

Inhaltsverzeichnis

Vorwort

1	Einführung.....	1
2	Grundlagen des Aufkohlens	5
2.1	Aufkohlen in Gasatmosphären.....	5
2.1.1	Gasgleichgewichte.....	5
2.1.2	Diffusion des Kohlenstoffs im Stahl	10
2.1.3	Zur Kinetik der Aufkohlung.....	11
2.2	Carbonitrieren	15
2.3	Aufkohlen in Salzbädern	17
2.4	Schrifttum.....	18
3	Verfahrens- und Anlagentechnik des Einsatzhärtens	20
	<i>Arnim Küper</i>	
3.1	Verfahrensablauf	20
3.1.1	Werkstückvorbereitung	21
3.1.2	Aufkohlen	22
3.1.3	Härten	24
3.1.4	Tiefkühlen	27
3.1.5	Anlassen	27
3.1.6	Carbonitrieren	28
3.2	Einsatzhärten mit Gasaufkohlung bei Normaldruck	28
3.2.1	Die Prozessführung und -überwachung des Gasaufkohlens bei Normaldruck.....	28
3.2.1.1	Direkte Messmethoden	29
3.2.1.2	Indirekte kontinuierliche Messmethoden – C-Pegelregelung	30
3.2.2	Die Anlagentechnik des Einsatzhärtens mit Gasaufkohlung	37
3.2.2.1	Erzeugung der Aufkohlungsatmosphären.....	37
3.2.2.2	Die Ofentechnologie des Gasaufkohlens.....	39
3.2.2.3	Abschrecken	45
3.2.2.4	Anlassen	47
3.3	Gasaufkohlen in Atmosphären bei Unterdruck	47
3.3.1	Grundlagen des Gasaufkohlens bei Unterdruck	48
3.3.2	Die Prozessführung und -überwachung des Gasaufkohlens bei Unterdruck	50
3.3.3	Anlagentechnik des Gasaufkohlens bei Unterdruck	51
3.3.4	Plasmaunterstütztes Aufkohlen	53
3.4	Schrifttum	57

4	Aufkohlen in Salzschmelzen.....	58
	<i>Frank Trautmann</i>	
4.1	Grundlagen.....	58
4.2	Verwendete Salze.....	60
4.3	Verfahrensablauf.....	63
4.4	Anlagentechnik.....	66
4.5	Anwendungsbeispiele.....	70
4.6	Entsorgung / Umweltschutz.....	71
4.7	Aufkohlen austenitischer, korrosionsbeständiger Stähle nach dem Durofer® SH Verfahren.....	72
4.8	Verfahrensvor- und -nachteile.....	75
4.9	Zusammenfassung.....	75
4.10	Schrifttum.....	76
5	Einsatzgehärtete Gefüge und Werkstoffauswahl.....	78
5.1	Martensit und Restaustenit.....	78
5.2	Unvermeidbare und unerwünschte Gefügeanteile und Gefügezustände.....	93
5.2.1	Randoxidation.....	93
5.2.2	Carbide.....	96
5.2.3	Einschlüsse und Seigerungen.....	98
5.3	Werkstoffe.....	100
5.4	Schrifttum.....	101
6	Eigenspannungen und Verzug.....	103
6.1	Gemeinsame Grundlagen.....	103
6.2	Eigenspannungen.....	110
6.3	Maß- und Formänderungen.....	116
6.4	Schrifttum.....	123
7	Schwing- und Wälzfestigkeit.....	125
7.1	Ermüdungsverhalten.....	125
7.2	Schwingfestigkeit einsatzgehärteter Gefüge.....	130
7.3	Wälz(ermüdungs)festigkeit einsatzgehärteter Gefüge.....	138
7.4	Schrifttum.....	143
8	Zähigkeit und Duktilität einsatzgehärteter Bauteile und Gefüge.....	145
8.1	Einleitung.....	145
8.2	Zähigkeit des einsatzgehärteten (Verbund-)Gefüges.....	146
8.3	Duktilität des einsatzgehärteten Randgefüges.....	150
8.4	Schlussfolgerungen.....	157
8.5	Schrifttum.....	158
	Stichwortverzeichnis.....	158
	Die Autoren.....	161