

<b>Předmluva</b>	<b>5</b>
<b>Průvodce studium</b>	<b>6</b>
<b>1. Materiálové vlastnosti konstrukčních materiálů a metody hodnocení mechanických vlastností</b>	<b>7</b>
1.1 Rozdělení vlastností konstrukčních materiálů	7
1.2 Mechanické vlastnosti kovových materiálů a jejich rozdělení	8
1.3 Druhy zkoušek mechanických vlastností kovových materiálů	9
<b>2. Základy lomové mechaniky</b>	<b>11</b>
2.1 Úvod	11
2.2 Způsoby namáhání tělesa s trhlinou	13
2.3 Lineární lomová mechanika	14
2.3.1 Napjatost v tělese s trhlinou	14
2.3.2 Hnací síla trhlina G	16
2.3.3 Odpor proti růstu trhliny R	18
2.3.4 Plastická zóna na špici trhliny	20
2.3.5 Lomová houževnatost	23
2.4 Elasticko-plastická lomová mechanika	24
2.4.1 Rozevření špice trhliny $\delta$ (CTOD)	25
2.4.2 J-integrál	25
2.4.3 Stabilní růst trhliny při jednosměrném zatížení	26
<b>3. Hodnocení únavových charakteristik kovových materiálů</b>	<b>30</b>
3.1. Úvod	31
3.2 Cyklická křivka napětí – deformace $\sigma_a - \varepsilon_{ap1}$	34
3.2.1 Stádium změn mechanických vlastností	34
3.3 Křivka životnosti $\varepsilon_{at} - N_f$ (Manson – Coffinova křivka)	35
3.4 Křivka životnosti $\sigma_a - N_f$ (Wöhlerova křivka)	39
3.5 Hodnocení odolnosti materiálu vůči růstu únavových trhlin	41
3.5.1 Kinetika růstu únavových trhlin na vzduchu	41
3.5.2 Vliv korozního prostředí na růstu únavových trhlin	45
<b>4. Hodnocení lomového chování kovových materiálů</b>	<b>52</b>
4.1 Úvod	52
4.2 Filozofie tranzitní teploty	54
4.2.1 Zkouška rázem v ohybu	55
4.2.2 Zkouška DWT	57
4.2.3 Zkouška DWTT	59
4.2.4 Zkouška rázem v ohybu velkých těles (DT-dynamic tear)	62
4.3 Filozofie založená na lomové mechanice	65
4.3.1 Obecná teplotní závislost lomové houževnatosti	65
4.3.2 Lomová houževnatost při rovinné deformaci $K_{IC}$	69
4.3.3 Stanovení lomové houževnatosti v tranzitní oblasti	70
4.3.3.1 Lomová houževnatost stanovená z rozevření špice trhliny	71
4.3.3.2 Lomová houževnatost stanovená z J-integrálu	72
4.3.4 Stanovení lomové houževnatosti $\delta_{0,2}$ a $J_{0,2}$ zkoušením	

více těles	73
4.3.5 Stanovení referenční teploty $T_0$	76
<b>5. Postupy pro stanovení charakteristik tečení kovových materiálů</b>	<b>81</b>
5.1 Definice pojmu tečení (creep)	81
5.2 Mezní teplota $T_g$	82
5.3 Křivka tečení $\epsilon$ - $t$	83
5.4 Základní charakteristiky odolnosti materiálu proti tečení	84
5.5 Zkoušky tečení kovových materiálů jednoosým tahem	85
5.5.1 Tvar a rozměry zkušebních těles	88
5.6 Metody extrapolace výsledků zkoušek tečení	90
5.6.1 Grafická metoda extrapolace výsledků zkoušek tečení	90
5.6.2 Parametrické metody extrapolace výsledků zkoušení tečení	92
5.6.2.1 Larson-Millerova (L-M) parametrická metoda	93
5.6.2.2 Sherby-Dornova (S-D) parametrická metoda	95
5.6.2.3 Manson-Haferdova (M-H) parametrická metoda	96
5.6.2.4 Seifertova metoda	97
5.6.2.5 Rovnice SVÚM	98
5.7 Praktické příklady vyhodnocení výsledků zkoušek tečení pomocí parametrických rovnic	99
<b>6. Hodnocení odolnosti konstrukčních ocelí vůči koroznímu praskání ve vodním prostředí o teplotě 23 – 300°C</b>	<b>106</b>
6.1 Úvod	106
6.2 Mechanismy stabilního růstu trhlin ve vodních prostředích	108
6.2.1 Mechanismus vodíkového zkřehnutí	109
6.2.2 Mechanismus anodického rozpouštění	112
6.3 Postup pro hodnocení odolnosti ocelí vůči koroznímu praskání pod napětím	114
<b>7. Hodnocení odolnosti ocelí vůči vodíkové křehkosti v prostředích obsahujících sulfan (<math>H_2S</math>)</b>	<b>117</b>
7.1 Úvod	117
7.2 Základní typy degračních mechanismů v prostředí sulfanu	118
7.2.1 Vodíkem indukované praskání (HIC)	119
7.2.2 Sulfidické praskání pod napětím	120
7.2.3 Napětově orientované vodíkem indukované praskání	121

7.3 Postupy pro hodnocení odolnosti ocelí vůči HIC a vůči současnému působení tahového napětí a prostředí sulfanu 122

7.3.1 Hodnocení ocelí vůči vodíkem indukovanému praskání (HIC) 122

7.3.2 Hodnocení ocelí vůči současnému působení tahového napětí a prostředí sulfanu 130

7.3.2.1 Metoda A – NACE Standard Tensile test 131

**8. Hodnocení mechanických vlastností konstrukčních ocelí pomocí penetračních testů 139**

8.1 Úvod 139

8.2 Princip penetračního testu 141

8.3 Kuličkový penetrační test (Bulge Punch test) 142

8.4 CWA 15627 Small Punch Test Method for Metallic Materials 147

8.5 Postup pro provádění časově nezávislých penetračních testů 148

8.6 Stanovení mechanických charakteristik z výsledků penetračních testů 154

8.6.1 Stanovení meze kluzu  $R_e$  ( $R_{p0,2}$ ) a meze pevnosti  $R_m$  oceli z výsledků penetračních testů 154

8.6.2 Stanovení tranzitního chování oceli z výsledků penetračních testů 155

8.6.3 Odhad lomové houževnatosti z výsledků penetračních testů 157

8.6.3.1 Dvoustupňová metoda stanovení  $K_{IC}$  157

8.6.3.2 Přímý odhad lomové houževnatosti z výsledků penetračních testů 157

8.6.3.3 EPRI-FAA inovovaný přístup pro odhad lomové houževnatosti  $J_{IC}$  158