

Dipl.-Ing. Rainer Börgerding, Hannover

Optimierung des Betriebs induktiver Schmiedeblock- erwärmer

Reihe **2**: Fertigungstechnik

Nr. **451**

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Einleitung	1
2 Prinzipien der Konstruktion und des Betriebs induktiver Schmiedeblockerwärmer	5
2.1 Funktionsweise und Aufbau	6
2.2 Betriebscharakteristika	11
3 Einsatz induktiver Schmiedeblockerwärmer in der Praxis	17
3.1 Analyse des Ist-Zustandes anhand ausgewählter Unternehmen	17
3.2 Optimierungspotentiale	26
4 Praxisgerechtes Simulationsprogramm für Optimierungszwecke	29
4.1 Mathematisches Modell	30
4.1.1 Elektromagnetisches Feld	31
4.1.2 Thermisches Feld	35
4.1.3 Zunderbildung	39
4.2 Numerisches Verfahren	41
4.2.1 Elektromagnetisches Feld	44
4.2.2 Thermisches Feld	45
4.2.3 Zunderbildung	47
4.3 Benutzeroberfläche	48
5 Experimentelle Überprüfung der Berechnungsergebnisse	52
5.1 Vergleich zwischen Messung und Berechnung	52
5.1.1 Verwendetes Meßsystem	53
5.1.2 Temperaturverteilung im Werkstück	55
5.1.3 Ergebnisdiskussion	63
5.2 Berechnung der Zunderbildung	65
5.3 Parametereinflüsse	67

6 Praktischer Einsatz des Programms zu Optimierungszwecken	70
6.1 Aus- und Weiterbildung	71
6.2 Betriebliche Arbeitsvorbereitung	73
6.2.1 Erfassen des Energiebedarfs und der Erwärmungsqualität	74
6.2.2 Bestimmen des Zunderanfalls	87
6.3 Optimierung der Anlagenkonstruktion	96
7 Folgerungen für den Betrieb induktiver Schmiedeblockerwärmer	98
7.1 Verbesserung der Erwärmungsqualität	99
7.2 Reduzierung des Energiebedarfs	100
7.3 Verminderung der Zundermenge	101
8 Ausblick	103
9 Zusammenfassung	105
10 Literaturverzeichnis	108