

Auch auf die *kritischen Betrachtungen über die Erzeugung und Verwendung des Dampfes im Betriebe der Zuckerfabriken*, die *Henninger*⁸⁾ anstellt und wo er Mittel und Wege zeigt, nach welchen man eine rationelle Produktion und Ausnutzung des Dampfes erreichen kann, kann hier nur aufmerksam gemacht werden.

Dasselbe gilt von den *Studien über die Druckverhältnisse der diversen Verdampfstationen*, die *Cuřin*⁹⁾ an-

⁸⁾ Oesterr.-ungarische Zeitschrift für Zuckerindustrie und Landwirtschaft 1907, 36. Jahrgang, S. 430.

gestellt hat, und in welchen er den Beweis erbringen will, daß man auf Grund der Druckverhältnisse einen klareren Einblick in die Arbeit der Verdampfstation und deren einzelnen Glieder gewinnen kann als auf Grund der Temperaturen. *Cuřin* glaubt ferner, daß seine Ausführungen auch zur Feststellung der Transmissionskoeffizienten, deren Studium trotz fleißiger Untersuchungen und Arbeiten nur unbedeutend fortschreitet, beitragen könnte.

⁹⁾ Zeitschrift für Zuckerindustrie in Böhmen 1907, 32. Jahrg., S. 31.

(Schluß folgt.)

Polytechnische Rundschau.

Thermo-Amperemeter.

Das neue von *Duddel* angegebene und von der *Cambridge Scientific Instrument Co. Ltd.* gebaute Instrument ist besonders zur genauen Messung kleiner Wechselströme beliebiger Frequenz und Wellenform gebaut; ferner ist besonderer Wert auf gute Transportfähigkeit gelegt. Es soll zu Messungen in der Telephonie, der drahtlosen Telegraphie und zur Messung von Strömen für medizinische Zwecke dienen. Elektromagnetische Instrumente, bei denen eine Spule unmittelbar oder unter Verwendung von Eisen auf eine andere wirkt, sind für die angegebenen Zwecke nicht brauchbar, da bei Frequenzen von 1000 die Selbstinduktion zu groß wird und überdies bei Verwendung von Eisen der Einfluß der Wellenform auf die Meßergebnisse zu groß ist. Elektrostatische Instrumente können anderseits nicht verwendet werden, da die verfügbaren Spannungen nur gering sind und die Instrumente überdies bei Frequenzen von der Größenordnung 100000 wegen ihrer Kapazität verhältnismäßig große Ladeströme aufnehmen. Die besten Ergebnisse werden erzielt durch Messung der Erwärmung eines von dem Strom durchflossenen Leiters. Besonders vorteilhaft ist hierbei, daß das Meßergebnis nicht durch das Zusammenwirken der Wechselströme mit magnetischen Feldern erhalten wird und daß weder Selbstinduktion noch Kapazität störend wirken können.

Die Erwärmung kann in verschiedener Weise gemessen werden:

1. kann durch den Hitzdraht die Ausdehnung eines bestimmten Luftvolumens gemessen werden,
2. kann die Längenänderung des Drahtes
3. die Widerstandsänderung des Hitzdrahtes und
4. können auftretende thermoelektrische Kräfte bestimmt werden.

Bei der Messung der Längenausdehnung des Hitzdrahtes kommt als Nachteil in Betracht, daß etwa $\frac{1}{10}$ Watt erforderlich ist, um den größten Zeigerausschlag zu erzielen und daß ferner bei Temperaturänderungen des Raumes, in dem sich das Instrument befindet, durch verschiedene Erwärmung des Hitzdrahtes und des Halters sich Verschiebungen der Nullage des Instrumentes ergeben. Schließlich muß der Draht unter Spannung gehalten werden, wodurch eine Ermüdung des Materiales und infolgedessen Ungenauigkeiten bedingt sind. Instrumente, die das dritte Verfahren benutzen, geben zwar im Laboratorium ausgezeichnete Resultate; die Messung ist jedoch umständlich und gestattet nicht die Verwendung eines Zeigerinstrumentes.

Das neue Instrument benutzt das vierte Verfahren und beruht auf demselben Prinzip wie das bekannte *Duddel*-sche Thermo-Galvanometer. In dem Luftraum zwischen dem aus weichem Eisen hergestellten Polschuhen eines

permanenten Magneten und einem zylindrischen Eisenkörper ist eine Spule drehbar angeordnet, deren Enden an der Unterseite der Spule an zwei Metallstäben eines Thermoelements angeschlossen sind. Diese Stäbe bestehen aus besonderen Legierungen, die eine hohe thermoelektrische Kraft ergeben. Die unteren Enden der Stäbe sind an eine dünne kreisförmige „Aufnahmeplatte“ angelötet. Unmittelbar darunter ist die Heizvorrichtung angebracht. Bei Instrumenten, welche für 20 Milliampere und weniger den vollen Ausschlag geben sollen, besteht diese Heizvorrichtung aus einem mit einem Platinüberzug versehenen Glimmerplättchen, von dem das Platin derart stellenweise entfernt ist, daß ein Gitter entsteht. Auf diese Weise können leicht Widerstände von mehreren hundert Ohm in einem Raum von weniger als 0,2 cm Höhe untergebracht werden. Für Ströme über 20 Milliampere besteht die Heizvorrichtung aus Draht.

Beim Gebrauch durchfließt der zu messende Strom die Heizvorrichtung. Diese wird warm und gibt ihre Wärme an die Aufnahmeplatte und damit an das Thermoelement ab, welches infolgedessen eine elektromotorische Kraft und damit einen Strom in der Spule erzeugt. Unter dem Einfluß des magnetischen Feldes wird nunmehr die Spule aus ihrer Ruhelage entgegen der Kraft einer Feder um einen Betrag abgelenkt, den einen an der Spule sitzender Zeiger auf einer Teilung angibt. Bei der Ausführung des Instrumentes mit einem Widerstand von 150 Ohm wird ein Ausschlag über die ganze 160 mm lange Teilung durch einen Strom von 10 Milliampere erzeugt. Heizvorrichtungen mit höherem oder niederem Widerstand ergeben je nach Bedarf eine größere oder geringere Empfindlichkeit. Die größte Energie, die das Instrument bei einer Messung verbrauchen kann, beträgt etwa 0,016 Watt. Dies ist wesentlich weniger, als ein Hitzdrahtinstrument aufnimmt. Andererseits kann es unbeschadet seiner Haltbarkeit den dreifachen Betrag seines Höchststromes aufnehmen. Die Ausschläge sind vollständig aperiodisch; wie bei allen Thermoinstrumenten wird jedoch die endgültige Zeigerlage erst nach einer kurzen Zeit erhalten.

Das Instrument ist besonders in Verbindung mit Wellenmessern zur Verwendung bei der drahtlosen Telegraphie geeignet, da es nur eine geringe Dämpfung besitzt und nur wenig Energie aufnimmt. [The Electrician 1908, S. 93—94.] Pr.

Neue Lichtpausapparate der Neuen Photographischen Gesellschaft A.-G.

Unter den Lichtpausapparaten finden diejenigen mit künstlicher Belichtung immer größere Verbreitung, da sie von den wechselnden Verhältnissen des Tageslichtes unabhängig sind und daher die Vervielfältigungen der Originalzeichnungen in bestimmter, verhältnismäßig kurzer Zeit