

## OBSAH

Předmluva .....	1
Úvod .....	2
1. ZÁKLADY PROVÁDĚNÍ A VYHODNOCOVÁNÍ EXPERIMENTŮ .....	3
1.1 Formulace experimentálního problému .....	3
1.2 Návrh experimentálního modelu experimentů .....	4
1.3 Provádění experimentů a zpracování jejich výsledků .....	6
1.4 Rozbor výsledků experimentů .....	6
1.5 Vyhodnocování výsledků experimentů .....	10
1.5.1 Grafické vyhodnocování .....	10
1.5.2 Analytické vyhodnocování .....	11
1.5.2.1 Metoda postupného dosazování .....	11
1.5.2.2 Metoda nejmenších čtverců .....	11
1.5.2.3 Vyhodnocování výsledků experimentů pomocí kalkulátorů .....	13
1.5.2.4 Vyhodnocování výsledků experimentů pomocí samočinných počítačů .....	14
1.5.2.4.1 Lineární a nelineární regrese .....	14
1.5.2.4.2 Algoritmus a vývojový diagram .....	16
1.6 Závěry experimentů pro realizaci ve společenské praxi .....	18
2. STUDIUM TVOŘENÍ TŘÍSKY A OBROBENÉ PLOCHY .....	19
2.1 Studium plastických deformací při řezání .....	19
2.1.1 Studium změn probíhajících .....	20
2.1.2 Studium změn ukončených .....	21
2.1.2.1 Stanovení součinitele pěchování třísky .....	21
2.1.2.2 Experimentální studium kořene třísky .....	25
2.1.2.2.1 Získání neporušeného kořene třísky .....	25
2.1.2.2.2 Příprava kořene třísky .....	26
2.1.2.2.3 Studium makro a mikrozměn kořene třísky .....	26
2.1.2.2.4 Měření mikrotvrdomosti .....	29
2.2 Studium stavu napjatosti .....	30
3. STUDIUM SILOVÝCH POMĚRŮ A KMITŮ PŘI OBRÁBĚNÍ .....	34
3.1 Přímé měření sil a momentů .....	34
3.1.1 Základní rozdělení dynamometrů .....	35
3.1.1.1 Mechanické dynamometry .....	35
3.1.1.2 Elektrické dynamometry .....	36
3.1.1.2.1 Měření odporovými tenzometry .....	43
3.1.1.2.2 Dvousložkový elektrický odporový dynamometr pro soustružení .....	45
3.1.1.2.3 Dvousložkový elektrický odporový dynamometr pro vrtání .....	46
3.1.1.2.4 Třísložkový elektrický odporový dynamometr pro soustružení .....	47
3.1.1.2.5 Univerzální elektrický odporový dynamometr .....	50

3.1.2 Cejchování dynamometrů .....	52
3.1.3 Měření složek řezné síly při soustružení .....	53
3.1.4 Měření osové složky řezné síly a kroutícího momentu při vrtání .....	54
3.2 Nepřímé měření sil .....	55
3.2.1 Stanovení tangenciální složky řezné síly z výkonu .....	56
3.2.2 Stanovení tangenciální složky řezné síly z kroutícího momentu .....	59
3.3 Měření kmitů .....	59
3.3.1 Rozdělení snímačů kmitů .....	59
3.3.2 Cejchování snímačů kmitů .....	61
3.3.3 Vliv řezných podmínek na stabilitu obrábění .....	61
4. STUDIUM TEPELNÝCH JEVŮ PŘI OBRÁBĚNÍ .....	62
4.1 Experimentální studium tepla .....	62
4.1.1 Stanovení celkového množství tepla .....	63
4.1.2 Stanovení množství tepla odcházejícího s třískou .....	64
4.1.3 Stanovení množství tepla přecházejícího do nástroje případně do obrobku .....	65
4.1.4 Stanovení střední teploty třísky .....	66
4.2 Experimentální studium teploty a teplotního pole .....	67
4.2.1 Termočlánky .....	68
4.2.1.1 Cejchování termočlánků .....	71
4.2.1.2 Měření teploty řezání při soustružení závitů umělým termočlánkem .....	73
4.2.1.3 Měření teploty řezání při soustružení závitů přirozeným termočlánkem .....	75
4.2.2 Termistory .....	80
4.2.3 Pyrometry .....	80
4.2.4 Termofilní vosky a barvy .....	81
5. STUDIUM OPOTŘEBENÍ ŘEZNÉHO NÁSTROJE .....	82
5.1 Experimentální studium základních charakteristik opotřebení .....	82
5.1.1 Přerušované měření opotřebení .....	82
5.1.1.1 Měření základních charakteristik opotřebení nástroje .....	83
5.1.1.2 Měření hmotnostního případně objemového úbytku nástroje .....	85
5.1.2 Nepřerušované měření opotřebení .....	86
5.1.3 Trvanlivost břitu .....	88
5.1.3.1 Vliv řezné rychlosti na trvanlivost .....	89
5.1.3.2 Vliv posuvu a hloubky řezu na trvanlivost .....	91
5.2. Experimentální studium fyzikální podstaty opotřebení břitu řezného nástroje .....	94

	str.
6. OPTIMALIZACE PROCESU ŘEZÁNÍ .....	95
6.1 Rozbor vybraných omezujících faktorů procesu řezání .....	95
6.1.1 Omezení z hlediska výkonu obráběcího stroje .....	96
6.1.2 Omezení z hlediska maximálního kroutícího momentu .....	97
6.1.3 Omezení z hlediska pevnosti nástroje .....	97
6.1.4 Omezení z hlediska řezivosti nástroje .....	99
6.1.5 Omezení z hlediska přesnosti obrobene plochy .....	100
6.2 Stanovení optimálních řezných podmínek .....	101
6.2.1 Stanovení optimálních řezných podmínek při hrubování .....	102
6.2.1.1 Stanovení hloubky řezu .....	102
6.2.1.2 Stanovení posuvu .....	102
6.2.1.3 Stanovení řezné rychlosti .....	103
6.2.2 Stanovení optimálních řezných podmínek při práci na čisto .....	106
6.3 Kritérium maximální výrobnosti .....	107
6.4 Postup při určování optimálních řezných podmínek .....	109
Doporučená a použitá literatura .....	114
Seznam příloh .....	116