

Lichtbogens. Der natürliche Weg, dieses durch das Kochen des Materials hervorgerufene Zucken zu beseitigen ist der, höher findende Substanzen zuzusetzen, oder aber das

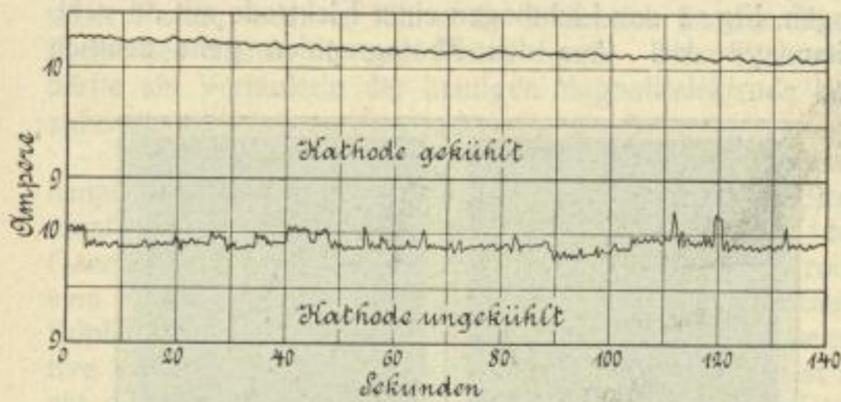


Fig. 5.

Kochen durch Ableitung der Wärme zu verhindern, z. B. durch Dochtung der Elektroden mit Kupfer. Auf diesem Wege wurden bei Magnetitelektroden ohne Titanzusatz günstige Ergebnisse erzielt. Es wurden ferner die beiden

Diagramme (Fig. 5) aufgenommen, die den Verlauf der Schwankungen der Stromstärke bei einer gekühlten und einer ungekühlten Elektrode ohne Titanzusatz wiedergeben. Aus den Diagrammen geht deutlich der beruhigende Einfluß der Kühlung hervor. Reine ungekühlte Magnetitelektroden flackern nicht bloß, von Zeit zu Zeit findet bei größeren Stromstärken auch ein größerer Wärmeaustausch durch eine erhöhte Dampfbildung von der Kathode in den Bogen statt. Hierbei sinkt die Lichtstärke beträchtlich, während das Flackern aufhört. Eine Beobachtung mit einer photographischen Kamera ergibt, daß der Kernquerschnitt in einem solchen Augenblick größer ist als gewöhnlich. Gleichzeitig steigt die Stromstärke, während die Spannung sinkt. Beispielsweise wurde beobachtet:

	Ampere	Volt
Brennen normal	9,45	65,5
„ anormal	10	61,5

(Schluß folgt.)

## Zeitschriftenschau.

### Apparate.

**Gasprüfer.** (Uehling.) Der neue Apparat stellt in bekannter Weise den Gehalt der Essengase an  $\text{CO}_2$  fest und zeigt im Kesselraum für den Heizer unmittelbar den jeweiligen Betrag an. Außerdem steuert er eine im Ueberwachungsraum des Kraftwerkes angebrachte Schreibvorrichtung, die die Angaben in Form einer Kurve aufschreibt. Mit dem Gasprüfer kann ein Pyrometer verbunden werden, das die Temperatur in der Nähe der Feuerbrücke mißt. Seine Angaben werden zusammen mit denen des Gasprüfers auf demselben Blatt durch eine Schreibvorrichtung verzeichnet. 4 Fig. (Street Railway Journal 1906 S. 583 bis 584.)

Pr.

**Indikatorfedern.** (Streeter.) Da es wünschenswert ist, die Indikatorfedern oft nachzuaichen, wird als einfaches Mittel hierzu vorgeschlagen, ein Rohr von etwa 150 mm Durchm. und 750 mm Länge an beiden Enden durch Deckel zu schließen und mit einem Anschluß für ein Manometer, eine Dampfzuführung und zweckmäßig für sämtliche zu denselben Versuchen benötigte Indikatoren zu versehen. Durch stufenweises Einlassen von Dampf werden dann für geringere Drücke im Abstand von 2, für größere von 5 oder von 10 kg die Prüfdrucke hergestellt und durch Drehen der Indikatortrommel als Striche aufgeschrieben. Die Stufen werden alsdann in der gleichen Weise mit sinkendem Druck hergestellt, um die durch Reibung und Totgang verursachten Ungenauigkeiten erkennen zu lassen. (Power 1906, S. 601. 1 Fig.)

Pr.

**Saitengalvanometer.** (W. Einthoven.) Die in der Technik häufig wiederkehrende Aufgabe, die Form zeitlich sehr rasch verlaufender Strom- oder Spannungskurven, wie sie bei Dynamomaschinen, Unterbrechern, Telephon und dergl. auftreten, messend festzulegen, wird z. Z. gemeinhin mit Hilfe der Braunschens Kathodenröhre oder mit Hilfe von Oscillographen verfolgt. Erstere Methode setzt relativ starke Ströme voraus, während beispielsweise der Blondelsche Oscillograph (Journ. der Phys. (4) S. 273 (1902)) schon auf Ströme von 0,0001 Amp. anspricht. In dem Einthovenschen Saitengalvanometer scheint ein technisch brauchbares hochempfindliches Instrument von vielseitiger Verwendungsfähigkeit vorzuliegen. In einem starken Magnetfeld konstanter Stärke ist ein versilberter, dünner Quarzfaden gespannt, der von dem zu messenden Strom durchflossen wird. Die elektrodynamische Wirkung des Stromes einerseits und die des Kraftlinienfeldes andererseits bewirkt eine Ausbiegung des Quarzfadens, die durch ein mit Skala versehenes Mikroskop gemessen oder aber photographisch registriert wird.

Die angezogene Abhandlung gibt eine eingehende rechnerische Diskussion der Kurven und der Apparatkonstanten. Eine Empfindlichkeit von  $1,87 \cdot 10^{-9}$  Amp. bis  $9 \cdot 10^{-9}$  Amp. f. d. mm Kurvenordinate ist noch gut erhältlich. Die schwingende Masse der Saite ist sehr klein, der Größenordnung nach rd.  $5 \cdot 10^{-6}$  Gramm. Empfindlichkeit und Dämpfung können durch die Fadenspannung in außerordentlich großen Grenzen (etwa im Verhältnis 1,9:100000) geändert werden. (Annalen d. Physik 1906 (13 und 14) S. 514 ff, S. 665 ff. Siehe auch Pflügers Archiv 82, S. 101, 1900.)

E. R.

### Eisenbahnwesen.

**Ausstellungsbahn Mailand.** (Müller.) Die etwa 1 km lange Hochbahn zwischen den beiden Teilen der mailändischen Ausstellung ist die erste Einphasen-Wechselstrombahn in Italien und die erste der Welt, die den Finzi-Motor verwendet. Dieser ist ein Reihenschlussmotor mit längsgeteilten, lamellierten Polen und Neusilberwiderständen zwischen der Ankerwicklung und dem Kommutator. Die beiden Endwagen eines aus vier Wagen bestehenden Zuges sind mit je zwei 30 PS-Motoren (für 150 bis 300 Volt Klemmenspannung bei 15 Perioden sekundlich) die beiden mittleren Wagen mit je einem Motor ausgerüstet. Je drei Motoren werden in Hintereinanderschaltung gespeist. Die Steuerung der beiden Gruppen erfolgt vom jeweilig führenden Wagen mittels eines Transformators, der die Oberleitungsspannung von 2000 Volt entsprechend ermäßigt und an mehreren Klemmen seiner Sekundärwicklung verschiedene Spannungen abzunehmen gestattet.

Die Wagen sind zweiachsrig, je 10 m lang, 2,07 m breit und haben 4 m langen, festen Radstand. Das Zuggewicht beträgt 56 t, die höchst erreichbare Fahrgeschwindigkeit  $40 \text{ km/Std.}$  Eine durchgehende Luftbremse, Siemenssche Bügelstromabnehmer und Akkumulatorenbatterien zur Beleuchtung vervollständigen die Ausrüstung.

Die Oberleitung ähnelt der für Strassenbahnen, nur sind die Isolatoren aus Porzellan. Den Strom zum Betriebe der Bahn liefert ein besonderer Generator, der von einem aus dem städtischen Netz gespeisten 600 PS-Drehstrommotor mit  $410 \text{ Uml./Min.}$  angetrieben wird. Als Reserve ist ein zweiter Generator vorhanden, der mit einem 500 PS-Gasmotor gekuppelt ist. 17 Fig. (Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1906, S. 1736—1739.)

Pr.

**Elektrische Bahnen der Stadt Columbus.** Die für den Stadtbetrieb dienenden Wagen verschiedener Bauart und Abmessungen haben zwei Motoren. Um den Verkehr in den Haupt-