

Verschleissversuche an Verkleidungen von Wasserkraftbauten

Autor(en): **Wahl, J.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins :
gemeinsames Publikationsorgan des Schweizerischen
Elektrotechnischen Vereins (SEV) und des Verbandes
Schweizerischer Elektrizitätswerke (VSE)**

Band (Jahr): **56 (1965)**

Heft 13

PDF erstellt am: **15.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-916383>

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.

6. Schlussfolgerungen

Um den tagsüber wechselnden Leistungsbedarf zu decken, werden unsere Netze bald mit am Verbrauchsort aufzustellenden, elastischen Produktionseinheiten, welche auch zur Winterbedarfsdeckung herangezogen werden können, ergänzt werden müssen.

Die kurze vorangehende Abhandlung zeigt die Möglichkeiten auf, welche Treibgaserzeuger eröffnen, die Drehstromgeneratoren gekuppelte, niedrig beanspruchte Turbinen speisen. Der Wirkungsgrad solcher Anlagen ist hoch. Diese Lösung kann durch die Kombination mit einer Warmwasser- oder Dampferzeugungsanlage noch vorteilhafter gestaltet werden.

Da der Betrieb sehr einfach ist, werden zweifelsohne die Produzenten auf diese Lösung zurückgreifen, als Ergänzung zu den Lieferungen grosser thermischer Einheiten oder von Flusskraftwerken.

Die Errichtung einer solchen Zentrale ist in direkter Nähe der Stadtzentren möglich, was sich besonders vorteilhaft für die Kombination mit der Erzeugung von Wärme für Heizzwecke auswirkt.

Zufolge der Möglichkeit, verschiedenartige Brennstoffe zu verwenden, erlangt die Anlage eine weitgehende Unabhängigkeit vom Brennstoffmarkt, was als entscheidender Vorteil gewertet werden muss.

Schliesslich kann die beschriebene Anlage in verschiedenen Varianten, welche den unterschiedlichsten Anforderungen entsprechen, ausgeführt werden.

Literatur

- [1] Les générateurs de gaz à pistons libres, par G. Eichelberg, prof. EPF, Zürich. «Le Génie civil», 15. 11. — 1. et 15. 12. 1948.
- [2] Les centrales électriques à générateurs à pistons libres et turbines à gaz, par E. Vallin. «Revue Générale de la Mécanique» N° 98/99–1957 et N° 109–1958.
- [3] Freikolben-Generatoren, par Dr G. Eichelberg, ETH Zürich. «Schweizerische Bauzeitung» Nr. 48/49–1948.
- [4] Amélioration du rendement des centrales thermiques par l'application du cycle mixte gaz-vapeur avec générateurs à pistons libres, par H. Horgen, Ing.-Dr et P. Szereszewski, Ing., Rueil-Malmaison, S.-et-O. (France). «Schweizerische Bauzeitung», 25. 10. 1958.
- [5] La centrale de 6000 kW de Cherbourg à générateurs de gaz à pistons libres, par P. Szereszewski, Ing. à la Société d'Etudes Mécaniques et Energétiques (S.E.M.E.). «Le Génie civil» des 15. 11. et 1. 12. 1956.
- [6] Conférence mondiale de l'énergie — Session partielle de Lausanne — Septembre 1964; Section II B: Centrales thermiques. Intervention de M. Szereszewski (France).
- [7] Le Choix d'une centrale énergétique, par Maurice Barthalon, prof. de machines thermiques E.C.L. et C.N.A.M. (Lyon). «Annales des Mines» N° de février 1962.
- [8] Une centrale électrique à Hassi-Messaoud, par G. Costes, Ing. en chef à SOCETEC. «Etudes et Réalisations» de janvier-février 1960.
- [9] Les groupes électrogènes à turbines à gaz alimentées par générateurs à pistons libres, par R. Huber, Ing. dipl. ETH, Directeur technique de la Société d'Etudes Mécaniques et Energétiques (S.E.M.E.), Rueil-Malmaison. «Schweizerische Bauzeitung» Nr. 44/45–1954.

Adresse des Autors:

J. Wahl, ingénieur Société Générale pour l'Industrie, Genève

Anhang I: Bemerkung zum Lärm, den die Freikolbenzentralen verursachen

(nach einer Mitteilung der SIGMA)

Die Lärmquellen in einer Freikolbenzentrale sind:

- die aus der Turbine ausströmenden Gase
- die aus dem Ablassventil des Generators ausströmenden Gase
- der mechanische Lärm der Treibgasgeneratoren
- die Luftansaugung der Generatoren

1. Aus der Turbine ausströmende Gase

Die Expansionsturbinen sind ausgezeichnete Schalldämpfer. Die in der Turbine entspannten Treibgase entweichen unter gleichmässiger und relativ kleiner Geschwindigkeit, also fast geräuschlos ins Freie.

Bis jetzt gab es bei den in Betrieb stehenden Anlagen nie Schwierigkeiten mit den aus den Turbinen ausströmenden Gasen.

2. Aus den Ablassventilen ausströmende Gase

Jeder Freikolbengaserzeuger ist mit einem Ablassventil versehen, das es ermöglicht, die Treibgase ganz oder teilweise direkt ins Freie zu senden.

Beim Normalbetrieb sind die Ablassventile der Gruppen geschlossen. Beim Anfahren oder Abstellen der Turbine und bei aussergewöhnlichen Betriebsbedingungen, die das Zu- oder Abschalten von einigen Treibgasgeneratoren erfordern, wird die Luft ins Freie abgelassen.

Die Gase, welche sich nach dem Ablassventil entspannen ohne Nutzarbeit zu leisten, erzeugen einen ziemlich grossen Lärm, der von einem geeigneten Schalldämpfer geschluckt werden muss.

Die ersten in Betrieb gesetzten Zentralen waren mit Schalldämpfern ausgerüstet, welche viel Lärm durchliessen und dadurch die Umgebung empfindlich störten. Dies brachte einige Klagen der Anwohner ein.

Dieses Problem ist jetzt vollständig durch das Anbringen gut angepasster Schalldämpfer, welche fast keinen Lärm abgeben, gelöst.

3. Mechanischer Lärm der Treibgasgeneratoren

Die Einspritzung und Verbrennung des Öls erzeugt im Innern der Zentrale einen Lärm, der dem von mitteltourigen, nicht aufgeladenen Dieselmotoren ähnlich ist.

Bei richtiger Planung des Gebäudes wird dieses Geräusch nicht ins Freie übertragen.

Im Innern der Zentrale sieht man im allgemeinen einen vom Maschinenraum isolierten Kommandoraum vor, um die Arbeitsbedingungen des Personals zu verbessern.

(Fortsetzung folgt)

Verschleissversuche an Verkleidungen von Wasserkraftbauten

von J. Wahl, Genève

Zahlreiche Bauten von hydroelektrischen Anlagen wie z. B. Wasserüberlaufkanäle, Ablasskanäle oder -Stollen, Zuleitungsstollen, Druckleitungen und Druckstollen können

einem gewaltigen Verschleiss durch die im Wasser enthaltenen Anschwemmungsmaterialien unterliegen. Dies gilt besonders für Anlagen in Gebirgsgegenden. Die so entstehenden

den Schäden sind oft beträchtlich und können ernste finanzielle Folgen für den Werkeigentümer haben, insbesondere dann, wenn die an sich schon teuren Reparaturen Betriebsunterbrüche erforderlich machen. Kenntnisse über die Verschleissfestigkeit der Verkleidungsstoffe und der Grundmaterialien sind wichtig. Der Ingenieur und der Betriebsführer finden nur wenige Angaben über die Verschleissfestigkeit der Werkstoffe, obwohl Erfahrungen an bestehenden Anlagen vorliegen und in verschiedenen Laboratorien und Anlagen zahlreiche Modellversuche vorgenommen sind.

Um diesem Mangel abzuwehren, haben drei Unternehmungen (Grande Dixence S. A.; Electra Massa S. A.; Energie Electrique du Simplon S. A.), ein Ingenieurbüro (Société Générale pour l'Industrie, Genève) damit beauftragt, eine Experimentiervorrichtung zu schaffen, mittels welcher die Verschleissfestigkeit von Verkleidungsstoffen unter möglichst wirklichkeitsnahen Bedingungen untersucht werden kann. Diese Vorrichtung funktioniert in geschlossenem Kreislauf. Als Scheuermittel werden natürliche Anschwemmungsmaterialien verwendet, welche notfalls am Standort des projektierten Baues entnommen werden. Zehn bis fünfzehn Proben werden gleichzeitig unter genau gleichen Bedingungen untersucht.

Die für die Planung und den Unterhalt von wassertechnischen Bauten verantwortlichen Stellen stehen oft vor der schwierigen Aufgabe, den geeigneten Werkstoff oder die richtige Verkleidung für ein Bauwerk zu bestimmen. Nur ein objektiver Vergleich unter wirklichkeitsnahen Versuchsbedingungen vermag die Wahl zu erleichtern. *D: Ro*

Literaturverzeichnis:

Essais à l'abrasion de revêtements d'ouvrages hydrauliques: Bulletin technique de la Suisse Romande N° 4 du 20. 2. 1965, par MM. Gardet et Dysli, ing. à la Société Générale pour l'Industrie, Genève.

Adresse des Autors:

J. Wahl, Ingénieur en chef, Energie Electrique du Simplon S. A., Genève.

Verbandsmitteilungen

41. Kontrolleurprüfung

Vom 18. bis 20. Mai 1965 fand die 41. Kontrolleurprüfung von Kontrolleuren für elektrische Hausinstallationen statt. Von den insgesamt 12 Kandidaten aus der deutschen und französischen Schweiz haben 9 die Prüfung bestanden.

Es sind dies:

Gimmel Charles, La Chaux-de-Fonds
Grobety Gilbert, Genève
Hofstetter Fritz, Ballwil
Matthey Georges, La Chaux-de-Fonds
Peter Silvan, Ebikon
Pöcze Louis, Bern
von Deschwanden Albert, Kerns
Hêche Marcel, Courgenay
Gerhardt Walter, Windisch

Zürich, den 25. Mai 1965.

Eidg. Starkstrominspektorat

Wirtschaftliche Mitteilungen

Unverbindliche mittlere Marktpreise

je am 20. eines Monats

Metalle

		Mai	Vormonat	Vorjahr
Kupfer (Wire bars) ¹⁾ . . .	sFr./100 kg	*) 595.—	658.—	365.—
Banka/Billiton-Zinn ²⁾ . . .	sFr./100 kg	1915.—	1795.—	1323.—
Blei ¹⁾	sFr./100 kg	145.—	163.—	114.—
Zink ¹⁾	sFr./100 kg	**) 149.—	143.—	158.—
Roh-Rein-Aluminium für elektr. Leiter in Masseln 99,5 %/o ³⁾ . . .	sFr./100 kg	235.—	235.—	235.—
Stabeisen, Formeisen ⁴⁾ . . .	sFr./100 kg	58.50	58.50	58.50
5-mm-Bleche	sFr./100 kg	48.—	48.—	59.—

*) Börsenkurs; Verbraucher erhalten weiterhin Wirebars zu £ 288.—.—.

**) Börsenkurs; Verbraucher erhalten weiterhin Fein-/Rohzink zu £ 110.—.—/115.—.—, je nach Produzent.

¹⁾ Preise franko Waggon Basel, verzollt, bei Mindestmengen von 50 t.

²⁾ Preise franko Waggon Basel, verzollt, bei Mindestmengen von 5 t.

³⁾ Preise franko Empfangsstation, verzollt, bei Mindestmengen von 10 t.

⁴⁾ Preise franko Grenze, verzollt, bei Mindestmengen von 20 t.

Flüssige Brenn- und Treibstoffe

		Mai	Vormonat	Vorjahr
Reinbenzin/Bleibenzen	sFr./100 kg	49.— ¹⁾	44.— ¹⁾	44.— ¹⁾
Dieselöl für strassenmotorische Zwecke	sFr./100 kg	43.90 ²⁾	37.80 ²⁾	39.10 ²⁾
Heizöl extraleicht	sFr./100 kg	10.70 ²⁾	10.70 ²⁾	11.40 ²⁾
Industrie-Heizöl mittel (III)	sFr./100 kg	8.80 ²⁾	8.80 ²⁾	8.80 ²⁾
Industrie-Heizöl schwer (V)	sFr./100 kg	7.30 ²⁾	7.30 ²⁾	6.50 ²⁾

¹⁾ Konsumenten-Zisternenpreise franko Schweizergrenze Basel, verzollt, inkl. WUST, bei Bezug in einzelnen Bahnkesselwagen von ca. 15 t.

²⁾ Konsumentenpreis franko Basel-Rheinhafen, verzollt, exkl. WUST.

Kohlen

		Mai	Vormonat	Vorjahr
Ruhr-Breckkoks I/II ¹⁾ . . .	sFr./t	123.—	123.—	123.—
Belgische Industrie-Fettkohle	sFr./t	89.50	89.50	95.—
Nuss II ¹⁾	sFr./t	85.—	85.—	95.—
Nuss III ¹⁾	sFr./t	83.—	83.—	81.—
Saar-Feinkohle ¹⁾	sFr./t	83.—	83.—	81.—
Französischer Koks, Nord (franko Genf) . . .	sFr./t	141.40	141.40	140.40
Französischer Koks, Loire (franko Genf) . . .	sFr./t	131.40	131.40	130.40
Lothringer Flammkohle				
Nuss I/II ¹⁾	sFr./t	91.40	91.40	89.50
Nuss III ¹⁾	sFr./t	88.50	88.50	85.—
Nuss IV ¹⁾	sFr./t	86.50	86.50	85.—
Polnische Flammkohle				
Nuss III/IV ²⁾	sFr./t	70.—	70.—	76.—
Feinkohle ²⁾	sFr./t	64.—	64.—	69.—

¹⁾ Sämtliche Preise verstehen sich franko Waggon Basel, verzollt, bei Lieferung von Einzelwagen an die Industrie.

²⁾ Mittlere Industrie-Abschlusspreise franko Waggon Basel.