

Die Edelstähle

Die Edelstähle

Von

Franz Rapatz

Professor Dr.-Ing. Dr. mont. h. c.
Stahlwerk Gebr. Böhler & Co. A. G., Düsseldorf

Fünfte verbesserte und erweiterte Auflage
unter Mitwirkung von

Helmut Krainer

Professor Dr. mont.,
Fried. Krupp, Essen

Josef Frehser

Dr.-Ing.,
Stahlwerk Gebr. Böhler & Co. A. G.
Kapfenberg/Steiermark

Mit 617 Abbildungen und 236 Zahlentafeln



Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH
1962

Alle Rechte, insbesondere das der Übersetzung in fremde Sprachen, vorbehalten
Ohne ausdrückliche Genehmigung des Verlages ist es auch nicht gestattet, dieses Buch oder Teile
daraus auf photomechanischem Wege (Photokopie, Mikrokopie) oder auf andere Art zu verviel-
fältigen

© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 1962
Ursprünglich erschienen bei Springer-Verlag OHG., Berlin/Göttingen/Heidelberg 1962
Softcover reprint of the hardcover 1st edition 1962

Library of Congress Catalog Card Number: 62—13 694

ISBN 978-3-642-86236-6
DOI 10.1007/978-3-642-86235-9

ISBN 978-3-642-86235-9 (eBook)

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw.
in diesem Buche berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der An-
nahme, daß solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetz-
gebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften

Vorwort zur fünften Auflage

Gegenüber der vierten Auflage ist die allgemeine Einteilung, die sich bewährt hat, dieselbe geblieben.

Besonders erweitert wurden die Abschnitte „Baustähle“, „Korrosionsbeständige Stähle“, „Warmfeste Stähle“, „Magnetische Eigenschaften“, „Unmagnetisierbare Stähle“, „Stahlfehler“.

Neu aufgenommen wurde der Abschnitt über „Stähle für Atomkraftanlagen“. Das Schweißen der einzelnen Stähle wurde auf die betreffenden Abschnitte verteilt und bei dem Teil „Abriß über die Metallurgie des Schweißens“ dieser Gegenstand nur so weit allgemein gebracht, als es für das Verständnis der Schweißfragen notwendig ist.

Wegen des Anschwellens des Schrifttums muß wieder darauf hingewiesen werden, daß der Umfang des Buches eine erschöpfende Behandlung des Stoffes nicht gestattet. Besonders schwierig ist, aus bekannten Gründen, die Berücksichtigung des russischen Schrifttums. Wir glauben aber, daß der Versuch gelungen ist, eine allgemeine Übersicht über den Gesamtstoff zu geben. Das angeführte Schrifttum ermöglicht dem Interessierten ein tieferes Eindringen.

Den Herren Dr.-Ing. JOSEF FREHSE und Professor Dr. mont. HELMUT KRAINER danke ich wieder besonders für ihren Beitrag bei der Fertigstellung dieser Auflage.

Dank für die Mitarbeit gebührt auch folgenden Herren: Dipl.-phys. WOLFHARD REICH, Dr.-phil. EKKEHARD KRAINER, Dipl.-Ing. JOSEF JÄGERSBERGER und Obering. FRIEDRICH KOHLBECK.

Ebenso danke ich Herrn Dipl.-Ing. FRANZ MOTALIK für die umsichtige Korrektur.

Düsseldorf, Februar 1962

F. Rapatz

Inhaltsverzeichnis

	Seite
I. Einleitung	1
II. Gefügelehre	2
III. Wärmebehandlung	29
1. Begriffsbestimmung der Wärmebehandlungsvorgänge	29
2. Normalglühen	35
3. Weichglühen	37
4. Härten	43
5. Anlassen und Vergüten	63
6. Oberflächenhärtung	73
IV. Warmformgebung	86
V. Kaltverformung und Rekristallisation	96
VI. Allgemeines über die Wirkung der Legierungselemente	110
VII. Die Karbide	114
VIII. Stähle nach Legierungselementen geordnet	127
1. Kohlenstoffstähle	127
2. Manganstähle	147
3. Nickelstähle	167
4. Chromstähle	175
5. Wolframstähle	209
6. Molybdänstähle	228
7. Vanadinstähle	240
8. Kobaltstähle	253
9. Siliziumstähle	261
10. Aluminium im Stahl	271
11. Kupferstähle	278
12. Stickstoff im Stahl	285
13. Titanstähle	294
14. Niob und Tantal im Stahl	299
15. Borstähle	303
16. Blei im Stahl	308
17. Zirkon, Zer und Seltene Erden (Mischmetall), Magnesium und Kalzium im Stahl	309
18. Arsen, Zinn und Antimon im Stahl	311
19. Beryllium, Uran, Selen, Silber, Wismut und Platin in Legierungen des Eisens	317
20. Phosphor im Stahl	320
21. Schwefel im Stahl	323
22. Wasserstoff im Stahl	325
23. Sauerstoff im Stahl	331

	Seite
IX. Stähle nach Verwendungsgebieten geordnet	334
1. Baustähle	334
2. Federstähle	424
3. Warm- und dauerstandfeste Stähle	431
4. Hochdruckstähle, insbesondere druckwasserstoffbeständige Stähle	479
5. Stähle bei tiefen Temperaturen	489
6. Magnetische Eigenschaften	500
7. Unmagnetisierbare Stähle	550
8. Rost- und säurebeständige (korrosionsbeständige) Stähle	556
9. Hitze- und zunderbeständige Stähle	669
10. Heizleiterlegierungen und elektrischer Widerstand	684
11. Stähle für den Bau von Kernspaltungskraftwerken	692
12. Ventilstähle	718
13. Stähle für Dampfturbinenschaufeln	722
14. Werkzeugstähle	725
15. Schnellarbeitsstähle	780
X. Erzeugnisse nach Sonderverfahren	829
1. Stahlguß	829
2. Gesinterte Stähle	853
3. Hartmetalle und Hartlegierungen	865
4. Oberflächenschutzverfahren	880
XI. Verschiedene andere Gebrauchseigenschaften	887
1. Zerspanbarkeit (Bearbeitbarkeit)	887
2. Schneideigenschaften von Messerwaren	918
3. Verschleißwiderstand	922
4. Wärmeleitfähigkeit	931
5. Wärmeausdehnung	936
6. Form- und Maßänderungen bei der Wärmebehandlung	945
7. Abriß über die Metallurgie des Schweißens	960
XII. Stahlfehler	968
XIII. Erzeugung	1008
Namenverzeichnis	1011
Sachverzeichnis	1022
Berichtigung zu Bild 2 und Nachträge zu S. 308 und 1002	1010