Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 90 (1972)
Heft: 32

Artikel: Prof. Dr. P. Grassmann zu seinem 65. Geburtstag
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-85278

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: 13.07.2025

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

HERAUSGEGEBEN VON DER VERLAGS-AKTIENGESELLSCHAFT DER AKADEMISCHEN TECHNISCHEN VEREINE, 8021 ZÜRICH, POSTFACH 630

Prof. Dr. P. Grassmann zu seinem 65. Geburtstag

DK 92

Am 13. August 1972 feiert Prof. Dr. *P. Grassmann*, Vorstand des Institutes für Verfahrens- und Kältetechnik der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich, seinen 65. Geburtstag

P. Grassmann wurde 1907 in München geboren, studierte an der dortigen Universität unter Prof. *W. Wien* und später unter Prof. *W. Gerlach* Experimentalphysik und schloss 1932 das Studium mit einer Dissertation über den Ramaneffekt wässriger Nitratlösungen ab. Anschliessend war er bis 1937 an der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt unter Prof. *W. Meissner* tätig und beschäftigte sich vor allem mit Problemen der Tieftemperaturphysik, insbesondere der Supraleitfähigkeit. Im Frühjahr 1937 wechselte er in die Industrie und trat in die Firma Adolf Messer GmbH., Frankfurt a. M., ein. Durch die folgende Industrietätigkeit kam er in engen Kontakt mit den technischen Anwendungen der Tieftemperaturtechnik sowie des Wärme- und Stoffaustausches. Dr. Grassmann war mit der Leitung des Berechnungsbüros für Luft- und Gaszerlegung betraut, führte auch das physikalische Laboratorium und war ausserdem verantwortlich für die Inbetriebsetzung grösserer Anlagen.

Im Jahre 1950 folgte Dr. Grassmann einem Ruf an die Eidg. Technische Hochschule Zürich als ordentlicher Professor für kalorische Apparate und Kältetechnik. Hier widmete er sich zielbewusst und unbeirrt trotz manchen Schwierigkeiten dem Aufbau des Unterrichts und dem Ausbau seines Institutes. Forschungsmässig standen vorerst Probleme des Wärme- und Stoffaustausches sowie Tieftemperaturphysik und -technik im Vordergrund. Schon bald konnte für diese das sog. Heliumlaboratorium gegründet und dem Institut unter späterer Leitung von Prof. Dr. *Olsen* angegliedert werden. In der Folge weitete sich die Tätigkeit auf viele Bereiche der Grundlagenforschung in der Verfahrenstechnik aus, da Prof. Grassmann überzeugt war, dass grössere verfahrenstechnische Abläufe nur mit Hilfe der Betrachtung der physikalischen Grundvorgänge erfasst werden können. Erfolgreich hat er sich in diesem Sinne auch eingesetzt, die gesamte Verfahrenstechnik neben den Bereichen «kalorische Apparate» und «Kältetechnik» in den Unterricht an der ETH einzubeziehen. Nachdem 1961 vorerst ein zweites Ingenieurhauptgebiet «Verfahrenstechnik» eingeführt werden konnte, war es Prof. Grassmann vergönnt, nach mehreren Jahren intensiver Bemühungen 1970 eine eigentliche Fachrichtung «Verfahrenstechnik» an der Abteilung für Maschineningenieurwesen betreuen zu können. In den gleichen Zeitraum fällt auch die Übersiedlung des Institutes in einen gut ausgerüsteten Neubau und der Ausbau des Lehrkörpers am Institut durch eine Assistenzprofessur (1967) und einen zweiten Lehrstuhl (1971). In den Jahren 1964–1968 hatte Prof. Grassmann zudem das Amt des Vorstandes (Dekan) der Abteilung für Maschineningenieurwesen inne.

Prof. Grassmann kann entsprechend seinem grossen Interesse für die Verfahrenstechnik und der ihr nahestehenden Gebiete auf eine breite wissenschaftliche Tätigkeit zurücksehen. In ziemlich genau 200 Publikationen hat er seine vielfältigen Forschungsergebnisse und Erkenntnisse niedergelegt. An Untersuchungen über den Ramaneffekt und die Supraleitung schliessen sich Arbeiten über die Gaszerlegung, über allgemeine Gesetzmässigkeiten der Thermodynamik, insbesondere exergetische Gesichtspunkte, sowie verständliche Darlegungen der Entropie und Wirkungsgradbetrachtungen an. Es folgen dann verbunden mit seiner Lehrtätigkeit an der ETH Grundprobleme der Verfahrenstechnik, zum Beispiel die Erforschung der physikalisch richtigen Einzelvorgänge in technischen Apparaten, insbesondere des Wärme- und Stoffaustausches, und des Verhaltens fluider Phasen (Zweiphasenströmungen). Die Entwicklung von neuen fortschrittlichen Messmethoden kommt mehrfach zur Geltung; beispielsweise werden neue Methoden zur Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit und des Stoffaustausches und in letzter Zeit vor allem zur Untersuchung der Zweiphasenströmung angegeben. Mit dem Problem der zeitgemässen Ausbildung von Verfahrensingenieuren beschäftigt sich Prof. Grassmann als gewissenhafter Dozent ausführlich und weist dabei auf die Bedeutung und die Vorteile hin, die die Angliederung der Verfahrenstechnik an die Ingenieurfakultäten bzw. -abteilungen in sich birgt. Im Sinne der weitgespannten Interessen von Prof. Grassmann lag es nahe, die Zusammenarbeit mit Nachbardiszipilnen zu suchen und anzuregen. Seine Arbeiten über Verfahrenstechnik und Biologie bzw. Medizin weisen auf interessante Aspekte hin und haben zu neuen Impulsen auf verschiedensten Gebieten geführt.

Die jahrelangen Bemühungen um die Erfassung der grundlegenden physikalischen Vorgänge in der Verfahrenstechnik haben ihren Ausdruck in dem von Prof. Grassmann verfassten Werk «Grundlagen der Chemie Ingenieurtechnik» gefunden (Verlag Sauerländer 1961). Erstmalig liegt damit ein Buch vor, in dem die physikalischen Elementarvorgänge wie Wärme, Stoff, Impulsaustausch, die Strömungsvorgänge in fluiden Phasen in enger Verknüpfung mit der Verfahrenstechnik dargestellt sind. Die Bedeutung dieses Werkes kann ermessen werden aus dem bereits erfolgten Druck der zweiten Auflage und den Übersetzungen in die englische und spanische Sprache, eine Verbreitung, die nur wenigen Fachbüchern zukommt. Im gleichen Sinne ist auch sein in Zusammenarbeit mit Mitarbeitern erschienenes Buch «Einführung in die thermischen Trennverfahren», zu erwähnen.

Prof. Grassmann sind auf Grund dieser sehr umfangreichen wissenschaftlichen Tätigkeit viele Ehrungen zugekommen. So ist er Ehrenmitglied des VDI, Bezirksverein Frankfurt, und des Deutschen Kältetechnischen Vereins, des weiteren wurden ihm im Jahre 1967 die Arnold-Eucken-Medaille der VTG verliehen.

Prof. Grassmann hat beim Ausbau seines Institutes an der ETH immer den engen Kontakt mit der industriellen Praxis aufrecht erhalten und war seit dem Anfang seiner Lehrtätigkeit an der ETH bestrebt, seine Ausbildung der Ingenieure mehr und mehr den Anforderungen der verfahrenstechnischen Praxis näherzubringen. Daher hat er auch stets eng mit der SIA-Fachgruppe für Verfahrenstechnik zusammengearbeitet, deren Vorstand er seit Gründung dieser Fachgruppe im Jahre 1965 angehört.

Die Wechselwirkung zwischen den Grundsätzen von Lehre und Forschung einerseits und industrieller Grossproduktion anderseits führt immer dann zu erfreulichen Ergebnissen, wenn sich die Vertreter aller Richtungen aktiv einsetzen. In diesem Sinne waren und sind auch die Ergebnisse der intensiven Zusammenarbeit von SIA und Prof. Grassmann als Vertreter der Hochschule ausserordentlich positiv.

Wir wünschen Prof. Dr. P. Grassmann für die nächsten Jahre alles Gute und vor allem Genugtuung bei seiner weiteren wissenschaftlichen Tätigkeit, sowie bei der schwierigen Lösung aller Probleme im Zusammenhang mit der Lehrtätigkeit, Probleme, die in der heutigen Zeit zu eigentlichen Dauerproblemen geworden sind, die ständig neue Lösungen und Anpassungen erfordern und einem Dozenten nicht mehr erlauben, bestens Bewährtes als dauerhaft zu betrachten.

Unsere besten Wünsche für Prof. Dr. P. Grassmann sind nicht nur für den Ehrentag des 13. August 1972 gemeint, sondern sie sollen ihn bei seiner Tätigkeit in den nächsten Jahren ständig begleiten.

Dr. sc. techn. *F. Widmer*, Prof. am Institut für Verfahrens- und Kältetechnik der ETH

Dr. Ing. Chem. *W. Hauschild*, Präsident der SIA-Fachgruppe für Verfahrenstechnik

*

Im vorliegenden Heft berichten ehemalige Mitarbeiter des Jubilars über bemerkenswerte Arbeiten aus dessen vielseitigen Arbeitsgebieten. Damit bezeugen sie ihre Wertschätzung und beglückwünschen ihn zu seinem Geburtstag. Diesen Wünschen schliessen sich auch die Redaktoren der Schweizerischen Bauzeitung an.

Der Hilfsgas-Absorptionskälteprozess

DK 621.575

Prof. Dr.-Ing. **D. A. Kouremenos**, Technische Hochschule Athen

Für den Betrieb der Hilfsgas-Absorptionskälteaggregate wird noch heute ausschliesslich die Kombination der drei bewährten Stoffe Ammoniak, Wasser und Wasserstoff verwendet. Das Ammoniak ist das Kältemittel, das Wasser übernimmt die Rolle des Absorptionsmittels und der Wasserstoff die des druckausgleichenden Hilfsgases. Obwohl solche Aggregate seit fast 50 Jahren in starkem Einsatz sind und mehrere Millionen gebaut wurden, ist die Darstellung ihres thermodynamischen Kreisprozesses bis jetzt nicht möglich gewesen. Diese Tatsache ist dadurch zu erklären, dass einerseits die Teilprozesse sehr oft kompliziert sind und dass anderseits ihre Zusammenstellung sich als schwierig erweist. Das Problem lässt sich vielleicht besser erklären, wenn man sich vorstellt, dass es sich hier um Prozesse mit Dreistoffgemischen handelt. Die vorliegende Arbeit zeigt, wie der Kreisprozess eines solchen Kälteaggregates in anschaulicher Weise auf dem Temperatur-Entropie-Diagramm dargestellt werden kann. Die Methode wird mit Hilfe eines Beispiels erläutert, und zwar unter der für solche Darstellungen üblichen Annahme, es herrsche zwischen Flüssigkeit und Dampf an jeder betrachteten Stelle Gleichgewicht.

1. Die Kreisprozesse der drei Medien

Bild 1 zeigt das Schaltschema eines derartigen Hilfsgas-Absorptionskälteaggregates, wobei die verschiedenen Bestandteile so angeordnet sind, wie es ihrer wirklichen Lage entspricht. Diese Anordnung ergibt sich daraus, dass ein solches Aggregat über keine bewegten Teile verfügt und alle Strömungen, bis auf eine Ausnahme, durch Dichte- oder Höhenunterschiede aufrecht erhalten werden müssen. Die erwähnte Ausnahme ist die Strömung der reichen Lösung vom Absorber zum Kocher, welche durch eine Thermosyphonpumpe hervorgerufen wird. Obwohl die Anordnung des Bildes 1 der Wirklichkeit ziemlich gut entspricht, ist sie jedoch nicht geeignet, die thermodynamische Analyse des Kreisprozesses durchzuführen. Wir werden sie deswegen durch die Schaltung nach Bild 2 ersetzen.

Auf Bild 2 ist der Kocher durch seine drei meist verwendeten Teile dargestellt, nämlich durch den Gleichstromaustreiber, den Rektifikator und den Deflegmator[1]). Der Dampf, der den Kocher durch den Deflegmator verlässt, enthält je nach Betriebsbedingungen und Konstruktion des Aggregates mehr oder weniger Absorptionsmittel und wird als Zweistoffgemisch im Kondensator unter Anwesenheit von wenig Hilfsgas verflüssigt. Das Kondensat kühlt sich im Gaswärmeaustauscher im Gegenstrom zum kalten Dampf aus dem Verdampfer ab und tritt dann in dessen kaltes Ende ein. Im Gegensatz zum konventionellen Kompressoraggregat ist hier keine Drosselung nötig. Der tiefe Verdampfungsdruck wird durch das Hilfsgas erreicht, das dem Kältemitteldampf einen genügend niedrigen Partialdruck vorschreibt. Die Verdampfung ist dort beendet, wo der letzte Tropfen des Zweistoffgemisches Kältemittel-Absorptionsmittel verdampft ist. Dieses thermodynamische Ende muss nicht unbedingt mit dem apparativen Ausgang des Verdampfers zusammenfallen. In Wirklichkeit stellt sich im Gaswärmeaustauscher immer eine Nachverdampfung ein. Demzufolge muss ein beträchtlicher Anteil des «apparativen» Gaswärmeaustauschers dem «thermodynamischen» Verdampfer zugeordnet werden.

Der Dampf am Ende der Verdampfung befindet sich in einem Zustand, der im allgemeinen nicht dem Gleichgewichtsdampf am Eintritt in den Absorber entspricht. Dieser Umstand macht das Einschalten eines Apparates zur Dampfanpassung (Anpassteil [1]) notwendig, der wie eine Art Deflegmator mit umgekehrten Stromrichtungen wirkt. Um diese Anpassung zu verwirklichen, entnimmt man dem «reichen» Ende des Absorbers etwas Flüssigkeit und lässt sie im Anpassteil im Gegenstrom zum vom Verdampfer herkommenden Dampf strömen. Dabei verdampft die Flüssigkeit. Da dieser Vorgang unter Anwesenheit von Hilfsgas stattfindet, verläuft er nicht isobar. Das gleiche gilt auch für den Vorgang im Absorber. Auf dessen «reichen» Seite ist der Kältemittel-Partialdruck höher als auf der «armen». Dieser Druck muss immer mit dem entsprechenden örtlichen Druck des Hilfsgases den tota-

[1]) Als Deflegmator bezeichnet man einen Apparat, in welchem sich ein Kältemittel-Absorptionsmittel-Dampfgemisch dadurch an Kältemittel anreichert, dass durch Kühlung hauptsächlich Absorptionsmittel auskondensiert wird.