

# INHALTSVERZEICHNIS

	<u>Seite</u>	
1	EINLEITUNG UND ZIELSETZUNG	1
2	PULVERMETALLSPRITZGIESSEN	4
2.1	Entwicklung und Stand der Technik	4
2.1.1	Verfahrensbeschreibung	5
2.1.2	Keramikspritzgießen	8
2.1.3	Vergleich PM-Spritzgießen und herkömmliche Pulvermetallurgie	9
2.1.4	Entwicklungsstand PM-Spritzgießen	12
3	WERKSTOFFE FÜR DAS PM-VERFAHREN	14
3.1	Metallpulver	14
3.2	Bindemittel	19
3.3	Erstellung von Bindemittelrezepturen	23
3.3.1	Gleitmittel	23
3.3.2	Bindemittelaustreibung	27
3.3.2.1	Thermischer Abbau von Polymeren	27
3.3.2.2	Analytische Beschreibung des Austreibvorganges	33
4	WERKSTOFFKENNWERTE VON PM-SPRITZGIESSMASSEN	41
4.1	Thermische Stoffdaten	41
4.1.1	Wärmeleitfähigkeit	41
4.1.2	Spezifische Wärmekapazität	45
4.1.3	Spezifisches Volumen	46
4.2	Rheologische Stoffdaten	48
4.2.1	Fließverhalten von Polymeren	50
4.2.2	Fließverhalten von gefüllten Polymeren	53
4.2.3	Fließverhalten von Bindersystemen	61
4.2.4	Sedimentation	62
4.2.5	Fließverhalten von PM-Formmassen	65

5	MISCHEN VON PM-SPRITZGIESSMASSEN	67
5.1	Mischverfahren	67
5.2	Mischversuche	68
6	DIE VERARBEITUNG VON PM-SPRITZGIESSMASSEN	73
6.1	Versuchswerkzeug	73
6.2	Thermisches Verhalten	73
6.3	Homogenität des Spritzlings	77
6.4	Mechanische Eigenschaften des Grünlings	81
6.5	Verfahrenstechnik an der Spritzgießmaschine	85
6.6	Schwindung von PM-Formmassen	87
6.6.1	Definition der Schwindung	87
6.6.2	Schwindung im PM-Prozeß	89
6.6.3	Schwindung gefüllter Thermoplaste	89
6.6.4	Schwindung beim Spritzgießen metallpulver- gefüllter Kunststoffe	90
7	WERKZEUGE FÜR DAS PM-SPRITZGIESSVERFAHREN	93
7.1	Konstruktion von Spritzgießwerkzeugen	93
7.2	Qualitative Auslegung von Spritzgießwerkzeugen	93
7.3	Quantitative Auslegung von Spritzgießwerkzeugen	96
7.3.1	Rheologische Auslegung	96
7.3.1.1	Füllbildberechnung	98
7.3.1.2	Druckbedarfsberechnung	101
7.3.2	Thermische Auslegung	103
7.3.3	Mechanische Auslegung	106
8	ZUSAMMENFASSUNG/SUMMARY	107
9	VERZEICHNIS DER VERWENDETEN ABKÜRZUNGEN	113
10	LITERATURVERZEICHNIS	117