Zeitschrift: Technische Mitteilungen / Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafenbetriebe = Bulletin technique / Entreprise des postes, téléphones et télégraphes suisses = Bollettino tecnico / Azienda delle poste, dei telefoni e dei telegrafi svizzeri

Herausgeber: Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafenbetriebe

Band: 32 (1954)

Heft: 9

Artikel: Eine Schnellmethode zur Bestimmung der Zusammensetzung von Weichlot-Legierungen

Autor: Mauch, H.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-874492

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: 09.12.2025

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

l'électro-acoustique; les chiffres indiqués correspondent aux pourcentages des auditeurs ayant constaté des variations de hauteur du son des diverses auditions. Pour augmenter la sensibilité de perception, on joua l'original avant chaque bande perturbée à un degré plus ou moins élevé.

On peut déduire de ces observations que des variations de 2,5 ‰ sont inaudibles, tandis que celles de 4 ‰ sont déjà perceptibles pour les auditeurs les plus sensibles d'un auditoire expérimenté et très critique.

Etant donné que, comme nous l'avons vu plus haut, les variations peuvent s'additionner lorsqu'on fait des copies de bande, on peut conclure que l'enregistrement de l'original doit être réalisé au moyen de magnétophones ayant un scintillement maximum de l'ordre de 2 ‰ tandis que pour les appareils d'amateur on pourra se contenter de 5 ‰.

En ce qui concerne les variations de la vitesse moyenne, on a toléré jusqu'ici des écarts de ± 5 ‰ admis par le CCIR, qui se sont avérés acceptables à condition que l'on prenne la précaution d'éviter des collages de bandes enregistrées sur des machines différentes dans des passages de musique, particulièrement critiques.

Le programme d'étude du CCIR comprend une question relative au scintillement; il est souhaitable que la grandeur qu'il recommandera de mesurer soit celle de crête et que les limites trouvées ci-dessus contribueront à l'élaboration d'une recommandation.

Jusqu'à présent, les studios suisses ont admis une limite de 3 ‰ qui a donné satisfaction, mais qui peut facilement être réduite à 2 ‰ pour la vitesse de 38,1 cm/s avec les magnétophones modernes, tandis que pour la petite vitesse de 19,05 cm/s, utilisée essentiellement pour la parole et la musique légère, dont le rythme est généralement rapide, on peut tolérer un scintillement de 3 à 4 ‰.

Eine Schnellmethode zur Bestimmung der Zusammensetzung von Weichlot-Legierungen

Von *H. Mauch*, Bern

621.791.353

Weichlot-Legierungen bestehen aus einem Gemisch von Zinn und Blei. Je nach Verwendungszweck sind verschiedene Legierungen im Handel. Für gewöhnliche Lötungen dienen meistens solche mit einer Zusammensetzung von 60% Zinn und 40% Blei. Dieses Verhältnis entspricht ungefähr der eutektischen Mischung. Sehr gebräuchlich ist auch eine Legierung, die aus gleichen Teilen der beiden Metalle hergestellt wird. Sogenanntes Schmierzinn, wie es für Verbindungen von Bleiröhren und Bleikabeln dient, besteht im allgemeinen aus 30% Zinn und 70% Blei. Gelegentlich werden den Weichlot-Legierungen noch geringe Mengen Antimon (0,2...0,5%) zugesetzt.

Für die serienmässige Kontrolle der Weichlot-Legierungen wird das Mischungsverhältnis der beiden Bestandteile meist auf gravimetrischem Wege ermittelt. Hierzu wird das Zinn als Zinnsäure abgeschieden und als Zinndioxyd ausgewogen. Im Filtrat wird das Blei als Bleisulfat bestimmt. Diese Methode ist sehr genau. Der Fehler je Bestimmung beträgt ungefähr ± 0,1%. Nachteilig ist dabei, dass diese Bestimmungsmethode sehr zeitraubend ist.

Nach der im folgenden beschriebenen Methode kann die Zusammensetzung einer Zinn-Blei-Legierung innerhalb von 10 Minuten ermittelt werden. Die Genauigkeit genügt für eine betriebsmässige Kontrolle. Das Prinzip der Methode beruht auf folgendem Grundgedanken: Blei hat ein spezifisches Gewicht von 11,34, während dasselbe von Zinn 7,28 beträgt. Somit muss eine bestimmte Zinn-Blei-Legierung ein bestimmtes spezifisches Gewicht innerhalb dieser beiden Werte besitzen. Bei der zu kontrollierenden Probe muss also lediglich das spezifische Gewicht ermittelt werden. Aus einer Eichtabelle kann dann der dazugehörige Bleigehalt des Lötmaterials entnommen werden. Das spezifische Gewicht kann nach verschiedenen Verfahren bestimmt werden. Die genauesten Werte erhält man folgendermassen:

Bei einer Tarierwaage mit einer Empfindlichkeit von 0,01 g wird die eine Waagschale durch ein etwa 2...5 g schwereres, mit einem Haken versehenes Messinggewicht ersetzt. An den Haken hängt man nachher einen dünnen Nylonfaden, der beidseitig mit einer Schlaufe versehen ist. Die Waage wird hierauf mit Hilfe von Tarierschrot genau in die Gleichgewichtslage gebracht. Ein gut entfetteter Probestab geeigneter Länge wird an dem einen Ende durchgebohrt und mit dem erwähnten Nylonfaden an der Waage aufgehängt. Nachdem man das Gewicht des Stabes ermittelt hat, wird eine zweite Wägung durchgeführt, wobei die Probe vollständig in destilliertes Wasser eingetaucht bleibt. Man achte darauf, dass weder in der Bohrung noch auf der Metalloberfläche Luftblasen haften. Aus den beiden Wägungen kann das spezifische Gewicht nach folgender Formel berechnet werden:

$$S = \frac{G \cdot S_w}{(G - G_w)}$$

S = spezifisches Gewicht des Körpers
G = Gewicht in Luft
Gw = Gewicht in Wasser
Sw = spezifisches Gewicht des Wassers

Für unsere Zwecke darf das spezifische Gewicht des Wassers als 1 gesetzt werden. Aus *Tabelle I* ist der Bleigehalt von Weichlot-Legierungen als Funktion des spezifischen Gewichtes zu entnehmen.

Tabelle I

Spezifisches Gewicht	Bleigehalt in %	Spezifisches Gewicht	Bleigehalt in %
8,164	30	9,135	56
8,232	32	9,213	58
8,302	34	9,293	60
8,378	36	9,375	62
8,450	38	9,455	64
8,523	40	9,545	66
8,593	42	9,630	68
8,667	44	9,720	70
8,735	46	9,805	72
8,812	48	9,893	74
8,892	50	9,982	76
8,972	52	10,068	78
9,055	54	10,157	80

Für praktische Zwecke werden die angeführten Werte vorteilhaft als Kurve auf Millimeterpapier aufgetragen. In *Tabelle II* sind einige Werte angeführt, die nach der beschriebenen Methode erhalten wurden.

Tabelle II

Sollwert %	Gewicht Luft	Gewicht Wasser	Spezif. Gewicht	Resultate %Pb	Fehler %
53,6	125,03	111,21	9,047	53,8	+0,2
68,0	306,58	274,73	9,626	67,9	—0,1
70,7	83,68	75,10	9,753	70,8	+0,1
76,0	353,02	317,67	9,986	76,1	+0,1

Bei diesen vier untersuchten Mustern handelt es sich um gegossene Stäbe. Für Stangen, die nach dem Pressverfahren hergestellt worden sind, erhält man etwas zu hohe Werte. Dies ist zu erwarten, da ganz allgemein gewalzte oder gepresste Materialien ein höheres spezifisches Gewicht besitzen.

Abschliessend sei noch erwähnt, dass in der Literatur*) bereits eine ähnliche Methode beschrieben wurde. Hier wird das spezifische Gewicht pyknometrisch bestimmt. Diese Methode eignet sich speziell für kleine Mengen. Die in *Tabelle I* angeführten Eichwerte sind der erwähnten Arbeit entnommen.

*) H. Mesech, Z. anal. Ch. **118** (1939/40), 32.

Bibliothek – Bibliothèque – Biblioteca

0 **Allgemeines – Généralités.**

Bibliography and abstracts on electrical contacts 1835–1951. Prepared by ASTM Committee B-4 on electrical-heating, resistance, and related alloys. Philadelphia (1952). – 8°. VIII+258 p. – Special technical publication. No. 56-G. Q 256

Union radio scientifique internationale. Recueil des travaux de l'assemblée générale tenue à Sydney du 11 au 21 août 1952. Vol. 9. Bruxelles 1952. – 8°. 4 fasc.
Fasc. 1: Compte rendu administratif. – 118 p.
Fasc. 2: Commission I. Méthodes de mesure et étalonnages. – 61 p.
Fasc. 3: Commission II. Propagation dans la troposphère. – 88 p.
Fasc. 4: Commission III. Propagation dans l'ionosphère. – 138 p. V

5 **Mathematik. Naturwissenschaften – Mathématiques. Sciences naturelles.**

Cadisch, J(oos). Geologie der Schweizer Alpen. 2. Aufl., verfasst unter Mitarbeit von Dr. E. Niggli . . . . Basel 1953. – 8°. XII+480 S. N 743

Forsgren, Sven K. H. Some calculations of ray paths in the ionosphere. Göteborg 1951. – 8°. IV+26 p. – Chalmers Tekniska Högskolas Handlingar. No. 17. Z

Lindquist, Rune. A 16 kW panoramic ionospheric recorder. Göteborg 1951. – 8°. IV+44 p. – Chalmers Tekniska Högskolas Handlingar. No. 23. Z

Mitra, S. K. The upper atmosphere. 2nd ed. Calcutta (1952). – 4°. XXIV+713 p. – The Asiatic society monograph series. Vol. 5. Wq 226

51 Mathematik – Mathématiques.

Bell, Eric Temple. La mathématique, reine et servante des sciences. Traduction de R. de Saint-Seine . . . . Paris 1953. – 8°. 361 p. W 228

Schmid, Otto. Die Mathematik des Funktechnikers. Grundlehre der praktischen Mathematik für das Gesamtgebiet der Ton- und Hochfrequenztechnik, sowie der Elektronik. (2. Aufl.) Stuttgart (1953). – 4°. XII+226 S. Wq 227

53 Physik – Physique.

Carlin, Benson. Les ultrasons. Paris 1953. – 8°. 275 p. X 298

Comité international de thermodynamique et de cinétique électrochimiques = International **Committee** of Electrochemical Thermodynamics and Kinetics. Comptes rendus de la IIIe réunion = Proceedings of the 3rd meeting, Berne 1951. Milano 1952. – 8°. XVI+499 p. X 295

Fletscher, Harvey. Speech and hearing in communication. (2nd ed.) Toronto, New York, London [1953]. – 8°. X+461 p. – The Bell Telephone Laboratories Series. S 298

Hellgren, Gösta. The propagation of electromagnetic waves along a conical helix with variable pitch. Göteborg 1953. – 8°. IV+16 p. – Chalmers tekniska högskolas handlingar. No. 25. Z

Kerr, Donald E. Propagation of short radio waves. 1st ed. 2nd impression. New York, Toronto, London 1951. – 8°. XVIII+728 p. – Massachusetts Institute of Technology. Radiation Laboratory Series. Vol. 13. R 462

Neckenbürger, Ernst. Elektrische Schallübertragung. Grundlagen elektroakustischer Energie-Wandlung und -Verstärkung. 1. Aufl. Braunschweig (1953). – 8°. 288 S. S 504

Richardson, E. G. Technical aspects of sound. Vol. 1: Sonic range and airborne sound. Amsterdam, Houston, London, New York 1953. – 8°. XVIII+544 p. X 301

Stahel, Ernest. Précis de physique générale. T. 4: La structure de la matière. Neuchâtel 1952. – 8°. 173 p. – Bibliothèque scientifique. Vol. 24. X 305

Time measurements. Electronic t' m'. Ed. by Britton Chance, . . . Frederick C. Williams . . . . 1st ed. 2nd impr. New York, Toronto, London 1949. – 8°. XVIII+538 p. – Radiation laboratory series. Vol. 20. X 299

Zuhrt, Harry. Elektromagnetische Strahlungsfelder. Eine Einführung in die Theorie der Strahlungsfelder in dispersionsfreien Medien. Berlin, Göttingen, Heidelberg 1953. – 8°. XIV+474 S. X 303

54 Chemie – Chimie.

Comité international de thermodynamique et de cinétique électrochimiques = International **Committee** of Electrochemical Ther-