

man umgekehrt eine kürzere, nur 1,5 mm lange Capillare, bei gleicher Weite von 0,20 mm, so kann der Zug auf 80 m/min gesteigert werden; die Spinnlösung füllt die Capillare bis zur Mündung vollständig aus, weil sie infolge geringerer Reibung genügend rasch nachströmen kann. Aber trotzdem ist der Faden schon unmittelbar vor der Mündung erstarrt und hat hier seine endgültige Verjüngung auf 0,09 mm erreicht. — Fig. 8. Wieder etwas anders wird das Bild bei einer noch kürzeren (1,0 mm) und sehr engen (0,16 mm) Capillare; sie gestattet einen Abzug von 85 m/min, selbst von 100 m/min; die Verjüngung tritt noch in der Capillare ein und ist an der Mündung mit 0,10 mm beendet. — Fig. 9. Wenn der Faden reißt, also bei 0 Zugkraft, so schwillt er, in der Fällflüssigkeit sich spiralig windend, auf mehr als den doppelten Durchmesser der Capillare an.

B. Spinnen in Schwefelsäure, 30 und 65 g H_2SO_4 in 100 ccm; es wird ein farbloser, stark gequollener, durchscheinender Faden von Cellulosehydrat gefällt. — Fig. 10 und 11. Schwefelsäure von 30 g in 100 ccm und 65 g in 100 ccm fallen aus denselben Capillaren unter denselben Erscheinungen wie Natronlauge, bei 74 m/min Zug. Ebenso entspricht das Bild Fig. 12 mit dem schwachen Zuge von 9 m/min dem der Fig. 4; der die Capillare verlassende Faden ist infolge starker Quellung ein wenig stärker als der Capillarendurchmesser. Auffallend ist das Bild der Fig. 13. Bei der sehr großen Zugkraft von 88 m/min und der sehr kurzen 1 mm-Capillare beginnt die Verjüngung bereits im weiten Rohrteile, die rasch abgezogene Spinnlösung füllt die 0,20 mm weite Capillare — im Gegensatz zu der ebenso kurzen, aber nur 0,16 mm weiten der Fig. 8 — von Anfang an nicht mehr ganz aus.

Die Projektionsbilder bringen, trotz kleiner Ungenauigkeiten der starken Vergrößerung, den bestimmten Beweis, daß der Faden, sowohl beim Spinnen in starker Natronlauge wie in starker Schwefelsäure, schon an der Mündung der Capillare erstarrt und im Fällbade keiner Streckung mehr fähig ist, weder wenn er bei dem großen Capillardurchmesser von 0,20 mm langsam, noch wenn er mit 0,1 mm Durchmesser sehr schnell, mit 1,5 m/sek abgezogen wird. Bei zu starkem Zuge durch die Reibung in den Capillaren „festgehalten“, reißt er, ohne einem etwa noch vorhandenen Reste von Bildsamkeit nachzugeben. Dagegen ist der noch flüssige Faden innerhalb der Capillaren und unmittelbar an deren Mündung so nachgiebig, daß er hier leicht bis auf weniger als den halben Durchmesser verjüngt werden kann und dann die Capillare meist nicht mehr vollständig ausfüllt. Es ist festgestellt worden, daß noch weit verdünntere Natronlauge, bis zu 5% NaOH herab, feine Fäden sofort koaguliert, und daß auch das dicke Roßhaar, aus 0,5 mm-Capillaren in 30% iger Natronlauge gesponnen, sofort erstarrt, eine wesentliche Voraussetzung des Roßhaarspinnens.

Diese Ausführungen gelten für alle Kupferseiden. Bei Viscose-seide ist neuerdings eine erhebliche Streckbarkeit erzielt worden.

Zusammenfassung.

Nach einem kurzen Überblick über das Spinnen der verschiedenen Kunstseiden wird ein kleiner Apparat zum Spinnen beschrieben und abgebildet und die Herstellung der Spinnlösungen von Kupferammoniacellulose und von Viscose für Vorlesungszwecke angegeben. Beim Spinnen der Kupferseide im Großbetriebe kann der in der Capillare enthaltene Flüssigkeitszylinder durch starke Zugkraft auf wenigstens die 5 bis 6 fache Länge ausgezogen, „gestreckt“ werden. Dies Strecken findet bei Kupferseide nicht in den Fällbädern, Natronlauge oder Schwefelsäure, statt, sondern nur innerhalb der Capillare oder unmittelbar an deren Mündung, solange der Faden noch flüssig ist; beim Verlassen der Capillare besitzt er bereits seinen endgültigen Durchmesser. Der Beweis wurde geführt durch Projektion des spinnenden Fadens, nach den Bildern der Figuren 4 bis 16. [A. 56]

Ein elektrisches Zinkspritzverfahren.

VON WITOLD KASPEROWICZ.

(Eingeg. 21./5. 1918.)

Das Schöopsche Metallspritzverfahren hat in der letzten Zeit einen bedeutenden Fortschritt zu verzeichnen. Dieses Verfahren wurde bis zuletzt in der Weise ausgeübt, daß das zu verspritzende Metall mit Hilfe eines Knallgas- oder Leuchtgasbrenners geschmolzen wurde. Die Verwendung von Wasserstoff und von Sauerstoff ist umständlich, die Spritzanlage ist kompliziert, die Kosten der Metallisierung sind wegen der teuren Brenngase bedeutend. Auch ist es nicht leicht, die verdichteten Gase regelmäßig in den gewünschten Mengen zu erhalten. In der letzten Zeit ist es den Schöopschen Werken gelungen, eine brauchbare elektrische Spritzpistole zu bauen, in welcher der elektrische Strom das Schmelzen des Metalles besorgt. Diese Verbesserung des Spritzverfahrens dürfte besonders die Spritzverzinkung fördern, weil für diese die Arbeitskosten in viel größerem Maße ins Gewicht kommen, als bei Metallisierung mit anderen Metallen. Die praktische Lösung des elektrischen Spritzverfahrens war nicht leicht, weil es sich um regelmäßiges Schmelzen von kleinen Mengen von Metall handelt, auch ist zu befürchten, daß die entwickelte Wärme den Apparat in kürzester Zeit außer Betrieb setzen kann. Diese Schwierigkeiten wurden dadurch umgangen, daß das Metall in Drahtform, ohne irgendeine Wandung zu berühren, elektrisch geschmolzen wird, es besteht also eine gewisse Ähnlichkeit mit der bekannten Metallisatorpistole von einem Knallgasbrenner.

Das elektrische Zinkspritzverfahren besteht darin, daß zwei Zinkdrähte an eine bestehende elektrische Leitung angeschlossen und mit Hilfe eines Antriebsmechanismus (elektrische Metallspritzpistole) so bewegt werden, daß die Drahtenden in Berührung kommen, wobei der Stromkreis kurzgeschlossen wird. Die Drahtenden schmelzen ab, es bildet sich ein kleiner Lichtbogen, welcher das weitere Abschmelzen der mechanisch nachgeschobenen Drähte besorgt. Das abschmelzende Metall wird sofort von einem Preßluftstrahl erfaßt, zerstäubt und aufgeworfen. Da die Drähte mechanisch nachgeschoben werden, so wird der Vorgang immer wieder erneuert. Das Abschmelzen des Metalles ist sehr gleichmäßig, so daß ein ununterbrochenes Arbeiten gewährleistet wird. Bei Benutzung von Gleichstrom und großer Vorschubgeschwindigkeit wird die Kurzschlußerscheinung immer mehr unterdrückt, so daß endlich ein ruhig brennender Lichtbogen zwischen den Zinkdrähten erhalten wird.

Die Vorteile des neuen elektrischen Spritzverfahrens bestehen in der großen Verbilligung der Arbeitskosten, diese sind bedeutend kleiner als beim Verzinken nach dem alten Spritzverfahren, weil an Stelle des teuren Wasserstoffes und Sauerstoffes der billige elektrische Strom benutzt wird, auch ist die Wärmeausnutzung beim elektrischen Schmelzen viel vorteilhafter. Es läßt sich auch mit Hilfe des neuen Apparates etwa zweimal mehr Metall in gleichem Zeitraum schmelzen und auftragen, wodurch die Ausgaben für die Bedienung des Apparates verringert werden.

Das neue elektrische Zinkspritzverfahren ist dem älteren Verfahren mit Gasbrenner überlegen, insbesondere in bezug auf Wirtschaftlichkeit, und dürfte deswegen auf eine weitgehende Anwendung rechnen und in Verbindung mit einer Massenverzinkungsmaschine sich auch für die Massenverzinkung von metallischen und nicht-metallischen Gegenständen eignen. Zurzeit werden andere ähnliche Verfahren, wobei nur ein Draht benutzt wird, auf ihre praktische Brauchbarkeit untersucht. [A. 71.]

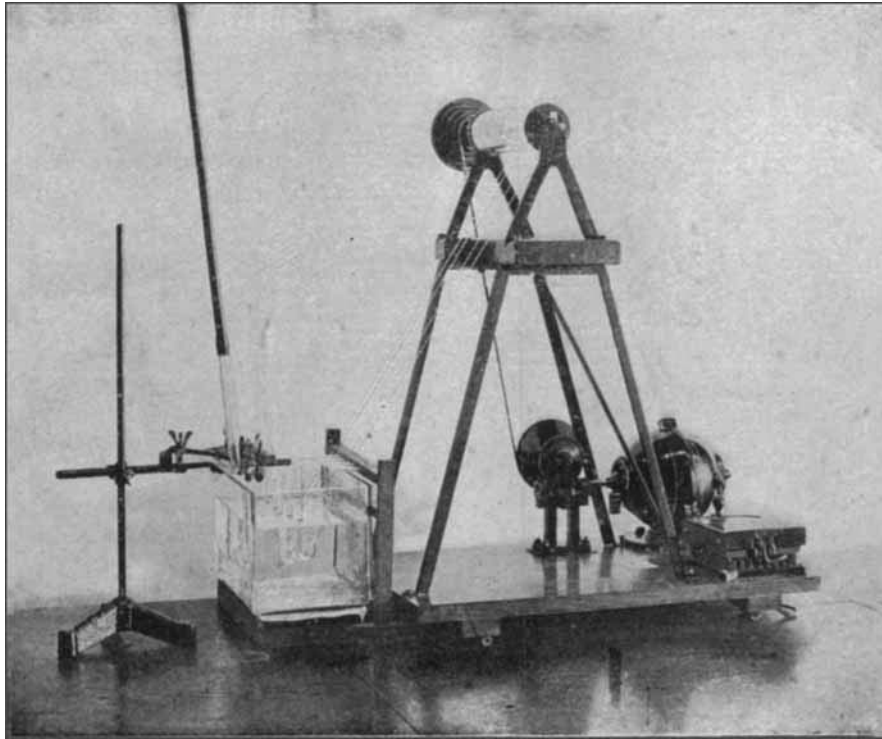


Fig. 1.

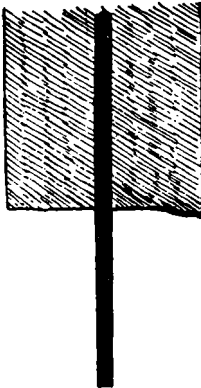


Fig. 4.

Dazu Photogramm Fig. 14.

Fällbad: Natronlauge, t 59°. Druck: 1000 mm Hg, Zug 6,5 m/min. Capillare: 0,20 mm weit, 3,5 mm lang. Faden: 0,20 mm.

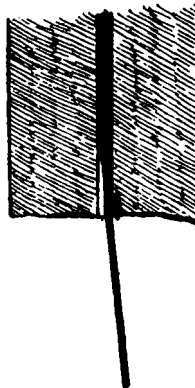


Fig. 5.

Dazu Photogramm Fig. 15.

Fällbad: Natronlauge, t 49°. Druck: 1000 mm Hg, Zug 44 m/min. Capillare: 0,20 mm weit, 3,5 mm lang (dieselbe wie Fig. 4). Faden: 0,10 mm.

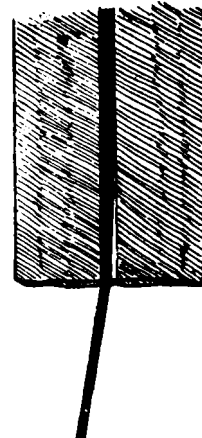


Fig. 6.

Dazu Photogramm Fig. 16.

Fällbad: Natronlauge, t 55°. Druck: 980 mm Hg, Zug 34 m/min. Capillare: 0,20 mm weit, 3,5 mm lang. Faden: 0,12 mm.

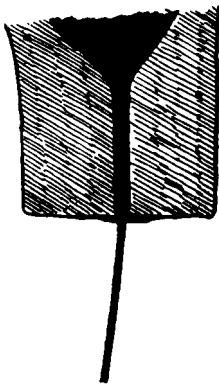


Fig. 7.

Fällbad: Natronlauge, t 56°. Druck: 1000 mm Hg, Zug 80 m/min. Capillare: 0,20 mm weit, 1,5 mm lang. Faden: 0,9 mm.

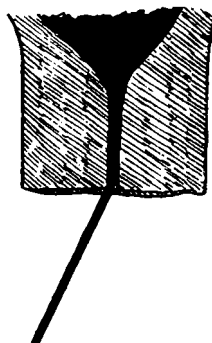


Fig. 8.

Fällbad: Natronlauge, t 61°. Druck: 1000 mm Hg, Zug 85 m/min. Capillare: 0,16 mm weit, 1,0 mm lang. Faden: 0,10 mm.

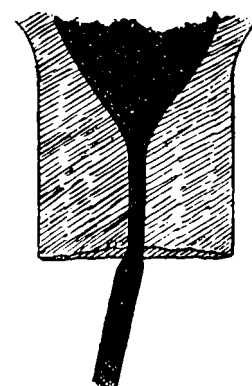


Fig. 9.

Fällbad: Natronlauge, t 54°. Druck: 950 mm Hg, Zug 0. Capillare: 0,20 mm weit, 1 mm lang. Faden: Gerissen.

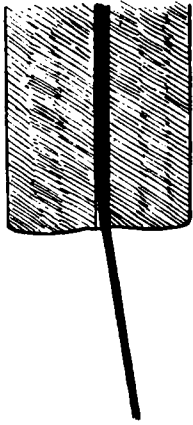


Fig. 10.

Fällbad: Schwefelsäure, 80 g in 100 ccm, t 34°.
 Druck: 1020 mm Hg, Zug 42 m/min.
 Capillare: 0,20 mm weit, 3,2 mm lang.
 Faden: 0,11 mm.

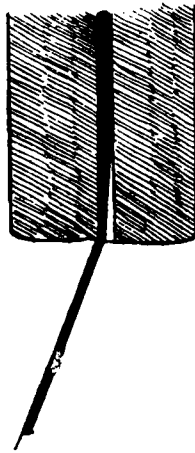


Fig. 11.

Fällbad: Schwefelsäure, 65 g in 100 ccm, t 35°.
 Druck: 960 mm Hg, Zug 74 m/min.
 Capillare: 0,20 mm weit, 3,2 mm lang (dieselbe wie Fig. 10).
 Faden: 0,11 mm.



Fig. 12.

Fällbad: Schwefelsäure, 80 g in 100 ccm, t 40°.
 Druck: 970 mm Hg, Zug 9 m/min.
 Capillare: 0,20 mm weit, 1,0 mm lang.
 Faden: 0,22 mm.

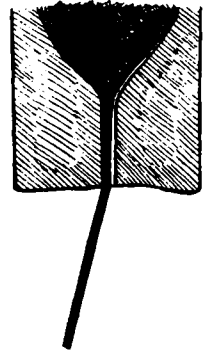


Fig. 13.

Fällbad: Schwefelsäure, 80 g in 100 ccm, t 60°.
 Druck: 960 mm Hg, Zug 88 m/min.
 Capillare: 0,20 mm weit, 1,0 mm lang (dieselbe wie Fig. 12).
 Faden: 0,11 mm.

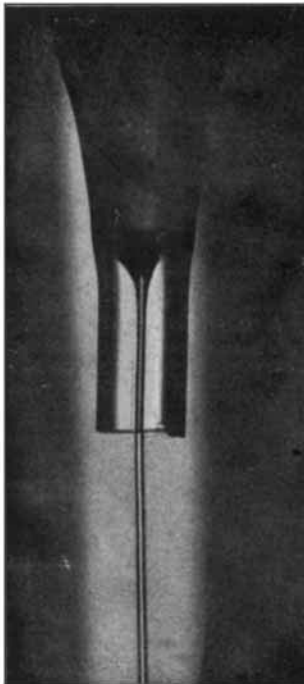


Fig. 14.

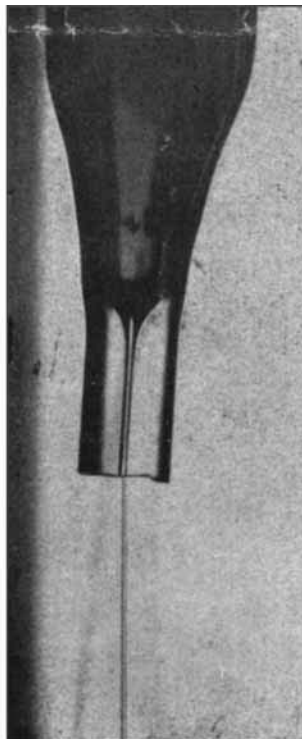


Fig. 15

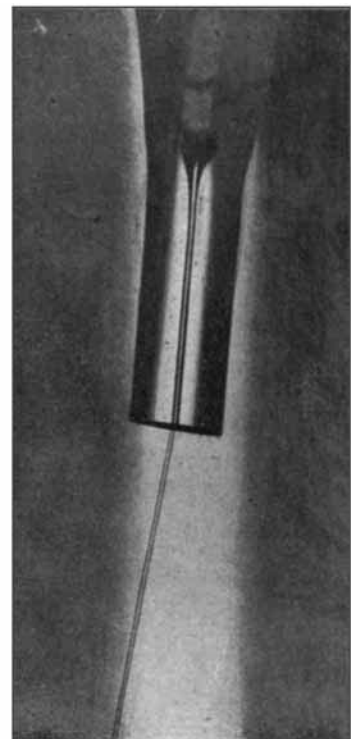


Fig. 16.