

Impressum

Hybride Antriebsstrukturen flexibler mechanischer Pressen

Autor:

Jens Ullrich

Wichtiger Hinweis:

Das Werk, einschließlich aller seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

1. Auflage

© 2000 Verlag Wissenschaftliche Scripten

Thurmer Straße 30, 08066 Zwickau

Tel.: 03 75/44 59-0

Fax: 03 75/44 59-4

E-mail: Wiss.Scripten@t-online.de

ISBN: 3-928921-63-0

Bibliographische Beschreibung

Ullrich, Jens:

Hybride Antriebsstrukturen flexibler mechanischer Pressen

Dissertation an der Fakultät für Maschinenbau und Verfahrenstechnik der Technischen Universität Chemnitz, 2000

Seitenzahl:	169
Anzahl der Abbildungen:	105
Anzahl der Tabellen:	10
Anzahl der Literaturzitate/Quellenverweise:	75

Referat:

Untersuchungen zeigen Möglichkeiten, die starre Weggebundenheit mechanischer Pressen über den Antrieb dahingehend zu flexibilisieren, dass eine Anpassung der Kurbelwelleldrehzahl innerhalb eines Hubes erreicht wird. Beschrieben sind Antriebsvorrichtungen für den Pressenstößel einer Umformpresse mit einem Hauptantrieb sowie Zusatzantrieben zur Variation einer Geschwindigkeitscharakteristik des Pressenstößels in Abhängigkeit vom Kurbelwinkel des Hauptantriebes. Dabei wird der ersten Antriebsenergie aus einem Hauptantrieb eine zweite Antriebsenergie aus einem Zusatzantrieb überlagert und der Pressenstößel mit einer resultierenden Geschwindigkeit angetrieben. Somit wird für eine positive Beschleunigung des Pressenstößels Energie entnommen und für eine negative Beschleunigung des Pressenstößels Energie in den Energiespeicher zurückgegeben, wobei die Zeitpunkte für Beginn und Ende von positiver und negativer Beschleunigung über den Kurbelwinkel des Antriebes des Pressenstößels frei wählbar sind.

Schlagworte:

Mechanische Pressen, Umlaufrädergetriebe, Zusatzantrieb, hybrider Antrieb,
Kupplungs-Brems-Kombination, hydraulischer Antrieb, elektrischer Servoantrieb

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	11
2	Pressenhauptantriebe	13
2.1	Technologische Anforderungen an die Kinematik	13
2.2	Hauptantriebe	16
2.2.1	Hydraulische Pressenhauptantriebe	16
2.2.2	Mechanische Pressenhauptantriebe	17
2.2.3	Hydromechanische Pressenhauptantriebe	19
2.3	Beeinflussungsmöglichkeiten der Stößelkinematik	19
2.4	Stand der Technik - Einrichtungen zur Bewegungsmodifikation	20
3	Zielstellung	29
4	Umlaufrädergetriebe – Basis der Bewegungsmanipulation	33
4.1	Analyse bestehender Umlaufrädergetriebe zur Verwendung als Pressengetriebe	33
4.1.1	Anordnung im Pressenantrieb	34
4.1.2	Arten und Bauformen von Umlaufrädergetrieben	36
4.1.3	Bestimmung des optimalen Umlaufrädergetriebes	40
4.1.4	Unmodifizierte Standard-Maschine als Basismodell	60
4.2	Antriebshybride auf der Basis von Umlaufrädergetrieben	69
4.2.1	Mechanische Variationseinrichtung - Kupplungs- Brems-Kombination als Variator	70
4.2.1.1	<i>Wirkprinzip, Aufbau und Simulationsmodell</i>	71
4.2.1.2	<i>Dynamisches Verhalten und Effekte</i>	74
4.2.1.3	<i>Möglichkeiten der Optimierung</i>	76
4.2.2	Hydraulische Variationseinrichtung - Hydraulik-Motor als Variator	84
4.2.2.1	<i>Wirkprinzip, Aufbau und Simulationsmodell</i>	85
4.2.2.2	<i>Dynamisches Verhalten und Effekte</i>	87
4.2.2.3	<i>Möglichkeiten der Optimierung</i>	89

4.2.3	Elektrischer Servoantrieb als Zweitantrieb	95
4.2.3.1	<i>Wirkprinzip, Aufbau und Simulationsmodell</i>	95
4.2.3.2	<i>Dynamisches Verhalten und Effekte</i>	100
4.2.3.3	<i>Möglichkeiten der Optimierung</i>	105
5	Vergleichende Betrachtung der hybriden Antriebsstrukturen - Auswahl der Bestlösung	111
5.1	Betrachtung - Produktivität	111
5.2	Betrachtung - Flexibilität	114
5.3	Betrachtung - Energieeinsatz	115
5.4	Betrachtung - Anschaffungskosten	117
5.5	Zusammenfassung	118
6	Entwicklung eines Gesamtkonzeptes auf der Basis eines Zweitantriebes mit Umlaufräder- getriebe und elektrischem Servomotor	121
6.1	Konzept Grundmaschine mit elektrischem Servomotor als Zweitantrieb am Beispiel einer Presse mit 5000 kN Preßkraft	121
6.2	Dynamisches Verhalten und Effekte	127
6.3	Konstruktive Umsetzung der Antriebslösung	134
6.4	Maschinenkonzept mit Handlingstechnik	136
6.5	Steuerung	141
7	Zusammenfassung und Ausblick	145
8	Literaturverzeichnis	151
	Anlagen	156