Objekttyp: **TableOfContent**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **63/64 (1914)**

Heft 25

PDF erstellt am: **24.05.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

INHALT: Teoria del Colpo d'Ariete. — Der Neubau der Universität Zürich. — Vom Bau der Wasserkraftanlage Faal an der Drau. — Die schweizerischen Eisenbahnen im Jahre 1913. — Vom ersten schweizerischen Schiffahrtstag. — Miscellanea: Wasserkraftanlage am Big Creek. VII. Jahresversammlung des Deutschen Werkbuudes in Köln. Schiffahrt auf dem Oberrhein. LV. Hauptversammlung des Vereins Deutscher Ingenieure. Deutscher Ausschuss für technisches Schulwesen. Ein 1200 *PS* Abdampf-Kolbenkompressor. Umbau der Sihltalbahn. Schweizerische Bundesbahnen. Eidgen. Technische Hochschule. Entwicklung der elektrischen Bahnen in Italien im Jahre 1913. Das neue Vereinshaus des Vereins Deutscher Ingenieure. Versuche mit durchgehenden Güterzugsbremsen. Deutsche Gartenstadt-Gesellschaft. Dampfschiffahrt auf dem Walensee. Der Erweiterungsbau des Britischen Museums in London. — Literatur. — Berichtigung. — Vereinsnachrichten: Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Verein. Gesellschaft ehemaliger Studierender: Stellenvermittlung.

Tafeln 61 bis 64: Der Neubau der Universität Zürich.

Band 63. Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und unter genauer Quellenangabe gestattet. **Nr. 25.**

Teoria del Colpo d'Ariete.

(Theorie des Wasserstosses.)

Von Ingenieur *Lorenzo Allievi.*

In der Zeitschrift der „Associazione elettrotecnica italiana" (bei Stucchi, Ceretti & Cia., Milano) erschien kürzlich eine Ergänzung zu der Studie: „Allgemeine Theorie der veränderlichen Bewegung des Wassers in Leitungen", von L. Allievi [1]).

Um das Studium der komplizierten Vorgänge der Druckschwankungen in Rohrleitungen zu erleichtern, und um zugleich einen guten Ueberblick über den Einfluss der einzelnen Grössen einer Rohrleitung zu erlangen, führt der Verfasser zwischen den fünf gegebenen Grössen:

Statischer Druck y_0 Normale Wasser-Geschwindigkeit v_0
Länge L Druckfortpflanzungs-Geschwindigkeit a
Schliesszeit τ

die Verhältniswerte $\varrho = \frac{a\, v_0}{2\, g\, y_0}$ und $\delta = \frac{\tau}{2\, L/a}$ ein.

Zwischen den obengenannten fünf Grössen, von denen y_0, L und a als „konstruktive", v_0 und τ als „funktionelle Elemente" bezeichnet werden, besteht dann für Zeiten $t < \tau$ die Grundgleichung:

$$\zeta^2_{i-1} + \zeta^2_i - 2 = 2\, \varrho\, (\eta_{i-1}\, \zeta_{i-1} - \eta_i\, \zeta_i)$$

wobei ζ^2_i der verhältnismässige Druck vor dem Abschlussorgan zur Zeit $i \cdot \frac{2\, L}{a}$ ($t = o$ für den Beginn der Bewegung vorausgesetzt) und η_i die verhältnismässige Oeffnung des Abschlussorganes im selben Zeitpunkt darstellt.

Der Verfasser bringt dann die Fundamentalgleichung auf die Form:

$$(\zeta_{i-1} - \varrho\, \eta_{i-1})^2 + (\zeta_i + \varrho\, \eta_i)^2 = \overline{\varrho\, \eta_{i-1}}^{\,2} + \overline{\varrho\, \eta_i}^{\,2} + 2$$

und interpretiert sie graphisch als Kreisgleichung. Darauf beruht die elegante graphische Konstruktion, nach der der verhältnismässige Druck vor dem Abschlussorgan für aufeinanderfolgende Zeitintervalle von $\frac{2\, L}{a}$ bis zum Stillstand des Absperrorganes berechnet werden kann.

Mit Hilfe dieser Konstruktion untersucht der Verfasser alle möglichen Fälle des Abschliessens und Oeffnens der Rohrleitung, namentlich den Einfluss von ϱ und δ auf die Gestalt der Druckkurve bei zeitlich linearer Aenderung der Oeffnung. Die Hauptresultate dieser Untersuchungen lauten:

1. Für eine unendlich grosse Zahl von Rohrleitungen, aber mit gleichen Verhältniswerten ϱ und δ, verlaufen die Kurven des Druckes durchaus gleich.

2. Für ein konstantes Verhältnis von $\frac{\varrho}{\delta} = \frac{v_0\, L}{g\, y_0\, \tau}$ ist der mittlere verhältnismässige Druck ζ^2_m während der Gegenstossphasen ebenfalls konstant für alle möglichen Rohrleitungen, und zwar ist

$$\zeta_m - \zeta_m^{-1} = \frac{\varrho}{\delta} = \frac{v_0\, L}{g\, y_0\, \tau}$$

Dieser Druck ist von a, also von den Elastizitätsverhältnissen unabhängig.

3. Der maximale Druckanstieg beim Schliessen tritt entweder am Ende des direkten Wasserstosses oder während der Gegenstossphasen auf, je nachdem

$$\varrho < 1 \text{ oder } \varrho > 1{,}5.$$

4. Für $\delta = \frac{\tau}{2\, L/a} < 1$ ist der maximale Druckanstieg unabhängig von δ; es ist $\zeta^2_{max} = 2\, \varrho + 1 = 1 + \frac{a\, v_0}{g\, y_0}$.

5. Beim Inbetriebsetzen einer Rohrleitung (Oeffnen von der geschlossenen Stellung aus) tritt der minimale Druck (grösster Druckabfall) stets am Ende des direkten Wasserstosses auf, und das Verhältnis dieses Minimaldruckes zum statischen ist für alle Rohrleitungen mit dem gleichen Verhältnis $\frac{\varrho}{\delta}$ konstant

$$\zeta_{min} - \zeta_{min}^{-1} = -2\, \frac{\varrho}{\delta} = -2\, \frac{v_0\, L}{g\, y_0\, \tau}$$

Der Druck ζ^2_{min} ist wieder unabhängig von den Elastizitätsverhältnissen.

Alle diese Erkenntnisse hat zwar schon die erste, rein analytische Fassung der Allievi'schen Theorie geliefert; mit Hilfe der Graphik sind die Probleme jedoch etwas eleganter zu behandeln, die Resultate gewinnen an Durchsichtigkeit und die Zusammenhänge treten klarer hervor. Namentlich auf die Darstellung der letztern wurde grosse Sorgfalt gelegt. Für den in der Praxis stehenden Ingenieur sind die zwe igraphischen Haupttabellen (Abbildungen 24 und 37) von grossem Wert, nach denen für gegebene Werte von ϱ und δ, also für eine gegebene Rohrleitung, sofort der maximale und minimale Druck abgelesen werden kann. Die ganze Arbeit bietet ein „wirkliches technisches Interesse", wie der Verfasser von den Erscheinungen der Druckschwankungen im allgemeinen sagt.

A. Strickler, Ingenieur.

[1]) Ins Deutsche übersetzt von Dubs & Bataillard (siehe Besprechung von Professor Dr. F. Prášil in Band LV, Seite 278 und 296).

Der Neubau der Universität Zürich.

Architekten *Curjel & Moser.*

(Fortsetzung von Seite 225, mit Tafeln 61 bis 64.)

II.

Auf den Eröffnungstag des 18. April war zwar das Universitätsgebäude im innern Ausbau annähernd vollendet, doch war es damals noch nicht möglich, überall die erwünschten Innen-Aufnahmen zu machen. Namentlich konnte die archaeologische Sammlung erst nach der Einweihungsfeier, für die der grosse Lichthof in Anspruch genommen wurde, endgültig aufgestellt werden. So kam es, dass wir erst heute in der Lage sind, die auf das Innere sich beziehende Fortsetzung unserer damals begonnenen einlässlichen Beschreibung zu veröffentlichen. Die Beschreibung dazu, Originalzeichnungen und Photographien, verdanken wir dem freundlichen Entgegenkommen der kantonalen Baudirektion, bezw. Herrn Kantonsbaumeister Fietz, ebenso die folgenden Ausführungen über Raumverteilung und Einrichtung des weitläufigen Baues. Wir stellen das schon früher bezogene Biologische Institut voran, dessen Haupteingang (Abb. 6, auf Seite 221) gezeigt worden ist. Durch diesen betritt man das Treppenhaus (Abb. 7 bis 9, Seite 358). Die Grundrisse und Schnitte (Abb. 10 bis 17) auf den folgenden Seiten erklären die nähere Einteilung und die Bilder 18 bis 26, in Verbindung mit den Tafelbildern, ergänzen die Darstellung.

„Das Biologische Institut ist um ein Stockwerk niedriger gehalten als das Kollegienhaus. Es enthält die Räume für die zoologische Sammlung, das Zoologische und das Botanische Institut. Im Untergeschoss, aber noch immer über dem äusseren Terrain gelegen, befinden sich zwei Abwartwohnungen mit Zubehörräumen und daneben neun Räume des Zoologischen Institutes. Der weitaus grösste Teil des Erdgeschosses wird vom Zoologischen Museum eingenommen. Zur Gewinnung des nötigen Raumes und zur Erzielung guter Uebersichtlichkeit wurde der dem Museum zugewiesene Teil des Erdgeschosses in grosse Hallen aufgelöst und mit einem zentralen, durch zwei Geschosse