavových trhlin z povrchu	47
8	Závěry	49
	Literatura	50
	Abstrakt / Abstract	55