Zeitschrift: Die Eisenbahn = Le chemin de fer

Herausgeber: A. Waldner

Band: 6/7 (1877)

Heft: 6

Artikel: Die Gusstahlfabrikation mit besonderer Berücksichtigung des Siemens Martin'schen Flusstahlprocesses

Autor: Z.d.V.D.I.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-5674

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 09.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Wir glauben, es liege das nicht allein im Interesse der Bahnunternehmung Wädensweil-Einsiedeln, sondern der Technik und des Eisenbahnwesens überhaupt.

Wir glauben auch, es sollten die Techniker der Schweiz aus Interesse zum Wetli-System, dem man einmal gewisse Vortheile nicht absprechen kann, und von dem wir Schweizer im Falle des Gelingens am meisten Nutzen ziehen können, sich der Sache annehmen und die mit dieser Arbeit betrauten Techniker unterstützen. *Berchtold.*

* * *

Die Gusstahlfabrikation

mit besonderer Berücksichtigung des

Siemens Martin'schen Flusstahlprocesses.

Die Thatsache, dass der Gusstahl eine so grosse Bedeutung gewonnen hat, findet ihren Grund einerseits in der ausgezeichneten Eigenschaft desselben in Bezug auf Festigkeit und Härte, anderseits aber auch darin, dass der Gusstahl, eben weil er im flüssigen Zustande zu verwenden ist, es ermöglicht, grosse und complicirte Stücke daraus herzustellen.

Im ersten Falle dient er als Ersatz für Schmiedeisen, wenn es sich darum handelt, grosse, von Schweissnäthen freie Schmiedestücke zu fabriciren, im zweiten Falle ersetzt er das Gusseisen und gewährt dabei eine bedeutend grössere Festigkeit als Letzteres. Seinem Kohlenstoffgehalt nach ist Gusstahl wie der übrige Stahl eine Mittelstufe zwischen dem Schmiedeisen und Roheisen. Auch für seine verschiedene Verwendbarkeit bietet der Kohlenstoffgehalt das entscheidende Moment.

Man kann z. B. ungefähr rechnen, dass ein Stahl mit 0,15 bis 0,25 % Kohlenstoffgehalt für Achsen und Bandagen, ein Stahl mit 0,25 bis 0,5 % für Schienen, ein höher gekohlter zu Feder- und Werkzeugstahl verwendet werden kann. Andere theilweise schädliche, theilweise nützliche Bestandtheile sind: Mangan, welches bei geringem Vorhandensein den Stahl hart, durch grössere Beimengungen jedoch spröde macht; Wolfram wirkt sehr günstig auf den Stahl, macht denselben hart und widerstandsfähig, ohne ihn wie das Mangan zu leicht spröde zu machen. Phosphor verursacht Kaltbruch und macht den Stahl auch in der Hitze schwer zu verarbeiten. Kupfer und Schwefel machen den Stahl rothbrüchig. Sehr schädlich für die Verarbeitbarkeit im warmen wie im kalten Zustande ist auch Silicium, weil es den Stahl mürbe und faulbrüchig macht. Ein weiterer Feind eines guten Stahles ist der Sauerstoff, wenn er dem Stahl in grösseren Quantitäten beigemengt ist; letzteres kann leicht dadurch geschehen, dass man z. B. beim Bessemern im Bestreben, das Product möglichst weich zu machen, zu weit in der Entkohlung geht und dabei so viel Sauerstoff in die Masse bekommt, dass man denselben trotz des stärksten Zusatzes von Spiegeleisen nicht wieder entfernen kann.

Nach den Herstellungsmethoden unterscheidet man einfachen oder raffinirten Gusstahl, durch ein oder mehrmaliges Umschmelzen von Puddel- oder Cementstahl erhalten; Flusstahl durch Zusammenschmelzen von Roheisen und Schmiedeisen erhalten; Frischstahl durch Oxydation von Roheisen gewonnen, während durch Zusammenschmelzen von Erz- und Roheisen Rennstahl gewonnen wird.

Die erste bekannte Herstellungs-Methode des Gusstahls ist die, vermöge deren der indische Woozstahl gewonnen wird. Der bei diesem Process gewonnene Rohstahl wird in Damascus zu dem früher sehr bekannten Damascenerstahl weiter verarbeitet. In den Werken von Réaumur findet man ebenfalls schon Andeutungen über von ihm gemachte Versuche, durch Zusammenschmelzen von Schmiedeisen und Roheisen Gusstahl zu erzeugen. In England ist Huntsman der erste, dem die Gusstahlfabrikation gelingt. Ihm folgen bald viele andere, die die verschiedensten Processe für ihre Zwecke der Gusstahlproduction erfanden und benutzen. Uchatius, Simson, Prives und Eduard Chambert's Methoden sind zu erwähnen.

Alle diese Methoden mussten sich jedoch darauf beschränken, in Tiegeln zu schmelzen, weil alle Versuche, den Stahl auf offenem Herde zu schmelzen, an der Unmöglichkeit eine Oxydation zu vermeiden, scheiterten. Erst durch die Erfindung des Bessemerns wird der Gusstahl zuerst für die Grossfabrikation zugänglich gemacht.

Langsamer als der Bessemerprocess hat sich der anfangs der sechziger Jahre von Martin in Sireuil (Frankreich) zuerst ausgeführte, von Siemens jedoch eigentlich erst zur Lebensfähigkeit verbesserte Flusstahlprocess Eingang zu verschaffen gewusst. Nach langen vergeblichen Versuchen gelang es Martin im Siemens'schen Regenerativofen einen Stahl durch Zusammenschmelzen von Roheisen mit Schmiedeisen und nachherigem Zusatz von Spiegeleisen herzustellen. Wenn auch eine Oxydation selbst in den gedachten Oefen nicht vermieden werden kann, so ist dieselbe doch so gering, dass man durch Zusatz von manganhaltigem Spiegeleisen das Eisenoxyd aus dem Bade leicht entfernen kann.

Anfänglich wurde, nach Einschmelzung des Roheisens durch Zusatz von Schmiedeisen oder Stahlabfällen die Reduction des Kohlenstoffgehaltes im Gesammtbade herbeigeführt, wobei auf die oxydirende Einwirkung der Verbrennungsgase aufmerksam zu machen ist; nun wird aber, wie dies von Siemens eingeführt ist, nur Roheisen eingeschmolzen und die Entkohlung desselben mittelst Zusatz von reichen und reinen Eisenerzen bewirkt. Die letzte Modification ist nach den Erfahrungen des Vortragenden berufen, durch Herstellung des besten Qualitätsstahles dem bis jetzt für Gewinnung besserer Qualitäten allein verwendeten Tiegelschmelzen eine sehr gefährliche Concurrenz zu machen.

Die mannigfachen Schwierigkeiten, die sich der Einführung des Processes anfangs entgegenstellten, leitete Redner hauptsächlich aus den Umständen her, dass es zuerst schien, als wenn die Production im Martin-Ofen gegen die im Converter so bedeutend zurückstehe, dass an eine Massenproduction nicht zu denken sei, und dass ferner die Erwartungen vieler Werksleiter, welche den Martinsprocess adoptirt hatten, weil sie hofften, alle auch noch so schlechten Abfälle der Eisenfabrikation zu gutem Stahl verarbeiten zu können, arg getäuscht seien; man sei durch die Nichterfüllung der zu hoch gespannten Erwartungen an vielen Orten dazu gekommen, den Process als unbrauchbar sofort wieder aufzugeben. Die vielen Betriebsunfälle, die eine jede neue Einrichtung mit sich bringt, die Neuheit der Siemens'schen Gasfeuerung, welche einen grossen Theil der Unfälle veranlasste, trugen ebenfalls dazu bei, das Vorurtheil gegen den Process zu stärken.

Jetzt ist es jedoch so weit gekommen, dass man nicht allein auf vielen Bessemerwerken schon Martinöfen neben dem Converter findet, sondern dass auch zahlreiche Werke lediglich auf Martinstahlfabrikation eingerichtet sind, ein Zeichen, dass die Schwierigkeiten zum grössten Theil überwunden sind.

Die Vortheile, welche der Martinstahlprocess bietet, fasst der Vortragende in folgende Sätze zusammen: Erstens eignet sich der Process sowohl für Klein- wie auch für Grossfabrikation, bei letzterer ohne erheblich höhere Productionskosten als der Bessemerprocess, wogegen die Anlagekosten für ein Martinwerk bedeutend billiger sind, als für ein Bessemerwerk gleicher Production. Zweitens wird es auf dem Wege des Martinsprocesses möglich, alle alten Gusstahlabfälle, als alte Schienen, Achsen u. s. w., die erst die Zukunft in immer grössern Quantitäten bringen wird, zu Gusstahl wieder umzuarbeiten. Drittens aber kann man unbestritten, vermöge des Martinprocesses, einestheils mittelmässigere Sorten von Roheisen zur Stahlfabrikation verwenden, zumal bei Anwendung von Erz, anderntheils aber aus der guten Roheisensorte einen qualitativ bessern Stahl erzeugen als beim Bessemern. Z. d. V. D. I.

* * *

Neues athmosphärisches Eisenbahnsystem.

Wie aus dem Titel der Brochure: „Le Ferrovie ad aria compressa, Progetto dell'Ingegnere Luciano Quaranta, con 5 Tavole. — Milano, Tip. e Lit. degli Ingegneri — Lupetta Num. 9, hervorgeht, schlägt deren Verfasser für Ueberwindung starker Steigungen, bei Voraussetzung und unter Ausnutzung disponibler Wasserkräfte, ein neues athmosphärisches System vor. Abweichend von der Anordnung, welche beim Be-