

# OBSAH

1.	Úvod . . . . .	9
2.	Lapovací prostředky . . . . .	10
2.1.	Brusivo . . . . .	11
2.1.1.	Tvar brusných zrn . . . . .	13
2.1.2.	Obvyklá brusiva pro lapování, jejich výroba a použití . . . . .	13
2.1.2.1.	Tavený kysličník hlinitý — $\text{Al}_2\text{O}_3$ (umělý korund) . . . . .	13
2.1.2.2.	Karbid bóru — $\text{B}_4\text{C}$ . . . . .	13
2.1.2.3.	Karbid křemíku — $\text{SiC}$ . . . . .	14
2.1.2.4.	Kysličník chromitý — $\text{Cr}_2\text{O}_3$ . . . . .	14
2.1.2.5.	Kysličník železitý — $\text{Fe}_2\text{O}_3$ . . . . .	15
2.1.2.6.	Umělý safír . . . . .	15
2.1.2.7.	Diamant . . . . .	16
2.2.	Příprava lapovacích prášků . . . . .	16
2.2.1.	Drcení brusiva . . . . .	16
2.2.2.	Třídění brusiva . . . . .	17
2.3.	Pojiva lapovacích prášků . . . . .	18
2.3.1.	Pastovité pojivo . . . . .	19
2.3.1.1.	Rozpustnost pojiva . . . . .	19
2.3.2.	Kapalné pojivo . . . . .	20
2.4.	Tuhé lapovací prostředky — výroba lapovacích past . . . . .	21
2.4.1.	Kontrola lapovacích past . . . . .	22
2.4.2.	Lapovací pasty čs. výroby . . . . .	24
2.4.3.	Lapovací pasty sovětské výroby . . . . .	24
3.	Nástroje . . . . .	26
3.1.	Materiál nástrojů . . . . .	26
3.1.1.	Šedá litina perlitická . . . . .	27
3.1.2.	Ocel . . . . .	27
3.1.3.	Měď a bronz . . . . .	28

3.1.4.	Olovo, cín a hliník . . . . .	28
3.1.5.	Spékané kovy . . . . .	28
3.1.6.	Dřevo . . . . .	28
3.1.7.	Plastické hmoty . . . . .	28
3.2.	Lapovací pouzdra a kroužky . . . . .	29
3.2.1.	Lapovací pouzdra . . . . .	29
3.2.2.	Lapovací kroužky . . . . .	32
3.3.	Lapovací nástroje rovinné pro ruční lapování . . . . .	33
3.3.1.	Lapovací destičky . . . . .	33
3.3.2.	Lapovací desky . . . . .	34
3.4.	Lapovací nástroje pro strojní lapování . . . . .	35
3.4.1.	Vysocevýkonné lapovací kotouče . . . . .	37
4.	Lapování . . . . .	38
4.1.	Mechanickochemické lapování . . . . .	39
4.2.	Samozjemňování brusiva . . . . .	40
4.3.	Přídavky na lapování . . . . .	40
4.4.	Tlak při lapování . . . . .	41
4.5.	Řezná (lapovací) rychlost . . . . .	41
4.6.	Chyby při lapování . . . . .	42
4.7.	Zásady při lapování vnitřních a vnějších válcových ploch . . . . .	42
4.8.	Technologie lapování v praxi . . . . .	49
4.8.1.	Lapování ploch pístů vstřikovacích čerpadel . . . . .	49
4.8.2.	Lapování děr válců vstřikovacích čerpadel . . . . .	50
4.8.3.	Strojní lapování děr v tělese vstřikovací trysky . . . . .	51
4.8.4.	Ruční lapování díry v tělese vstřikovací trysky . . . . .	54
4.8.5.	Lapování jehel a způsob dolícování jehly v tělese trysky . . . . .	55
4.8.6.	Lapování čel těles vstřikovacích trysek . . . . .	55
5.	Lapovací stroje a jejich zařízení . . . . .	56
5.1.	Lapovací stroje jednokotoučové na rovinné plochy . . . . .	56
5.1.1.	Jednokotoučový lapovací stroj . . . . .	56
5.1.2.	Jednokotoučový poloautomatický lapovací stroj . . . . .	57
5.2.	Lapovací stroje dvoukotoučové pro lapování vnějších planparalelních a vnějších válcových ploch . . . . .	59

5.2.1.	Svislý lapovací stroj dvoukotoučový s otáčivým ramenem	59
5.2.2.	Svislý lapovací stroj dvoukotoučový s pevným ramenem	61
5.3.	Lapovací stroje pro lapování vnitřních i vnějších válcových ploch . . . . .	61
5.3.1.	Hydraulický lapovací stroj svislý pro lapování vnitřních válcových ploch . . . . .	62
5.3.2.	Několikavřetenové lapovací stroje svislé (čs. výroby) . .	64
5.3.3.	Lapovací stroj vodorovný pro lapování vnitřních i vnějších válcových ploch . . . . .	66
5.3.4.	Dvouvřetenový lapovací stroj na díry . . . . .	66
5.4.	Orovnávání lapovacích kotoučů na jednokotoučových a dvoukotoučových lapovacích strojích . . . . .	68
5.5.	Upínání obrobků a nástrojů na lapovacích strojích . . .	70
6.	Speciální lapování . . . . .	72
6.1.	Proudové lapování . . . . .	72
6.2.	Lapování ozubených kol . . . . .	74
6.3.	Lapování klikových a vačkových hřídelů . . . . .	76
6.4.	Bezhraté lapování . . . . .	78
7.	Posuzování drsnosti povrchu lapované plochy .	80
7.1.	Posuzování drsnosti povrchu porovnáváním se vzorkovnicí . . . . .	80
7.1.1.	Porovnávání drsnosti povrchu zrakem . . . . .	81
7.1.2.	Porovnávání drsnosti povrchu hmatem . . . . .	82
7.2.	Nepřímé měření drsnosti povrchu Langovým lesko- měrem . . . . .	82
7.3.	Snímání drsnosti povrchu profiloměrem SOMET MDP 3	82
7.4.	Interferenční metoda měření drsnosti povrchu . . . .	86
7.5.	Příklady měření z praxe . . . . .	90
8.	Osvětlení pracoviště . . . . .	91
8.1.	Teplota prostředí a její vliv na přesnost lapování . . .	91
9.	Klimatizace pracovního prostředí . . . . .	94
10.	Ochrana lapovaných obrobků proti korozi . . . . .	97

10.1.	Konzervace . . . . .	97
10.1.1.	Přípravné a konzervační materiály . . . . .	98
10.1.2.	Obalový materiál . . . . .	99
10.1.3.	Mezioperační konzervace . . . . .	99
10.1.3.1.	Základní postup při mezioperační konzervaci olejem .	100
10.1.4.	Krátkodobá konzervace . . . . .	100
10.1.4.1.	Základní postup pro krátkodobou konzervaci olejem .	100
10.1.5.	Dlouhodobá konzervace . . . . .	100
10.1.5.1.	Základní postup pro dlouhodobou konzervaci olejem .	100
10.1.6.	Kontrola konzervace . . . . .	102
10.2.	Doprava . . . . .	102
10.3.	Uskladnění . . . . .	102
11.	Bezpečnost a hygiena při práci v lapovnách . .	103
	Literatura . . . . .	105