Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 77 (1959)
Heft: 24

Artikel: Zum fünfzigjährigen Todestag von Lester Pelton
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-84269

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: 11.07.2025

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

et les conditions géométriques de son installation (c'est-à-dire les facteurs principaux susceptibles d'influencer les coefficients de tarage) sont identiques au cours des travaux d'étalonnage et lorsque le circuit est fermé.

En raison de la différence d'altitude entre la halle supérieure et le sous-sol, la pression la plus faible pouvant exister dans la conduite rectiligne alimentant le déprimogène, lorsque le circuit est fermé (provoquée par évacuation très poussée de l'air dans la chambre à vide), est sensiblement celle qui s'installe lorsque les liaisons avec l'écran mobile sont en service. L'étalonnage a donc bien lieu dans les conditions suggérées par le projet de code et il peut être répété sur désir en élevant la pression dans la conduite d'alimentation du diaphragme, à condition de créer une perte de charge à son arrivée au canal de l'écran et d'augmenter la vitesse d'entraînement de la pompe pour atteindre le niveau de pression désiré.

3. Interprétation des essais de cavitation

Les essais contractuels de cavitation effectués sur modèle réduit fourniront un ensemble d'observations et de résultats qu'il s'agira en définitive d'interpréter pour décider s'ils apportent la confirmation de la bonne tenue des garanties données pour la turbine industrielle. Or, le projet de code ne contient aucune règle prescrivant la manière de conduire cette interprétation. Dans ces conditions, nous pensons qu'il est nécessaire de combler cette lacune et nous suggérons à cet effet le texte suivant qui tient compte de diverses remarques développées au cours de cet exposé:

L'altération des performances, sous l'effet de la cavitation, sera déterminée en soumettant le modèle réduit à la chute la mieux adaptée aux installations du laboratoire disponible sans tenir compte de la similitude de Froude. Sauf convention contraire adoptée avant la signature du contrat, l'on convient d'admettre que les performances de la machine industrielle subissent à σ égal, les mêmes modifications que celles constatées sur le modèle réduit.

Les garanties relatives à l'érosion, aux bruits et aux vibrations provoqués par la cavitation ne seront vérifiées que sur le prototype. En particulier, les figures de cavitation observées sur le modèle réduit pour des valeurs du facteur de Thoma égales ou supérieures à celles correspondant à l'installation industrielle n'apportent pas la preuve que le prototype subira des érosions dues à la cavitation.

4. Conclusions

Les diverses questions soulevées par l'exécution d'essais contractuels de cavitation sur modèles réduits de turbines hydrauliques sont abordées, dans le projet de code, d'une façon qui nous paraît trop dispersée et de ce fait incomplète et parfois imprécise. Nous avons proposé, dans cet exposé, un certain nombre d'indications dont il pourrait être tenu compte éventuellement sans changer l'ordre adopté pour les chapitres du projet. Toutefois nous donnerions la préférence à une modification plus radicale consistant à introduire dans le code un chapitre nouveau dans lequel serait traité d'une façon bien ordonnée l'ensemble des questions ayant fait l'objet de notre exposé.

Zum fünfzigjährigen Todestag von Lester Pelton

DK 92

Die heute für hohe Gefälle allgemein verwendete Peltonturbine ist eine Erfindung des Amerikaners Lester A. Pelton, der am 5. September 1829 in Vermillon im Staate Ohio geboren wurde und hochbetagt in San Francisco starb. Dipl.-Ing. L. A. Haimerl, St.-Professor für Wasserkraftmaschinenbau am Oskar-von-Miller-Polytechnikum in München, beschreibt unter dem Titel: «Die Pelton-Turbine» in «Energie» 1958, Nr. 12, S. 525 eine Reihe bemerkenswerter Ausführungen, insbesondere auch schweizerischer Turbinenbauer, und zeichnet einleitend das Lebensbild Peltons wie folgt.

Als Zwanzigjähriger fuhr er, gepackt vom damaligen Goldfieber, mit einem Viehzug nach Kalifornien, wo er zunächst in der kleinen Stadt Camptonville blieb. Das Suchen nach Gold brachte dem jungen Lester Pelton nur wenig Gewinn, und so wandte er sich technischen Aufgaben zu, die sich beim Bau von Stampfmühlen, welche durch Wasserkraft betrieben wurden, in reichem Masse boten. Bald konnte er als Zimmermann, bald als Schlosser oder Mechaniker seine Fähigkeiten zeigen. Die oftmals recht primitiven oberschlächtigen Wasserräder oder die mit flachgekrümmten Holzschaufeln versehenen Hury-Gurdy-Räder gaben ihm vielseitige Anregung zu Verbesserungen. An einem solchen Rad, das sich durch Lockern des Keiles etwas seitlich auf der Welle verschoben hatte und somit nur noch am äussersten Rand vom Wasserstrahl getroffen wurde, soll Pelton beobachtet haben, dass das Rad in dieser versetzten Lage merklich schneller lief als zuvor beim zentralen Aufschlagen des Strahles. Diese Wahrnehmung liess Pelton keine Ruhe mehr, und in den beschäftigungsschwachen Wintermonaten zwischen 1877 und 1878 bastelte er aus dem Blech fortgeworfener Kanister über 40 verschiedene Modelle von Rädern und Schaufeln. Er fand schliesslich eine Schaufel, die aus zwei symmetrischen Teilen besteht, welche sich in einer keilförmigen Schneide vereinigen, den dort tangential auftreffenden Wasserstrahl aufspalten und ihn relativ zur Schaufeloberfläche um nahezu 180° umlenken. Im Jahre 1880 erhielt Pelton auf seine Erfindung die Patentrechte, und bald darauf wurden in der Fabrik von G. G. Allen & Co. in Nevada City die ersten Peltonturbinen gebaut. Sie bestanden aus einem gusseisernen Rad mit waagrechter Welle, deren Lager auf einem kräftigen Fachwerk-Holzgestell befestigt waren. Auf dem Grundrahmen des Fachwerks befand sich die Düse. Die Wassermenge wurde durch einen Drosselschieber reguliert.

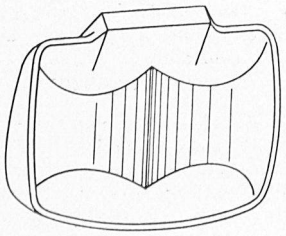
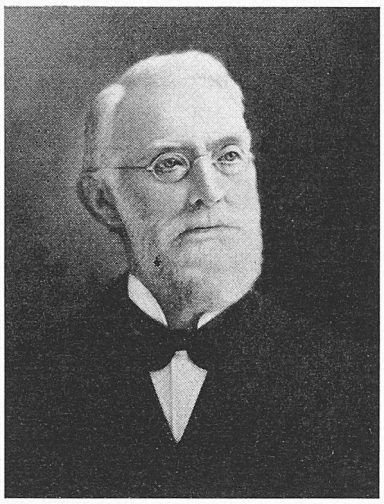


Bild 1. Ursprüngliche Schaufelform von L. Pelton für Freistrahlturbinen

Pelton trennte sich 1887 von G. G. Allen und setzte in San Francisco mit anderen Partnern die Fabrikation der immer grösser werdenden Maschinen fort. Es entstand alsdann in San Francisco die bekannte Pelton Water Wheel Comp., die nun seit 1931 als der westliche Repräsentant der grossen amerikanischen Baldwin-Lima-Hamilton Corp. gilt.

Dem Erfinder wurde vom Franklin-Institut die ehrenvolle Elliot-Cresson-Medaille verliehen, und ein Staudamm am Deschutes-Fluss im Staate Oregon wurde nach ihm benannt. Pelton starb im Alter von 79 Jahren am 17. März 1908 in San Francisco. Die enorme Entwicklung dieser Maschine, welche die Erschliessung der grössten Fallhöhen erlaubt und mit der heute Leistungen bis 150 000 PS gewonnen werden, hat der Erfinder nicht mehr erlebt. Das Grundprinzip blieb bis heute erhalten, und fast sämtliche Wasserturbinenfabriken auf der ganzen Welt — soweit sie sich nicht auf besondere Bauformen spezialisiert haben — bringen Freistahlräder nach dem System von Pelton auf den Markt.

Als Vorläufer der Peltonturbine wurde bereits das Hurdy-Gurdy-Rad erwähnt. Dieses ursprünglich aus Holz gefertigte Rad war damals eine bekannte Wasserkraftmaschine. Der Strahl beaufschlagte das Laufrad mit seinen enggestellten Schaufeln in nahezu tangentialer Richtung, wobei die Kraftentfaltung jedoch eher durch den Stoss als durch zügige Umlenkung erzeugt wurde. Der Wirkungsgrad solcher Turbinen war daher schlecht; selbst die um 1860



in San Francisco fabrikmässig hergestellten gusseisernen Hurdy-Gurdy-Räder genügten nur bescheidenen Ansprüchen. Erst durch die Erfindung Peltons, dessen Originalschaufel Bild 1 zeigt, wurde das Problem der tangentialen Freistrahlturbine weitgehend gelöst. Charakteristisch war dabei die zylindrische Krümmung der Umlenkflächen; der vordere Ausschnitt für den Strahl war noch unbekannt. Die heutige Peltonschaufel, deren Umlenkflächen aus zwei angenäherten Halbellipsoiden bestehen, verdanken wir Abner Doble (San Francisco). Die weiteren, in steter Folge geschaffenen Verbesserungen galten dem festigkeitsgerechten Zusammenwirken von Laufradkörper und Schaufelung, den Details der Düsen und ihrer Regulierung, der Lageranordnung sowie den Erfordernissen nach höchster Betriebssicherheit und Wirtschaftlichkeit.

Mitteilungen

Spannbeton-Tagung in Rom. Die Associazione Nazionale Italiana Cemento Armato Precompresso (ANICAP) hat am Sitz des Istituto di Scienza delle Costruzioni in den Räumen der Facoltà di Ingegneria, San Pietra in Vincoli, Rom, am 16./17. Mai eine Vortragstagung abgehalten. Der Präsident, Prof. Giannelli, hatte als ausländische Referenten Guyon (Frankreich), Paduart (Belgien), Paez (Spanien) und M. R. Roš (Schweiz) eingeladen. In den von Prof. Stabilini geleiteten Sitzungen wurden folgende Vorträge angehört: *Paez:* Allgemeine Erwägungen über den Sicherheitsgrad; *Jacopetti:* Ueber die Korrosion der Konstruktionen in Spannbeton mit besonderer Berücksichtigung der Wasserleitungen; *Paduart:* Influence des fautes lourdes sur la sécurité des constructions en béton armé; *Sambito:* Eine Dachkonstruktion in vorgespanntem Beton; *Turazza:* Grosse, im Spannbett hergestellte Spannbetonbalken; *Roš:* Zur Frage der Sicherheit der Spannbetonkonstruktionen; *Cattalini:* Die Verwendung der Drahtlitze im Spannbeton; *Abbolito:* Technische Betrachtungen über die Abnahme von Bauwerken; *Cestelli-Guidi:* Gesichtspunkte bei der Berechnung einer Spannbetonbrücke; *Radogna:* Gegenwärtiger Stand der Untersuchungen über die Schubbeanspruchung. Der bereits anwesende Ing. Guyon musste seinen Vortrag wegen plötzlicher Erkrankung leider absagen. Ein Film von Prof. *Paduart* über die «Flèche» des Pavillons der Belgischen Bauingenieure an der Brüsseler Weltausstellung schloss sich an die Vorträge an. Besonderes Interesse fanden beim Berichterstatter die Ausführungen von Prof. Jacopetti, der anhand verschiedener Beispiele zeigte, wie durch Korrosion gefährdete Wasserleitungen durch einen kathodischen Korrosionsschutz wirksam geschützt werden können. Bereits stark angerostete Drähte werden wieder vollständig blank. Bezüglich Schubbeanspruchung bestätigte sich der anlässlich des Vortrages von Dr. Walther an der S. I. A.-Tagung in Neuenburg erhaltene Eindruck: Eine voll befriedigende Berechnungsmethode ist noch nicht entwickelt und weitere Anstrengungen auf diesem Gebiete sind nötig. Die Zahl der Teilnehmer war bei weitem nicht so gross wie an der Tagung des S. I. A. in Neuenburg, dagegen war die Teilnahme seitens der Hochschuldozenten sehr stark. Neben den bereits oben genannten Professoren der Ingenieurfakultät Rom und den unter den Vortragenden aufgeführten Dozenten waren u. a. Prof. Oberti, sowie Dozenten der Fakultäten in Mailand, Turin, Bologna, Padua und Palermo anwesend. Ueber die Anwendung des Spannbetons in Italien, insbesondere im Autobahnbrückenbau, hat das Referat von Ing. Zorzi in Neuenburg einen ausgezeichneten Ueberblick geboten, so dass hier nicht darüber berichtet werden soll. *M. R. Roš*

Die Gesellschaft für Schweizerische Kunstgeschichte tagte vom 9. bis 11. Mai in Basel unter dem Vorsitz ihres Präsidenten, Prof. Dr. *Hans R. Hahnloser,* Bern. Diese bedeutende wissenschaftliche und kulturelle Vereinigung zählt über 8000 Mitglieder. Jährlich werden in einer Auflage von 12 000 Exemplaren zwei Bände der «Kunstdenkmäler» herausgegeben. Diese respekterheischende Leistung wird ermöglicht durch eine enge Zusammenarbeit zwischen den Sachbearbeitern und dem Herstellungsredaktor Dr. Ernst Murbach, Basel, einerseits und den kantonalen Behörden, ihren Denkmalpflegern und der Druckerei Birkhäuser AG. in Basel anderseits. Prof. Dr. Hans Reinhardt, Basel, berichtete als Präsident der Redaktionskommission über die in Vorbereitung stehenden nächsten Bände: Bern II, Freiburg III mit Kirchenbauten, Luzern V (Willisau und St. Urban), Berner Münster, Schaffhausen-Land (III), Stift St. Gallen, Basel III (Kirchenbauten). In Genf und im Tessin konnten die Verhandlungen mit den Behörden vor kurzem zum glücklichen Abschluss gebracht werden. Besichtigungen in Basel und seiner näheren und weiteren Umgebung umrahmten die Generalversammlung. Am Samstag wurden die in grosser Zahl erschienenen Mitglieder mit kirchlichen und profanen Baudenkmälern vertraut gemacht. Der Sonntag sah die Gäste im Baselbiet, Solothurnischen und Markgräflerland, und am Montag fuhr die Gesellschaft noch ins Elsass. Prächtiges Wetter belohnte die ausgezeichneten Vorbereitungen der Organisatoren. *N. Bischoff*

Eidg. Technische Hochschule. Die ETH hat in der Zeit vom 1. Oktober 1958 bis 31. März 1959 folgenden Kandidaten der Abteilungen III A, III B und VIII die Doktorwürde der technischen Wissenschaften verliehen: *Brändli,* Alexander, dipl. El.-Ing., von Wald ZH; *El-Darwish,* Ahmed Sani, dipl. Ing., Aegyptischer Staatsangehöriger; *Frei,* Armin, dipl. El.-Ing., von Zürich und Weiningen ZH; *Gounarakis,* Nicolas, dipl. El.-Ing., Griechischer Staatsangehöriger; *Hartmann,* Walter Lorenz, dipl. Masching., von Lüen GR; *Helmy,* Raafat, dipl. Ing., Aegyptischer Staatsangehöriger; *Iserland,* Klaus, dipl. Masching., Deutscher Staatsangehöriger; *Kaufmann,* Peter, dipl. El.-Ing., von Basel; *Löw,* Hans Peter, dipl. Masching., von Basel; *Louis,* Helmut, dipl. El.-Ing., Deutscher Staatsangehöriger; *Meyer,* Ludwig, dipl. Masching., von St. Gallen; *Renz,* Stephan, dipl. El.-Ing., von Therwil BL. — Prof. Dr. *J. Ackeret* wurde zum Ehrenmitglied der Kgl. Britischen Aeronautischen Gesellschaft ernannt, und Prof. Dr. *R. Durrer* mit der Goldenen Rinman-Medaille der schwedischen Eisen- und Stahl-Industrie ausgezeichnet.

Persönliches. Rechtsanwalt *Kuno Müller* in Luzern, dessen Festvortrag über Jost von Silenen in der G. E. P. unvergessen bleibt, hat von der Universität Zürich den Ehrendoktortitel erhalten als meisterhafter Darsteller innerschweizerischer Geschichte, geistvoller Schriftsteller und Kritiker, Kenner französischer und deutscher Kultur, vielbewanderter Sammler und liebenswürdiger Bewahrer humanistischer Tradition. — *Emil Lanker,* dipl. Bau-Ing., bisher beim Eidg. Wasserwirtschaftsamt, ist Kantonsingenieur seiner Heimat Appenzell-Ausserrhoden geworden. Sein Amtsvorgänger in Herisau, *Ernst Büchler,* dipl. Bau-Ing., ist jetzt Stellvertreter des Eidg. Ober-Bauinspektors und Abteilungschef für den Ausbau des Hauptstrassennetzes.

Vereinigung Schweiz. Strassenfachmänner. Am 22. und 23. Mai versammelten sich etwa 500 Mitglieder der VSS in Neuenburg zu ihrer Jahresversammlung (s. S. 280 lfd. Jahrganges der SBZ). In den einleitenden Worten und bei der Behandlung des Geschäftsberichtes verwies der Vorsitzende, Kantonsingenieur Jakob Bernath, Schaffhausen, namentlich auf die grosse Arbeit, die in den letzten Monaten in den Fachkommissionen der Vereinigung geleistet worden ist zur Bereitstellung der technischen Unterlagen für den Nationalstrassenbau. Die Aufgabe besteht nun darin, die durch Erfahrungsaustausch, Literaturstudium und auf Studienreisen