

halben Stunde ist die Form abzunehmen und die Masse abzuschlagen, die sich glatt, ohne daß die Platte im mindesten beschädigt ist, sehr leicht abtrennt. Die Platte ist dann so weich geworden, daß der Bohrer sofort in die Platte eindringt, ohne stumpf zu werden oder abzubrechen.

Das Thermit direct in die oben beschriebene Form zu füllen und anzuzünden, ist nicht angängig, weil sich dann das durch die Reaction gebildete Metall an der Platte festsetzen würde. Wird hingegen die flüssige Masse aus dem Tiegel ausgegossen, so bildet sich zwischen dem ausgeschiedenen Metall und der Panzerplatte eine ganz dünne schützende Schicht von Aluminiumoxyd (Corund), wodurch auch ein Abschlagen der aufgegossenen Masse ohne weiteres gewährleistet wird. Gegenüber dem bisherigen Verfahren hat dieses den großen Vortheil der Bequemlichkeit, Sicherheit und Schnelligkeit voraus. Nur mit diesem Verfahren ist es möglich, eine ganze Kante auf einmal zu enthärteln, während mit dem Knallgasgebläse jede einzelne Stelle nach und nach weich gemacht werden muß, zumeist unter immer wieder erneutem Ansetzen der Wärmequelle, so daß der Bohrer oft nur ein oder einige Millimeter jeweilig vorankommt. Nach dem Goldschmidtschen Verfahren wird die ganze Härtungsschicht auf einmal weich gemacht.

Allotropie des Eisens.

Angeregt durch die Darstellungen Osmonds und Werths, die zur Erklärung der Härtungseigenheiten von Stahl die Behauptung aufstellten, daß es zwei allotropische Modificationen des Eisens gebe, von denen die eine, das α -Eisen, bei gewöhnlicher Temperatur stabil sei, während die andere, das β -Eisen, Stabilität nur bei hohen Temperaturen besitze, hat Galy-Aché einige Versuche angestellt, deren Ergebnisse ihm als Beweise für jene Behauptung dienen zu können scheinen. Er berichtet von ihnen in den Comptes rendus der Pariser Akademie (CXXIX S. 1230) Folgendes. Das benutzte Eisen war in chemischer Beziehung fast ganz rein, insbesondere vollständig rein von Kohlenstoff; von Phosphor enthielt es nur Spuren; es war zu runden Stäben von 8 mm Durchmesser ausgezogen, von denen man 1000 Cylinder von 13 mm Höhe abgeschnitten hatte. Diese Cylinder wurden bei 1000° ausgeglüht, worauf man sie in warmer Asche abkühlen ließ, was ungefähr 12 Stunden dauerte.

Mittels der hydraulischen Presse ausgeführte Versuche, die in genannter Weise erhaltenen Eisencylinder zu zerquetschen, wobei man die Zerdrückungscurve in Ableitung von den Belastungen construirte, zeigten die große Homogenität der Cylinder. Bei jedem von ihnen begann sich eine bleibende Verdrückung erst einzustellen unter einem Druck von etwa 900 kg, der für das Quadratmillimeter einem solchen von 18 kg entspricht. Dieser Druck bezeichnet mithin die Elasticitätsgrenze des Eisens beim Zusammendrücken. Jeder Cylinder wird unter dem constanten Druck von 900 kg etwa um 0,1 mm zusammengedrückt, wobei die unter der Bezeichnung Absatz bekannte Erscheinung (an der Curve!) hervortritt; von da an nimmt die Zusammendrückung (oder Verkürzung) gleichzeitig mit der Belastung zu. Wenn man den Versuch zu beliebigem Zeitpunkt unterbricht, indem man mit dem Drucke nachläßt, um ihn gleich danach noch mehr zu steigern, kann man feststellen, daß der Cylinder sich zunächst nicht weiter zusammendrücken läßt, bevor nicht die schon vorher erreichte Belastung wieder erreicht ist, und daß man keinen Absatz mehr bemerkt. Wenn man dagegen den Druck nicht sofort nach seiner Unterbrechung, sondern erst

einige Stunden danach wieder anwendet, wird der Cylinder einen noch höheren Druck als den zuvor ausgeübten ertragen, ohne die Gestalt zu verlieren. Außerdem wird der Cylinder beginnen um einige Hundertstel eines Millimeters zusammengedrückt zu werden unter constanter Belastung, und die aus den Belastungsgrößen abgeleitete Zusammendrückungscurve wird eine Spur von einem Absatz aufweisen. Die Ueberschreitung (surélévation) der beobachteten Elasticitätsgrenze nimmt mit der Zeit zu und zwar bis zu einem bestimmten Grenzwerte (50 kg auf das Quadratmillimeter, falls die ursprüngliche Elasticitätsgrenze 43 kg betrug). Wartet man aber mit dem Wiederbeginn des Druckes ein halbes Jahr, so bleibt der jetzt ausgehaltene Druck immer viel höher als der zuvor angewendete und die Länge des erhaltenen Absatzes ist mit derjenigen des Absatzes in Vergleich zu stellen, der beim anfänglichen Zusammendrücken beobachtet wurde.

Weitere beachtenswerthe Erscheinungen waren bei Verfolgung des Einflusses der Erkaltungsgeschwindigkeit festzustellen. Erhitzt man einen Cylinder auf 1000° und registriert man, z. B. mittels des thermo-elektrischen Paares von Le Chatelier, beim Erkalten die Temperatur als eine Function der Zeit, so beobachtet man bekanntlich bei einer 850° nahen Temperatur einen Stillstand im Thermometergange, welcher Stillstand eine Wärmeentwicklung anzeigt, die einem Wechsel des Molecularzustandes entspricht. Aufser diesem Versuche, der zur Controle wiederholt wurde, hat Galy-Aché noch folgende angestellt. Nach Erhitzung eines Cylinders auf eine oberhalb von 850° liegende Temperatur ließ er ihn langsam erkalten und wies nach, daß ein Absatz (in der Curve) eintrat, wenn er ihn einem gelinden Druck (Compression) unterwarf. Kühle er dagegen unter denselben Bedingungen das Eisen jäh ab, indem er es in kaltes Wasser warf, so verschwand der Absatz beim Zusammendrücken-Versuche. Dieser Absatz erscheint wieder mit der Zeit. Man kann sein Wiederauftreten beschleunigen, wenn man den Cylinder erwärmt, wenn auch nur gelinde. Wurde das Eisen nur auf eine unter 850° liegende Temperatur erhitzt, so stellt sich der Absatz immer ein und übt die Geschwindigkeit der Erkaltung gar keinen Einfluß aus. Auch scheint bis zur Temperatur von 1000° die Elasticitätsgrenze unabhängig zu sein sowohl von der Temperatur, bis zu der man den Cylinder erhitzt, als auch von der Geschwindigkeit der Erkaltung. Oberhalb von 1000° nimmt die Elasticitätsgrenze des abgeschreckten Eisens mit der Temperatur ab.

Diese mitgetheilten Thatsachen sollen nun die Allotropie des Eisens beweisen; das bei hohen Temperaturen stabile β -Eisen könne man bei gewöhnlicher Temperatur erhalten einerseits durch jähle Erkaltung, andererseits durch Deformirung des Metalls; aber das β -Eisen wird wiederum zu dem bei gewöhnlicher Temperatur stabilen α -Eisen entweder langsam bei gewöhnlicher Temperatur oder rasch bei deren Steigerung, selbst wenn diese den Umwandlungspunkt noch nicht erreicht.

O. L.

Roheisenerzeugung in den Vereinigten Staaten.

Die Wochenleistungsfähigkeit der amerikanischen Hochöfen betrug

	tons	Zahl der Hochöfen
am 1. März 1900 . . .	292 643	293
„ 1. April 1900 . . .	289 482	291
„ 1. Mai 1900 . . .	293 850	292

Die Vorräthe bei den Werken betragen am

	1. März	1. April	1. Mai
Warrants . . .	185 152	197 532	241 077
	3 000	2 900	4 000