Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke

Band: 60 (1969)

Heft: 22

Artikel: Ein Blick zurück : die erste elektrische Lokomotive mit Fremdstromversorgung, 1879

Autor: Gitschger, F.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-916190

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

Es kann also ein einzelner der hier erwähnten Prozesse stattfinden, oder es verbinden sich mehrere der diskutierten Möglichkeiten, um diesen Abtragungseffekt hervorzurufen. Die verjüngte Stelle wird oft zur Ursache eines Glühfadenunterbruches, hervorgerufen durch erhöhte Wendeltemperatur dieser Windung (s. Fig. 7) beim Normalbetrieb der Lampe (gegebenenfalls bei kurzzeitigem Betrieb mit 7,52 A, $I/I_V \cdot 100 =$ 200 %).

4. Zusammenfassung

Der über die mittlere Lebensdauer von 1000 h hinausgehende Betrieb von Halogenglühlampen 6,6 A, 200 W, in einem 645 cm^3 grossen abgeschlossenen Hohlraum mit horizontal brennender Wendel liess einige Schwierigkeiten erkennen. Als charakteristisch wurde folgendes festgestellt:

a) Die beim Betrieb überhitzte Verschmelzung, die an der Mo-Folie zu Bruch und dadurch zum Lufteintritt in das Lampeninnere führte. Eine Behebung dieses Fehlers könnte durch intensive Wärmeableitung oder auch Abstrahlung an beiden Verschmelzungen einer Lampe erzielt werden, was zum Beispiel durch eine Konstruktionsänderung zu erreichen wäre.

b) Die Korrosion der Kontakte wurde schon besprochen. Keinesfalls darf in diesem Zusammenhang die aggressive Atmosphäre im Leuchtenhohlraum und die hohen Betriebstemperaturen an den Kontakten vergessen werden. Auch hier wäre eine intensive Wärmeableitung nützlich.

c) Der Betrieb mit variierten Strömen und Temperaturen wirkt sich bei Halogenglühlampen nicht gleich aus wie bei normalen Glühlampen. In den Halogenglühlampen treten Gleichgewichtsstörungen zwischen Wolframhalogeniden und Wolfram sowie Halogenelementen auf, wobei das Kristallisationswachstum an den Wendeln zum Durchschmelzen des Glühfadens führt.

d) Zahlreiche Halogenglühlampen liessen thermische Strömungen erkennen, die bei langgestreckten Lampen mit horizontal brennender Wendel wirksam in den Halogenkreisprozess eingreifen.

e) Einige weitere Fehler wie Wendelverzerrung und Wendeldrahtverjüngung können nur teilweise geklärt werden. Ein Einbrennen bei vorgeschriebenen elektrischen Betriebswerten sollte die Wendelverzerrung nicht entstehen lassen. Die Verjüngung des Wendeldrahtes konnte im Rahmen dieses Beitrages nicht restlos geklärt werden.

Wir sehen uns verpflichtet, Dr. *W. Lotmar* und *H. Dudli* für optische und photographische Mitarbeit sowie *A. Wittwer* für die thermischen Messungen an den Lampen in der Leuchte, alle am Eidgenössischen Amt für Mass und Gewicht, unseren Dank auszusprechen.

Literatur

[1] *W. Schilling:* Derzeitiger Entwicklungsstand auf dem Gebiet der Halogen-Glühlampen. Lichttechnik 20(1968)12, S. 139A...142A.

[2] *J. A. Moore* and *F. A. Jolly:* The quartz-iodine tungsten lamp. Mechanism, design and performance. G.E.C. J. 29(1962)2, p. 99...106.

[3] *E. G. Zubler* and *F. A. Mosby:* An iodine incandescent lamp with virtually 100 per cent lumen maintenance. Illum. Engng. 54(1959)12, p. 734...740.

[4] *J. Guanter:* Neuere Lichtquellen und deren Anwendung. Bull. SEV 58(1967)11, S. 490...497.

[5] *A. Rabenau:* Zur Chemie der Glühlampe. Angewandte Chemie 79(1967)1, S. 43...49.

[6] *H. Jebsen-Marwedel:* Glastechnische Fabrikationsfehler, eine pathologische Technologie des Werkstoffes Glas. 2. Auflage. Berlin/Göttingen/Heidelberg, Springer, 1959.

[7] *K. Molière* und *D. Wagner:* Herstellung von Einkristallen hochschmelzender Metalle durch thermische Zersetzung von Halogeniddämpfen. Zeitschr. Elektrochemie 61(1957)1, S. 65...69.

Adresse der Autoren:
F. Mäder, M. Res und *J. Biffiger,* Eidg. Amt für Mass und Gewicht, 3084 Wabern/Bern.

EIN BLICK ZURÜCK

Die erste elektrische Lokomotive mit Fremdstromversorgung, 1879

W.-v.-Siemens-Institut, München

Wenngleich wir Menschen von heute im Zeitalter der Kern- und Computertechnik leben und die Raumfahrt die Überwindung aller bisherigen Entfernungen in den Schatten stellt, so ertappen wir uns nicht selten auch in der Bewunderung herkömmlicher Techniken. So kommt es vor, dass wir einen Wolkenkratzer oder vielleicht einen vorbeibrausenden Zug bestaunen.

Die elektrische Lokomotive mit ihrer mächtigen Zugkraft von vielen Tonnen mag auch nicht von gestern auf heute dem menschlichen Geist entsprungen sein, werden wir uns sagen. Aber wann mag wohl die biedere, alte Dampflokomotive diesen Konkurrenten erhalten haben und wie mag wohl die erste elektrische Lokomotive ausgesehen haben, die als Urtyp dessen angesehen werden darf, was uns heute in vielfältigen Formen gegenübertritt?

Nun, es war im Jahre 1879 in Berlin auf der Gewerbeausstellung, als viele Besucher durch eine besondere Attraktion ins Erstaunen gesetzt wurden. Da fuhr in einem Umkreis von 300 m und einer Spurweite von 49 cm eine kleine Eisenbahn, die diesmal nicht von einer fauchenden Dampflokomotive gezogen wurde, sondern durch eine unscheinbar kleine elektrische Lokomotive. Der Lokomotivführer sass wie auf einem Kutscherbock auf dem Gehäuse dieser Lokomotive, die eine Länge von 1,5 m hatte, und bediente den Fahrhebel bzw. die Bremse. Mit Leichtigkeit zog diese Liliput-Lokomotive drei kleine, offene Wagen, auf denen jeweils 6—8 Personen sitzen konnten, mit einer Geschwindigkeit von ca. 7 km/h. Die Leistung des Fahrmotors, eines Gleichstrom-Reihenschlussmotors mit Hefner-Alteneck'schem Trommelanker, betrug 3 PS.

Das besonders Interessante an dieser elektrischen Bahn, die von *Werner von Siemens* projektiert und von Siemens & Halske gebaut wurde, war die elektrische Energieversorgung der Lokomotive. Diese wurde im Gegensatz zu einer Lokomotive, die in England schon zu einem früheren Datum gebaut wurde, nicht durch eine Akkumulatoren-Batterie getätigt, sondern durch eine Fremdstromversorgung. Ein kleiner 8-PS-Gleichstrom-Reihenschluss-Generator, ebenfalls mit Trommelanker ausgerüstet und angetrieben durch eine Dampfmaschine, versorgte über eine Mittelschiene die Lokomotive mit elektrischer Energie. Die Fahrschienen hatten negatives Potential und dienten zur Stromrückleitung. Die Stromabnahme von der Mittelschiene erfolgte über seitlich laufende Rollenstromabnehmer. Die Spannung betrug 150 V.

Es ist interessant, dass die Reihenanschlußschaltung von Anker- und Feldwicklung, die dieser erste Bahnmotor hatte, auch heute noch üblich ist, da die Drehmomenten-Drehzahlcharakteristik eines Reihenschlussmotors bestens den Anforderungen des Fahrbetriebs entspricht. Auch die bei diesem ersten Bahnbetrieb eingeführte Fremdstromversorgung hat sich bis zum heutigen Tage als unumgänglich notwendig erwiesen.

F. Gitschger