

Reduktionsmittel zu betreiben. Der Ofen besitzt eine Bodenelektrode und mehrere senkrechte, hängende Elektroden.

Im Gegensatz zu dem oben besprochenen Elektrometallofen, den man auch als Hochschachtofen bezeichnen kann, ist der Helfensteinofen ein Niederschachtofen (Fig. 5), der sich aber im Betriebe nicht bewährt hat.

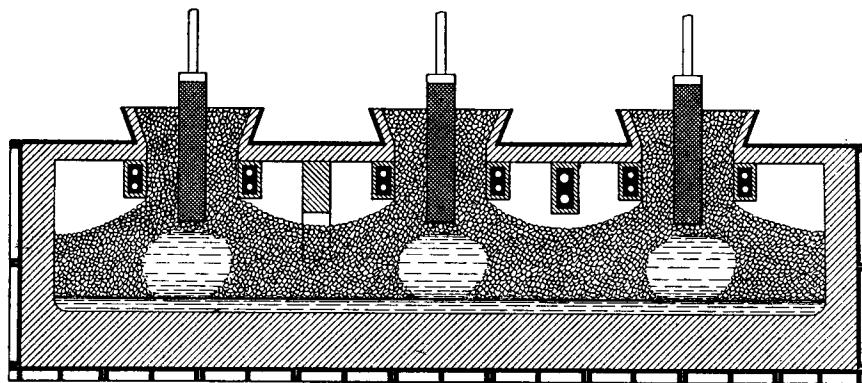


Abb. 5<sup>43)</sup>. Helfensteinofen.

Die Gase werden in der Entstehungszone abgezogen. Ein solcher für 10 000—12 000 PS berechneter Ofen<sup>44)</sup> konnte in Domnarfvet bei Verwendung von Holzkohle als Reduktionsmittel nur mit 6000 bis 8000 PS betrieben werden. Der durchschnittliche Verbrauch für 1 t Roheisen betrug bei einer längeren Betriebsperiode 2170 KWst, 380 kg Holzkohle und 5 kg Elektroden. Beim reinen Koksbetrieb konnte nur mit 5500 PS gearbeitet werden; es wurden pro Tonne Roheisen 2600—2700 KWst, 310—330 kg Koks und 4 kg Elektroden verbraucht. Der Verbrauch an Elektroden konnte auf 2 kg/t Roheisen heruntergedrückt werden und ist somit niedriger als beim Hochschachtofen. Die Vorteile des Helfensteinofens sind nach Angabe seines Erbauers geringere Gesamtanlagekosten (57 M gegen etwa 85 M/PS), höherer Heizwert der Abgase (2800—3000 WE/cbm gegen 2300 WE/cbm), leichtere betriebstechnische Handhabung, Verwendbarkeit von Koks als Reduktionsmittel sowie größerer Mengen von unbrikettierten, pulvigen Erzen bis zu 70% in der Beschickung.

Der Elektrohochofenbetrieb kommt vorderhand nur in solchen Ländern in Frage, die über verhältnismäßig billige Wasserkräfte verfügen. Bei der Beurteilung des Elektrohochofens muß in Berücksichtigung gezogen werden, daß dieser metallurgische Apparat noch in den Kinderschuhen steckt und ihm somit noch die Möglichkeit einer weitergehenden Verbesserung zusteht. Am weitesten durchgearbeitet ist der Elektrometallofen, der bereits auf eine Reihe von erfolgreichen Betriebsjahren zurückblicken kann. Er bildet in der schwedischen Eisenindustrie bereits einen maßgebenden Faktor, und ein beträchtlicher Teil der gesamten schwedischen Roheisenherzeugung entfällt auf ihn. Noch nicht soweit gediehen ist der Bie-Lorentzenofen, der sich noch im Versuchsstadium befindet. Der Helfensteinofen ist, wie bereits oben erwähnt, aus der Reihe der für den praktischen Betrieb in Frage kommenden Elektroöfen ausgeschieden, da er, wie Versuche mit ihm ergeben haben, zu unwirtschaftlich arbeitet.

(Fortsetzung folgt.)

## Eine Celloisobiose.

Von H. Ost und R. PROSIEGEL.

(Eingeg. am 22.8. 1920.)

Auf Osts Anregung hat Dipl.-Ing. Prosiegel den acetolytischen Abbau der Cellulose aufs neue untersucht<sup>1)</sup>, insonderheit zum näheren Studium der Cellobextrine, und hat unter den amorphen, aus den Acetaten frei gemachten Kohlenhydraten ein gut

<sup>43)</sup> Abb. 5, Stahl u. Eisen **33**, 310 [1913], Abb. 13.

<sup>44)</sup> Stahl u. Eisen **33**, 310 [1913].

<sup>1)</sup> Ost, Liebigs Ann. **398**, 332 [1913].

krystallisierendes Bisaccharid, eine von der bekannten Cellobiose verschiedene Celloisobiose,  $C_{12}H_{22}O_{11}$ , aufgefunden. Man erhält die neue Biose aus schwefelsäurereichen Acetylierungsgemischen, z. B. aus dem Ansatz: 60 g Baumwolle, 300 g Essigsäureanhydrid, 350 g Eisessig und 65 g konz.  $H_2SO_4$ , durch mehrtagiges Stehenlassen bei 30°, oder mehrwöchiges bei 15—20°; wenn sich aus der dünnwerdenden Lösung Krystalle von Cellobioseoktoacetat ausscheiden

beginnen, unterbricht man die Acetylyse und fällt mit Wasser die Acetate aus; Glucosepentaacetat bleibt größtenteils in dem sauren Fällungswasser gelöst. Unter günstigen Bedingungen sind die gefällten Produkte bis zu 50% in Äther löslich (die ätherunlöslichen bestehen aus hochmolekularen Dextrinacetaten usw.); der hohe Essigsäuregehalt dieser ätherlöslichen Acetate, welche mit 70% den eines Biosektoacetats (70,8%) nahezu erreichte, deutete auf ein Bisaccharid. Es gelang nicht, aus dem Estergemisch etwas Krystallisierendes abzuscheiden, aber die durch Verseifung mit Barytwasser erhaltenen freien Kohlenhydrate ließen sich durch planmäßiges mühsames Fraktionieren mit Alkohol-Wassermischungen so weit zerlegen, daß schließlich einzelne Sirupe krystallisierten; Impfen beschleunigte später das Krystallisieren wesentlich. Die durch Waschen mit Methylalkohol, Unikrystallisieren aus Wasser und wässrigerem Alkohol gereinigte Celloisobiose besitzt folgende Eigen-

schaften: Sie ist in Wasser leicht, in verdünntem Alkohol schwer löslich, krystallisiert in feinen zu Warzen vereinigten Nadeln, schmeckt schwach süß und schmilzt unscharf zwischen 165—190° unter Gasentwicklung. Ihr spezifisches Dehnungsvermögen in verdünnter wässriger Lösung wurde bei verschiedenen Präparaten zu  $[\alpha]_D = +22,2$  bis  $+23,4^\circ$ , im Mittel zu  $+23,0^\circ$  gefunden; ihr Reduktionsvermögen gegen Fehlingsche Lösung zu etwa 99% von dem der Maltose. Obergärige Bierhefe ist ganz ohne Wirkung, Salzsäure nach der Sache'schen Vorschrift spaltet sie glatt zu Dextrose, sie ist also eine echte Diglucose.

Die bekannte Cellobiose dreht nach Schleemann<sup>2)</sup>  $[\alpha]_D = +34,6^\circ$ , reduziert Fehlingsche Lösung zu 128% (Maltose = 100), schmilzt unscharf gegen  $225^\circ$  und krystallisiert aus Wasser meist in kleinen Blättchen. Nach Schleemann ist sie unvergärbar; nach Prosiegel entwickelten je 0,15 g Cellobiose und Isobiose im Einhornischen Gärtröhrchen nach 5 Tagen, jene 0,5 ccm = 1 mg, diese gar keine Kohlensäure.

Die abgeschlossene Arbeit Prosiegels wird über die neue Biose und über die Cellobextrine, welche von denjenigen Höngs und Schuberts<sup>3)</sup> ganz verschieden sind, in nächster Zeit ausführlich berichten.

## Zur Kenntnis der Zellstoffschleime III.<sup>1)</sup>

Von Paul G. Schwalbe und Ernst Becker.

Soeben erhalten wir Heft 1 vom Jahrgang 1920 der „Textilen Forschung“, Zeitschrift des Deutschen Forschungsinstitutes für Textilindustrie in Dresden. In diesem Heft ist eine schwer auffindbare Abhandlung von E. Müller aus dem Jahre 1883 über Feuchtigkeitsbestimmungen bei verschiedenen Feuchtigkeitsgehalten der Luft zum Wiederabdruck gelangt, die hochinteressante Angaben über dieses Thema enthält. Uns waren bisher nur die Angaben in Wiesner, Die Rohstoffe des Pflanzenreiches, 2. Auflage, 1903, 2. Bd., z. B. S. 335 (Jute) bekannt. Der Aufsatz in der „Textilen Forschung“ gab uns Veranlassung, nach weiteren derartigen Arbeiten zu suchen. Von befreundeter Seite, von Herrn Dipl.-Ing. Grimm, wurden wir auf eine Mitteilung des Herrn von Rössler im „Wochenblatt für Papierfabrikation“ 1913, S. 4323, aufmerksam gemacht. Die dort gegebenen Daten über das Verhalten von Zellstoffen im wasser-dampfgesättigten Raum stimmen mit den unsrigen recht gut überein. Aber alle bisher uns bekannt gewordenen Arbeiten enthalten nichts über den Einfluß der Trocknung oder Über trocknung auf das Verhalten der Zellstoffe im wasser dampfgefüllten Raum, erst recht nichts über das in unserem Aufsatz (s. Fußnote) beschriebene Verhalten der Pergamynzellstoffe unter den genannten Bedingungen. [zu A. 206b.]

Eberswalde, den 16. März 1920.

<sup>2)</sup> Dissertation, Hannover 1910.

<sup>3)</sup> Monatshefte **7**, 455 [1886].

<sup>1)</sup> Angew. Chem. **33**, I, 58 [1920].