

Inhoud

VOORWOORD	5
1. INDELING VAN DE METALEN	11
2. DE BEREIDING VAN STAAL EN GIETIJZER	14
2.1. De bereiding van ruwijzer	14
2.2. Reacties in de hoogoven	16
2.3. De staalbereiding	18
2.4. De bereiding van gietijzer	21
2.5. De stollingsreacties van staal	21
2.6. De blokstolling	22
2.7. Continu gieten	25
2.8. Verontreinigingen in staal	27
2.9. De warmtevervorming van staal	28
Opgaven	29
3. FASETRANSFORMATIES IN STAAL; HET FE-C-DIAGRAM	30
3.1. Zuiver ijzer	30
3.2. Ongelegeerd staal	32
3.3. Het ijzer-koolstof diagram	33
3.4. De structuur van ongelegeerd staal bij langzame afkoeling uit het austenietgebied	36
3.5. Warmtebehandelingen	42
Opgaven	47
4. TRANSFORMATIES BIJ SNELLE AFKOELING VANUIT HET AUSTENIETGEBIED	49
4.1. Invloed van de afkoelsnelheid op de structuur	49
4.2. De martensietvorming	51
4.3. Structuurveranderingen bij ontlaten	58
4.4. Isotherme transformaties in staal; het T.T.T.-diagram	62
4.5. De transformatie in het perlietgebied	67
4.6. De transformatie in het bainietgebied	70
4.7. Effecten van legeringselementen op de transformaties in staal	72
Opgaven	79
5. T.T.T.-DIAGRAMMEN VOOR CONTINUE AFKOELING; PRAKTISCHE TOEPASSINGEN VAN T.T.T.-DIAGRAMMEN; HARDEN EN VEREDELLEN	81
5.1. T.T.T.-diagrammen voor continue afkoeling	81

5.2.	De afkoeling van technische werkstukken	84
5.3.	Harden	87
5.4.	Veredelen	93
5.5.	Samenvatting	95
	Opgaven	96
6.	OPPERVLAKTEHARDING DOOR THERMOCHEMISCHE BEHANDELING	97
6.1.	Inleiding	97
6.2.	Carboneren	98
6.3.	Nitreren	103
	Opgaven	106
7.	FUNCTIES VAN LEGERINGSELEMENTEN IN STAAL	107
7.1.	Inleiding	107
7.2.	Waarom gelegeerd staal?	107
7.3.	Effecten van legeringselementen	109
	Opgaven	113
8.	GELEGEERD CONSTRUCTIESTAAL	115
8.1.	Gelegeerd constructiestaal voor gebruik bij omgevingstemperatuur	115
8.2.	Constructiestaal voor gebruik bij lage temperatuur	119
8.3.	Constructiestaal voor gebruik bij hoge temperatuur	122
	Opgaven	125
9.	MACHINESTAAL	127
9.1.	Staalsoorten voor oppervlakteharding	127
9.2.	Veredelingsstaal	131
9.4.	Verenstaal	139
	Opgaven	140
10.	GEREEDSCHAPSSTAAL	142
10.1.	Inleiding	142
10.2.	Waterhardend gereedschapsstaal	143
10.3.	Schokvast gereedschapsstaal	145
10.4.	Staalsoorten voor koudwerkend gereedschap	145
10.5.	Staalsoorten voor warmwerkend gereedschap	147
10.6.	Snelstaal	148
10.7.	Staalsoorten voor speciale doeleinden	150
	Opgaven	152
11.	CORROSIEVAST EN HITTEVAST STAAL	153
11.1.	Inleiding	153
11.2.	Elektrochemische spanningsreeks	153
11.3.	Corrosievastheid en hittevastheid	154
11.4.	Ferritische corrosievaste en hittevast staal	157

11.5. Austenitische corrosievaste en hittevaste staalsoorten	165
11.6. Austenitisch-ferritisch corrosievast staal	175
11.7. Precipitatiehardende corrosievaste staalsoorten	176
11.8. Kleppenstaal	177
Opgaven	177
12. GIETIJZER	179
12.1. Inleiding	179
12.2. Structuur	180
12.3. De bereiding van gietijzer	187
12.4. De mechanische eigenschappen	189
12.5. Smeedbaar gietijzer	193
12.6. Nodulair gietijzer	195
12.7. Bijzondere gietijzersoorten	196
12.8. Tabellen	196
Opgaven	201
13. ALUMINIUM	202
13.1. Inleiding	202
13.2. Bereiding en verwerking	203
13.3. Ongelegeerd aluminium	208
13.4. Toepassingen van ongelegeerd aluminium	211
13.5. Aluminiumlegeringen	213
13.6. Enkele binaire en ternaire aluminiumlegeringen	214
13.7. Toepassingen van aluminium kneedlegeringen	221
13.8. Toepassingen van aluminiumgietlegeringen	230
Opgaven	232
14. KOPER	234
14.1. Inleiding	234
14.2. Bereiding	234
14.3. Eigenschappen van ongelegeerd koper	236
14.4. Toepassingen van koper in de elektrotechniek	238
14.5. Koperlegeringen voor constructieve doeleinden	242
14.6. Toepassingen van koperlegeringen	253
Opgaven	255
TREFWOORDENLIJST	256