

OBSAH

| | str. |
|---|------|
| 1. ÚVOD | 3 |
| 2. MEZNÍ STAVY MATERIÁLU A KONSTRUKCÍ | 7 |
| 2.1 Pojem "mezní stav" | 7 |
| 2.2 Klasifikace mezních stavů | 9 |
| 2.3 Mezní stavy v pevnostních výpočtech | 10 |
| 2.4 Mechanická teorie mezních stavů | 13 |
| 2.41 Hlediska při studiu mezních stavů | 13 |
| 2.42 Stavové a materiálové charakteristiky | 14 |
| 2.43 Interakční prostor | 16 |
| 2.44 Pracovní stavy a zatěžovací cesty | 16 |
| 2.5 Výpočtové modely mezních stavů | 17 |
| 3. SPOLEHLIVOST MECHANICKÝCH SOUSTAV A JEJÍ CHARAKTERISTIKY | 19 |
| 3.1 Jevy, stavy a činnosti výrobků | 19 |
| 3.2 Pojem "spolehlivost" | 21 |
| 3.3 Ukazatelé spolehlivosti | 24 |
| 3.31 Pozorované proměnné veličiny | 24 |
| 3.32 Ukazatelé bezporuchovosti | 25 |
| 3.33 Ukazatelé životnosti | 27 |
| 3.4 Řešení spolehlivosti - základní úvahy | 27 |
| 3.41 Úvod | 27 |
| 3.42 Základní návrhové koncepce | 28 |
| 3.43 Způsoby interpretace bezpečnosti | 29 |
| 3.44 Obecný přístup k řešení provozní spolehlivosti | 33 |
| 3.5 Základní teoretické směry řešení spolehlivosti mechanických soustav | 35 |
| 3.51 Pravděpodobnostní analýza spolehlivosti | 35 |
| 3.52 Fenomenologická teorie spolehlivosti | 37 |
| 3.53 Interferenční teorie spolehlivosti | 37 |
| 3.54 Syntéza lomové mechaniky a spolehlivosti | 40 |
| 3.55 Komplexní teorie spolehlivosti | 42 |
| 4. LOMOVÁ MECHANIKA | 42 |
| 4.1 Úvod | 42 |
| 4.2 Koncepce součinitele intenzity napětí | 46 |
| 4.21 Statická iniciace trhliny | 46 |
| 4.211 Napětí a deformace u kořene trhliny | 46 |
| 4.212 Určení součinitele intenzity napětí | 50 |
| 4.213 Plastifikace u kořene trhliny | 57 |
| 4.214 Lomová houževnatost K_{IC} | 60 |
| 4.22 Dynamická lomová mechanika | 62 |
| 4.221 Dynamické zatížení stojící trhliny | 62 |
| 4.222 Růst a zastavení trhliny | 64 |
| 4.223 Vliv prostředí na vznik křehkého lomu | 66 |

| | str. | |
|-------|--|-----|
| 4.24 | Odhady lomové houževnatosti | 67 |
| 4.25 | Referenční křivky lomové houževnatosti | 69 |
| 4.3 | Koncepce hustoty deformační energie | 70 |
| 4.4 | Koncepce kritického rozevření trhliny | 75 |
| 4.41 | Podstata a teoretické základy koncepce | 75 |
| 4.42 | Určení kritického rozevření trhliny | 78 |
| 4.43 | Stanovení kritické velikosti trhliny | 79 |
| 4.5 | Koncepce J-integrálu | 81 |
| 4.51 | Teoretické základy koncepce | 81 |
| 4.52 | Metody určení J-integrálu | 84 |
| 4.53 | Lomová houževnatost J_{IC} | 84 |
| 4.54 | Stanovení kritické velikosti vady | 85 |
| 4.6 | Metoda dvou kriterií | 87 |
| 4.7 | Subkritický růst trhliny při jednosměrném zatížení | 91 |
| 4.71 | Mechanismy rozvoje porušení | 91 |
| 4.72 | Iniciace subkritického růstu | 91 |
| 4.73 | Subkritický růst trhliny | 92 |
| 5. | ÚNAVOVÉ PORUŠENÍ SOUČÁSTÍ | 94 |
| 5.1 | Základní pojmy | 94 |
| 5.11 | Únavová životnost konstrukcí | 94 |
| 5.12 | Charakteristiky cyklického namáhání | 95 |
| 5.13 | Stadia únavového procesu | 96 |
| 5.14 | Cyklické deformační vlastnosti | 98 |
| 5.2 | Růst únavových trhlin | 99 |
| 5.21 | Mechanismus růstu a zastavení trhlin | 99 |
| 5.22 | Podmínky zastavení trhliny | 100 |
| 5.23 | Růst trhliny při elastickém namáhání | 101 |
| 5.24 | Zkoušky růstu únavových trhlin | 102 |
| 5.25 | Růst trhlin při proměnné amplitudě namáhání | 103 |
| 5.26 | Růst trhlin při elasto-plastických deformacích | 103 |
| 5.27 | Problematika krátkých trhlin | 104 |
| 5.3 | Křivky životnosti | 105 |
| 5.31 | Úvod | 105 |
| 5.32 | Křivky životnosti při měkkém zatěžování | 105 |
| 5.33 | Křivky životnosti při tvrdém zatěžování | 108 |
| 5.4 | Vliv koncentrace napětí a deformace na únavu | 110 |
| 5.41 | Úvod | 110 |
| 5.42 | Koncepce nominálních napětí | 111 |
| 5.421 | Koncentrace napětí a deformace v elastické oblasti | 111 |
| 5.422 | Vliv vrubu při trvalé pevnosti | 112 |
| 5.423 | Vliv vrubu při časované pevnosti | 114 |
| 5.43 | Koncepce lokálních napětí a deformací | 115 |
| 5.431 | Úvod | 115 |
| 5.432 | Neuberova koncepce | 118 |
| 5.433 | Koncepce ekvivalentní energie | 120 |

| | str. | |
|--------|---|-----|
| 5.5 | Výpočtové posouzení únavové životnosti | 123 |
| 5.51 | Úvod | 123 |
| 5.52 | Životnost při konstantní amplitudě odezvy | 125 |
| 5.521 | Koncepce nominálních napětí | 125 |
| 5.5211 | Deterministický přístup | 126 |
| 5.5212 | Pravděpodobnostní přístup | 128 |
| 5.522 | Koncepce lokálních napětí a deformací | 129 |
| 5.53 | Životnost při proměnné amplitudě odezvy | 131 |
| 5.531 | Analýza časových průběhů napětí a deformace | 131 |
| 5.532 | Hypotézy kumulace poškození | 136 |
| 5.5321 | Úvod | 136 |
| 5.5322 | Koncepce nominálních napětí | 137 |
| 5.5323 | Koncepce lokálních deformací | 141 |
| 6. | HODNOCENÍ ODOLNOSTI KONSTRUKCÍ PROTI KŘEHKÉMU PORUŠENÍ V ETAPĚ JEJICH NÁVRHU | 141 |
| 6.1 | Problematika hodnocení ocelí a zajištění integrity konstrukcí.. | 141 |
| 6.2 | Koncepce tranzitních teplot | 144 |
| 6.21 | Tranzitně teplotní chování ocelí | 144 |
| 6.22 | Přehled zkoušek tranzitních teplot | 144 |
| 6.23 | Kriterium vrubové houževnatosti | 147 |
| 6.24 | Teplota T_{NDT} | 147 |
| 6.25 | Teplota zastavení trhliny | 148 |
| 6.26 | Lomové diagramy | 149 |
| 6.27 | Využití koncepce tranzitních teplot | 151 |
| 6.3 | Koncepce lomové mechaniky | 152 |
| 6.31 | Všeobecně | 152 |
| 6.32 | ASME Code III | 153 |
| 6.33 | Norský předpis pro mořské plošiny | 154 |
| 6.34 | Eurocode č. 3 pro ocelové konstrukce | 155 |
| 6.35 | Návrh VŮZ pro ocelové konstrukce | 157 |
| 6.36 | Britský předpis PD 6493 | 158 |
| 7. | METODIKA POSOUZENÍ ZJIŠTĚNÉ VADY TYPU TRHLINY | 159 |
| 7.1 | Úvod | 159 |
| 7.2 | Druhy vad | 160 |
| 7.3 | Všeobecný postup při posouzení | 161 |
| 7.4 | Kritická velikost vady | 164 |
| 7.41 | Všeobecně | 164 |
| 7.42 | Posouzení podle ASME XI | 164 |
| 7.43 | Posouzení podle PD 6493 | 165 |
| 7.5 | Zbytková životnost | 166 |
| 8. | PEVNOST A ŽIVOTNOST PŘI CREEPU | 169 |
| 8.1 | Úvod | 169 |
| 8.2 | Zkoušky tečení a regresní závislosti | 169 |
| 8.3 | Konstitutivní rovnice | 171 |

| | str. |
|--|------|
| 8.4 Posouzení mezního stavu creepu | 173 |
| 8.41 Úvod | 173 |
| 8.42 Koncepce dovolených namáhání | 174 |
| 8.43 Využití deformačních charakteristik | 175 |
| 8.44 Použití lomové mechaniky | 175 |