

legèrement, puis très faiblement de l'E jusqu'à 7^h 30^m. Pendant les jours de comparaison il n'y avait plutôt pas de vent.

ΠΕΡΙΛΗΨΙΣ

Παρέχονται μετρήσεις, μετὰ τῶν σχετικῶν διαγραμμάτων, ἐπὶ τῆς ἀμέσου καὶ ὀλικῆς ἀκτινοβολίας, ὡς καὶ σχετικαὶ μετεωρολογικαὶ παρατηρήσεις τῆς θερμοκρασίας ἀέρος, ὑγρασίας, ὁρατότητος, βαρομετρικῆς πίεσεως καὶ ἀνέμου, αἵτινες ἐγένοντο ἐπὶ τοῦ Λυκαβηττοῦ, κατὰ τὴν ἔκλειψιν τοῦ ἡλίου τῆς 19 Ἰουνίου 1936, καὶ κατὰ τὰς δύο πρὸ καὶ μετ' αὐτὴν ἡμέρας.

ΦΥΣΙΚΗ.—Μέθοδος πρὸς εὔρεσιν τῆς συχνότητος ἐναλλασσομένου ρεύματος διὰ φωτοηλεκτρικῆς σειρήνης*, ὑπὸ Γεωργίου Ἀθανασιάδου καὶ Διονυσίου Μάνεση. Ἀνεκοινώθη ὑπὸ κ. Κ. Ζέγγελη.

Αἱ χρησιμοποιούμεναι μέθοδοι μετρήσεως τῆς συχνότητος ἐναλλασσομένων ρευμάτων, ἐν τε ταῖς ἐπιστημονικαῖς ἐρευναῖς καὶ ἐν ταῖς βιομηχανικαῖς ἐφαρμογαῖς, εἶναι ποικίλαι.

Οὕτω χρησιμοποιοῦνται ἐν ταῖς ἐφαρμογαῖς τῶν ἐναλλασσομένων ρευμάτων τὰ στροφόμετρα, προσαρμοζόμενα ἀπ' εὐθείας ἐπὶ τοῦ ἐναλλακτῆρος, τὰ ἠλεκτρομαγνητικὰ συχνόμετρα τοῦ Kempf¹ ἢ τοῦ Frahm², πρὸς τούτοις οἱ φωνητικοὶ τροχοὶ τοῦ la Cour³, ἢ ἀποτύπωσις στιγμάτων ἐπὶ χημικοῦ χάρτου (Janet, Blondel), ἢ μέθοδος διὰ γεφύρας—συχνότητος⁴ καὶ ἢ διὰ προσδιορισμοῦ τοῦ ὕψους τοῦ ἤχου τῆ βοήθειας τηλεφώνου⁵.

Ἐφρημόσθη πρὸς τούτοις ἡ στροβοσκοπικὴ μέθοδος τῆ παρεμβολῆ στρεφομένου δίσκου⁶. Βραδύτερον ἐφρημόσθησαν αἱ ιδιότητες τοῦ φωτοηλεκτρικοῦ στοιχείου εἰς κατασκευὴν ποικίλων ὀργάνων μετρήσεως, εἰς τὰ ὁποῖα ὑπεισέρχεται ἢ διὰ στρεφομένου μετ' ὀπῶν δίσκου περιοδικῆ ἐπίδρασις τοῦ φωτός ἐπὶ φωτοηλεκτρικοῦ στοιχείου⁷, ὡς ἢ φωτοσειρὴν τοῦ Schäffer⁸, ἢ διάταξις Görlich πρὸς σπουδὴν τῆς ἐπιδράσεως τῆς συχνότητος ἐπὶ φωτοστοιχείου⁹, ὁ φωτοηλεκτρικὸς μετρητῆς ὁρατότητος τῶν L. Bergmann und L. Krügel καὶ ἄλλα.

Ἐν τῷ Ἐργαστηρίῳ Φυσικῆς τοῦ Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν προέβημεν εἰς τὴν μελέτην ἰδίας μεθόδου πρὸς μέτρησιν τῆς συχνότητος ἐναλλασσομένου ρεύματος, ὅταν διὰ τούτου τροφοδοτεῖται λαμπτήρ πυρακτώσεως ἢ αἰγλοβόλος λαμπτήρ (Glimmlampe) ἢ βολταϊκὸν τόξον.

Πρὸς τοῦτο χρησιμεύει ἡ παραγωγὴ ἤχου, ἢ προσερχομένη ἐκ τῆς κυμάνσεως τοῦ

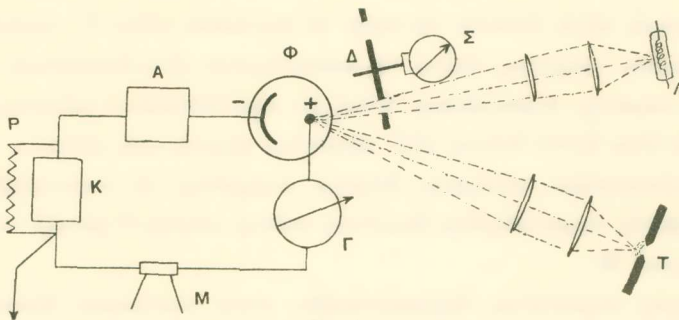
* G. ATHANASIADIS UND D. MANESIS. — Messung der Frequenz eines Wechselstromes mittels einer photoelektrischen Sirene.

φωτός του λαμπτήρος ή του τόξου, επιδρώντος επί φωτοηλεκτρικού στοιχείου, ὅπερ ἀποτελεῖ μέρος κυκλώματος, ἐν ᾧ παρεντίθεται καὶ κατάλληλον μεγάλφωνον.

Ὁ προσδιορισμὸς τῆς συχνότητος τοῦ οὕτω παραγομένου ἤχου δύναται νὰ γίνη, ὡς συνήθως, διὰ συμπαραγωγῆς ἰσοῦσους ἤχου τῇ βοηθείᾳ ἀνεξαρτήτου σειρήνης ἢ ἠχομέτρου. Ἡ μετρούμενη διὰ τῆς σειρήνης συχνότης τοῦ ἤχου παρέχει καὶ τὴν συχνότητα τοῦ ἐναλλασσομένου ρεύματος.

Ἐντὶ ἀνεξαρτήτου σειρήνης δυνάμεθα νὰ χρησιμοποιήσωμεν ὀπτικὴν σειρήνα, διὰ στρεφομένου δίσκου μετ' ὀπῶν, προκαλοῦντος τὴν περιοδικὴν διακοπὴν τοῦ φωτός λαμπτήρος συνεχoῦς ρεύματος, ὅπερ ἐπιδρᾷ ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φωτοηλεκτρικοῦ στοιχείου, ἐφ' οὗ ἐπιδρᾷ συγχρόνως καὶ τὸ φῶς τοῦ τόξου ἢ λαμπτήρος, τροφοδοτουμένου δι' ἐναλλασσομένου ρεύματος. Ἐκ τῆς συμβολῆς τῶν δύο φωτεινῶν δεσμῶν παράγονται συνάμα διακροτήματα τῶν διὰ τοῦ μεγαφώνου ἀκουσόμενων δύο ἤχων, μεταβαλλομένης δὲ τῆς ταχύτητος περιστροφῆς τοῦ διατρήτου δίσκου, ἐπιτυγχάνεται τὸ ἰσοῦπές τῶν δύο ἤχων, ἀποσβεννυμένων τότε τῶν διακροτημάτων. Μετροῦντες τὸν ἀριθμὸν στροφῶν τοῦ δίσκου, τῇ βοηθείᾳ στροφομέτρου, προσηρμοσμένου εἰς τὸν ἄξονα τοῦ δίσκου (οὔτινος γνωστὸς ὁ ἀριθμὸς ὀπῶν), εὐρίσκομεν τὴν συχνότητα τοῦ ἐναλλασσομένου ρεύματος.

Τὴν διάταξιν τῶν συσκευῶν παρέχει τὸ παρατιθέμενον σχῆμα 1.



Σχ. 1.

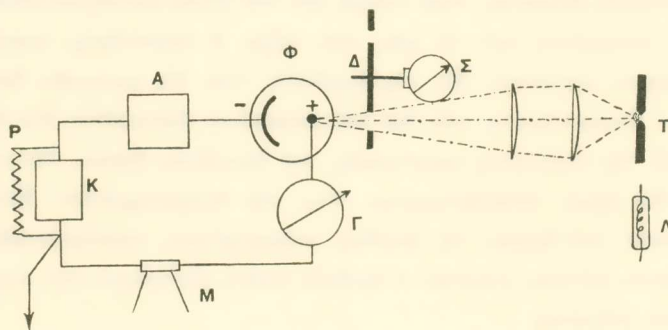
Τὸ ἠλεκτρικὸν κύκλωμα ἀποτελεῖται ἐκ τοῦ ἀνορθωτοῦ Α, ἐκ τοῦ ἐνισχυτοῦ Κ, ἐκ τοῦ εὐπαθοῦς ἀμπερομέτρου Γ, ἐκ τοῦ μεγαφώνου Μ, καὶ τοῦ φωτοηλεκτρικοῦ στοιχείου Φ. Τὸ βολταϊκὸν τόξον Τ τροφοδοτεῖται διὰ τοῦ ἐναλλασσομένου ρεύματος, ὃ δὲ λαμπτήρ πυρακτώσεως Λ διὰ ρεύματος συνεχoῦς. Ὁ διάτρητος δίσκος Δ, στρεφόμενος διὰ ἠλεκτροκινητήρος, συνάπτεται πρὸς ἀκριβὲς στροφόμετρον Σ, προσαρμοζόμενον ἐπὶ τοῦ ἄξονος τοῦ δίσκου.

Τὴν διάταξιν ταύτην ἐτροποποιήσαμεν, ἐξαιρέσαντες τὴν βοηθητικὴν πηγὴν Λ, καὶ παρεμβαλόντες τὸν διάτρητον δίσκον Δ εἰς αὐτὴν τὴν φωτεινὴν δέσμη, τὴν ἐκ τοῦ τόξου προερχομένην (Σχ. 2).

Ούτω ἡ φωτεινὴ δέσμη προκαλεῖ δύο ἤχους εἰς τὸ megάφωνον M, ὧν ὁ μὲν προέρχεται ἐκ τῆς κυμάνσεως τοῦ φωτός τῆς πηγῆς T, ὁ δὲ ἐκ τῆς περιοδικῆς διακοπῆς τῆς δέσμης, ἣν προκαλεῖ ὁ στρεφόμενος διάτρητος δίσκος. Διὰ μεταβολῆς τοῦ ἀριθμοῦ τῶν στροφῶν τούτου κατὰ δευτερόλεπτον, ἐπιτυγχάνεται νὰ ἐκλείψωσι παντελῶς τὰ διακριτήματα, ἀκουομένου τότε ἐνὸς μόνου σταθεροῦ ἤχου.

Ἐκ τοῦ ἀριθμοῦ τῶν στροφῶν τοῦ δίσκου κατὰ δευτερόλεπτον προσδιορίζεται ἡ συχνότης τοῦ ἐναλλασσομένου ρεύματος.

Τὴν διάταξιν τῶν συσκευῶν τῆς μεθόδου ἡμῶν παρέχει τὸ σχῆμα 2.



Σχ. 2.

Ὡς φωτεινὴ πηγὴ δύναται νὰ τεθῆ τὸ βολταϊκὸν τόξον T, τροφοδοτούμενον δι' ἐναλλασσομένου ρεύματος, ὅποτε τὰ διακριτήματα εἶναι ἐντονώτερα καὶ εὐκρινέστερα, εἴτε λαμπτήρ πυρακτώσεως Λ (σχ. 2), ἐναλλασσομένου ρεύματος, ὅποτε τὰ διακριτήματα εἶναι ἤττον ἐντονα, ἀλλ' ἀρκούντως εὐκρινῆ πρὸς μέτρησιν.

Τὸ στροβοσκοπικὸν φαινόμενον δύναται συγχρόνως νὰ παρατηρηθῆ καὶ διὰ φωτεινῆς προβολῆς, παρεντιθεμένης διαφανοῦς ὑαλίνης πλακῶς P μεταξὺ τοῦ δίσκου Δ καὶ τοῦ στοιχείου Φ.

Εἰς μικρὰς συχνότητας ἐχρησιμοποιήθη κατὰ προτίμησιν δίσκος Δ, διαμέτρου 33 cm, φέρων 6 ὀπὰς, διαμέτρου 3 cm. Εἰς μεγάλας συχνότητας (μέχρι 2400 Hertz) ἐχρησιμοποιήθη μετάλλινος δίσκος, φέρων 120 ὀπὰς, ἐκτελῶν στροφὰς μέχρι 1200 κατὰ λεπτόν. Ὡς φωτοηλεκτρικὰ στοιχεῖα ἐχρησιμοποιήσαμεν τὰ τοῦ οἴκου Philips, τύπου 3510 (κενοῦ) καὶ 3531 (μετ' ἀερίου), ὧν τὸ δεύτερον προτιμώτερον, ἄτε εὐπαθέστερον, ὑπὸ φορτία 100-150 βόλτ. Ὁ ἀνορθωτῆς A, κατασκευῆς τοῦ Ἐργαστηρίου Φυσικῆς, ἠδύνατο νὰ μετατρέψῃ τὴν τάσιν τῶν 220 βόλτ ἐναλλασσομένου ρεύματος εἰς τάσιν 60,90,150,210,260 καὶ 370 βόλτ, συνεχοῦς ρεύματος, πρὸς φόρτισιν τοῦ φωτοηλεκτρικοῦ στοιχείου.

Γὸ megάφωνον, τύπου 4282 τῶν ἐργοστασίων Philips, μετὰ μεταμορφωτοῦ 12000 ὧμ, παρεῖχεν ἤχον ἐντονον, ὥστε τὸ φαινόμενον νὰ γίνηται ἀκουστὸν εἰς ἰκανὴν ἀπόστασιν.

Τὸ εὐπαθὲς ἀμπερόμετρον Γ, τύπου Siemens-Halske ἔφερε διαιρέσεις εἰς $5,5 \cdot 10^{-7}$ ἀμπέρ. Ἡ ἔντασις τοῦ ρεύματος κατὰ τὰ διάφορα πειράματα ἐκυμαίνοτο μεταξὺ $2,7 \times 10^{-5}$ καὶ 6×10^{-5} ἀμπέρ, ἦτο δ' αὕτη περίπου $2^{1/2}$ φορές μικροτέρα τῆς ἐντάσεως τοῦ ρεύματος ἄνευ παρεμβολῆς τοῦ δίσκου.

Ἐδοκιμάσθησαν λυχνίαι πυρακτώσεως ἰσχύος ἀπὸ 20 μέχρι 300 βάττ εἰς ἐναλλασσόμενον ρεῦμα, ὡς καὶ βολταϊκὸν τόξον ἐναλλασσομένου ρεύματος, ἐντάσεως μέχρι 5 ἀμπέρ (ἐλαχίστης).

Τὰ πειράματα ταῦτα δύνανται νὰ γίνωσι καὶ διὰ τοῦ φωτοστοιχείου B. Lange¹¹, ὅπερ δὲν ἀπαιτεῖ φόρτισιν.

Αἱ μετρηθεῖσαι συχνότητες περιείχοντο μεταξὺ 30 καὶ 2400 περιόδων, ληφθεῖσαι δι' ἐναλλακτῆρων, ὧν ἐρυθμίζετο ἐκάστοτε ἡ ταχύτης περιστροφῆς. Τὰς ἀνωτέρας συχνότητας, μέχρι 2400 περιόδων, ἐλάβομεν διὰ τόξου κατὰ τὴν διάταξιν Duddell¹².

Ἀρίστη διάταξις διὰ συχνότητας μέχρι 500 περιόδων ἐπετεύχθη διὰ τοῦ στοιχείου Philips, τύπου 3530 (Kino-zelle μετ' ἀερίου), λίαν εὐπαθοῦς, διεγειρομένου ὑπὸ τάσιν 150 βόλτ διὰ τοῦ φωτὸς λαμπτήρος Philips, 6,5 βόλτ καὶ ἐντάσεως 1,2 ἀμπέρ.

Ἡ ἐπιτευχθεῖσα ἀκρίβεια κατὰ τὴν μέτρησιν τῆς συχνότητος εἶναι ἐπαρκῆς, ἐξηλέγχοντο δὲ τὰ ἐξαγόμενα τῶν μετρήσεων δι' ἄλλων μεθόδων καὶ δὴ δι' ἠλεκτρομαγνητικῶν συχνομέτρων τύπου Siemens-Halske.

Ἡ ἀνωτέρω μέθοδος, δυναμένη νὰ χρησιμοποιηθῇ ἀσφαλῶς διὰ μικροτέρας συχνότητας, ἀποβαίνει ἰδίᾳ χρήσιμος διὰ τὸν προσδιορισμὸν μεγαλυτέρων συχνότητων (μέχρι 2500) τοῦ ἐναλλασσομένου ρεύματος, ὅταν δὲν διατίθενται ἄλλαι κατάλληλοι πρὸς τοῦτο μετρητικαὶ συσκευαί.

ZUSAMMENFASSUNG

Die vorliegende Methode zur Messung der Frequenz eines Wechselstromes stützt sich auf folgendem Prinzip.

Auf eine Photozelle, an welche ein Lautsprecher angeschlossen ist, fällt ein Lichtbündel von einer mit Wechselstrom gespeisten Glühlampe oder Lichtbogen.

Das Lichtbündel wird mit einer drehenden Lochscheibe periodisch unterbrochen. Die Umdrehungszahl der Scheibe wird derart eingestellt, dass die hörbaren Schwebungen verschwinden.

Aus der Drehzahl und der Anzahl Löcher erhält man die Frequenz des Wechselstromes.

Diese Methode, welche für Frequenzen zwischen 30 und 2400 geprüft worden ist, liefert genaue Resultate und ist besonders für höhere Frequenzen zu empfehlen.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. KEMPF. — Frequenzmesser, ETZ, 190, S. 9 und ETZ, 1904, S. 44.
2. FRAHM. — Frequenzmesser, ETZ, 1905, S. 264.
3. PAUL LA COUR. — Das Tonrad, 1878 und RAYLEIGH, Phil. Mag. 13,330, 1907.
4. CAMPELL. — Proc. Phys. Soc. 37,97, 1925.
5. F. KOHLRAUSCH. — Lehrbuch d. Prakt. Physik, 1927, S. 638.
6. KRAUSS - JAHN. — Messungen an elektrischen Maschinen, S. 112, 1920. — LINCKH u. R. VIEWEG. — Arch. f. Elektrot. 23,77, 1929.
7. H. SIMON u. R. SUHRMANN. — Lichtelektrische Zellen und ihre Anwendung, S. 189, 1932.
8. W. SCHÄFFER und G. LUBSZYNSKI. — ENT, 213 (1931) und F. SCHRÖTE und G. LUBSZYNSKI, Physik Z. 31,898 (1931).
9. P. GÖRLICH. — Zur Frequenzabhängigkeit der Sperrschichtphotozellen, Phys. Ztschr. 14 (1933).
10. L. BERGMANN u. L. KRÜGEL. — Phys. Ztschr. 35 (1931), 177-179.
11. B. LANGE. — Die Photoelemente und ihre Anwendung, 1 Teil, S. 110, 1936.
12. DUDDELL. — The Electrician, 46, 2. 69, 310, 1900.

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ.—'Επί τοῦ προσδιορισμοῦ τῆς ἀκετόνης εἰς μικρὰ ποσὰ ἐν οἴνοπνεύματι παρουσίᾳ ἀλδεϋδῶν*, ὑπὸ Ἰωάννου Γ. Μεγαλοικονόμου. Ἀνεκρινώθη ὑπὸ κ. Κ. Βέη.

Διὰ τὴν ἀνίχνευσιν μετουσιωμένου οἴνοπνεύματος ἐν οἴνοπνεύματι ἐφαρμόζεται ἡ γνωστὴ ἀντίδρασις τῆς ὁμάδος CH_3CO δι' ἀνιχνεύσεως τῆς εἰς τὸ μετουσιωμένον οἴνοπνευμα ἐνεχομένης ἀκετόνης, ὡς ἐξῆς.

Φέρονται ἐντὸς δοκιμαστικοῦ σωλῆνος 2 κ. ἐ. τοῦ πρὸς ἐξέτασιν οἴνοπνεύματος προστίθενται τέσσαρες σταγόνες προσφάτως παρασκευασθέντος διαλύματος νιτροπρωσσικοῦ νατρίου 5%, 4 σταγόνες διαλύματος καυστικοῦ νατρίου 36 Βέ καὶ 10 σταγόνες πυκνοῦ ὀξεικοῦ ὀξέος καὶ ἀναταράσσεται κατόπιν ὁ δοκιμαστικὸς σωλῆν

Ἡ ὑπαρξίς τῆς ἀκετόνης ἀποδεικνύεται ἐκ τοῦ ἐρυθροῦ χρωματισμοῦ¹.

Διὰ τῆς ἐφαρμογῆς τῆς γνωστῆς ταύτης μεθόδου μόνιμος ἐρυθρὸς χρωματισμὸς πέραν τῶν δύο λεπτῶν παραμένει εἰς μίγμα περιέχον πλεόν τοῦ 5% μετουσιωμένου οἴνοπνεύματος καὶ μέχρις ἐνός λεπτοῦ εἰς μίγμα περιέχον 2,5% μετουσιωμένον οἴνοπνευμα.

Ἐν τούτοις παρουσιάζεται περίπτωσις καθ' ἣν ὅταν τὸ οἴνοπνευμα ἐνέχει

* JOHANN G. MEGALOKONOMOS. — Über die Bestimmung von Aceton in kleinen Mengen, im Alkohol, bei Gegenwart von Aldehyden. Aus der Abteilung des chemischen Laboratoriums des Staates in Kandia. (Ἐκ τοῦ ἐν Ἑρακλείῳ Παραρτήματος τοῦ Γενικοῦ Χημείου τοῦ Κράτους).

¹ Alcools par M. Louis Calvet 1911, p. 199.