

Obsah

1. Proces obrábění vodním paprskem.....	14
2. Vývojová geneze.....	16
3. Dělení materiálů vodním paprskem.....	17
3.1 Druhy vodních paprsků.....	18
3.1.1 Čistý vodní paprsek v procesu obrábění.....	19
3.1.2 Abrazivní vodní paprsek v procesu obrábění.....	21
3.1.3 Kavitační vodní paprsek.....	26
3.1.4 Kryogenní vodní paprsek.....	26
3.1.5 Nespojité vodní paprsek.....	27
3.2 Pracovní médium.....	28
3.2.1 Chemické a fyzikální vlastnosti vody.....	30
3.2.2 Vliv kvality vody na životnost prvků zařízení.....	33
3.2.3 Způsoby úpravy vody.....	33
3.2.4 Abrazivní materiál.....	37
3.3 Konstrukce zařízení na řezání vodním paprskem.....	39
3.3.1 Zařízení s multiplikátorem.....	39
3.3.2 Zařízení s triplexovým plunžrem.....	42
3.3.3 Trysky.....	43
3.3.4 Lapač vodního paprsku.....	46
3.3.5 Manipulační systém.....	47
3.4 Kvalita řezného procesu abrazivního vodního paprsku.....	49
3.4.1 Vlastnosti opracovaného povrchu.....	50
3.4.2 Vliv technologických parametrů na kvalitu opracovaného materiálu.....	51
3.4.3 Vliv tlaku pracovního média.....	52
3.4.4 Vliv průměru vodní trysky.....	53
3.4.5 Vliv parametrů abraziva.....	54
3.4.6 Vliv hmotnostního toku abraziva.....	56
3.4.7 Vliv parametrů směšování.....	56
3.4.8 Vliv posuvné rychlosti.....	57

3.4.9	Vliv vzdálenosti trysky od materiálu.....	58
3.4.10	Vliv úhlu dopadu paprsku na materiál.....	60
3.4.11	Vliv materiálu obrobku na kvalitu opracovávaného povrchu.....	61
3.4.12	Kvalita povrchu vzhledem na platné normy.....	61
3.4.13	Vztah vody a opracovávaného materiálu.....	64
3.4.14	Mechanismus rozrušování a podstata dělení materiálů vysokorychlostním paprskem.....	68
3.4.15	Výhody a nevýhody technologie abrazivního vodního paprsku.....	69
3.4.16	Bezpečnostní předpisy při práci s vodním paprskem.....	70
4.	Experimentální část.....	75
4.1	Zdůvodnění vstupních parametrů.....	73
4.2	Příprava zkušebních vzorků.....	84
4.2.1	Zkušební vzorky.....	86
4.3	Metodika vyhodnocení výsledků vybraných charakteristik kvality řezu masivního dřeva a kompozitních dřevěných materiálů abrazivním vodním paprskem.....	90
4.3.1	Metodika stanovení šířky řezné spáry.....	90
4.3.3	Úprava vzorků.....	97
4.3.4	Metodika stanovení nerovnosti obrobeneho povrchu.....	98
5.	Hodnocení.....	105
5.1	Šířka řezné spáry u masivního dřeva.....	105
5.1.1	Vliv rychlosti posuvu u masivního dřeva.....	108
5.1.2	Vliv výšky řezu (tloušťky vzorku).....	111
5.1.3	Vliv typu řeziva.....	113
5.1.4	Vliv dřeviny.....	115
5.1.5	Vliv hmotnostního toku abraziva.....	117
5.1.6	Vliv směru řezání.....	119
5.2	Šířka řezné spáry – MDF desky.....	121
5.2.1	Vliv směru řezání při řezání MDF desek.....	123
5.2.2	Vliv tloušťky materiálu při řezání MDF desek.....	124
5.2.3	Vliv rychlosti posuvu při dělení MDF desek.....	126
5.2.4	Vliv abrazivního toku při dělení MDF desek.....	128
5.3	Šířka řezné spáry – OSB desky.....	130

5.3.1	Vliv směru řezání při řezání OSB desek	132
5.3.2	Vliv rychlosti posuvu při řezání OSB desek.....	133
5.3.3	Vliv abrazivního toku při řezání OSB desek	134
5.3.4	Vliv tloušťky materiálu při řezání OSB desek.....	136
5.4	Šířka řezné spáry – překližovaných desek	138
5.4.1	Vliv směru řezání při řezání překližovaných desek	140
5.4.2	Vliv rychlosti posuvu při řezání překližovaných desek.....	141
5.4.3	Vliv tloušťky materiálu při řezání překližovaných desek.....	143
5.4.4	Vliv abrazivního toku při řezání překližovaných desek	144
5.5	Úhel odklonu strany řezu u rostlého dřeva.....	150
5.5.1	Vliv výšky řezu (tloušťky vzorku)	151
5.5.2	Vliv směru řezání	152
5.5.3	Vliv druhu dřeviny	153
5.5.4	Vliv posuvné rychlosti.....	154
5.5.5	Vliv typu řeziva	155
5.5.6	Vliv hmotnostního toku abraziva	156
5.6	Úhel odklonu stran řezu - MDF desky.....	157
5.6.1	Vliv tloušťky materiálu MDF desek	158
5.6.2	Vliv posuvné rychlosti u MDF desky.....	159
5.6.3	Vliv abrazivního toku u MDF desky	161
5.6.4	Vliv směru řezání MDF desky	161
5.7	Úhel odklonu stran řezu – OSB desky	162
5.7.1	Vliv tloušťky materiálu u OSB desky	163
5.7.2	Vliv posuvné rychlosti u OSB desky	164
5.7.3	Vliv směru řezání u OSB desky.....	165
5.7.4	Vliv abrazivního toku u OSB desky.....	166
5.8	Úhel odklonu stran řezu – překližky.....	167
5.8.1	Vliv posuvné rychlosti u překližky	168
5.8.2	Vliv tloušťky materiálu u překližky	169
5.8.3	Vliv abrazivního toku u překližky.....	170
5.8.4	Vliv směru řezání u překližky.....	171
5.9	Nerovnost obrobeneho povrchu u rostlého dřeva.....	175

5.9.1 Vliv umístění stopy měření.....	176
5.9.2 Vliv směru řezání.....	178
5.9.3 Vliv výšky řezu (tloušťky vzorku).....	179
5.9.4 Vliv dřeviny.....	180
5.9.5 Vliv posuvné rychlosti.....	181
5.9.6 Vliv hmotnostního toku abraziva.....	182
5.9.7 Vliv typu řeziva.....	184
5.10 Nerovnost obrobeného povrchu u MDF desek.....	184
5.10.1 Vliv tloušťky materiálu u MDF desek.....	187
5.10.2 Vliv abrazivního toku u MDF desek.....	188
5.10.3 Vliv směru řezání u MDF desek.....	189
5.10.4 Vliv posuvné rychlosti u MDF desek.....	190
5.11 Nerovnost obrobeného povrchu u OSB desek.....	191
5.11.1 Vliv směru řezání u OSB desek.....	191
5.11.2 Vliv abrazivního toku u OSB desek.....	192
5.11.3 Vliv tloušťky materiálu u OSB desek.....	193
5.11.4 Vliv posuvné rychlosti u OSB desek.....	195
5.12 Nerovnost obrobeného povrchu - překližky.....	196
5.12.1 Vliv směru řezání u překližek.....	197
5.12.2 Vliv posuvné rychlosti u překližek.....	198
5.12.3 Vliv abrazivního toku u překližek.....	199
5.12.4 Vliv tloušťky materiálu u překližek.....	200
5.13 Zaostávání vodního paprsku u nativního dřeva.....	204
5.13.1 Vliv posuvné rychlosti.....	205
5.13.2 Vliv dřeviny.....	206
5.13.3 Vliv směru řezání.....	207
5.13.4 Vliv hmotnostního toku abraziva.....	208
5.13.5 Vliv typu řeziva.....	209
5.14 Zaostávání vodního paprsku u MDF desek.....	210
5.14.1 Vliv tloušťky materiálu u MDF desek.....	211
5.14.2 Vliv směru řezání u MDF desek.....	212
5.14.3 Vliv posuvné rychlosti u MDF desek.....	212

5.14.4 Vliv abrazivního toku u MDF desek	213
5.15 Zaostávání vodního paprsku u OSB desek	214
5.15.1 Vliv tloušťky materiálu u OSB desek	215
5.15.2 Vliv směru řezání u OSB desek	216
5.15.3 Vliv posuvné rychlosti u OSB desek	217
5.15.4 Vliv abrazivního toku u OSB desek	218
5.16 Zaostávání vodního paprsku u překližek	219
5.16.1 Vliv tloušťky materiálu u překližek	220
5.16.2 Vliv posuvné rychlosti u překližek	221
5.16.3 Vliv abrazivního toku u překližek	222
5.16.4 Vliv směru řezání u překližek	223
6 Přínos pro vědu	227
7 Přínosy pro praxi	227
8 Závěr	229
9 Summary	230
Vysvětlivky	231
Seznam publikovaných prací autorů z oblasti vodního paprsku	232
Seznam použitých bibliografických odkazů	235