

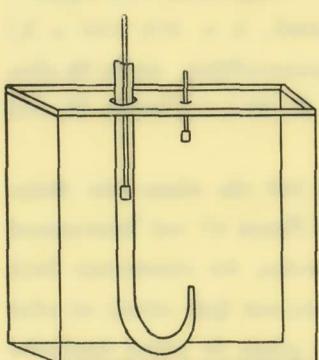
ΦΥΣΙΚΗ. — Φαινόμενα τῆς ἐπιδράσεως μαγνητικοῦ πεδίου ἐπὶ τοῦ ἡλεκτρολυτικοῦ ρεύματος, ὑπὸ Δ. Νίδερ. Ἀνεκοινώθη ὑπὸ κ. Κ. Ζέγγελη.

Ἡλεκτρικὸν ρεῦμα διερχόμενον δι' ἡλεκτρολύτου παράγει μαγνητικὰ φαινόμενα ἀνάλογα πρὸς τὸ παραγόμενα ὑπὸ ἡλεκτρικοῦ ρεύματος διαρρέοντος μεταλλικὸν ἀγάγον, ἐπομένως ἀποκλίνει, ὅταν μαγνητικὸν πεδίον ἐπιδράσῃ ἐπὶ τῆς διαδρομῆς αὐτοῦ.

Τὴν ἐπίδρασιν ταύτην ἐμελετήσαμεν ἔργα συνέπειας διὰ συσκευῆς, τὴν ὥποιαν παριστᾶ τὸ παρατηθέμενον σχῆμα.

Αὕτη ἀποτελεῖται ἐκ παραλληλεπιπέδου δοχείου περιεκτικότητος 500 κυβ. ἑκ.

Εἰς τὸ μέσον ταύτης φέρεται σωλήνη καμπύλος, τοῦ ὅποιου τὸ μικρότερον σκέλος ἔχει ὑψος 2.5 - 3 ἑκμ. καὶ ἀπολῆγει εἰς ὅπην διαμέτρου 0.5 χσμ.



Τὸ δοχεῖον πληροῦται δι' ἀχρόου διαλύματος ἡλεκτρολύτου τινός, ὃ δὲ καμπύλος στενὸς σωλήνη δι' ἡλεκτρολύτου περιέχοντος ἔγχρωμον ἴον. Δύο ἡλεκτρόδια ἐμβαπτίζονται τὸ μὲν εἰς τὸ ἄχρουν ὑγρὸν ἀπέναντι τῆς ὅπης τοῦ καμπύλου σωλήνος, τὸ δὲ εἰς τὸ ἐντὸς αὐτοῦ ἔγχρωμον διάλυμα.

Ἐὰν διαβιβάσωμεν ἡλεκτρικὸν ρεῦμα, φροντίζοντες ὅπως τὸ ἐν τῷ ἄχρῳ ὑγρῷ ἡλεκτρόδιον φέρῃ ἀντίθετον ἡλεκτρισμὸν τοῦ ἔγχρωμου ἴοντος, τότε τὸ ἔγχρωμον ὑγρὸν κινεῖται κατακορύφως πρὸς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ἄχρουν ἐν εἴδει ἔγχρωμου νήματος. Ἐὰν κατὰ τὴν δίοδον τοῦ ἡλεκτρικοῦ ρεύματος ἐφαρμόσωμεν μαγνητικὸν πεδίον τὸ ἔγχρωμον νῆμα ἀποκλίνει.

Ως ἄχροι διαλύματα ἔχρησιμοποιήθησαν διαλύματα νιτρικοῦ καὶ θειϊκοῦ λιθίου, μαγνησίου, θειϊκοῦ ὀξέος κλ. Ως ἔγχρωμοι ἡλεκτρολύται ἔχρησιμοποιήθησαν ὑπερμαγγανικὰ ἀλατα καλίου καὶ νατρίου, διχρωμικοῦ καλίου καὶ θειοκυανικοῦ ἀλμωνίου.

Ἐπίσης ἔχρησιμοποιήθησαν καὶ ἀλκαλικὰ διαλύματα χρωματισθέντα διὰ φαινολοφθαλείνης ἢ θυμιολοφθαλείνης ὡς καὶ οὐδέτερα διὰ κυανοῦ καὶ ιώδους τοῦ μεθυλίου. Εἰς ταῦτα τὸ χρῶμα παρασύρεται μηχανικῶς.

Καταλλήλως φωτίζοντες ἐκ τῶν ὅπισθεν τὴν συσκευὴν δυνάμεθα νὰ παρακολουθήσωμεν τὴν κίνησιν τῶν ἴοντων καὶ εἰς ἄχροα διαλύματα, καθ' ὅσον τὸ ἄχρουν νῆμα καθίσταται ὀρατὸν λόγῳ τῆς μεταβολῆς τῆς πυκνότητος αὐτοῦ καὶ τῆς διαφορᾶς ἐπομένως τοῦ δείκτου διαθλάσσεως αὐτοῦ.

Πρὸς ἔρευναν τῆς ἐπιδράσεως μαγνητικοῦ πεδίου τοποθετεῖται ὅπισθεν τῆς συσκευῆς μαγνήτης, ὥστε ὁ ἀξων αὐτοῦ νὰ εἴναι κάθετος πρὸς τὸ ὑγρὸν νῆμα. Ἀναλό-

γιας τῆς διευθύνσεως τοῦ ρεύματος ἡτοι τοῦ ἐγχρώμου νήματος καὶ τῆς θέσεως τῶν πόλων τοῦ μαγνήτου, τὸ νῆμα ἀποκλίνει πρὸς τὰ δεξιά ἢ τὰ ἀριστερά. Τὸ μέγεθος δὲ τῆς ἀποκλίσεως ἔξαρται ἀφ' ἐνὸς μὲν ἐκ τῆς ταχύτητος τῆς κινήσεως τοῦ ὑγροῦ νήματος καὶ ἀφ' ἐτέρου ἐκ τῆς ἐντάσεως τοῦ μαγνητικοῦ πεδίου.

Ἡ ταχύτης τῆς κινήσεως μετρεῖται τῇ βοηθείᾳ διόπτρας μετρουμένου κατὰ τὴν διαβίβασιν ἡλεκτρικοῦ ρεύματος τοῦ χρόνου τοῦ ἀπαντουμένου διὰ τὴν ἀνοδον τοῦ ἐγχρώμου νήματος κατὰ 3 ἔκτσμ.

Ο ἀκόλουθος πίναξ περιλαμβάνει τὰς τιμὰς τῆς ταχύτητος ὑπὸ διάφορον δυναμικὸν καὶ ἐντασιν ρεύματος.

Βόλτ	Άμπελ	Ταχ. εἰς δευτερολεπτα
5,5	0,004	0,18
7,5	0,004	0,24
11,0	0,004	0,28
11,0	0,008	0,32

Ο ἀκόλουθος πίναξ περιέχει τὰς τιμὰς τῆς ταχύτητος ὑπὸ διαφορὰς δυναμικοῦ 220 βόλτ μὲ ποικίλουσαν ἐντασιν ρεύματος.

Άμπελ	Ταχ. εἰς δευτερολεπτα
0,0055	0,42
0,008	0,48
0,012	0,60
0,016	0,70
0,019	0,90

Πρὸς μέτρησιν τῆς μαγνητικῆς ἐπιδράσεως ἔχρησιμοι οἱ πεδίοι τοῦ ἡλεκτρομαγνήτης τοποθετούμενοι οὕτως, ὥστε ἡ κατεύθυνσις τοῦ ἡλεκτρικοῦ ρεύματος καὶ τοῦ μαγνητικοῦ πεδίου νὰ εἶναι κάθετοι πρὸς ἀλλήλας, ἢ δὲ ἀπόκλισις ἐμετρεῖτο εἰς τὸ ἄνω ἀκρον τῶν πόλων διὰ ταλλήλου διόπτρας.

Μεταξὺ τῆς ἀποκλίσεως, d, τοῦ μήκους τοῦ μαγνητικοῦ πεδίου L καὶ τῆς ἀκτίνος R τῶν ἀντιστοιχουσῶν εἰς τὰς ἀποκλίσεις καμπύλων ὑφίσταται ἡ σχέσις d (2R - d) = L². Λόγω τῆς φύσεως τοῦ πειράματος μόνον συγκριτικαὶ μετρήσεις δύνανται νὰ ἔχουν σημασίαν.

Ο ἐπόμενος πίναξ περιλαμβάνει τὰς τιμὰς τῆς ἀποκλίσεως ὑπὸ διάφορον δυναμικόν, ἐντασιν ρεύματος καὶ μαγνητικοῦ πεδίου.

Ταχύτης	110 Βόλτ	$\frac{\text{ΕΜΠ}=65\text{G}}{\text{L}=20\text{cm}}$		110 Βόλτ
		0,004 άμπελ	0,008 άμπελ	
0,28	55 Βόλτ	220 Βόλτ	110 Βόλτ	0,32
3,5	5,5	3,2	5,8	
3,5	5,8	3,2	6,0	
3,7	5,8	8,4	5,8	

110 Βόλτ		220 Βόλτ	
	0,004 άμπερ	0,008 άμπερ	0,008 άμπερ
Ταχύτης	0,28	0,32	0,48
	3,5	5,8	3,2
	3,5	6,0	3,2
	4,0	6,0	3,4
	3,6	5,8	—

110 Βόλτ		0,008 άμπερ	220 Βόλτ	0,008 άμπερ
ΕΜΠ	30-35 G	65 G	30-35 G	65 G
	3,5	6,0	1,8	3,2
	3,5	5,8	2,0	3,5
	3,7	6,4	1,8	3,7
	3,2	5,8		

Έγένοντο περαιτέρω άναλογα πειράματα καὶ ἐπὶ ἡλεκτρικῶν στοιχείων καὶ ἡρευνήθη καὶ ἐπὶ τούτων ἡ ἐπίδρασις μαγνητικοῦ πεδίου ὑπὸ διαφόρους συνθήκας. Παρετηρήθησαν κατὰ ταῦτα άνωμαλίαι τινες, περὶ ὅν ἀλλαχοῦ γενήσεται μακρότερος λόγος, ὅφειλόμεναι εἰς τὴν κυκλικὴν κίνησιν τοῦ ὑγροῦ παρὰ τὰ ἡλεκτρόδια, τὴν ὅποιαν παρηκολουθήσαμεν διὰ σωματιδίων αἰωρουμένων ἐν τῷ ὑγρῷ.

K. A. Ks