

Radaj

Schweißprozeß- simulation

Grundlagen und Anwendungen

Inhaltsverzeichnis

Liste der Formelzeichen

1	Einführung	1
1.1	Bedeutung der numerischen Schweißsimulation	1
1.2	Grundzüge der Prozeßmodellierung	5
1.3	Inhalt, Gliederung, Literaturhinweise	7
2	Schweißwärmequellen	10
2.1	Wärmequellarten, Leistungsdaten, Wirkungsgrade	10
2.2	Lichtbogen als Wärmequelle	14
2.3	Laserstrahl und Elektronenstrahl als Wärmequelle	23
2.4	Gasflamme als Wärmequelle	29
2.5	Widerstandserwärmung	33
2.6	Reiberwärmung	36
3	Wärmeleitmodell	41
3.1	Bedeutung, Inhalt und Anwendung des Wärmeleitmodells	41
3.2	Verteilte Wärmequellen	46
3.3	Wärmeleitmodell und Schmelzbad	50
4	Prozeßsimulation des Lichtbogen- und Strahlschweißens	61
4.1	Historie der Prozeßsimulation und erweiterte Prozeßmodelle	61
4.2	Thermodynamik von Schmelzbad und Kapillare	63
4.3	Fluidstatik von Schmelzbad und Kapillare	74
4.4	Fluidodynamik des Schmelzbades	95
4.5	Thermodynamik des Plasmas und der Tropfenbildung	105
5	Prozeßsimulation des Widerstandspunkt- und Reibschweißens	121
5.1	Elektrothermomechanik des Widerstandspunktschweißens	121
5.2	Thermomechanik des Preßstumpf- und Reibschweißens	132
6	Anwendung der Schweißprozeßsimulation	141
6.1	Anwenderprogramme	141
6.2	Thermophysikalische Werkstoffkennwerte	150
6.3	Kalibrierung und Validierung	163
6.4	Anwendungsbeispiele	165
	Literaturverzeichnis	173
	Sachverzeichnis	191