Zeitschrift: Illustrierte schweizerische Handwerker-Zeitung : unabhängiges Geschäftsblatt der gesamten Meisterschaft aller Handwerke und Gewerbe

Herausgeber: Meisterschaft aller Handwerke und Gewerbe

Band: 30 (1914)

Heft: 7

Artikel: Stickstoff, Sauerstoff, flüssige Luft in Industrie und Gewerbe

Autor: [s.n.]

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-580604

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 16.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

nietet und montiert wird, so daß ein betäubender Lärm dieses Etablissement erfüllt, das eines der ruhmvollsten Blätter des schweizerischen Fleißes aufnehmen wird. In der Abteilung für Transportmittel, in der die großen modernen Dampf- und elektrischen Lokomotiven, sowie die tadellosen neuen Personenwagen ausgestellt werden, ist noch alles mit großen Tüchern zugedeckt, so daß man mehr raten, als wirklich sehen kann. Aber aus einer gewaltigen Umhüllung schaut ein kurzes Kamin einer Dampflokomotive neuester Konstruktion heraus und neben ihr reckt ein bescheidenes Lokomotivchen aus der Mitte des vorigen Jahrhunderts ihre lange Röhre von Kamin in die Höhe — eine in der Tat wirkungsvolle Zusammenstellung der technischen Fortschritte unseres Zeitalters. y.

Programm für die Eröffnungsfeier der Schweizer. Landesausstellung in Bern

Freitag den 15. Mai 1914.

6 Uhr: Ankündigung der Eröffnung der Schweizer. Landesausstellung durch 22 Kanonenschüsse.

9 „ Besammlung der Eingeladenen im Parlamentsgebäude und beim Bundesplatz.

9¾ „ Abmarsch des Festzuges (Marschroute: Bundesplatz, Bärenplatz, Spitalgasse, Bahnhofplatz, Bollwerk, Engestraße, Neubrückstraße).

10¾ „ Festakt in der Festhalle: Orchester, Lied „Eidgenossen, Gott zum Gruß" (Männerchor Bern); Rede des Herrn Regierungsrat Dr. Moser, Präsident des Zentralkomitees; Eröffnungslied von Gottfried Keller (Männerchor Bern); Rede des Herrn Bundesrat Schultheß, Präsident der Großen Kommission der Landesausstellung; Frühlingslied von Gottfr. Keller (Männerchor Bern); Rede des Herrn Nat.-Rat Ador, Mitglied der schweizerischen Ausstellungskommission, Präsident des Preisgerichts der schweizerischen Landesausstellung in Genf 1896; Orchester.

1 „ Bankett im Restaurant Studerstein. Offizieller Akt beim Bankett: Rede des Herrn Stadtpräsidenten Steiger; Rede des Herrn Bundespräsidenten Dr. Hoffmann; Rede S. Exc M. Beau, französischer Botschafter, Doyen des diplomatischen Korps; Rede des Regierungspräsidenten des Kantons Bern, Herrn Scheurer.

Nach dem Bankett Besichtigung der Ausstellung.

Stickstoff, Sauerstoff, flüssige Luft in Industrie und Gewerbe.

Nachdem es im Jahre 1877 Cailletet und Pictet gelungen war, die bis dahin für konstant gehaltene Luft zu verflüssigen und in den folgenden Jahren von Pictet, Linde, Claude und andere wirtschaftliche Verfahren zur Trennung der Luft in ihre beiden Hauptbestandteile Stickstoff und Sauerstoff entwickelt wurden, fehlte es zunächst an Absatzmöglichkeiten für diese Stoffe. Erst in neuerer Zeit ist durch das Habersche Verfahren die Verwertung des Luftstickstoffes für Kunstsalpeter möglich geworden, ganz abgesehen von den etwas unwirtschaftlicher arbeitenden Stickoxyd-Gewinnungsmethoden von Birkeland, Eyde, Schönherr im elektrischen Ofen.

Auch für die flüssige Luft fehlen zurzeit namhafte Absatzgebiete, da sie in der Hauptsache nur als Kühlmittel zu betrachten ist, sonst aber keine von der gewöhnlichen atmosphärischen Luft verschiedenen chemischen Einwirkungen ausübt. Sie wird bei der Verflüssigung von Wasserstoff als Kühlmittel benutzt, sie ermöglicht die billige Herstellung von Fluorit; ihre sonstigen physikalischen Einwirkungen wie Verhärtung und Erstarrung aller mit ihr zusammenkommenden organischen Substanzen und Weichmetalle (Blumen, Fleisch, Zellstoff, Weichgummi, Quecksilber, Blei) hat man bisher noch nicht technisch auszunutzen verstanden. Mit einigem Erfolg kann man zwar flüssige Luft als Kraftakkumulator benützen und damit motorische Wirkungen ausüben; aber die Herstellung der flüssigen Luft ist zu teuer, als daß sie mit flüssigen Brennstoffen oder elektrischen Akkumulatoren in Konkurrenz treten könnte, ganz abgesehen von den Schwierigkeiten, welche ihre Tieftemperaturen und die sehr schwierig durchzuführende Wärmeisolation bei Anwendung von Kraftmaschinen machen. Die mit flüssiger Luft angetriebenen Motorfahrzeuge sind zwar technisch ausführbar, aber unwirtschaftlich. Mit hochkomprimierter Luft erreicht man für manche Spezialfahrzeuge bequemer und billiger denselben Effekt. Einige industrielle Bedeutung scheint die flüssige Luft nur als Sprengmittel zu erlangen. Linde fand nämlich, daß ein Gemisch von sauerstoffreicher, flüssiger Luft und mit Petroleum getränkter Kleie, Holzkohle, Schwefel usw. sich bei seiner Entzündung wie Dynamit verhält. Bringt man dieses Gemisch in wärmeisolierende Papierhülsen oder doppelwandige Glasbehälter und führt man solche, als Sprengpatronen zu betrachtende Körper in Bohrlöcher ein, so sprengen sie nach Zündung mittels des elektrischen Funkens oder gewöhnlicher Zünder Gesteinsmassen beliebiger Formation. Wood bildete die mit flüssiger Luft gefüllten Sprengpatronen derart aus, daß er sie in gut wärmeleitende, aus Phosphorbronze bestehende Metallpatronen brachte und sie alsdann in die Bohrlöcher von Gesteinsmassen steckte. Infolge des Wärmeaustausches der relativ warmen Gesteinsmassen mit der ungeheuer kalten, flüssigen Luft und der darauf einsetzenden Verdampfung zerspringt die Metallpatrone samt Inhalt und zertrümmert die umliegenden Gesteins- oder Erdmassen. Flüssige Luft würde sich als Sprengmittel wesentlich billiger als die bekannten, sehr umständlich zu erzeugenden Sicherheitssprengstoffe (Roburit) stellen, sie ist aber nicht stabil und muß kurze Zeit nach Entnahme aus dem Lufttrennungsapparat verbraucht werden. Soweit nicht gut wärmeisolierende Patronenhülsen gefunden werden und die flüssige Luft nur an Ort und Stelle zur Füllung von Sprengpatronen benützt werden kann, ist sie nur

Comprimierte u. abgedrehte, blanke
STAHLWELLEN
Montandon & Cie. A.-G., Biel
Blank und präzis gezogene
Profile
jeder Art in Eisen u. Stahl 3
Kaltgewalzte Eisen- und Stahlbänder bis 300 mm Breite.
Schlackenfreies Verpackungsbandeisen

in beschränktem Umfange trotz ihrer sonst vorzüglichen Sprengwirkungen in der Technik verwertbar.

Von ungleich größerer Bedeutung sind die beiden Grundstoffe der Luft, wie reiner Stickstoff und reiner Sauerstoff. So konnte der Stromverbrauch von Metallfadenlampen durch Einfüllung von Stickstoff und etwas Argon in die Glühbirne auf 0,5 Watt pro Kerze ermäßigt werden, während die evakuierte Glühbirne 1 Watt pro Kerze braucht. Desgleichen ist die Auffüllung von Gummireifen mit Stickstoff besser, als das Aufpumpen mit Luft, da der Sauerstoff der Luft die Gummischläuche mit der Zeit angreift und verhärtet, während der Stickstoff als neutrales Gas den Gummi in keiner Weise beeinflußt. Auch als Löschmittel ist Stickstoff sehr gut geeignet. Pictet schlug im vorigen Jahre bekanntlich die Einfüllung von Stickstoff in den Zwischenraum zwischen die Gaszellen und die äußere Hülle der Zeppelinballons zur Sicherung gegen Brände vor, was allerdings auf verschiedene Ausführungsschwierigkeiten stößt. Viel leichter ließe sich Stickstoff für die gegenwärtig viel im Gebrauch befindlichen Hauslöschmittel, (Löschgranaten) verwenden, da man nur Stickstoff in komprimierter Form in Stahlflaschen aufzubewahren hätte und im Falle der Brandgefahr den Inhalt durch Öffnen eines Ventiles in der Nähe der Brandstelle entweichen ließe. Der Stickstoff hätte vor der gegenwärtig gebräuchlichen Kohlensäure den Vorteil, die an der Brandstelle verweilenden oder später zur Löschung hinzu eilenden Feuerwehrleute weniger zu gefährden, weil Kohlensäure bekanntlich die Atmungsorgane schädigt (vergiftet), während Stickstoff zwar ebenfalls eine Erstickungsgefahr in sich schließt, aber bei vorübergehendem Einatmen die Atmungsorgane nicht schädigt. Wedding fand auch, daß in Stickstoff geglühtes Eisen nach dem Abschrecken in Wasser an den Oberflächen hart wird, sodaß Stickstoff als sogenanntes Einsatzmittel zu betrachten ist. Allerdings ist die dabei erzielte Härte noch ungenügend und eine Zementation mit Hilfe des Kohlenstoffes ergibt bessere Resultate. Immerhin wurde durch die Untersuchungen Weddings nachgewiesen, daß nicht Kohlenstoff allein an der Verhärtung von zementierten Eisenteilen beteiligt ist, sondern auch Stickstoff.

Ungleich vielseitiger verwertbar als Stickstoff ist der durch das Lufttrennungsverfahren gewonnene komprimierte Sauerstoff mit einem Reinheitsgrad von 98—99 pCt., wobei die durch Kompression gewonnene Kraftansammlung ein nicht unwesentliches Hilfsmittel zum Betrieb mancher Brenner und Atmungsvorrichtungen ist. Nachdem Lavoisier die Bedeutung des Sauerstoffs für alle möglichen Verbrennungsvorgänge entdeckt hatte und wir gegenwärtig reinen Sauerstoff zu einem Marktpreis von 10 Cts. bis 1 Fr. pro Kubikmeter erhalten können, wird er gegenwärtig für alle Verbrennungsvorgänge, wo die Intensität der Flamme wesentlich gesteigert werden soll, mit großem Erfolg verwendet.

Die Acetylen-Sauerstoff-Flamme erreicht eine Temperatur von 3600 Grad Celsius, die Wasserstoff-Sauerstoff-Flamme eine Temperatur von 2600 Grad Celsius, die Leuchtgas-Sauerstoff-Flamme zirka 2000 Grad Celsius, welche Temperaturen für das Schmelzen der meisten Mineralien und Metalle genügen. Die Acetylen-Sauerstoff- oder Wasserstoff-Sauerstoff-Flamme wird daher vielfach zum Betrieb von Glasschmelzöfen, zum Glasblasen, vor allem aber für das sogenannte autogene Schweißen und Schneiden von Metallen, neuerdings auch zum Schmelzen und Zerstäuben von Metalldrähten beim Herstellen aufgespritzter Überzüge nach dem Schoopschen Verfahren benützt.

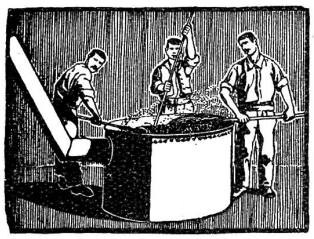
Könnte man den Sauerstoff noch billiger erzeugen, so könnte das Gasglühlicht, sämtliche Stahlschmelzöfen und sämtliche Hausbrandöfen auf einen besseren thermischen Wirkungsgrad gebracht werden. In der Beleuchtungstechnik wird jedenfalls das Kalklicht als sogenanntes Starklicht zum Betrieb von Projektionsapparaten in Kinotheatern sehr geschätzt.

Die größte technische Bedeutung hat jedoch der Sauerstoff für das autogene Schweißen und Schneiden von Metallen gefunden und zwar nicht allein in der Großindustrie, sondern in jeder besseren Schlosser- und Klempnerwerkstätte. Schweißt man doch heute nicht allein Dampfkessel, Wasserbehälter, Bootskörper, Geschirrwaren aus Eisen und Aluminium; Automobilteile und unzählige Metallwaren, sondern man repariert auch sehr viele gebrochene oder rinnende Metallteile, es ist sogar die Reparatur von gesprungenen Gußzylindern unter entsprechender Vorwärmung der Bruchstelle durchführbar. Auch in der Röhrenfabrikation hat sich die autogene Schweißung als recht geeignet erwiesen, indem man Blechstreifen zu einer Röhre mit Naht zusammenbiegt und sie auf automatisch wirkenden Schweißmaschinen an der Naht so sauber verschweißt, daß fast das Aussehen eines nahtlos gezogenen Rohres erweckt wird. Geradezu eine Umwälzung aber bedeutet das autogene Schneiden von Eisen, nach dem von Dr. Menne erfundenen Verfahren, verstopfte Hochofendüsen durch einen Sauerstoffbrenner wieder durchzubrennen. Die Ingenieure Jodrand und Wyß gingen einen Schritt weiter und erzeugten durch Beheizung der Metallflächen und nachträgliches Aufblasen eines feinen Sauerstoffstrahles mit einem Druck von einigen Atmosphären mit mechanisch geführten Brennern oder Handbrennern fortlaufende Schnittfugen. Dabei ist immer noch ein geringerer Zusatz von Wasserstoff, Acetylen oder sonst einem geeigneten Heizgas notwendig, um die Verbrennung und Heizung während des Schneideprozesses zu sichern. Durch das Schneidverfahren schnitt man in der Anfangszeit Panzerplatten bis zu 300 mm Stärke durch, heute gelingt sogar das Durchschneiden von 1000 Millimeter starken Eisenblöcken in einigen Minuten, wo spahnabhebende Werkzeuge tagelang daran zu schneiden hätten. Das autogene Schneiden, das sich anfänglich nur auf die Herstellung von Mannlöchern in Dampfkesseln, Ausschnitten in Schiffskörpern, Abschneiden von Profilmaterialien aller Art und verlorenen Köpfen an Gußstücken beschränkte, wird gegenwärtig im ausgedehnten Maße zur Herstellung von Schnittwerkzeugen aus Stahlplatten, Automobilkurbelwellen und anderen Kurbelwellen für Großmaschinen, Pleuelstangen aus Plattenmaterial verwendet, und die auf diese Art hergestellten Maschinenteile stellen sich billiger als durch Schmieden.

Neuerdings werden sogar Schneidautomaten nach dem Pantographensystem gebaut, wobei nach vorgelegten Schablonen eine Anzahl gleicher Teile von dem maschinell geführten Brenner gefertigt werden können. Auch ist es möglich unter Wasser zu schneiden und z. B. havarierte Schiffswände auszuschneiden und unter Wasser neue passende Stücke einzusetzen. Die Wasserstoff-Sauerstoff-Flamme brennt dabei im Wasser unter nur unwesentlich höherem Brennstoffverbrauch als in der Atmosphäre.

Große Umwälzungen brachte der komprimierte Sauerstoff im Rettungswesen und im Taucherbetrieb. Bekanntlich ist die Atmung ebenfalls nichts weiter, als ein verschleierter Verbrennungsvorgang, da der Sauerstoff der Luft in der Lunge verbrennt und dort die weißen Blutkörperchen wieder in rote Blutkörperchen verwandelt. Reiner Sauerstoff erhöht natürlich noch die Regenerationswirkungen; er ist aber nicht giftig, was wissenschaftlich einwandfrei festgestellt wurde. Man

Gold. Medaille Zürich 1884 GYSEL & ODINGA vorm. BRÄNDLI & Cie. Telegramme: Asphalt Horgen



Asphalt-Fabrik Käpfnach in Horgen

TELEPHON Holzzement-, Dachpappen- und Isoliermittel-Fabrik TELEPHON

empfehlen sich für Spezialitäten: Asphaltarbeiten aller Art, wasserdichte Isolierungen, Trockenlegung feuchter Lokale, Asphaltterrassen mit und ohne Plättlibelag, Holzpflästerungen' Konkurrenzpreise. 1728 Kiesklebe-Dächer, Parquets in Asphalt. Weitgehende Garantie.

verwechselt den reinen Sauerstoff oft mit den Wirkungen von Ozon, der nur in Verdünnung eingeatmet werden darf. Reiner Ozon wäre zu aggressiv. Durch Zusatz von komprimiertem Sauerstoff in Behälterwasser von Aquarien sind Wassertiere aller Art viel länger am Leben zu erhalten und der Lebendtransport von Fischen in Eisenbahnen ist nur durch Einspritzen von Sauerstoff in das Behälterwasser durchführbar. Auch jeder Ballonfahrer muß in größeren Höhen mitgenommenen komprimierten Sauerstoff benützen, um nicht zu ersticken oder heftige Atmungsbeschwerden zu erleiden. Wertvoll ist der komprimierte Sauerstoff für das Rettungswesen bei schlagenden Wettern, bei Großfeuern und im Unterseeboots- und Taucherbetrieb geworden. Im Taucherbetrieb hatte man vor einigen Jahren noch die Luft mit Schläuchen den untergehenden Tauchern zugeführt, die sich oft verwickelten und das Leben und die Bewegungsfreiheit des Tauchers gefährdeten. Gegenwärtig ist die schlauchlose Taucherausrüstung zur hohen Vollendung gebracht worden, die darin besteht, daß der Taucher komprimierten Sauerstoff in Stahlflaschen mit in die Tiefe nimmt und daß in die Atmungsleitung eine Kalipatrone geschaltet wird, welche die Atmungsluft von der Kohlensäure befreit, sodaß stets eine gewisse Menge Zirkulationsluft durch ca. zwei Liter minütlich zugeführten, durch Druckreglerventil dosierten Sauerstoff aufgefrischt wird. Besondere mit komprimierter Luft gefüllte Stahlflaschen vermögen dann unabhängig von der Atmungsvorrichtung den Taucheranzug mit Luft zu füllen, ihn aufzublähen und den Taucher wieder an die Oberfläche zu bringen. Zur schnelleren Fortbeförderung auf dem Meeresgrunde und zum Schleppen des Tauchers auf der Meeresoberfläche sind jetzt die durch Hilfsboote geschleppten Unterseeschlitten üblich geworden. Die Verständigung des Tauchers mit der Schiffsmannschaft findet durch ein im Helm angebrachtes Sprech- und Hörtelephon statt und das Telephonkabel dient als Schleppseil. Die Atmungsapparate für rauchige Räume sind im Prinzip die gleichen wie die für den Taucherbetrieb, nur ist an Stelle des Helms eine gewöhnliche, Mund und Nase bedeckende Maske notwendig. Für die Wiederbelebung von Scheintoten ist der von Dräger im Verein mit Medizinern geschaffene Pulmotor ein sehr wichtiges Mittel geworden. Dabei wird durch einen Sauerstoffinjektor eine gewisse Luftmenge mit Sauerstoff angeräuchert, in die Lunge gepumpt und durch selbsttätige Umsteuerung rhythmisch abgesaugt und wieder aufs Neue zugepumpt, bis wieder die normale Atmung eingeleitet ist. Der Apparat arbeitet ganz automatisch und nach einiger Zeit ist es möglich, die in rauchigen Räumen bewußtlos gewordenen oder im Wasser verunglückten Personen zum Leben zurückzurufen. Auch für die Narkose und für Heilung von Asthmakranken wird komprimierter Sauerstoff mitbenützt. Die angeführten Anwendungsbeispiele beweisen jedenfalls seine universelle Eignung.

Holz-Marktberichte.

Mannheimer Holzmarkt. Die Eindeckungen von Nadelstammhölzern in den Wäldern war neuerdings sehr ruhig und dennoch konnten für dieselben fast durchweg Übererlöse erzielt werden. Der Floßholzmarkt zeigte neuerdings eine große Festigkeit, was jedenfalls mit der hohen Eindeckung der Hölzer in den Wäldern im Zusammenhang steht. Geschnittene Tannen- und Fichtenkanthölzer waren in letzter Zeit mehr gesucht und es liefen zahlreiche Aufträge ein. Die Sägewerke konnten aus diesem Grunde ihre Forderungspreise erhöhen, die auch in den meisten Fällen glatt bewilligt wurden. Bei eiligen Bestellungen, um die es sich meistens handelte, wurden Untergebote glatt abgelehnt. Durch die anhaltende trockene Witterung konnte die Abfuhr der im Walde lagernden Rundhölzer schnell vor sich gehen, so daß den Sägewerken wieder genügend Rohholz zur Verfügung steht. Vorratshölzer können schnell plaziert werden und so ist das Angebot der Sägewerke in diesen Hölzern merklich zurückgegangen. Die Folge war, daß sich die Preise merklich befestigen konnten. Der Brettermarkt ließ ziemliche Ruhe erkennen. In befriedigender Weise ließen sich breite Schnittwaren plazieren, was jedenfalls damit im Zusammenhang steht, daß die Vorräte nicht besonders reichhaltig sind, während wiederum in schmaler Ware in Ausschuß- wie in guter Qualität größere Mengen zur Verfügung stehen. Die Preise liegen daher ungünstig. Gute Bretter 16' 1" 12 erzielten zuletzt Mk. 190.50 bis 192 per 100 Stück frei Waggon Mannheim.

Vom rheinischen Holzmarkt. Im Hobelholzgeschäft setzte während der jüngsten Zeit wohl der Abruf etwas kräftiger ein, aber mit der Erteilung größerer Bestellungen zur Deckung des Frühjahr- und Sommerbedarfs hielt man allgemein noch zurück. Das Angebot war auch weiterhin viel umfassender als die Nachfrage, so daß der Druck vom Markte nicht weichen konnte. Daran vermochte selbst der Umstand nichts zu ändern, daß die Einkaufspreise von Weißholz im Norden andauernd sich auf hohem Stand bewegen. Der Wettbewerb unter den einzelnen Werken bei Erlangung der wenigen, zur Vergebung gelangenden Aufträge ist außerordentlich scharf, und es unterbieten sich die Hobelwerke fortwährend in einer Weise, daß heute schon die Preise kaum noch Nutzen lassen. Das Geschäft in gehobelten Pitchpine-Brettern lag ebenfalls still, doch waren die Preise besser behauptet, weil bei diesen Hölzern die Spannung zwischen Angebot und Nachfrage weniger ins Gewicht fällt. Anders liegen die Verhältnisse bei Redpine, das stark angeboten und zu niedrigen Preisen verkauft wird. Auch über den Absatz süddeutscher Hobelbretter wird andauernd geklagt. „Gute" süddeutsche Bretter für die Hobelwarenherstellung sind zurzeit reichlich angeboten, was auf die Preise der fertigen Ware merklichen Einfluß ausübte. Der Brettermarkt lag im allgemeinen weiter ruhig. Das Geschäft in geschnittenen Tannen- und Fichtenkanthölzern war