

die Durchbiegung mit wachsender Geschwindigkeit erfolgt.

Daraus ergibt sich die Erwägung, daß, wenn  $\frac{Mv^2}{2}$  die zum Durchschlagen eines gekerbten Stabes erforderliche Schlagarbeit ist, bei einem Schlagmoment  $\frac{Mv_x^2}{2} > \frac{Mv^2}{2}$ , die Schlagarbeit  $\frac{Mv_1^2}{2}$  im Ueberschuß gleich sein muß

$$\frac{Mv_x^2}{2} - \frac{Mv^2}{2} = \frac{Mv_1^2}{2}, \text{ also } v^2 = v_x^2 - v_1^2.$$

Erfolgt dieselbe Durchbiegung  $d$ , ohne Rücksicht auf  $v_x$ , so ist  $h = \frac{v_x^2 - v_1^2}{2d}$ .

Es ist klar, daß bei konstanter Schlagarbeit, ohne Rücksicht auf  $v_x$  auch  $h$  konstant sein muß, dann aber  $v_1$  sich um so mehr  $v_x$  nähert, je größer letztere wird, d. h. es muß die Deformation auf den konstanten Weg  $d$  mit wachsender Geschwindigkeit erfolgen, ohne daß der Beschleunigung der Formänderung ein Mehraufwand an Arbeit gegenüber stünde.

Hält man sich vor Augen, daß die Formänderung nicht vor sich gehen kann ohne den Fließvorgang, so müßte dies heißen, daß ein Material der Fließbeschleunigung keinen Widerstand entgegengesetzt. Daran zu glauben, fällt schwer.

Wie aus den Druckschaubildern und aus Tabelle 4 und 4a zu ersehen, sind die Sorten durchaus verschieden nach der Lage der S- und B-Grenze und diese für dieselbe Sorte abhängig von der Auflageentfernung, Kerbenform, Kerbtiefe und Querschnitt hinter der Kerbe.

Es ist natürlich, daß, da wir nur mit Bruchteilen der Bruchlast schlagen, das Verhältnis des Bärgeichts zu den vorerwähnten Grenzen nicht ohne Einfluß sein kann. Ueberdies muß der Einfluß der Verhältnisse nach Ueberschreiten der B-Grenze auf die Stoßgeschwindigkeit unbedingt besonders geprüft werden.

Dadurch ergibt sich ohne weiteres, daß die Prüfung des Einflusses der Geschwindigkeit eine sehr verwickelte Aufgabe ist, deren Lösung viel Arbeit erfordert, wenn sie im Kerbschlagversuche überhaupt möglich erscheint.

## Ueber Kupolöfen für Oelfeuerung.\*

Die heute mit am meisten zur Verwendung kommende Eisensorte ist das Gußeisen, einmal seiner Billigkeit wegen und dann auch wegen seiner leichten Formgebung. Oft wird aber der Konstrukteur wünschen, ein besseres Material zu haben, das etwa in Qualität und Preis zwischen Gußeisen und Stahl liegt. Ein derartiges Material kann man wohl im Flammofen, Siemens-Martin- oder Tiegelofen in bezug auf Qualität erzeugen, aber nicht in bezug auf den Preis. Flamm- und Tiegelöfen produzieren zu teuer, der Siemens-Martinofen würde einen ununterbrochenen Betrieb bedingen, und trotzdem dürften die Produktionskosten die wünschenswerte Grenze überschreiten. Es sind schon vielfach Versuche angestellt worden, im Kupolofen ein besseres, kohlenstoffärmeres, weiches und zäheres Eisen zu erblasen, als beim gewöhnlichen Kupolofenbetrieb fällt, aber immer ohne den gewünschten Erfolg. Der niedrigste Kohlenstoffgehalt, den man bis jetzt erreicht hat, betrug 2,6%. Es dürfte auch zu bezweifeln sein, ob es möglich ist, bei einem Schmelzverfahren wie im Kupolofen, bei dem Schmelzgut und Brennstoff miteinander so enge in Berührung kommen, ein niedriger gekohltes Eisen zu erzielen. Nachträgliche Entkohlung wie beim Bessemerprozeß würde die Erzeugungskosten wieder zu sehr

erhöhen. Durch Vermischen von Bessemerstahl und Gußeisen ließe sich der Preis bei gewünschter Qualität wohl in angemessenen Grenzen halten, doch wird dadurch doppelter Betrieb bedingt, was für die wenigsten Gießereien angängig ist.

Um also solches Material unmittelbar in einem Ofen zu erzeugen, darf das Schmelzgut mit dem kohlenstoffhaltigen Brennstoff nicht in Berührung kommen. Oefen, bei denen dies der Fall ist, haben aber, abgesehen von Oefen für gasförmige Brennstoffe, einen zu niedrigen Ausnutzungskoeffizienten. Doch auch bei letzteren übersteigen die Produktionskosten die zulässige Grenze, weil die Erzeugung des Gases die Betriebskosten wieder erhöht.

Nun verfügen wir aber über Brennstoffe, die keine großen Anlagen und Apparate zur Vergasung und Verbrennung erfordern und die es doch ermöglichen dürften, die Produktionskosten in angemessenen Grenzen zu halten. Es sind dies die flüssigen Kohlenwasserstoffe wie Rohpetroleum, dessen Rückstände und Destillate sowie die Teeröle. Der Ausnutzungskoeffizient ist bei besten offenen Feuern, wie ein Flammofen, etwa 40%, bei gasförmigen Brennstoffen etwa 60%, beim Kupolofenbetrieb etwa 80%, bei Kokstiegelöfen etwa 40%, bei flüssigen Brennstoffen etwa 90 bis 95%.

Die Verwendung von flüssigen Brennstoffen in Deutschland für Kesselfeuerungen ist bekannt, weniger jedoch die für industrielle Oefen, trotzdem dieselben durch reinlichen Betrieb, einfache Bedienung und große Ausnutzungsfähigkeit des

\* Nach einem Vortrag von Ing. K. Schiel in Köln a. Rh., gehalten auf der Zusammenkunft der Köln-Aachener Bezirksgruppe des Vereins deutscher Eisengießereien am 2. Juni 1908 zu Düren. Vergl. „Stahl und Eisen“ 1908 Nr. 29 S. 1039.