

Obsah

1. Úvod	5
2. Vnitřní napětí v materiálu	6
3. Popis vnitřních napětí v materiálu	8
3.1 Vnitřní napětí tepelná (dilatační)	8
3.2 Vnitřní napětí strukturní (metalurgická)	11
4. Technologická využití vnitřních napětí a jejich vytváření	13
5. Zpevňování povrchů součástí	15
5.1 Způsoby zpevňování povrchů součástí	16
5.1.1 Válečkování	16
5.1.2 Kuličkování	17
5.1.3 Vibrační zpevňování	18
5.1.4 Strojní naklepávání	18
5.1.5 Hlazení	19
5.1.6 Kalibrování	19
5.1.7 Rázová vlna	20
Poznámky k praktickému použití metody LSP	22
5.2 Měření zbytkového napětí	23
5.2.1 Mechanické metody	26
5.2.2 Tenzometrické metody	26
5.2.3 Metoda postupného elektrolytického rozpouštění	26
5.2.4 Metoda postupného odvrtávání	28
5.2.5 Rentgenová a neutronová difrakční tenzometrie	30
5.2.6 Optické metody	31
5.2.7 Ultrazvukové metody	32
5.2.8 Akustické metody	32
5.2.9 Magnetické metody	32
6. Vnitřní napětí při rovnání součástí	34
6.1 Rovnání ohybem za studena	34
6.2 Rovnání ohybem za tepla	36
6.3 Rovnání místním povrchovým ohřevem	38
Poznámky k praktickému použití rovnání místním povrchovým ohřevem	41
6.4 Rovnání povrchovým náklepem	42
Poznámky k praktickému použití rovnání místním povrchovým náklepem	44

7.	Vnitřní napětí při svařování součástí.....	46
7.1	Možnosti ovlivnění zbytkových napětí po svařování.....	46
7.2	Příklady	47
Příklad 1.	Svařování dvou tenkých volných plechů na tupo.....	48
Příklad 2.	Svařování dvou tlustých volných plechů, V-svar	51
Příklad 3.	Svařování prasklého obdélníkového rámu.....	53
Příklad 4.	Svařování prasklé loukoťové řemenice	55
Příklad 5.	Přivařování odbočky na trubku	56
Příklad 6.	Přivařování záplaty při okraji plechu	57
Příklad 7.	Přivařování záplaty v ploše plechu.....	58
Příklad 8.	Svařování trhliny v ploše materiálu.....	59
	Poznámky k praktickému omezování vnitřního napětí při svařování.....	59
8.	Přílohy.....	60
Příloha 1	Správné umístění bodových ohřevů při rovnání součástí	61
Příloha 2	Způsob číselného označování ocelí.....	65
Příloha 3	Systém číselného označování a rozdělení ocelí podle ČSN 42 0002.....	66
Příloha 4	Číselné označování a rozdělení slitin železa na odlitky podle ČSN 42 0006.....	69
Příloha 5	Číselné označování těžkých a lehkých neželezných kovů podle ČSN 42 0055..	70
Příloha 6	Systém zkráceného označování ocelí podle ČSN EN 10027-1	71
Příloha 7	Mechanické vlastnosti vybraných konstrukčních ocelí a materiálů	72
Příloha 8	Délková roztažnost některých kovů, slitin a materiálů	73
Příloha 9	Kritická dilatační teplota vybraných konstrukčních ocelí	74
9.	Doporučené a související prameny	75
10.	Seznam obrázků.....	77
11.	Seznam tabulek.....	79