

## OBSAH

<b>PREDHOVOR</b> .....	<b>6</b>
<b>1. HISTÓRIA TECHNOLOGIE VYTAVITEĽNÉHO MODELU</b> (prof. Ing. Augustín Sládek, PhD.).....	<b>7</b>
<b>2. PRINCÍP TECHNOLOGIE VYTAVITEĽNÉHO MODELU</b> (Ing. Marek Brůna, PhD.).....	<b>9</b>
2.1 VÝROBA MATEČNEJ FORMY A MODELU .....	11
2.1.1 Konštrukcia formy na výrobu vytaviteľných modelov.....	11
2.1.1.1 Výroba formy podľa primárneho modelu .....	13
2.1.1.2 Výroba formy obrábaním z kovových blokov .....	14
2.1.2 Modelové zmesi na výrobu modelov .....	14
2.1.2.1 Základné zložky modelových zmesí .....	16
2.1.2.2 Skúšky modelových zmesí .....	19
2.1.3 Vstrekovanie modelovej zmesi.....	22
2.2 ZOSTAVOVANIE MODELOV.....	25
2.3 VÝROBA ŠKRUPINOVEJ FORMY .....	26
2.3.1 Príprava a odmastenie modelu .....	27
2.3.2 Ponorenie do keramickej suspenzie.....	27
2.3.3 Posyp modelov žiaruvzdorným materiálom.....	28
2.3.4 Sušenie alebo chemické vytvrdzovanie modelov.....	28
2.3.5 Materiály používané na výrobu keramickej škrupiny.....	29
2.3.5.1 Keramicke suspenzie .....	29
2.3.5.2 Posypový žiaruvzdorný materiál (ostrivo).....	33
2.3.6 Moderné technológie na výrobu škrupinových foriem.....	33
2.4 VYTAVENIE MODELOVEJ HMOTY ZO ŠKRUPINOVEJ FORMY .....	34
2.5 ŽÍHANIE KERAMICKÝCH ŠKRUPINOVÝCH FORIEM.....	37
2.6 TAVENIE A ODLIEVANIE .....	38
2.7 DOKONČOVACIE OPERÁCIE .....	41
2.7.1 Odstránenie prevažného objemu škrupinovej formy .....	42
2.7.2 Oddelenie odliatkov od vtokového systému.....	43
2.7.3 Odstránenie zvyškov škrupinovej formy .....	43
2.7.4 Oddelenie zvyšných častí vtokovej sústavy od odliatkov.....	44

2.7.5	Opravy na dosiahnutie požadovanej presnosti rozmerov odliatkov .....	45
2.8	KONTROLA KVALITY ODLIATKOV .....	45
2.8.1	Deštruktívne skúšky .....	45
2.8.2	Nedeštruktívne skúšky .....	50
<b>3.</b>	<b>PRESNOSŤ TECHNOLOGIE VYTAVITEĽNÉHO MODELU</b> (prof. Ing. Augustín Sládek, PhD.) .....	<b>53</b>
<b>4.</b>	<b>ODLIEVANÉ MATERIÁLY</b> (doc. Ing. Richard Pastirčák, PhD.) .....	<b>57</b>
4.1	Ocele .....	57
4.2	Liatiny .....	60
4.3	Zliatiny hliníka .....	60
<b>5.</b>	<b>OBLASTI VYUŽITIA METÓDY VYTAVITEĽNÉHO MODELU</b> (doc. Ing. Richard Pastirčák, PhD.) .....	<b>61</b>
5.1	LETECKÝ PRIEMYSEL .....	61
5.2	AUTOMOBILOVÝ PRIEMYSEL .....	62
5.3	ZDRAVOTNÍCTVO .....	63
5.4	OSTATNÉ OBLASTI VYUŽITIA METÓDY VYTAVITEĽNÉHO MODELU .....	63
<b>6.</b>	<b>OSTATNÉ METÓDY ODLIEVANIA SO ZVÝŠENOU PRESNOSŤOU</b> (Ing. Marek Brůna, PhD.) .....	<b>65</b>
6.1	TECHNOLÓGIA SPÁLITEĽNÉHO MODELU .....	65
6.2	METÓDA ŠKRUPINOVÉHO ODLIEVANIA „CRONING“ .....	67
6.3	GRAVITAČNÉ ODLIEVANIE DO KOVOVÝCH FORIEM .....	69
6.4	ODLIEVANIE PRI PÔSOBNÍ ZVÝŠENÝCH SÍL .....	72
6.4.1	Nízkotlakové odlievacie .....	73
6.4.2	Vysokotlakové odlievacie .....	75
6.4.3	Odstredivé odlievacie .....	79
6.4.3.1	Technológia TEKCAST .....	82
6.4.4	Odlievacie s kryštalizáciou pod tlakom (Squeeze casting - SC) .....	84
6.5	METÓDA SHAW .....	86
<b>7.</b>	<b>RAPID PROTOTYPING</b> (Ing. Marek Brůna, PhD.) .....	<b>87</b>
7.1	HISTÓRIA RAPID PROTOTYPING .....	87
7.2	PROCES VÝROBY MODELU POMOCOU RAPID PROTOTYPING (RP) .....	88
7.3	NAJZNÁMEJŠIE METÓDY RAPID PROTOTYPING .....	90
7.3.1	Stereolitografia (Stereolithography - SL) .....	90
7.3.2	Selective Laser Sintering (SLS) .....	92
7.3.3	Fused Deposition Modeling (FDM) .....	94

7.3.4	Laminated Object Manufacturing (LOM) .....	95
7.3.5	Three Dimensional Printing (3DP) .....	97
7.4	OSTATNÉ METÓDY RAPID PROTOTYPING .....	98
7.4.1	Jetted Photopolymer (J-P) .....	98
7.4.2	Perfactory (PRF).....	99
7.4.3	Metóda Model Maker (MM) .....	100
7.4.4	Metóda Solid Ground Curing (SGC) .....	101
7.4.5	Metóda Waxjet.....	103
7.5	DOKONČOVANIE OPERÁCIE - POSTPROCESSING .....	105
7.6	RAPID PROTOTYPING V ZLIEVARENSKOM PRIEMYSLE .....	105
7.6.1	Nepriama výroba foriem .....	105
7.6.2	Priama výroba foriem.....	109
<b>8.</b>	<b>POROVNANIE TECHNOLOGIÍ ODLIEVANIA A METÓD RAPID PROTOTYPING (doc. Ing. Richard Pastirčák, PhD.).....</b>	<b>115</b>
<b>9.</b>	<b>LITERATÚRA.....</b>	<b>118</b>