

Werk

Label: Rezension

Ort: Braunschweig

Jahr: 1896

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0011 | LOG_0351

Kontakt/Contact

[Digizeitschriften e.V.](#)
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

✉ info@digizeitschriften.de

5 cm im Durchmesser und eine Länge von 0,5 bis 4 cm schwankend, je nach der Menge des verfügbaren Materials.

Bei jedem untersuchten Material musste, wie oben erwähnt, der Druck eine bestimmte Grenze übersteigen, damit ein constanter Werth im Gewicht des abgeriebenen Materials erreicht wurde; dieser Druck wurde der „kritische Druck“ genannt. Bisher ist er noch nicht direct gemessen worden; aber aus den Bestimmungen des absoluten Abreibungscoefficienten lassen sich für den kritischen Druck folgende Werthe ableiten, wenn der zum Abreiben des Quarzes erforderliche gleich 1000 gesetzt wird: Quarz 1000; englisches Spiegelglas 850, französisches Spiegelglas 500, Serpentin 450, Marmor 200, Alabaster 9, Stuck 1.

Besonders interessant sind die Versuche, in denen Cylinder aus verschiedenem Material gegen einander gerieben wurden; sie gaben nämlich das unerwartete Resultat, dass die Menge des von einem gegebenen Stoffe abgeriebenen Materials nicht zunimmt mit der Härte des Stoffes, mit dem er gerieben wird, wenn diese Härte nur seiner eigenen gleich ist. So z. B. beträgt die abgeriebene Menge pro cm² bei der Druckeinheit: von Serpentin, wenn er mit Quarz gerieben wird, 23, mit engl. Glas 24, mit Serpentin 22, mit Marmor 15, mit Alabaster 4 und mit Gips 0. Werden die Stoffe mit weicheeren Körpern gerieben, so verlieren sie immer etwas (der Werth 0 bedeutet nur, dass die Menge innerhalb der Beobachtungsfehler fällt). Eine Beziehung zwischen den hier gefundenen Werthen hat Verf. noch nicht aufgesucht, da die Zahlen noch nicht die erforderliche Zuverlässigkeit besitzen.

Th. Schloesing: Ueber Streichhölzer mit explosiver Zündmasse. (Compt. rend. 1895, T. CXXI, p. 331.)

In Anbetracht der gefährlichen Eigenschaften der gewöhnlichen Phosphorzündhölzer ist vom französischen Finanzminister eine Bewerbung für einen Ersatz derselben ausgeschrieben und eine Commission ernannt worden, welche die eingehenden Vorschläge und Muster zu prüfen hatte.

Der gelbe Phosphor würde schon lange nicht mehr zur Anfertigung von Streichhölzern angewandt werden, wenn sich das Publicum entschliessen könnte, nur schwedische Zündhölzer zu gebrauchen. Allein vor diesen haben die Phosphorzündhölzer gewisse, und in den Augen der meisten Consumenten sehr wichtige Vortheile voraus: sie lassen sich durch Reiben an jeder Oberfläche, auch an Kleiderstoff, anzünden und können direct, d. h. ohne Schachtel, in der Tasche getragen werden. Beide Eigenschaften müssten die neuen Zündhölzer, welche sie ersetzen sollen, ebenfalls besitzen.

Unter den Mustern, welche der Commission vorgelegt wurden, erfüllen einige die Bedingung, sich durch Streichen auf jeder Oberfläche, auch auf Tuch, entzünden zu lassen. Allein dies wird erreicht durch eine explosive Zündmasse, welche vornehmlich aus chloresurem Kali und verbrennlichen Körpern, wie rothem Phosphor, verschiedenen Schwefelverbindungen, Hypo-sulfiten u. s. w. besteht. Dazu kommt, dass sie durch gegenseitige Reibung von selbst in Brand gerathen können, weshalb die leichtest entzündbaren Streichhölzer in dieser Hinsicht auch die gefährlichsten sind. Doch ist es nicht unmöglich, dass diesem Nachtheil noch abzuhelfen sein wird.

Im Anschluss hieran hat Herr Schloesing eine Reihe von Versuchen über die Zusammensetzung solcher Zündmassen angestellt.

Zuerst wurden Mischungen verschiedener Sauerstoff abgebender und verbrennlicher Körper angefertigt, diesen Leim, sowie gestossenes Glas oder Kieselerde, welche die Wärmezeugung bei der Reibung erhöhen sollen, zugefügt und aus den so erhaltenen Proben Zündhölzer angefertigt. Dabei ergab sich, dass unter

den oxydirenden Substanzen das chloresure Kali und unter den verbrennbaren Körpern der rothe Phosphor dafür weitaus am geeignetsten sind. In trockenem Zustande gemischt, stellen sie auch bei Anwesenheit einer grossen Menge von indifferenten Substanzen einen gefährlichen Explosivstoff dar. Ersetzt man den Phosphor durch Schwefel, Schwefelantimon, Schwefelzinn, Bleihyposulfid, so erhält man Zündmassen, die sich wohl durch Reiben auf einer rauhen Oberfläche, z. B. einer Schiefertafel, aber nicht auf Tuch entflammen lassen; dagegen haben sie die Eigenschaft, beim Verbrennen zu schmelzen, während die Mischung von rothem Phosphor und chloresurem Kali heftig verpufft. Mit Zucker, Gummi, Gelatine giebt letzteres ebenfalls Gemenge, die sich auf Schiefer, wenn auch schwieriger, entzünden lassen.

Das Chlorat lässt sich durch andere Sauerstoff abgebende Mittel, salpetersaure Salze, Blei- und Mangansuperoxyd, chromsaure Salze nicht ersetzen, da diese auch mit rothem Phosphor keine entflammbaren Gemische liefern.

Die Verbrennung der Mischung von rothem Phosphor und chloresurem Kali geht, wie erwähnt, äusserst heftig vor sich. Sie zu mildern, setzt Herr Schloesing verbrennliche Mineralstoffe, Schwefel, Schwefelantimon, Bleihyposulfid zu, welche beim Verbrennen schmelzen. Man hat es auf diese Weise in der Hand, ohne die Wirkung des Phosphors abzuschwächen, Gemische herzustellen, welche eine mittlere Verbrennungsgeschwindigkeit zeigen und nicht spritzen. Doch spielt hierbei nicht nur das Mengenverhältniss der Bestandtheile, sondern auch der Grad ihrer Vertheilung eine grosse Rolle. Mischungen von gleicher Zusammensetzung verpuffen unter Spritzen, oder schmelzen beim Verbrennen, je nachdem der Phosphor in ihnen in gröberer Form oder feinsten Vertheilung vorhanden ist.

Eine weitere Mässigung der Reaction erreicht man durch Zugabe indifferenten Mittel, wie Zinkoxyd, unlöslicher Chromate, Mangan- und Eisenoxyd zur Mischung.

Im allgemeinen muss eine Zündmasse 10 bis 15 Proc. rothen Phosphor enthalten, wenn sie noch durch Reiben auf Tuch in Brand gerathen soll, und nicht über 35 Proc. chloresures Kali, da bei Anwesenheit grösserer Mengen die Verbrennung zu heftig würde. Weitere Versuche hätten festzustellen, welcher von den verbrennlichen Mineralstoffen und welcher indifferente Körper den geeignetsten Zusatz darstelle und wie viel von beiden zu nehmen sei. Dies zu entscheiden ist Sache der Technik.

Herr Schloesing hat weiter auch die bei der Verbrennung dieser Zündhölzer entstehenden Dämpfe untersucht, indem er jedesmal 100 Stück Streichhölzer unter einer Glasglocke verbrannte und die gebildeten Producte bestimmte. Er wählte dazu sechs Sorten aus, deren Köpfchen Phosphor, Antimonpersulfid oder Bleihyposulfid oder letztere beiden zusammen enthielten; in den 100 Köpfchen waren in Milligramm:

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Phosphor	105,6	93,4	96,4	39,6	26,7	25
Antimonsulfid	132	117	78	—	—	—
Bleihyposulfid	—	—	78	99	387	204

In den Verbrennungsproducten fand sich der Phosphor als phosphorige Säure, Antimon und Blei als Oxyde wieder. Berechnet man aus diesen die Mengen des in ihnen enthaltenen Phosphors, Antimons und Bleies und bezieht diese auf die Quantitäten der drei Elemente, welche in den angewandten Zündmischungen vorhanden gewesen waren, so wurden wiedergefunden in Procenten an:

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Phosphor	23	37	39	39	92	98
Antimon	35	35	39	—	—	—
Blei	—	—	31	29	20	24

Diese Zahlen bieten vom Standpunkt der Fabrikhygiene grosses Interesse. Sie zeigen, dass Selbst-