

zahlenmäßigen Messungen stützten. Der Ausschluß ist jetzt in der Lage, nicht nur die Leistungen der Maschinen und ihren Bedarf an Menschen, Zugtieren und Betriebsstoff zu ermitteln, sondern auch die Verluste durch zu hohes und zu tiefes Köpfen, durch Verschmutzung und Liegenbleiben von Blättern, durch die an den Rüben haftende Erde, durch Abbrechen von Rübenschwänzen und Steckenbleiben von Rüben. So verweist Votr. besonders auf die Konstruktion einer Reinigungsmaschine unter Anlehnung der amerikanischen Grey-Hound-Maschine und auf die Bestimmung des Schmutzgehaltes der Blätter unter Verwendung von Aluminiumsulfat. Die großen Fortschritte, die die Rübenerntegeräte seit dem Einsetzen des Rübenernteausschusses gemacht haben, lassen uns um so lebhafter empfinden, daß extreme Bodenverhältnisse (leichter und schwerer Boden) der mechanischen Rübenerte noch vielfach ein Hindernis bieten, das nur ein großer Aufwand von Forschungs- und Konstruktionsarbeit überwinden wird. Aber für mittlere Verhältnisse sind jetzt brauchbare Geräte da. Im Bereich des mittleren Bodens werden einzelne Landwirte diese Geräte anschaffen, und die anderen werden allmählich folgen.

Deutscher Braunkohlen-Industrie-Verein.

7. Techn. Tagung des Mitteldeutschen Braunkohlen-Bergbaues.
Berlin, 13. und 14. April 1928.

Vorsitzender: Generaldirektor Dr.-Ing. E. h. Piatscheck.

Im Jahre 1927 wurde zum erstenmal die 100-Millionen-Tonnen-Grenze überschritten, die Förderung betrug 102 Millionen Tonnen. Die Entwicklung der Braunkohlenförderung seit dem Jahre 1885, der Gründung des Deutschen Braunkohlen-Industrie-Vereins, zeigt das stetige Ansteigen der Förderung, die auch im Kölner Revier beobachtet wurde. Die Erträge stehen aber leider im Mißverhältnis zu der Mengenförderung, Rücklagen konnten im letzten Jahre nicht gemacht werden, und die Dividenden sind meist nur erzielt worden durch nicht genügende Abschreibungen. Die Anlagekosten einer neuen Braunkohlengrube für eine Jahrestonne Brikettproduktion stellen sich auf rund 45 Mark. Die starke Belastung der Selbstkosten zeigt sich auch vor allem in den Lohnsteigerungen, die in diesem Jahre 14% ausmachten, bei starker Arbeitszeitverkürzung. Der mitteldeutsche Braunkohlenbergbau hat 41 Millionen Mark für Sozialversicherung aufzubringen. —

Reichsbahn-Oberrat Prof. Nordmann, Berlin: „Die Verfeuerung von Kohlenstaub auf Lokomotiven.“

Die Versuche, Lokomotiven mit Braunkohlenbriketts zu beheizen, ergaben einige Schwierigkeiten durch die starke Funkenbildung und den Leistungsabfall gegenüber der Beheizung mit Steinkohlen. Günstigere Aussichten bot die Verfeuerung von Braunkohlenstaub. Für ortsfeste Kessel lagen schon gute Erfahrungen über die Kohlenstaubfeuerung vor, für Lokomotiven waren die Hoffnungen auf Erfolg wegen des kleinen zur Verfügung stehenden Verbrennungsraumes gering. Die in Amerika durchgeführten Versuche in Großkraftwerkskesseln arbeiteten immer mit großen Verbrennungsräumen; das Verhältnis von Brennkammervolumen zur Heizfläche war 1:5 oder 1:6, während man bei den Lokomotiven nur mit dem Verhältnis 1:30 rechnen kann. Bei den amerikanischen Versuchen waren die feuerfesten Materialien der Kessel großer Abnutzung ausgesetzt. 1924 wurde eine Studiengesellschaft für Kohlenstaubfeuerung von Lokomotiven gegründet, die Versuche mit Staub beheizten Lokomotiven durchführt. Ein Kessel, der weniger leistet als die Rostfeuerung, kommt nicht in Frage. Es ergibt sich daraus die Heizflächenbelastung von 57 kg. Durch die Einführung der neuen Brausenbrenner mit konischen Düsen konnte bei den Versuchen mit einem großen Reichsbahn-Güterzugs-Lokomotivkessel die Heizflächenbelastung von 57 kg nicht nur erreicht, sondern überschritten werden. Man kam sogar auf 68 bis 72 kg/qm. Im Dauerversuch gelang es, 60-kg-Heizflächenbelastung zu erreichen bei einem Wirkungsgrad von 70 bis 72%. Der Wirkungsgrad der Kohlenstaubfeuerung ist besser als der der Rostfeuerung, und man erzielt etwa 18% Ersparnis an WE. Mit der A. E. G.-Staublokomotive sind auf der Nordbahn schon mehrere Versuchsfahrten vorgenommen worden, bei denen insbesondere die gute Regelungsfähigkeit der Kohlenstaubflamme überraschte. Die Kesselwirkungsgrade bei der Kohlenstaubfeuerung sind nicht durch Wiegen des Kohlenstaubes festgestellt worden, während bei Rostfeuerung die

Kohlenmengen gewogen werden. Bisher ist der Kohlenstaub nur volumetrisch gemessen worden. Die Reichsbahn ging daher dazu über, Versuche auszuführen, bei denen der Kohlenstaub gewogen wird. —

Direktor Dipl.-Ing. Simon, Halle: „Großabraumförderung unter besonderer Berücksichtigung der neuen Großabraumwagen.“ — Dipl.-Ing. Härtig, Welzow (N.-L.): „Ergebnisse der Zeit- und Organisationsstudien in den Betriebszweigen des Braunkohlenbergbaues.“

Direktor Bube, Halle: „Über den neuesten Stand der Verschmelzung und Vergasung von Braunkohle.“

Votr. berichtet über Beobachtungen an indirekt beheizten Schmelöfen, an Spülgas-Schweleinrichtungen und bei der Braunkohlen-Stadtgas-erzeugung. Es ist anzunehmen, daß im Laufe dieses Jahres, wenn die im Bau befindlichen indirekt beheizten Schmelöfen in Betrieb kommen, auf diesem Wege eine Million Tonnen Rohkohle verarbeitet werden; das wird so viel Teer ergeben, wie vor dem Kriege in den Rolleöfen hergestellt wurde. Votr. ging auf die Kohlenveredelungsöfen ein. Bei dem von der Dea konstruierten Ofen ist die Teerproduktion um 100% gesteigert. Das Gas fällt als zu starkes Gas mit 6500 WE. an und kann durch Zusatz von Wassergas auf die Norm herabgesetzt werden. Man kann je Ofen 90 t Durchsatz bei 100% Teerausbeute annehmen. Zu den indirekt beheizten Schmel-einrichtungen gehören auch die Rolleöfen mit Vortrocknung, bei denen im Betrieb drei Viertel der vorausgesehenen Leistung erreicht wurden. Man setzt heute 13 bis 15 t durch und erzeugt einen normalen Koks und mehr Gas. Je mehr man auf Durchsatz kommt, desto bessere Ausbeute gibt der Ofen. Votr. beschäftigt sich dann mit der Entwicklung der Öfen zu wirklichen Großschmelern. Er verweist auf den B. a. m. a. g. - Heller-Ofen, einen rotierenden Überhitzer mit Röhren, die sich parallel durch den eisenummantelten Schamottkörper ziehen. Vom Siliciumcarbid als feuerfestes Material verspricht man sich eine bessere Widerstandsfähigkeit gegen die mechanische Beanspruchung. Wenn man weniger paraffinhaltigen, aber dafür mehr leichtflüchtigen Teer erzielt, wäre es besser. Votr. befaßt sich dann näher mit den gemeinsamen, mit Gaswerken durchgeführten Arbeiten zur Erzeugung von Braunkohlenstadtgas. Die Versuche führten zu einem günstig zusammengesetzten Gas. Die Ausgarungszeit wurde auf wenige Stunden zurückgeführt. Die Gasausbeuten konnten auf 600 bis 800 cbm Stadtgas je Tonne Brikettierkohle gebracht werden, und man erzielte einen stückigen Grudekoks. Die Doppelgaserzeugung nur aus Braunkohlenbriketts ergab heizkräftiges Doppelgas, das in größerem Prozentsatz als Steinkohlendoppelgas dem Retorten- und Kammerngas beigemischt werden kann. Die Vergasung von Braunkohlen- und Grudekokestaub im Wasserdampfstrom in gewöhnlichen Kammereinrichtungen, Vertikalkammern, führte zu hoher Wassergasausbeute bei befriedigender Leistung und vielversprechendem Ausbrand. Aus den Befunden des letzten Jahres an Schmel- und Vergasungseinrichtungen sowie an Gaswerkskammern und Retorten ergaben sich Ausblicke auf beträchtliche Leistungssteigerungen für Teererzeugung und für die Braunkohlen-Stadtgas-erzeugung. Braunkohlenbenzin verdient eine bessere Würdigung als bisher, da es erfreulich klopfest ist und einen guten Kraftstoff für Motoren darstellt. Der Heizwert des Braunkohlenbenzins je Volumeneinheit ist groß, sein Aktionsradius gut, und auch der unangenehme Geruch ist zum großen Teil beseitigt. —

Dr. Rosin, Dresden: „Die Selbstentzündlichkeit des Braunkohlenkokes und ihre Behebung.“

Die große Selbstentzündlichkeit des Braunkohlenkokes wurde für die Entwicklung der Braunkohlenschwelerei zu einer Gefahr, da sie die Trockenlöschung von Braunkohlenschwelkoks, die für die nachfolgende Vermahlung unbedingte Voraussetzung ist, hinderte. Es hat sich eine Studiengesellschaft gebildet, in der die großen deutschen Braunkohlen- und Elektrizitätswerke zusammengetreten sind, in deren Auftrag Votr. Untersuchungen über die Selbstentzündlichkeit von Braunkohlenkoks durchgeführt hat. Er definiert als Selbstentzündlichkeit die Fähigkeit eines Körpers, sich bis zur Erreichung seines Zündpunktes zu erwärmen, worauf die Selbstentzündung eintritt. Die Selbstentzündlichkeit wird durch eine Selbsterwärmung eingeleitet, und diese hat drei Ursachen: Gasadsorption, Autoxydation und Feuchtigkeitsaufnahme. Frischer

Schwelkoks hat alle Eigenschaften einer aktiven Kohle. Er vermag beträchtliche Gasmengen zu adsorbieren und erwärmt sich auch bei der Adsorption inerte Gase bis auf 70–80°. Bei dieser Temperatur beginnt aber die lebhaft Autoxydation, die in kurzer Zeit zur Selbstzündung führt. Auch die reine Feuchtheitsaufnahme ist von einer Temperatursteigerung bis zu dieser Höhe begleitet. Darüber hinaus werden auch Adsorption und Autoxydation durch die Gegenwart von Feuchtigkeit begünstigt. Gegenüber diesen Kräften tritt der bisher oft verantwortlich gemachte Einfluß des Schwefels vollkommen zurück. Dagegen spielen die anorganischen Aschebestandteile, insbesondere die Alkalien, offensichtlich eine katalytische Rolle. Entfernt man nämlich die salzsäurelösliche Asche aus der Kohle vor der Schwelung, so ist der erhaltene Koks nicht mehr selbstentzündlich. Umgekehrt kann man durch Zusätze, wie beispielsweise von Kaliumcarbonat, einen fast explosiblen Koks herstellen. Vortr. gibt nun die verschiedenen möglichen Verfahren zur Behebung der Selbstentzündlichkeit des Braunkohlens kokses an. Das erste Verfahren ist die Anwendung der künstlichen Alterung, die von dem Gedanken ausgeht, die natürliche langsame Adsorption, Autoxydation und Feuchtheitsaufnahme des Kokses gewaltsam unter gleichzeitiger Kühlung vorzunehmen. Der heiße Koks wird zu diesem Zweck zunächst in Röhrenkühlern, ähnlich den Dampftrocknern, mit Dampf und Luft unter äußerer Wasserkühlung auf etwa 80° herabgekühlt und dann in einem zweiten Apparat mit Luft allein bis auf Umgebungstemperatur nachoxydiert, wodurch eine vollständig adsorptive, autoxydative und hygroskopische Sättigung stattfindet. Eine Anlage dieser Art ist bereits auf dem Schwelwerk Görlau gebaut. Das zweite Verfahren beruht auf der Feststellung, daß Kohlensäure, die vom Schwelkoks adsorbiert wurde, von Luft verdrängt wird. Bei diesem Verfahren wird der Koks im ersten Kühler mit Kohlensäure oder Rauchgasen unter gleichzeitiger Dampfzugabe behandelt, im zweiten findet bei Lufttemperatur der Austausch von Kohlensäure gegen Luft und die autoxydative Absättigung statt. Das Kohlensäureverfahren ist wirksamer als die künstliche Alterung, aber teurer. Das dritte Verfahren zur Behebung der Selbstentzündlichkeit des Kokses besteht in einer Zugabe geringer Mengen von Ammoniumchlorid oder Chlormagnesiumlauge zur Kohle vor der Schwelung. Bei der Schwelung findet eine Zersetzung statt, wobei die Salzsäure Alkalien und Erdalkalien bindet und hierdurch ihren katalytischen Einfluß hemmt. Die Kühlung solchen Kokses kann ebenfalls wieder in rotierenden Röhrenkühlern unter geringer Wasserdampfzugabe geschehen. Der Verwendung trocken gelöschten Schwelkokses zu irgendwelchen industriellen oder Hausbrand-Zwecken stehen hiermit keine Hindernisse mehr im Wege.

Verband für autogene Metallbearbeitung.

Berlin, 17. April 1928.

Dipl.-Ing. Seubert, München: „Die technische Herstellung von Sauerstoff.“

Sauerstoff findet Anwendung insbesondere in der Schweißtechnik, bei der Herstellung künstlicher Edelsteine sowie in der Hüttenindustrie, wo man durch Zublasen von Sauerstoff zum Hochofen die Betriebe wirtschaftlicher zu gestalten sucht. Hauptabnehmer der Sauerstoffmengen, die nicht für den Eigenbedarf der sie herstellenden Betriebe verwendet werden, ist die autogene Metallbearbeitung. Die Sauerstoffgewinnung aus Bariumoxyd und die elektrolytische Darstellung sind nicht wirtschaftlich. Die an ein neues Verfahren der elektrolytischen Wasserzerlegung unter hohem Druck ohne Kompressoren geknüpften Erwartungen kann Vortr. nicht teilen. Fast ausschließlich wird die Luftzerlegung durch Verflüssigung angewandt. Vortr. bespricht nun das Prinzip des Lindschen und des Claudeschen Verfahrens. Bei dem einfachen Luftverflüssigungsverfahren von Linde beträgt der Energieaufwand 3,5 PSh/cbm Luft. Er kann durch Erhöhung des Arbeitsdruckes herabgesetzt werden, und durch das Hochdruck-Kreislaufverfahren konnte der Kraftbedarf auf 1,9 PSh/cbm Luft erniedrigt werden. Die zweite Möglichkeit der Herabsetzung des Energiebedarfs besteht in der Erniedrigung der Lufttrittstemperatur durch Vorkühlung. Durch Vereinigung beider Verfahren, also des Hochdruck-Kreislaufverfahrens und der Vorkühlung, kann man wie in den heutigen Lindeverfahren

1 cbm flüssige Luft mit einem Energiebedarf von nur 1,3 PSh erzeugen. Das System Claude braucht je cbm Flüssigkeit 1,4–2 PSh. Die Kombination des Systems Linde mit dem System Claude führte zu dem Verfahren von Heiland, das eine Energiebedarfsziffer von etwa 1,3 PSh hat. Nach dem Kraftbedarf sind die Verfahren von Linde, Claude und Heiland etwa gleichwertig. Das Lindeverfahren ist vielleicht komplizierter, doch dafür betriebssicherer als die beiden anderen Verfahren. Die Luftverflüssigung bildet die Grundlage für die Trennung der Luft in ihre Bestandteile durch Rektifikation. Die Ausbeute an Sauerstoff beträgt etwa 60 bis 65% gegenüber 72% der Theorie. An Hand von Lichtbildern beschreibt Vortr. den Einsäulen-Trennungsapparat für Sauerstoff und Stickstoff der Linde A.-G., Höllriegelskreuth. Für die Erzeugung von sehr reinem Stickstoff sind diese Apparate nicht geeignet; hierzu verwendet man eine Anordnung für Hochdruck- und Niederdruckluft mit zwei Säulen; man kann so den Stickstoff auf 99,9% Reinheitsgrad bringen. Auch der Sauerstoff wird in hoher Reinheit erzeugt. Die Ausbeute des Apparates beträgt 90% bei einem Energiebedarf von 0,8 bis 1,2 PSh für den Kubikmeter Sauerstoff und 0,2 bis 0,5 PSh für den Kubikmeter Stickstoff. Bei der neuesten, an die Bayrischen Stickstoffwerke in Trostberg gelieferten Apparatur, die größte bisher überhaupt hergestellte, erhält man Stickstoff von 99,9% und Sauerstoff von 99% Reinheit. Es sind fünf Apparate in Betrieb, die je Stunde 3900 cbm Stickstoff und 1100 cbm Sauerstoff erzeugen, entsprechend der verarbeiteten Luftmenge von 5000 cbm. Die Laufzeit des Apparates beträgt etwa 3–4 Wochen, dann muß er angewärmt und ausgeblasen werden. Der ganze Trennapparat besteht aus Kupfer und wird weich gelötet, andere Materialien sind wegen der tiefen Temperaturen nicht verwendbar. An einer Zusammenstellung der Kraftbedarfsziffern für einfache und doppelte Rektifikationen zeigt Vortr., daß die doppelte Rektifikation und Anwendung von Hochdruck allein schon von 15 cbm an rentabel ist. Die ganz modernen Apparate, die sich nur bei größeren Einheiten rentieren, arbeiten mit doppelter Rektifikation und Hoch- und Niederdruckbetrieb. Der Kraftbedarf bei 100 cbm beträgt 1,3 PSh; die Abfüllerei hat einen Bedarf von 0,40 PSh. Die chemische Trocknung ist nur für kleinere Apparate anwendbar, für größere verwendet man die physikalische Trocknung mit Ammoniakkühlung. Bei dem idealen Prozeß der Luftzerlegung kommt man auf einen Kraftbedarf von 0,4 PSh unter der Voraussetzung von 100% Ausbeute und 0% Kälteverlust. In der Praxis kommt man nur auf eine Ausbeute von 90%, und als Mindestkraftbedarf ergibt sich dann 0,6 PSh. Zum Schluß zeigt Vortr. im Lichtbild einige ausgeführte Anlagen, so die oben erwähnte größte Anlage in Trostberg mit fünf Apparaten sowie die Anlage in Borsigwalde mit drei Apparaten, die je 200 cbm Sauerstoff je Apparat und Stunde herstellen.

Aus Vereinen und Versamlungen.

Verein Deutscher Nahrungsmittelchemiker.

25. Hauptversammlung in Gotha am 15. und 16. Mai 1928.

Montag, den 14. Mai. Ausschußsitzung im Klubzimmer des Schloßhotels. — Sitzung der Gruppe der beamteten Nahrungsmittelchemiker im Saale des Schloßhotels. — Begrüßungsabend im Saale des Schloßhotels.

Dienstag, den 15. Mai. Geh. Reg.-Rat Dr. Kerp, Direktor im Reichsgesundheitsamt: „Die Ausführungsbestimmungen zum neuen Lebensmittelgesetz.“ — Präsident Prof. Dr. Juckenack, Berlin: „Zur Regelung der Verwendung von Konservierungsmitteln im Rahmen des Lebensmittelgesetzes.“ — Prof. Dr. Tillmans, Frankfurt a. M.: „Ein neues Kohlenhydrat im Roggenmehl und ein darauf aufgebautes Verfahren zum Nachweis von Roggenmehl in Weizenmehl und anderen Mehrlarten.“ — Dozent Th. Sundberg, Stockholm: „Elektrometrische Chlorbestimmung in der Milch.“ — Prof. Dr. Behre, Altona: „Über einige Ergebnisse der biologischen Milchkontrolle in Altona.“ — Dr. Plücker, Solingen: „Die Bestimmung der Keimzahl im Wasser.“ — Dr. Cantzler, Mannheim: „Untersuchung der Auslandsweine.“

Mittwoch, den 16. Mai. Prof. Dr. Beythien, Dresden: „Grundsätze für die Beurteilung von Marmeladen,