Zeitschrift: Wasser- und Energiewirtschaft = Cours d'eau et énergie
Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Band: 39 (1947)
Heft: (5-6)

Artikel: Elektro-Gyro
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-921874

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: 12.07.2025

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

in denen die zugehörigen Experimente und Demonstrationen jeweils vermerkt sind.

Den Abschluss der Ausstellung bildet eine reichhaltige Schau mustergültiger Leuchten. Diese sollen den Besuchern durch geschultes Personal vorgeführt und hinsichtlich Preis, Anwendung, besondere Eigenschaften und Pflege erläutert werden.

Um das Interesse der Ausstellungsbesucher vermehrt zu wecken, besteht die Möglichkeit eines Preisausschreibens. Die Zentrale für Lichtwirtschaft hat Wettbewerbskarten mit fünf Fragen vorbereitet, die am Eingange einem Behälter entnommen werden können. Die richtige Beantwortung verlangt ein aufmerksames und sorgfältiges Betrachten der Ausstellung. Zwei Wandelemente am Eingang zur Austellung enthalten Vitrinen, in denen die Preise ausgestellt werden können. Die ausgefüllten Karten werden am Ausgang in einen bereitstehenden Briefkasten geworfen.

Schliesslich sei bemerkt, dass diese Wanderausstellung Elektrizitätswerken und Elektrogemeinschaften kostenlos zur Verfügung steht. Diese haben für den Transport, Montage, Demontage, eventuell Platzmiete und den Betrieb aufzukommen. Für die Montage sind fünf bis sechs Tage, für die Demontage etwa drei Tage vorauszusehen. Spezialisten, die mit allen Details vertraut sind, können zur Mithilfe und Überwachung der Arbeiten angefordert werden. Auf Grund ihrer bisherigen Erfahrungen ist die Zentrale für Lichtwirtschaft auch in der Lage, Interessenten Angaben über die zu erwartenden Kosten zu unterbreiten. Die Zentrale für Lichtwirtschaft hofft auf die tatkräftige Mitarbeit der Elektrizitätswerke und Elektrogemeinschaften, um der reichhaltigen und schönen Ausstellung eine möglichst umfassende Wanderung durch das ganze Schweizerland zu ermöglichen, damit sie den Willen zum guten Licht in alle Bevölkerungskreise trage.

Elektro-Gyro

Ein neuer Antrieb für Fahrzeuge

Elektrische Fahrzeuge mit ihren grossen Vorteilen in bezug auf Wirtschaftlichkeit, Sauberkeit und Einfachheit sind bis heute entweder an das Vorhandensein einer Oberleitung oder an die Verwendung von Akkumulatoren gebunden.

Wo die Anlage einer Fahrleitung entweder unwirtschaftlich oder sonst nicht erwünscht ist, und wo Akkumulatoren für die geforderte Leistung nicht genügen, ist heute der elektrische Betrieb mit seinen vielen Vorteilen jedoch nicht durchführbar.

Nach Studium der Speicherungsmöglichkeiten elektrischer Energie für Fahrzeuge, hat sich die Maschinenfabrik Oerlikon vor ungefähr 3 Jahren entschlossen, die in einem Kreisel aufgespeicherte Bewegungsenergie auszunützen. Es gelang eine praktisch brauchbare Lösung mit rein elektrischer Aufladung und Abgabe der Energie zu finden, den Elektro-Gyro.

Der neue Elektro-Gyro besitzt ein Schwungrad aus hochwertigem Chromnickelstahl, das auf reichlich bemessenen Kugellagern in einem geschlossenen, mit Wasserstoff gefüllten Behälter läuft. Mit dem Schwungrad zusammengebaut ist der Rotor eines polumschaltbaren Drehstrom-Kurzschlussanker-Motors, der beim Anschluss an ein normales Niederspannungs-Drehstromnetz das Schwungrad auf ca. 3000 Touren/min beschleunigt. Hierbei ist es für den Stromlieferanten von Interesse, dass eine Anordnung entwickelt werden konnte, die — trotz der Verwendung eines Kurzschlussankermotors — ohne zusätzliche Schaltapparate den ganzen Aufladevorgang mit konstantem Strom bei einem Leistungsfaktor besser als 0,8 durchzuführen erlaubt.

Diese Aufladung kann im normalen Betrieb in zirka 1 Minute erfolgen und darf praktisch beliebig oft wiederholt werden. Es ist somit möglich, den Energiespeicher bei den normalen Haltestellen eines fahrplanmässig verkehrenden Fahrzeuges aufzuladen, ohne die Haltezeiten gegenüber den heute üblichen zu verlängern.

Dank der Anordnung des Schwungrades und des Motors in einem geschlossenen Behälter ist keine Wellendurchführung mit Stopfbüchse nötig, sondern es treten nur die Stromdurchführungen der feststehenden Statorwicklung aus dem Gehäuse (s. Abb. 9). Infolge der Wasserstoffüllung ist die Kühlung des Motors sehr gut und der Reibungsverlust des Aggregates stark vermindert.

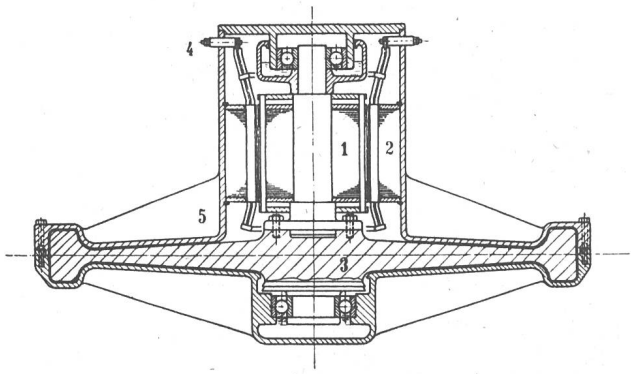

Fig. 9 Querschnitt durch den Elektro-Gyro.
1 Rotor des polumschaltbaren Kurzschlussanker-Motors, 2 Stator mit Wicklung, 3 Schwungrad aus Chromnickelstahl, 4 Stromdurchführungen, 5 Geschlossenes, mit Wasserstoff gefülltes Gehäuse.

Die Auslaufzeit eines solchen Gyroantriebes bei stillstehendem Fahrzeug beträgt normalerweise 10—15 Stunden; es dürfen also auch längere Haltezeiten während des Betriebes vorgesehen werden. Während der Fahrt wird der Motor mittels Kondensatoren erregt und liefert als Generator Drehstrom an die Triebmotoren. Diese sind als kollektorlose Stufenmotoren vorgesehen und erlauben bei der Versuchsausführung eine praktisch verlustfreie Geschwindigkeitsregulierung im Bereiche 1:5.

Eine Versuchsanordnung (siehe Abb. 10), die in erster Linie der Erprobung des Prinzips dienen sollte und noch nicht unter voller Ausnützung der vorhandenen konstruktiven Möglichkeiten arbeitet, hat den gestellten Erwartungen voll entsprochen. Das Fahrzeug kann auf ebener Strecke mit einem Anhängewagen ca. 10—15 km pro Aufladung zurücklegen, was den bei Verkehrsbetrieben üblichen Stationsdistanzen entspricht.

Als Verwendungsgebiete für Fahrzeuge mit Gyroantrieb kommen Verkehrsbetriebe in Frage, deren Strecken keine grossen Steigungen aufweisen, und die mit regelmässigen

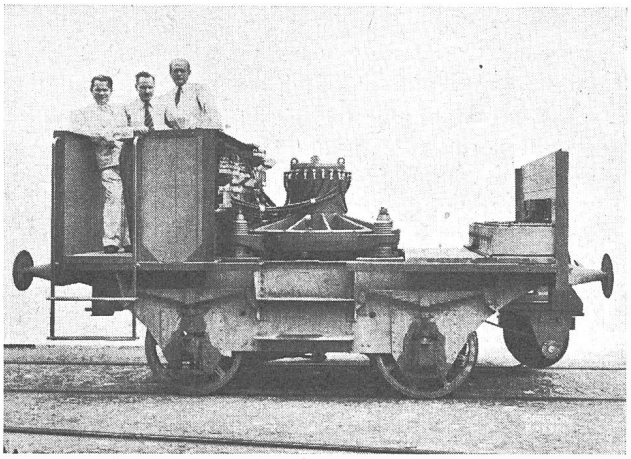

Fig. 10 Ansicht des unverschalten Elektro-Gyro-Versuchsfahrzeuges.

Haltestellen befahren werden. Es kann sich hier um Vollbahnen, Vorortbahnen, Nebenbahnen, Strassenbahnen oder Autobusstrecken handeln.

Die Verwendung des Elektro-Gyro für Industrie- und Rangierlokomotiven bietet eine weitere interessante Möglichkeit. Für alle diese Anwendungen ist zu vermerken, dass die von der Maschinenfabrik Oerlikon erstellte Anordnung ohne irgendwelche Änderung streckenweise einen direkten Oberleitungsbetrieb mit 50periodigem Einphasenstrom ermöglicht. Die Fahrzeuge können somit sowohl mit direkter Speisung aus der Oberleitung, wie für Betrieb mit Energiespeicher ausserhalb der Oberleitungsstrecken eingesetzt werden.

Auch für Gruben unter Tag, wo eine schlagwettersichere Ausführung von Bedeutung ist und oft der Platz für eine Oberleitung fehlt, lässt sich der Gyrotraktor mit Vorteil ausbilden.

Neben der Wirtschaftlichkeit des elektrischen Betriebes mit Drehstrom aus dem schon vorhandenen Energieverteilungsnetz bietet der Wegfall der Oberleitung einen nicht zu unterschätzenden Vorteil, wo diese aus betrieblichen oder ästhetischen Gründen unerwünscht erscheint.

Ungeeignet ist das Gyrofahrzeug für schwerere Betriebe und besonders für solche mit vielen und grossen Steigungen. Für Vollbahnen, Bergbahnen, schwerem Stadtverkehr usw. ist nach wie vor die bisherige direkte Energiezufuhr durch die Oberleitung die wirtschaftlichste und leistungsfähigste Lösung.

Aluminiumgeschirr und Ernährung

Schon seit einigen Jahren hat man sich mit der Schädlichkeit gewisser Metalle befasst, die zur Herstellung von Küchengeschirr verwendet werden. Die Giftigkeit des Kupfers, des Eisens, des Bleis, des Zinn und Zink sowie des Mangans sind gründlich untersucht worden. Man hat dabei gefunden, dass alle diese Metalle unter gewissen Bedingungen mehr oder weniger schädliche Einflüsse auf die Nahrung und damit auf den Körper haben können. So ist es z. B. sicher, dass gewisse Kochgüter, in Kupfer zubereitet, Verdauungsstörungen hervorrufen können, ganz abgesehen davon, dass Kupfer in hohem Masse das Vitamin C vernichtet. Was die Eignung des Aluminiums für Kochzwecke betrifft, gingen die Meinungen stark auseinander. Um in diese Frage Klarheit zu bringen, hat Dr. Cl. Petitpierre in Lausanne eine Untersuchung veröffentlicht[1]. Dr. Petitpierre führt folgendes aus:

Aluminiumkochgeschirr enthält 99,3 % Reinaluminium, während der Rest hauptsächlich Eisen und Silizium sind. Da weder Eisen noch Silizium gesundheitsschädlich sind, fallen sie hier ausser Betracht.

Das Aluminium ist ein verhältnismässig weiches Metall. Es ist sehr wenig wasserlöslich und bildet daher nur geringe Mengen von Aluminiumhydrat ($Al\ OH_3$). Dieses Aluminiumhydrat wiederum ist sehr schwer löslich, denn bei 18° C kann ein Liter Wasser nur ein Tausendstel Milligramm Aluminium enthalten. Diese Löslichkeit steigt allerdings in hohem Masse, wenn das Wasser sauer oder alkalisch ist. Man schätzt, dass durchschnittlich pro Tag 10—15 mg Aluminium in der Nahrung enthalten sind, wenn ausschliesslich in Aluminiumgeschirr gekocht wird. Dabei ist zu beachten, dass die Nahrung an sich schon etwa die gleichen Mengen Aluminium enthält. Durch das Kochen in Aluminiumgeschirr wird der natürliche Aluminiumgehalt der Nahrungsmittel etwa verdoppelt. Die weitere Frage, die sich ergibt, ist die, welche Rolle das eingenommene Aluminium im menschlichen Organismus spielt. In dieser Beziehung ist festgestellt worden, dass nur eine kleine Menge des eingenommenen Aluminiums resorbiert wird. Der Rest geht unaufgenommen durch den Verdauungsapparat und auch die resorbierte Menge wird fast vollständig durch die Nieren wieder aus dem Organismus ausgeschieden. Der Durchgang des Aluminiums durch den Verdauungsapparat ist im allgemeinen ohne jegliche Störung möglich. In den Vereinigten Staaten z. B. ist das Backpulver auf der Grundlage von Aluminiumhydrat hergestellt. Schon diese Tatsache zeigt die vollständige Ungefährlichkeit des Aluminiums.

Es sind anderseits auch umfangreiche Versuche angestellt worden, ob Aluminium in Pulverform, wie man es etwa bei der Reinigung des Küchengeschirrs erhält, schädlich ist. Auch diese Frage musste aber verneint werden. Zahlreiche Tierversuche, bei denen metallische Salze eingespritzt wurden, haben gezeigt, dass das giftigste Metall das Kupfer und das am wenigsten gefährlichste das Aluminium ist. Auf der andern Seite steht fest, dass die Verabfolgung grosser Mengen Aluminium, sei es in der Form von Hydraten oder Sulfaten an sich unschädlich ist, aber die Resorption des Phosphors, der in den Speisen enthalten ist, beeinträchtigt. Diese Beeinträchtigung der Resorption des Phosphors durch sehr grosse Aluminiummengen im Körper kann rachitische Erscheinungen im Wachstum bei Tieren fördern.

Dr. Petitpierre kommt zu folgender Schlussfolgerung:

1. Aluminiumkochgeschirr erhöht den natürlichen Aluminiumgehalt der Nahrungsmittel auf etwa das Doppelte.
2. Man hat nicht nachweisen können, dass die Geschmacks- und Farbveränderungen, die sich an den Nahrungsmitteln beim Kochen oder Aufbewahren in Aluminium ergeben, irgendwie gesundheitsschädlich sind.
3. Das eingenommene Aluminium erzeugt keine Verdauungsstörungen, selbst dann nicht, wenn es in sehr star-

[1] Ustensiles en aluminium et alimentation, Dr. Cl. Petitpierre, P. D., Lausanne. Gesundheit und Wohlfahrt, Mai 1947, Seite 181,