Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 115/116 (1940)
Heft: 3

Sonstiges

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

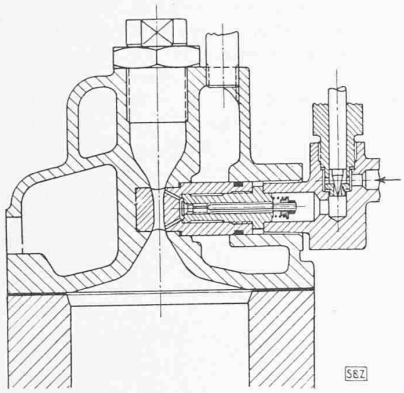

Abb. 5. Zylinderkopf des Versuchsmotors von Weber & Co., Uster

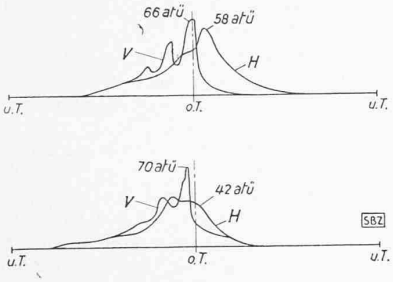

Abb. 6. Diagramme obigen Versuchsmotors
V = Vorkammer, = H Hauptraum

Mitteilungen

Magnetische Minen. Die Rolle des intelligenten Dilettanten in der Technik ist, wie z. B. die Entwicklung der Kurzwellentechnik zeigt, nicht zu unterschätzen. Wenn der Spezialist den Wald vor lauter Bäumen nicht mehr sieht, der Routinier auf ungewohnte Fragen keine Antwort weiss, findet sie mitunter ein Aussenseiter, der an die massgeblichen Grundtatsachen denkt. Die im gegenwärtigen Seekrieg schrecklichem Anschein nach benützten magnetischen Minen angehend, sind folgende Tatsachen zu beachten: Das Feld eines Magneten, wie ihn ein eiserner Schiffrumpf darstellt, nimmt mit dem Quadrat des Abstands ab und wirkt auf ein magnetisiertes, d. h. polarisiertes Eisenstück nicht blos mit einer anziehenden Kraft auf den einen, sondern auch abstossend auf den andern Pol, in summa mit einer anziehenden Resultanten, die nur in nächster Nähe des Schiffs in Betracht fällt und darum den Phantasien über die Anziehung von magnetischen Minen durch den Schiffsrumpf keineswegs entspricht. Ferner übt ein magnetisches Feld bekanntlich auf eine Magnetnadel ausserdem ein Drehmoment aus, das, so schwach es in einiger Entfernung vom Schiff auch sei — es nimmt mit dem Kubus des Abstands ab —, doch hinreichen kann, die Nadel aus ihrer Nord-Südrichtung abzulenken und damit einen Stromkreis zu schliessen. Falls die Mine mit einer Kompassnadel oder einem anderen magnetischen Detektor ausgerüstet ist und der geschlossene Stromkreis das Auftauchen der (auf dem Meeresgrund lauernden?) Mine und/oder deren Explosion herbeiführt, stellt sich folgendes Dilemma: Entweder spricht die Nadel (der Detektor) schon in so grossen Distanzen an, dass die Explosion ein (seitlich) weit entferntes Schiff nicht versehrt. Oder aber die Reichweite des magnetischen Feldes übertrifft jene der Explosion nicht: dann sind die Minen zur Erzielung einer wirksamen Sperre so nahe beieinander zu verlegen, dass ihre benötigte Anzahl bald ins Kolossale steigt. Der Aussenseiter, dem wir teils diese, teils ähnliche einschlägige Bemerkungen (in «The New Statesman & Nation» vom 2. Dez. 1939) verdanken, ist der bekannte Biologe J. B. S. Haldane, übrigens Verfasser eines anregenden Büchleins über die Zukunft der Wissenschaft[1]). Er dringt darauf, dass die britische Admiralität, einmal im Besitz einer intakten magnetischen Mine, über deren Konstruktion in einer technischen Zeitschrift Aufschluss gebe, damit die interessierte (britische und neutrale) Fachwelt ungesäumt praktische Vorschläge zur Bekämpfung der neuen Waffe[2]) ausarbeiten könne — eine Anregung, die in einem Land, das an dem Wert der freien Initiative und der öffentlichen Kritik auch in Kriegszeiten unentwegt festhält, nicht müssig erscheint.

Elektrofilter. In den Kriegsjahren 1914 bis 1918 hat in Frankreich mit dem Hochbetrieb der Rüstungsindustrie die Landplage der Rauchgase gesetzlichen Vorschriften gerufen, die die Einführung des elektrischen, in den Vereinigten Staaten schon ein Jahrzehnt früher durch F. G. Cottrell entwickelten Entstaubungsverfahrens zur Folge hatten. Dieses setzt in «R. G. E.» vom 1. Juli 1939 A. Delasalle auseinander. Ein Entstauber-Element kann im Prinzip aus einem aufrechten, leitenden, geerdeten Rohr von beispielsweise 30 cm ∅ bestehen, in dessen Axe ein Draht gespannt wird, der ein tiefes elektrisches Potential (z. B. — 50 kV) erhält. In dem Rohr steigt das Rauchgas, ehe es in den Schornstein gelangt, mit einer Geschwindigkeit von beispielsweise 1 m/s auf. Als durch Ionisation negativ geladene elektrische Partikel erfahren die Staubkörner oder Flüssigkeitströpfchen durch das radiale elektrische Feld eine Abstossung gegen die Rohrwand hin, an der sie, angekommen und entladen, in einen Behälter niedergleiten.[1]) Um einen möglichst restlosen Niederschlag aller geladenen Teilchen zu erreichen, ist das Rohr so lang zu wählen, dass die Zeit, die das Gas braucht, um es zu durchstreichen, für den Transport auch der innersten Partikel nach der Rohrwand ausreicht — ein Problem, das theoretisch auf die Bestimmung des Fahrplans hinausläuft, nach dem das Teilchen seine Bahn (relativ zu dem bewegten Gas) durchläuft, also auf die Integration einer Differentialgleichung der Form

$$\ddot{r} + a\dot{r} - \frac{b}{r} = 0$$

da die Feldstärke dem Abstand r von der Axe umgekehrt proportional, die innere Reibung nach der Stokes'schen Formel der Geschwindigkeit $\dot{r}$ proportional ist. Natürlich wird die erwähnte Zeit umso kürzer, je grösser der angelegte, durch die Gefahr des Corona-Ueberschlags indes beschränkte Potentialunterschied ist. Zu dessen Herstellung ist die verfügbare Wechselspannung gleichzurichten, wozu Delasalle einen mechanischen Gleichrichter mit rotierenden Kontakten benützt. Die betriebliche Hauptschwierigkeit besteht im Fernhalten der Staubgase von den Hochspannungsisolatoren. Die praktisch erzielte Entstaubung erreicht 92 bis 99 %; die herbeigeführten täglichen Niederschläge aus den Rauchgasen einer Zement- oder Schwefelsäurefabrik, einer Kohlenstaubfeuerung, eines Hochofens können in die Tonnen gehen, oft nicht allein zum Gewinn der Umgebung, sondern auch des Fabrikanten, der auf diese Weise u. U. wertvolle Bestandteile (wie Soda) aus dem Rauchgas zurückholt oder dieses (z. B. Hochofengas) zum Gebrauch in Gasmotoren tauglich macht.

Die Geschichte des S. E. V. und seine heutige Bedeutung setzte Dr. M. Schiesser in seiner Rede an der 50 Jahr-Feier des Vereins[2]) in interessante Parallele. In der Frühzeit des Vereins, der hauptsächlich auf westschweizerische Initiative hin 1889 in Bern gegründet wurde, wurde alle Arbeit ehrenamtlich von einigen wenigen weitsichtigen und tatkräftigen Männern geleistet. «Es ist restlos zu bewundern, wie sich immer einige wenige, ohne jeden Aufhebens, mit Ausdauer und Sicherheit und mit einer unglaublichen Selbstlosigkeit an die Arbeit machten, der Allgemeinheit Dienste zu erweisen. Wenn sich eine Privatunternehmung bildet, dann bedingen die privaten Interessen immer eine starke Initiative, um sich durchzusetzen. Wenn sich aber ein privater Verein zum Ziele setzt, z. B. dafür zu sorgen, dass die Landesgesetze so gestaltet werden, dass sich darauf eine gesunde Entwicklung aufbauen kann, oder wenn er sich zum Ziele setzt, die Sicherheit in den Betrieben so zu gestalten, dass Personen- und Sachschäden ein Minimum werden, dann braucht es dazu Liebe, Begeisterung, Opfersinn und eine unbegrenzte Zähigkeit». Alle wesentlichen Schritte, die zum heutigen Stand der Organisation des S. E. V. führten, haben schon jene Pioniere getan, der Gegenwart bleibt nur noch Ausbau und Vervollkommnung: die Gründung der Prüf- und Eichstätte, die Schaffung eines technischen Inspektorates, erst nach der Jahrhundertwende in seiner endgültigen Gestalt mit amtlichem Charakter ausgestattet, gehen auf die Gründerjahre zurück. Und es sind immer die selben, zähen und unermüdlichen Männer, die hinter den Taten des S. E. V. stehen: die Kollegen Dupraz, Chavannes, Bitterli, Wyssling, Denzler, Wagner und Blattner. Dass wir seit 1902 eine einheitliche schweizerische Gesetzgebung statt der auch denkbaren kantonalen Vorschriften und Inspektorate haben, dankt die einschlägige Technik und Wirtschaft diesen Männern. 1895 brachte die Gründung des V. S. E., 1903 die Schaffung des ständigen Sekretariates, dessen erster und bedeutendster Inhaber Wyssling war, und das 1913 zum Generalsekretariat S. E. V. und V. S. E. erweitert wurde; 1921 bezog der Verein sein eigenes Haus in Zürich-Tiefenbrunnen. Während der junge S. E. V., zu dessen Zeit in der Schweiz rd. 1000 kW elektrischer Energie erzeugt werden konnten, 15 Kollektiv- und 60 Einzelmitglieder zählte, sind es deren heute 833 bzw. 1338; die totale Maschinenleistung ist angewachsen auf 1,2 Millionen kW.

[1]) Daedalus or science and the future. Kegan, London.

[2]) Sollten solche Vorschläge dazu führen, dass nach den Flugzeug- und den Eisenbahn-Konstrukteuren auch die Schiffs- und Schiffsmotorenbauer, wenn auch aus einem andern Grund, wo immer möglich, statt auf Eisen, auf unmagnetische Legierungen griffen, so würde sich die magnetische Mine zuguterletzt als ein ungeahntes (wenn auch etwas kostspieliges) Verjüngungsmittel einer alten Technik entpuppen.

[1]) In dem «Precipitron», einem von der Westinghouse Co. nach dem Prinzip von Cottrell entwickelten Entstaubungsapparat, werden die Staubpartikel, ehe sie zwischen zwei Kondensatorplatten gelangen, positiv aufgeladen (siehe «Rock Product», November 1939).

[2]) Am 25. November 1939 in Bern, verbunden mit der 54. Generalversammlung. Siehe «S. E. V.-Bulletin» Nr. 26, 1939.

Nicht nur die gewaltigen technischen, auch die dieser Entwicklung entsprechenden juristischen Probleme (Gesetze, Verordnungen, Vorschriften) sind durch die führende Mitarbeit des S. E. V. massgebend gefördert worden. So bildet die Geschichte des Vereins ein fesselndes Bild der Entwicklung eines neuen Zweiges der Technik inmitten aller historischen Gegebenheiten unseres vielgestaltigen Volkes.

Ringfedern bestehen nicht wie Spiralfedern aus einem Stück, sondern aus einzelnen Stahlringen von zweierlei Durchmesser. Die grösseren Ringe sind innen, die kleineren Ringe aussen kegelförmig abgeschrägt, sodass die Ringe beider Arten abwechselnd zu einer Röhre aufeinandergeschichtet werden können, wobei anstossende Ringe sich längs einer Kreiskegelfläche berühren. Bei Belastung der Röhre dehnen sich die äusseren Ringe aus, indem sie die inneren zusammenpressen: Jene sind auf Zug, diese auf Druck beansprucht. Dabei findet, unter Verkürzung der Rohrlänge, ein Rutschen der aneinanderliegenden Ringe längs der genannten Kegelflächen statt. Bei Abwesenheit von Reibung wäre offenbar die einer gegebenen Rohrlänge (einem gegebenen Federweg) entsprechende Belastung durch die elastischen Eigenschaften der Ringe eindeutig bestimmt. In Wirklichkeit hat, da die Reibung sowohl einer Zu- wie einer Abnahme des Federwegs entgegenwirkt, eine nach Steigerung der Last P erfolgende Entlastung des Rohrs um ΔP solange keine Formveränderung zur Folge, als ΔP unter jenem kritischen Grenzbetrag ΔP_k bleibt, bei dem die Reibung zur Aufrechterhaltung des status quo nicht mehr ausreicht. Infolgedessen besteht (in Anbetracht der Proportionalität zwischen Gleitreibung und Normaldruck) das Last-Federweg-Diagramm nicht wie bei der Schraubenfeder aus einer, sondern aus zwei durch den Koordinatenursprung gehenden Geraden, die eine für wachsenden, die andere für abnehmenden Federweg. Die der Röhre bei der Verkürzung um den Federweg L mitgeteilte Arbeit wird also bei dessen Rückgang auf null nicht, wie bei einer vollkommen elastischen Feder, in Gänze zurückerstattet; vielmehr wird der Teil $\Delta P_k L/2$ als Wärme verzehrt: die Ringfeder ist ein Stossdämpfer.[1]) Dass sie, im Gegensatz zur Schraubenfeder, nur Drücke, nicht auch Züge auffängt, hat geschickte Konstrukteure nicht gehindert, Ringfederelemente auszubilden, die sich sowohl einem Zusammendrücken wie einem Auseinanderziehen entgegenstemmen, indem in beiden Fällen die eingekapselte Feder komprimiert wird. Ein solches Element ist das in «Z.VDI» 1939, Nr. 21, von E. Richter erörterte Ringfederbein, das an Flugzeugen zur Abfederung des Fahrgestells dient. Hier fällt, neben dem erwähnten Dämpfungsvermögen, die dank der einfachen Beanspruchungsart der Ringe (im Vergleich zur Beanspruchung von Spiralfedern) noch zu erzielende Gewichtsersparnis erfreulich in Betracht.

Lager-Prüfmaschine. Wie kompliziert der raumzeitliche Belastungsverlauf sein kann, dem die Zapfenlager von Kurbeltrieben unterworfen sind, zeigt das in einem Aufsatz von E. A. Cornelius und E. H. Barten in «Z.VDI» 1939, Nr. 46 anschaulich dargestellte Beispiel des Pleuelzapfenlagers eines Triebwagenmotors: Sowohl Richtung wie Grösse der resultierenden Kraft erfahren in Funktion des Kurbelwinkels periodische wilde Veränderungen. Sie nachzubilden, ist die Aufgabe einer von den beiden Autoren entwickelten, l. c. beschriebenen Lagerprüfmaschine. Wie gut ihr dies vermittelst eines Mechanismus aus Biegestab, Kurbeltrieb, Schlagplatte, Schwungmassen und Gestänge gelingt, wird gleichfalls gezeigt. Die Maschine kombiniert nach Wunsch eine oder mehrere der folgenden, unabhängig voneinander einstellbaren Belastungsarten: 1. Kraft nach Grösse und Richtung konstant, 2. umlaufende Kraft konstanter Grösse, 3. sinusförmig pendelnde Kraftgrösse bei fester Richtung, 4. Stösse gegebener Richtung von einstellbarer Wirkdauer, 5. umlaufendes Moment konstanter Grösse zur Beanspruchung auf Kantenpressung. Die umlaufende Kraft und die Amplitude der schwankenden Kraft sind im Bereich von 0 bis 10 t, die Kraftspitze des Stosses und die konstante Kraft im Bereich von 0 bis 14 t einstellbar; die (mit Gleichstrommotor und Leonardsatz) stufenlos regelbare Drehzahl des Zapfens im Prüflager erreicht maximal 3500 U/min. Dauerversuche mit der Maschine werden die durch blosse Spekulationen nicht erhältliche Auskunft erteilen, welche Höchstlasten einem gegebenen Lager unter den Belastungsbedingungen der Praxis ohne schädliche Folgen (wie Ueberhitzung, Riefen- oder Rissbildung) zuzumuten sind.

Zug- und Stossorgane bei der Deutschen Reichsbahn. Im «Organ», Heft 22, 1939, berichtet Reichsbahnrat Pfennings über neue Zug- und Stossorgane bei der Deutschen Reichsbahn und die daraus sich ergebenden Baustoffersparnisse. Die durchgehende Zugstange herrscht immer noch vor, da sie kleinste Baugewichte ergibt und sanftes Anfahren gestattet, indem jede Wagenfeder nur für ihr eigenes Fahrzeuggewicht bemessen werden muss. Neu ist, dass bei vierachsigen Wagen die eigentlich längst fällige Lösung mit einem einzigen Federkorb eingeführt wird. Die Zugvorrichtung wird für 65 t Bruchlast bei 3,25facher Sicherheit ausgelegt, wobei die Spindel, um Verformungen zu vermeiden, etwas stärker bemessen wird. Mit vollständiger Einführung der durchgehenden Luftbremse wird angestrebt, die Sicherheitskupplung wegzulassen. Für Spezialfahrzeuge und Triebwagen bedingen konstruktive Rücksichten geteilte Zugvorrichtungen. Leichttriebwagen erhalten solche für nur 12 t Zugkraft bei 65 mm Hub. Als Stossorgan findet ausschliesslich der Hülsenpuffer Anwendung, da er grössere Sicherheit gegen Aufsteigen bieten soll. Für Leichttriebwagen wird er mit einer Wickelfeder von 12 t Endkraft und 120 mm Hub versehen. Die Hülse soll bei einem Druck von etwa 100 t einknicken, um bei einem Auflaufen zweier Wagen weitestgehend als Stossverzehrer zu dienen. Eine 16 t-Wickelfeder mit 75 mm Hub ist für Güterwagen vorgesehen. Für raschfahrende Güterwagen und Personenwagen werden Ringfedern von 32 t Endkraft und 75 bezw. 110 mm Hub eingebaut. Dank der zuerst flach verlaufenden Kennlinie der Personenwagenfeder kann das teure Ausgleichgestänge an diesen Wagen eingespart werden.

Versuchsfahrt eines elektrischen Zuges auf der Strecke Firenze-Milano. Am 20. Juli v. J. wurde von einem Elettrotreno Serie ETR 201[1]) die 316 km lange Strecke zwischen Firenze und Milano aufenthaltlos in nur 115 min, d. h. mit einer durchschnittlichen Reisegeschwindigkeit v_m von 165 km/h zurückgelegt. Die 97 km lange Apennin-Strecke zwischen Firenze und Bologna wurde in 38 min durchfahren ($v_m = 154$ km/h); der 219 km lange ebene Streckenabschnitt zwischen Bologna und Milano, mit zahlreichen Zwischenstationen, die mit reduzierter Geschwindigkeit durchfahren werden mussten, wurde in 77 min zurückgelegt ($v_m = 171$ km/h). Die erreichte Höchstgeschwindigkeit betrug 203 km/h. In den Krümmungen war die Geschwindigkeit häufig nur wenig geringer als der Wert von $5{,}5\sqrt{R}$, ohne dass die Teilnehmer am Frühstück gestört worden wären.

Technik auf der Briefmarke. Nicht weniger als 63 verschiedene Marken mit technischen Bildern zeigt «L'Ingegnere» vom Dezember 1939. Von Segel- und Dampfschiffvorwürfen über Lokomotiven, Triebwagen, Autos und Velos führt die Sammlung zu Brücken, Stauwerken, Schiffahrtskanälen, ja zu Maschinen, Bohrtürmen, Hüttenwerken und Goldwäscherei. Man staunt über die Vielfaltigkeit der Gegenstände, die einer Verewigung auf der Marke für würdig befunden werden, und wird überzeugt, dass eine Briefmarken-Sammlung nach technischen Gesichtspunkten ein schönes Werk werden könnte.

NEKROLOGE

† **Walter Spillmann,** Ingenieur. Wie kurz gemeldet, ist Oberst Walter Spillmann aus Zug, geb. am 15. Oktober 1891, an der Bauing.-Abtlg. der E. T. H. 1910/14, am 20. Nov. letzten Jahres, im Dienste als Geniechef der 2. Division, an Herzlähmung gestorben. Schon einmal, 1914, war Spillmann zum Aktivdienst eingerückt, damals aber als frisch diplomierter Bauingenieur der E. T. H. Ende 1915 trat er in den Dienst der Wasserwerke Zug, 1917 bis 1919 arbeitete er auf dem Ingenieurbureau Zehntner & Brenneisen, hierauf noch ein Jahr lang bei Ing. G. Lüscher in Aarau. Als dem Eidg. Wasserwirtschaftsamt nach Inkrafttreten des Wasserrechtsgesetzes neue und grosse Aufgaben übertragen wurden, interessierte sich Spillmann für diese Tätigkeit und er wurde daher seit 1920 Ingenieur des Amtes und mein treuer Mitarbeiter.

Es würde zu weit führen, die vielseitige Tätigkeit Ingenieur Spillmanns in fast 20-jähriger hingebender Arbeit zu schildern. Es handelt sich um schwierige Aufgaben auf dem Gebiete der Wasserkraftnutzung und der Schiffahrt. In den verflossenen Jahren bearbeitete er daneben vor allem die internationalen Probleme, die die Langenseeregulierung und die Luganerseeregulierung brachten. Die vielseitigsten Interessen treffen hier zusammen; es ist keine Kleinigkeit, diese zu versöhnen, oder wo sie sich nicht versöhnen lassen, zu entscheiden, welche Interessen im Hinblick auf das allgemeine Wohl die wichtigern sind. Diesen nicht nur ingenieur-technisch, sondern auch volkswirtschaftlich überaus schwierigen Problemen hat sich Spillmann mit der denkbar grössten Hingebung gewidmet. Seine Anträge waren wohl überlegt und zeigten den gereiften Charakter. Er wusste seine Vorschläge geschickt, aber immer mit vollendetem Takt zu begründen, und war in der internationalen Regulierungs-Kommission ein geschätztes und beliebtes Mitglied, das ein

[1]) Hinsichtlich ihrer Berechnung, sowie ihrer Ausbildung als Eisenbahnpuffer und Kolbenfänger vergl. den Aufsatz von C. Wetzel in «SBZ» Bd. 84 (1924), Nr. 3, S. 33*

[1]) Siehe Bd. 110 (1937), Nr. 23, S. 289.