Zeitschrift: Nachrichten aus der Eisen-Bibliothek der Georg-Fischer-Aktiengesellschaft

Herausgeber: Eisenbibliothek

Band: - (1972)

Heft: 39

Vereinsnachrichten: Zwölfte Eisen-Bibliothek-Tagung im Klostergut Paradies 25. November 1971

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: 09.12.2025

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

NACHRICHTEN AUS DER

EISEN-BIBLIOTHEK

DER GEORG FISCHER AKTIENGESELLSCHAFT

„VIRIS FERRUM DONANTIBUS" Schaffhausen, September 1972 Nr. 39

ZWÖLFTE EISEN-BIBLIOTHEK-TAGUNG IM KLOSTERGUT PARADIES 25. NOVEMBER 1971

An der zwölften Eisen-Bibliothek-Tagung sprach *Dr. W. Betteridge*, London,[1]) über das Thema:

«THE CONTRIBUTION OF SPACE TECHNOLOGY TO MATERIALS FOR THE FUTURE»

(Der Beitrag der Raumtechnik zur Werkstoff-Entwicklung der Zukunft).

Nachstehend folgt eine Zusammenfassung des Vortrags:

Die Vermehrung der technologischen Errungenschaften der Menschheit hat während der ganzen geschichtlichen Entwicklung dazu geführt, immer die besten zur Verfügung stehenden Materialien zu verwenden. Das dominierende Material hat der Epoche der sich entwickelnden Zivilisation jeweils seinen Namen gegeben: Steinzeit, Broncezeit, Eisenzeit. In vielen Fällen konnten technologische Entwicklungen, obwohl sie theoretisch bekannt waren, praktisch nicht realisiert werden, weil die zur Verfügung stehenden Materialien den Anforderungen nicht genügten. Die Verwirklichung der Erkenntnisse musste warten, bis die Technologie die Entwicklungslücke überwunden hatte. Eine fortschrittliche Technologie hat im allgemeinen auch zur Schaffung besserer Materialien geführt und diese wiederum haben sich in voller Breite auf andere Gebiete befriedigend ausgewirkt.

Es darf als sicher unterstellt werden, dass in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts die Flugzeugindustrie der dominierende Leader in dieser technischen Entwicklung gewesen ist, ergänzt in den letzten 20 Jahren durch die Raumfahrt. Ueber die Beiträge dieser Industrie wird berichtet, und zwar über die Entwicklungen, die realisiert oder in der Realisationsphase sind, wie auch über eine mögliche Fortsetzung dieses Vorganges in die Zukunft.

Nach diesen einleitenden Worten berichtete Dr. Betteridge über die folgenden Hauptgebiete:

— Anforderungen der Flugzeugindustrie an die Materialien;
— Problematik der Ueberschallflugzeuge;
— Raumfahrt;
— Kompositen und Speziallegierungen als zukünftige Entwicklungen;
— Auswirkungen auf andere Industrien unter den nachstehend wiedergegebenen Gesichtspunkten.

In der Flugzeugindustrie ist immer ein Wechselspiel zwischen spezifischem Gewicht, Leistung und Preis der Materialien die hervorstechende Eigenschaft. Die Einsparung von 1 kg Material bei gleicher Leistung bedeutet bei modernen Flugzeugen eine Einsparung von Fr. 15 000.—. Ganz ausgeprägt ist der Einfluss der Gewichtseinsparung in der Raumfahrt, wo das Verhältnis zwischen Nutzlast und Ballast gleich 1 : 2000 ist. Die Leistungsfähigkeit eines Materials wird in vielen Fällen durch die Begriffe Steifigkeit oder Festigkeit zu spezifischem Gewicht in Abhängigkeit von der Temperatur beschrieben. Unter diesen Umständen zeigen beryllium- und graphitfaserverstärkte Aluminiumlegierungen hervorragende Eigenschaften. Wenn es um Ermüdungsfestigkeit geht, ist Titan im niedrigen Temperaturbereich das interessanteste Material und erst im Temperaturbereich um 1000 °C spielen Eisen, Nickel- und Kobalt-Basis-Legierungen die entscheidende Rolle. Viele dieser neuen Materialien sind schlecht verformbar und erst die Bearbeitung mit elektrochemischer Methode hat ihren Einsatz möglich gemacht.

Bei Ueberschall-Flugzeugen spielt die Temperatur der Aussenhaut, welche durch die hohe Luftreibung

[1]) Dr. W. Betteridge ist Entwicklungsdirektor bei der International Company (Inco) in London.

entsteht, eine besondere Rolle. So kommt die Concorde, welche mit Mach 2 fliegt und eine Aussentemperatur von 150 °C erreicht, noch mit Aluminium aus. Das in der Zwischenzeit aufgegebene amerikanische Ueberschall-Flugzeug wäre mit Mach 3 geflogen und hätte eine Titan-Haut haben müssen. Interessant ist, dass, um die Korrosionsfestigkeit bei Aluminium-Legierungen zu steigern, diese teilweise mit 0,3 % Silber legiert werden müssen.

Eine der letzten Entwicklungen auf dem Stahlgebie hat zu den sogenannten «Maraging»-Stählen ge führt. Dieses sind hochlegierte, sehr niedriggekohlte Stähle, die bis zu 240 kg/mm² Zugfestigkeit bei sehr guten plastischen Werten erreichen.

Bei der Raumfahrt ist die Wichtigkeit von Gewichtseinsparung noch grösser als beim Flugzeugbau. Als zusätzliche Schwierigkeitsparameter kommen hinzu, dass in der Abschussphase hochfrequente Schwingungsbelastungen auftreten, die Reise selbst in einem absoluten Hochvakuum stattfindet und beim Wiedereintritt in die Atmosphäre die Reibungserwärmung, die bis zu 8000 °C gehen kann, zu beherrschen ist. In diesem Zusammenhang sind die sogenannten «Refractory Metals» Molybdän- und Wolfram-Legierungen bekannt geworden, die bis zu 1900 °C als Konstruktionsmaterialien verwendet werden können. Für Temperaturen über 1600 °C wäre rein festigkeitsmässig Graphit allen andern überlegen, es fehlt ihm aber die notwendige Zunderbeständigkeit. Beryllium als Konstruktionsmaterial hat eine Reihe sehr attraktiver Eigenschaften, der Mangel an Formbarkeit steht seinem Einsatz allerdings noch entgegen.

Eine ganz neue Klasse von Hochleistungsmaterialien sind die Kompositen. Im allgemeinen Fall wird dabei ein sehr hochfestes faserförmiges Material in eine weniger feste, dafür zähe Grundmasse eingebettet. Es gelingt hier, gute Eigenschaften von 2 Systemen zu kombinieren. Als Festigkeitsträger kommen in Frage Glasfasern, Graphitfasern, Quarzfasern, Wolframfäden und sogenannte Whiskers, als Einbettungsmaterialien Plastik und verschiedene weiche Metalle wie z. B. Aluminium. Aehnliche Eigenschaften wie bei den Kompositen kann man auch mit gerichtet eutektisch erstarrten Legierungen erhalten. Der Gefügeaufbau ist in solchen Fällen parallel fadenförmig. Die Eigenschaften sind in Erstarrungsrichtung deutlich besser als quer dazu.

Eine überraschende Entdeckung wurde im Fall des sogenannten «Nitinol» gemacht. Nitinol ist eine Nickel-Titan-Legierung und sie hat die Eigenschaft, ein Gedächtnis zu besitzen.

Man kann z. B. Nitinol-Drähte bei Raumtemperatur verformen, bei leichtem Erwärmen z. B. auf 50 °C nimmt das Material zum Teil schlagartig seine ursprüngliche Form wieder ein. Mit künstlichen Blumen, die an zusammengerollten Nitinol-Drähten befestigt waren, wurde dieses Phänomen als Experiment vorgeführt.

Viele dieser neuen Materialien sind leider nicht oder nur schwer bearbeitbar. Neue Methoden der Formgebung und der Bearbeitbarkeit mussten gesucht werden und wurden gefunden. Ein Verfahren, das heute bereits weit verbreitet ist, ist das elektrochemische oder das elektroerosive Bearbeiten.

Der Vortragende schloss mit einigen Beispielen, welche zeigten, wie sich die Errungenschaften der Raumfahrt-Industrie bereits auf unser tägliches Leben ausgewirkt haben, und betonte, dass damit Entwicklungen in einer Sparte zu der Verbesserung der Qualität des Lebens im allgemeinen beitragen.

K. Gut

VERANSTALTUNGEN IN DER EISEN-BIBLIOTHEK

Vom 9. bis 11. Dezember 1971 veranstaltete die VDI-Hauptgruppe Technikgeschichte ihr 1. Dozenten-Kolloquium mit dem Thema «Eisen und Stahl im 19. Jahrhundert» unter der Leitung von Professor Dr. Wilhelm Treue, TU Hannover/Universität Göttingen. Die 17 Teilnehmer waren Dozenten der Fachgebiete Geschichte, Soziologie und Politologie an deutschen und österreichischen Universitäten und Fachhochschulen. Diesen Hochschullehrern sollte durch Vorträge und in Diskussionen der politische Einfluss technischer Entwicklungen der Eisen- und Stahlindustrie nahe gebracht werden.

Die Diskussionen schlossen sich an folgende Vorträge an: «Eisen und Stahl» von Dr. W. Maurmann, «Johann Conrad Fischer und die Eisen- und Stahlforschung im Europa seiner Zeit» von Prof. Dr. K. Schib, «Bessemer und Thomas, ihre Bedeutung für die Entwicklung der Stahlerzeugung» von Dozent Dr. U. Troitzsch, «Die politische Bedeutung der Eisen- und Stahlindustrie» von Frau Dr. G. Milkereit. Darüber hinaus wurde den Teilnehmern die Gelegenheit zur Besichtigung der +GF+ Giesserei Herblingertal geboten, welche durch die Vorführung des Films «Eisen giessen» eingeleitet wurde.