

durch 0,35% Arsen um 100% erhöht. Bei 6% Arsen beträgt er das 20fache des Widerstandes, welchen reines Kupfer besitzt. An dieser Stelle hört aber die allmähliche Änderung auf, das Diagramm zeigt hier einen Knick, und der Widerstand nimmt jetzt weniger schnell zu. Bei 28,5% Arsen hat er sein Maximum erreicht mit einem Werte, der etwa auf das 37fache des ursprünglichen Widerstandes gestiegen ist. Von jetzt an nimmt er wieder ab, sinkt aber nicht tiefer als auf das 29fache dieses Wertes. *Puschin* und *Dischler* legen dieses Verhalten nun folgendermaßen aus: Kupfer-Arsen-Legierungen mit bis 6% Arsen sind feste Lösungen von Arsen in Kupfer; bei 28,5% Arsen bildet sich eine chemische Verbindung von der Formel  $\text{Cu}_3\text{As}$ , während die Legierungen mit 6 bis 28,5% Arsen mechanische Gemenge aus kristallisiertem  $\text{Cu}_3\text{As}$  und Kristallen der gesättigten festen Lösung darstellen. Die Legierungen mit einem Gehalt von über 28,5% Arsen lassen sich auf Grund der erwähnten Untersuchungen nicht einwandfrei deuten; vielleicht gibt hier das optische Verhalten in dünnen Schichten weiteren Aufschluß.

—z.

Beobachtungen über die **elastische Hysteresis im Stahl** sind von *B. Hopkinson* und *G. T. Williams* angestellt. Ein 10 cm langer und 12 mm dicker Stahlstab wurde abwechselnd Druck- und Zugspannungen ausgesetzt, indem man einen durch Wechselstrom betätigten Elektromagneten auf ihn einwirken ließ. Die Periodenzahl betrug 120 und mehr per Sekunde und die größte der zur Anwendung gekommenen Spannungen 30 Tons per Quadratzoll (47 kg per qmm). Es wurde die Spannung, die Dehnung des Stabes und der durch die elastische Hysteresis bewirkte Energieverlust bestimmt. Ein Bild der Hysteresisschleife mit starker Verbreiterung gibt Fig. 1. Für drei verschiedene Maximalspannungen

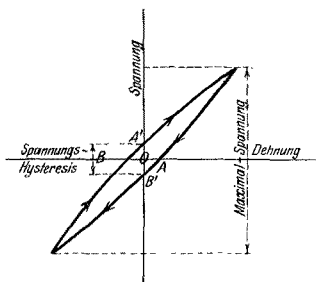


Fig. 1.

wurde die der normalen Länge des Stabes entsprechende Länge des Stabes entsprechende Differenz der Hysteresisspannungen  $A'B'$  sowie die Differenz  $AB$  der beiden Stablängen, welche zu den Nullspannungen im Stabe gehören, bestimmt:

Maximalspannung:	17	20	23	(in Tons per
Spannungsdifferenz $A'B'$ :	0,05	0,08	0,12	Quadratzoll)
Längendifferenz $AB$ :	15	24	36	(in milliontel Zoll)

Fig. 2 gibt die Beziehung für das Anwachsen des durch die elastische Hysteresis bewirkten Energieverlustes mit dem Ansteigen der Maximalspannung<sup>1)</sup>. Die Analogie, welche die Erscheinung mit der magnetischen Hysteresis zeigt, erstreckt sich auch auf die Zahlenverhältnisse der in Betracht kommenden Größen. Für die

<sup>1)</sup> Der Energieverlust wächst ungefähr mit der vierten Potenz der Spannung.

Maximalspannung von 25 Tons per Quadratzoll (39 kg per qmm) macht der Hysteresisverlust 25 000 Ergs per ccm per Periode aus, was hinsichtlich der Größenordnung

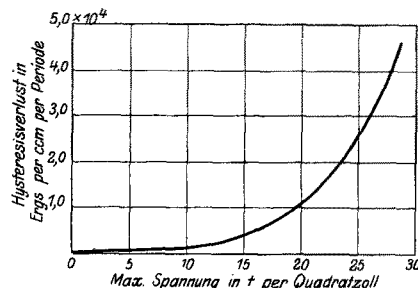


Fig. 2.

der magnetischen Hysteresis für das gleiche Material (0,18% C und 0,7% Mn) in einem ziemlich starken Magnetfeld entspricht. (*Roy. Soc. London* 21, 11, 1912 nach *Engineering* 154, 827, 1912.) *Mk.*

Aus der Beobachtung, daß sich beim Erhitzen von **Braunstein salpetrige Säure bildet**, hatte *Odier* die Vermutung hergeleitet, daß es möglich sei, mittels einer begrenzten Menge Braunstein unbegrenzt viel Salpetersäure aus der Luft zu erzeugen. Zu diesem Zwecke brauche man nur aus dem Braunstein Sauerstoff zu entwickeln, diesen heiß mit der Luft zusammenzubringen und dann den Braunstein wieder durch Glühen zu regenerieren. *P. Askenasy* und *E. L. Rényi* haben nun diese Erscheinung quantitativ untersucht und durch zwanzigstündiges Erhitzen aus 10 g  $\text{MnO}_2$  nicht mehr als 0,2 mg NO entwickeln können. Die Entwicklung erfolgt in Temperaturen zwischen 280° und 700° und geht auch in einem Kohlensäurestrom vor sich. Mehrstündiges Erhitzen innerhalb der genannten Temperaturgrenzen führt stets zu einer Erschöpfung. Der in den gebildeten Stickstoffverbindungen enthaltene Stickstoff stammt hiernach wahrscheinlich aus dem Braunstein und nicht aus der Luft. (*Z. f. Elektroch.* 19, 23, 1913.) *Mk.*

**Kohlensäure-Kristalle.** Daß feste Kohlensäure (Kohlendioxyd) bestimmte Kristalle bilden muß, ist selbstverständlich, doch war es bisher noch nicht gelungen, das Kristallsystem und die einzelnen Formen, in denen dieser Körper kristallisiert, nachzuweisen. Die nach den bekannten Verfahren dargestellte feste Kohlensäure bildet bei ihrer Entstehung sofort eine Art dichten Schnee oder Eis und erscheint als amorpher Körper. Es ist nun *H. E. Behnken* jetzt gelungen, Kohlensäurekristalle zu gewinnen und eindeutig zu beschreiben. Er ließ den Kohlensäurestrom gegen eine stark abgekühlte Glasplatte antreffen, nachdem er, um ein Zerfließen der Kristalle zu verhüten, das Gas in vollständigster Weise getrocknet hatte. Mit Hilfe des Mikroskops ließen sich jetzt auf der Platte deutliche Kristalle des regulären Systems erkennen, und zwar Kombinationen von Würfel mit Oktaeder. Auch in polarisiertem Licht bestätigte sich die reguläre Beschaffenheit dieser Kristalle. (*Physic. Review* 1912, 35, S. 66 f.) —z.

Anläßlich der im September d. J. in **Birmingham** tagenden British Association for the Advancement of Science soll eine Anzahl von **populären wissenschaftlichen Vorträgen** gehalten werden. Für die Deckung der hierdurch entstehenden Kosten wird ein Fonds von 6000 Pfund Sterling gesammelt, von dem bereits 4000 vorhanden sind. (*Electrician* 70, 665, 1913.) *Mk.*