

προσκόπτει εἰς πολλὰ ἐμπόδια· δὲν ἔχομεν ἀκόμη δροθεσίαν, ἢ φιλολογία εἶνε ἐλαχίστη, τὰ δημόσια ἔργα μικρά, ἐργοστάσιον μηχανουργικῶν σπουδῶν ἀνύπαρκτον. Κυριώτατα ὁμως ἔλλειπει τὸ κατάλληλον περιέχον τὸ παρακινουῦν εἰς ἐργασίαν καὶ ἀμίλλαν, τὸ ἔξαιρόμενον ὑπὲρ τὸν συνήθη βιοπορισμὸν. Μετ' ὀλίγα ἔτη θὰ ἐφορτάσωμεν τὴν ἑκατονταετηρίδα τῆς ἐθνικῆς παλιγγενεσίας· θὰ γίνῃ τότε πάντως ἀνασκόπησις τῆς διανοητικῆς καὶ ἠθικῆς δράσεως τοῦ ἔθνους· ἄς εὐχρηθῶμεν δέ, ἵνα καὶ ἐν τῷ πεδίῳ τῶν θετικῶν ἐπιστημῶν, ὡς καὶ εἰς τὰ ἄλλα πεδία μὴ φανῶμεν γυμνοὶ καὶ ἀνεπαρκεῖς. Ἀλλὰ πρὸς τοῦτο χρειάζεται τιμία καὶ εὐσυνείδητος ἐργασία καὶ ὑποστήριξις τῶν δυναμένων καὶ θελόντων νὰ ἐργασθῶσι.

ΑΡ. Φ. ΚΟΥΣΙΔΗΣ

ΕΠΙΔΡΑΣΙΣ

ΤΗΣ ΕΝΤΑΣΕΩΣ ΤΟΥ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

ΕΠΙ ΤΗΣ

ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΩΣ ΤΟΥ ΣΕΛΗΝΙΟΥ¹

Τὴν ἠλεκτρικὴν ἀντίστασιν τοῦ σεληνίου ἐπεραῶζουσι τὸ φῶς, ἢ θερμότης², αἱ ἀκτίνες τοῦ Röntgen καὶ αἱ τοῦ ραδίου, σώματά τινα ὡς τὸ ἀνθρακικὸν βάριον, τὸ ὑπεροξειδίου τοῦ ὑδρογόνου καὶ τὸ τερεβινθέλαιον³, ἐπίσης δὲ καὶ διαλύσεις ἐν οἰνοπνεύματι φυτικῶν τιῶν καὶ ζωϊκῶν οὐσιῶν (pigments)⁴. Τῇ ἐπιδράσει τῶν αἰτίων τούτων γενικῶς ἡ ἀντίστασις τοῦ σεληνίου ἐλαττοῦται. Εἰδικώτερον ἠρευνήθη ἡ ἐπίδρασις τοῦ φωτὸς ἐπὶ τῆς ἠλεκτρικῆς ἀντιστάσεως τοῦ σεληνίου ἰδίᾳ ὑπὸ τῶν Pfund, Hopius, Hesehus, Korn καὶ ἄλλων, ἐδόθησαν δὲ καὶ τύποι, δι' ὧν ἐκφράζεται ἡ σχέση τῆς ἠλεκτρικῆς ἀγωγιμότητος τοῦ σεληνίου πρὸς τὴν ἔντασιν τοῦ φωτισμοῦ. Ἐκ τούτων ὁ Hopius⁵ περιφώνων ἐπὶ δύο εἰδῶν σεληνίου, ὧν τὸ μὲν ἐφωτίζετο διὰ λυχνίας Nernst, τὸ δὲ διὰ λυχνίας ὀξεικοῦ ἀμυλίου, εὗρισκει ὅτι ἡ ἠλεκτρικὴ ἀγωγιμότης τοῦ σεληνίου εἶνε ἀνά-

λογος πρὸς τὴν κυβικὴν ῥίζαν τῆς ἐντάσεως τοῦ φωτισμοῦ, ἐπομένως ὑπάρχει ἡ σχέση

$$\frac{1}{R} = a \sqrt[3]{i}, \quad (1)$$

ἐνθα R ἡ ἠλεκτρικὴ ἀντίστασις καὶ i ἡ ἔντασις φωτισμοῦ. Κατὰ δὲ τὸν Hesehus⁶ ἡ ἀγωγιμότης τοῦ σεληνίου m συνδέεται πρὸς τὴν ἔντασιν τοῦ φωτισμοῦ i διὰ τοῦ τύπου

$$i = a (e^m - 1), \quad (2)$$

ἐνθα α καὶ β εἰσὶ σταθεραί.

Πρὸς ἔλεγχον τῆς ἀκριβείας τῶν τύπων τούτων ἐξετελέσαμεν πλεῖστα πειράματα ἐκθέτοντες εἰς τὴν ἐπίδρασιν τοῦ φωτὸς στήλην σεληνίου, ἐκ τῶν χρησιμοποιουμένων συνήθως εἰς τὴν φωτοφωρίαν, ἧς ἡ ἐν τῷ σκότει ἀντίστασις περιέχεται συνήθως μεταξὺ 25000 καὶ 40000 ὧμ.

Πρὸς ταχεῖαν μέτρησιν τῆς ἐκάστοτε ἀντιστάσεως τῆς στήλης σεληνίου ὑποβαλλομένης εἰς τὴν ἐπίδρασιν τοῦ φωτὸς, ἐχρησιμοποιήσαμεν διάταξιν, καθ' ἣν ἡ στήλη σεληνίου παρεντίθεται εἰς κύκλωμα, ὅπερ περιέχει συστοιχίαν 8 στοιχείων συσσωρευτῶν καὶ κιβώτιον ρυθμιζομένης ἀντιστάσεως. Κατὰ διακλάδωσιν πρὸς τὴν γνωστὴν ἀντίστασιν τοῦ κιβωτίου ἐτίθητο γαλβανόμετρον εὐπαθές, παρουσιάζον ταχεῖαν ἀπόσβεσιν τῶν αἰωρήσεων τοῦ δείκτου, δι' οὗ ἐμετροῦμεν ἐκάστοτε τὴν ἔντασιν τοῦ ρεύματος, γνωστῆς οὔσης τῆς πολλαπλασιαστικῆς δυνάμεως τῆς διακλαδώσεως τοῦ γαλβανομέτρου· ἐντεῦθεν εὗρισκομεν τὴν ἀντίστασιν τῆς στήλης σεληνίου διαφορῶντες τὴν γνωστὴν ἠλεκτρογενετικὴν δύναμιν τῆς συστοιχίας διὰ τῆς ἐντάσεως τοῦ ρεύματος τοῦ διερχομένου τὸ σελήνιον. Ἡ βαθμολογία τοῦ γαλβανομέτρου γίνεται ἐκ τῶν προτέρων, προσδιοριζομένων τῶν ἀποκλίσεων τοῦ γαλβανομέτρου τῶν ἀντιστοιχουσῶν εἰς γνωστὰς τιμὰς τῆς ἐντάσεως τοῦ ρεύματος.

Ἡ ἀνωτέρω μέθοδος ἐκρίθη προτιμότερα, καθὼ παρέχουσα ἀμέσως καὶ εὐχερῶς τὰς μεταβολὰς τῆς ἀντιστάσεως τῆς στήλης σεληνίου. Κατὰ τὰ πειράματα ἡμῶν ἡ στήλη αὕτη ἐφωτίζετο δι' ἠλεκτρικῆς λυχνίας τῶν 16 κηρίων, ἧς ἡ ἔντασις ἐτρεῖτο σταθερὰ διατηρουμένης ἀμεταβλήτου τῆς διαφορᾶς δυναμικοῦ εἰς τὰ πέρατα τῆς λυχνίας τῇ βοηθητικῇ μεταβλητῆς ἀντιστάσεως. Ἡ μεταβολὴ τῆς ἐντάσεως τοῦ φωτισμοῦ ἐγένετο μεταβαλλομένης τῆς ἀποστάσεως τῆς πηγῆς ἀπὸ τῆς στήλης σεληνίου, ὡς μονὰς δι' ἐντάσεως φωτισμοῦ ἐλήφθη ἡ ἔντασις φωτισμοῦ λυχνίας 16 κηρίων εἰς ἀπό-

1. Ἐδημοσιεύθη ἐν τοῖς *Annalen der Physik*, Τόμ. 25. Τεύχος IV, σελ. 92. 1908.

2. M. Coste, *Compt. rend.* 143. p. 822. 1906.

3. E. Bloch, *Compt. rend.* 130. p. 194. 1901 καὶ E. van Aubel, *Compt. rend.* 136. p. 929. 1189. 1906.

4. E. H. Griffiths, *Compt. rend.* 136. p. 647.

5. E. A. Hopius, *Journ. Soc. Phys. Chim. Russe* 35. p. 581. 1903.

6. N. A. Hesehus, *Journ. Soc. Phys. Chim. Russe* 35. p. 661. 1903 καὶ 37. p. 221. 1905.

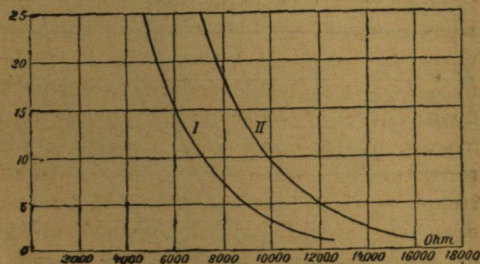
στασιν 1 μέτρον. Αί αποστάσεις τῆς φωτεινῆς πηγῆς ἀπὸ τῆς στήλης σεληνίου μετεβάλλοντο ἀπὸ 10 ἑκατοστ. μέχρι 1,5 μέτρον.

Ἐπειδὴ τὸ σελήνιον κέκτηται τὴν ιδιότητα τοῦ νὰ μὴ λαμβάνῃ ἢ ἀντίστασις αὐτοῦ ἀμέσως τὴν μόνιμον τιμὴν αὐτῆς ἅμα τῇ μεταβολῇ τῆς ἐντάσεως φωτισμοῦ, ἔπεται ὅτι αἱ παρατηρήσεις ἀπαιτοῦσιν ἰκανὸν χρόνον, πολλάκις δὲ μεταξὺ δύο διαδοχικῶν παρατηρήσεων πρέπει νὰ μεσολαβῇ χρονικὸν διάστημα 20-30 λεπτῶν τῆς ὥρας καὶ ἔτι πλέον, ἴδια ὅταν αἱ ἐντάσεις φωτισμοῦ ὑφίστανται ἀποτόμως μεγάλας μεταβολάς. Αἱ διαδοχικαὶ μετρήσεις ἐγένοντο εἴτε ὑποβαλλομένης τῆς στήλης τοῦ σεληνίου εἰς ἰσχυρὸν φωτισμόν, ὅστις ἀκολούθως βαθμηδὸν ἠλαττοῦτο ἀπομακρυνομένης τῆς φωτεινῆς πηγῆς, εἴτε τάνάπαλιν αὐξανόμενου βαθμηδὸν τοῦ φωτισμοῦ, τῆς στήλης τοῦ σεληνίου, ἐν ἀρχῇ παραμενοῦσης εἰς τὸ σκότος ἐπὶ 50-60 ὥρας.

Ὁ παρατιθέμενος πίναξ παρέχει τὰς ἀντιστοιχούς τιμὰς τῶν ἀποστάσεων τῆς φωτεινῆς πηγῆς δ, τῶν ἀποκλίσεων τοῦ γαλβανομέτρου α, τῶν ἐντάσεων τοῦ φωτισμοῦ i καὶ τῆς ἀντιστάσεως τῆς στήλης σεληνίου R. Ἡ ἠλεκτρογενετικὴ δύναμις τῆς στήλης εἶνε 13,5 βόλτ.

δ	α	i	R
	60	0	29490
100 ἑκ.	129	1	13727
80	150	1,53	11991
60	176	2,78	10300
50	193	4	9280
40	218	6,25	8111
30	264	11,11	6715
20	364	25	4867
10	594	100	2686

Τὰς τιμὰς ταύτας παρέχει ἡ καμπύλη I (σχ. 1) ληφθεῖσα διὰ μετρήσεων γενομένων



Σχ. 1.

κατὰ τὴν βαθμιαίαν ἐλάττωσιν τῆς ἐντάσεως τοῦ φωτισμοῦ. Ἡ στήλη σεληνίου εἶχεν ἐν τῷ

σκότει ἀντίστασιν 29400 ὤμ. Ἡ καμπύλη II ἀναφέρεται εἰς στήλην σεληνίου ἀρχικῆς ἀντιστάσεως 30740 ὤμ μεταπεσοῦσης ἐν τέλει δι' ἰσχυροῦ φωτισμοῦ εἰς 3984 ὤμ. Αἱ μετρήσεις πᾶσαι ἐξηλέγχθησαν καὶ διὰ τῆς γεφύρας τοῦ Wheatstone.

Παρατηρητέον ὅτι εἰς μικρὰς ἀπὸ τῆς φωτεινῆς πηγῆς ἀποστάσεις ἐπιδρᾷ ἐπὶ τῆς ἀντιστάσεως τοῦ σεληνίου οὐ μόνον τὸ φῶς ἀλλὰ καὶ ἡ θερμότης τῆς πηγῆς, δέον δὲ ν' ἀποφύγωμεν τὴν ἐπίδρασιν ταύτης παρεμβάλλοντες μεταξὺ τῆς φωτεινῆς πηγῆς καὶ τοῦ σεληνίου ὑάλινον δοχεῖον πλήρες ὕδατος, οὕτινος γνωστὴ ἢ ἀπορροφητικὴ τοῦ φωτὸς δύναμις.

Ἐὰν ἤδη ζητήσωμεν νὰ προσαρμώσωμεν τοὺς ἀνωτέρω τύπους (1) καὶ (2) εἰς τὰς καμπύλας τοῦ σχήματος 1, θὰ ἴδωμεν ὅτι οὐδέτερος τούτων παρέχει τιμὰς προσεγγιζούσας ἐπαρκῶς πρὸς τὰς ἐκ τῶν πειραμάτων ἡμῶν λαμβανομένας διὰ τὰ ἀνωτέρω ὄρια τῶν ἀποστάσεων τῆς φωτεινῆς πηγῆς ὡς καὶ τῆς ἐντάσεως φωτισμοῦ. Ἐκ τούτων δὲ ὁ ὑπὸ τοῦ Horius δοθεὶς τύπος (1) προσεγγίζει πλεοῦτερον ἰδίᾳ διὰ τιμὰς τῆς ἀντιστάσεως R ὀλίγον διαφερούσας ἀλλήλων· ἐν γένει ὅμως αἱ διαφοραὶ ἀπὸ τῶν τιμῶν, ἃς παρέχουσιν αἱ καμπύλαι I καὶ II ποικίλλουσι μεταξὺ 5 % καὶ 40 %. Ἐκ τούτου συμπεραίνομεν ὅτι οὐδέτερος τῶν ἀνωτέρω τύπων δύναται νὰ θεωρηθῇ ὡς ἐκφράζων τὸν νόμον τῆς ἐξαρτήσεως τῆς ἀντιστάσεως τοῦ σεληνίου ἐκ τῆς ἐντάσεως τοῦ φωτισμοῦ διὰ τὰ ἀνωτέρω ὄρια τῆς ἐντάσεως τοῦ φωτισμοῦ.

Ἡ ἀκριβὴς σπουδὴ τῶν ὑφ' ἡμῶν ληφθεισῶν πολυἀριθμῶν καμπύλων ἄγει εἰς τὸ νὰ δεχθῶμεν ὅτι ἡ ἀναλυτικὴ ἐκφρασις τοῦ νόμου τούτου διὰ τὰ ἀνωτέρω ὄρια δύναται νὰ τεθῇ ὑπὸ τὴν μορφῇν

$$i = k(k - \alpha)\beta, \quad (3)$$

ἐνθα i παριστᾷ τὴν ἔντασιν τοῦ φωτισμοῦ, k τὴν ἀγωγιμότητα τῆς στήλης σεληνίου, ἐνῶ α καὶ β εἶνε σταθεραί. Ἴνα ὁ τύπος προσαρμοζῆται εἰς τὰς ἐν τῷ πίνακι τιμὰς δέον νὰ τεθῇ

$$k = \frac{1}{R} 10^5.$$

Ὁ ἀνωτέρω τύπος ἐφαρμόζεται δι' ὄρια ἰκανῶς ἀπέχοντα (δι' ἐντάσεις φωτισμοῦ ἀπὸ 1 μέχρις 100) μετὰ προσεγγίσεως λίαν ἐπαρκούς, καθόσον διὰ μὲν τὴν καμπύλην I ἡ μεγίστη διαφορὰ τῶν δι' ὑπολογισμοῦ ἀπὸ τῶν ἐκ παρατηρήσεως εὑρεθεισῶν τιμῶν ἀνέρχεται εἰς 3 % διὰ δὲ τὴν καμπύλην II εἰς 6 %.

Ἡ παρεχομένη προσέγγισις ἐμφαίνεται εἰς τοὺς ἐξῆς πίνακας ἀναφερομένους εἰς τὰς καμπύλας I καὶ II.

Πίναξ 1ος.

Καμπύλη I. $\alpha=6,47, \beta=0,087.$

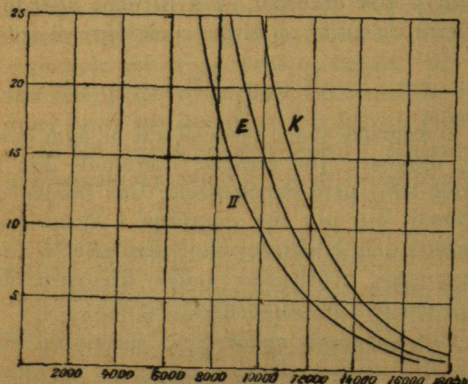
R	i		Διαφοραί επι τοῖς 100
	Παρατηρηθὲν	Υπολογισθὲν	
2686 Ω	100	99,61	-0,39
4870	25	25,126	+0,50
5300	20	20,35	+1,75
5800	16	16	
7000	10	9,7	-3
7500	8	8,04	+0,50
8700	5	5,04	+0,80
10050	3	3,05	+1,50
12600	1	0,994	-0,60

Πίναξ 2ος.

Καμπύλη II. $\alpha=5,20, \beta=0,201.$

R	i		Διαφοραί επι τοῖς 100
	Παρατηρηθὲν	Υπολογισθὲν	
3984 Ω	100	100,39	+0,39
7000	25	26,06	+4,24
7800	20	19,64	-1,80
8540	16	15,32	-4,25
9300	12	11,99	-0,08
9820	10	10,18	+1,80
11960	5	5,28	+5,60
13750	3	3,027	+0,90
16750	1	0,964	-3,60

Ἐκ τῶν πινάκων τούτων καταφαίνεται ὅτι, δι' ἐντάσεις φωτισμοῦ ἀπὸ 1 μέχρις 100, ἡ μέση ἐκτροπὴ ἀπὸ τῶν τιμῶν τῆς καμπύλης I εἶνε μόλις 1%, ἀπὸ δὲ τῶν τῆς καμπύλης II εἶνε 2,5%. Ἐπομένως ἡ προσέγγις αὕτη δέον νὰ θεωρηθῇ λίαν ἐπαρκής.



Σχ. 2.

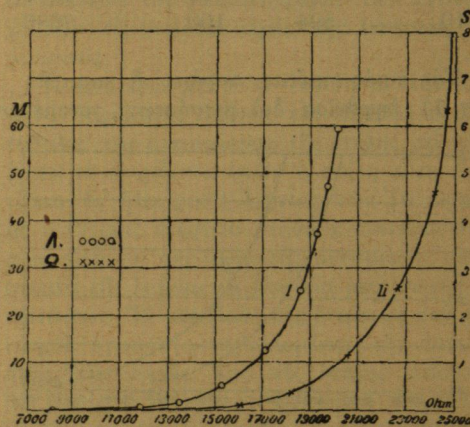
Τὸ σχῆμα 2 παρέχει καμπύλας ληφθεῖσας διὰ τῆς ἐπιπερογείας φωτὸς ἐρυθροῦ καὶ κυανοῦ ἐπὶ τῆς αὐτῆς στήλης σεληνίου, ἧς ἡ ἐν τῷ σκότει ἀντίστασις ἦτο περίπου 35600 ὰμ. Αἱ μετρήσεις ἐγένοντο παρεντιθεμένης μεταξὺ τῆς φωτεινῆς πηγῆς καὶ τῆς στήλης τοῦ σεληνίου πλακὸς ὑαλίνης ἐρυθρᾶς (ἐρυθρὸν τοῦ Fresnel) καὶ κυανῆς. Ὅμοιοτρόπως ἐλάβομεν καμπύλας καὶ δι' ἄλλα χρώματα κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἦττον προσεγγίζοντα εἰς ἀπλᾶ.

Αἱ καμπύλαι αὗται δευκνύουσιν ὅτι ὁ νόμος τῆς ἐξαρτήσεως τῆς ἀγωγιμότητος k ἀπὸ τῆς ἐντάσεως τοῦ φωτισμοῦ i εἶνε ὁ αὐτὸς διὰ τὰ διάφορα χρώματα, οἷος καὶ διὰ τὸ λευκὸν φῶς, ἐκφράζεται δὲ ὑπὸ τοῦ αὐτοῦ τύπου, ἐν ᾧ μόνον αἱ σταθεραὶ α καὶ β ἀλλάσσουσι.

Δέον νὰ παρατηρήσωμεν ὅτι ἐπὶ τῆς μορφῆς τῆς καμπύλης ἐπιδοῦ ἡ ἀρχικὴ ἐν τῷ σκότει τιμὴ τῆς ἀντιστάσεως τοῦ σεληνίου. Ἡ ἀντίστασις δ' αὕτη ἐπιηρεάζεται οὐ μόνον ἐκ τῆς θερμοκρασίας, ἀλλὰ καὶ ἐκ τῆς ἐπὶ μακρὸν ἐκθέσεως τῆς στήλης σεληνίου εἰς τὸ φῶς, μεγάλως δὲ ἐπιηρεάζεται καὶ ἐκ βιαιῶν κρούσεων. Οὕτω διὰ κρούσεως ἰσχυρᾶς ἡ ἀντίστασις στήλης σεληνίου μετέπεσεν ἀπὸ 39750 ὰμ εἰς 30490 ὰμ.

Ἐκ τῶν αὐτῶν καμπύλων (σχ. 2) ἐμφαίνεται ὅτι τὸ σελήνιον εἶνε εὐπαθεστέρων εἰς τὸ ἐρυθρὸν φῶς, τοῦτο δὲ ἐπικυροῖ τὰ ἐξαγόμενα τοῦ Pfund¹ εὐρόντος ὅτι τὸ μέγιστον τῆς εὐπαθείας παρατηρεῖται διὰ μῆκη κύματος τῆς τιμῆς 0,7 μ.

Ἀδράνεια τοῦ σεληνίου. Διὰ τῆς αὐτῆς μεθόδου ἐπροσδιορίσαμεν τὰς διαδοχικὰς τιμὰς τῆς ἀντιστάσεως τῆς στήλης σεληνίου, ὅταν τοῦτο, ὑποβληθὲν ἐπὶ μακρὸν εἰς τὴν ἐνέργειαν



Σχ. 3.

1. A. Pfund, «A study of the selenium cell». Philos. Magazine. 1904. p. 26.

τοῦ φωτός, ἄγεται εἴτα ἀποτόμως εἰς τὸ σκότος καὶ ἀφίεται μέχρις οὗτο ἀνακτῆση τὴν ἀρχικὴν ἐν τῷ σκότει ἀντίστασιν.

Αἱ καμπύλαι I καὶ II τοῦ σχ. 3 παρέχουσι τὰ ἐξαγόμενα τῶν μετρήσεων ἡμῶν. Ἡ καμπύλη I δεικνύει τὴν μεταβολὴν τῆς ἀντιστάσεως κατὰ τὰ 60 πρῶτα λεπτά τῆς παρατηρήσεως, ἡ δὲ II τὴν μεταβολὴν τῆς ἀντιστάσεως κατὰ τὴν διάρκειαν 8 ὥρων ἀπὸ τῆς εἰσαγωγῆς τοῦ σεληνίου εἰς τὸ σκότος.

Παρατηροῦμεν ἐντεῦθεν ὅτι ἐν ἀρχῇ ἡ αὐξήσις τῆς ἀντιστάσεως βραίνει ραγδαίως, βαθμυδὸν δ' αὕτη ἐπιβραδύνεται. Ὁ ἀπαιτούμενος χρόνος ἵνα ἡ στήλη σεληνίου ἀναλάβῃ τὴν ἀρχικὴν ἐν τῷ σκότει ἀντίστασιν εἶνε 50-60 ὥραι, ὁ χρόνος δ' οὗτος εἶνε τοσοῦτω μακρότερος ὅσῳ μείζων ἦ ἔντασις τοῦ φωτισμοῦ, εἰς ἣν ὑποβάλλεται ἡ στήλη σεληνίου¹.

(Ἐργαστήριον Φυσικῆς τοῦ Ἐθν. Πανεπιστημίου)

Γ. ΑΘΑΝΑΣΙΑΔΗΣ

*Υφηγητὴς τῆς Φυσικῆς
ἐν τῷ Ἐθν. Πανεπιστημίῳ.*

ΠΟΙΚΙΛΑ

Γέφυρα ἐκ σιδηροπαγοῦς σκιρροκονιάματος ἐν Liedena (Ἰσπανία). Ἡ γέφυρα αὕτη προορίζεται διὰ τὴν διέλευσιν πεζῶν, ἀμαξῶν καὶ τροχιοδρόμου οὗ τὰ ὀχήματα βάρους 16 τόν. — Τὸ ἐγκραθὲν σχέδιον κατασκευῆς ὑπεβλήθη ὑπὸ τῆς «Γενικῆς Ἐταιρείας τῶν σιμέντων Portland τοῦ Sestao» (Bilbao). — Ἡ γέφυρα κατασκευάσθη ἐπὶ τοῦ ποταμοῦ Irati ἐν Liedena τῆς Ἰσπανίας, ἕξ ὀλοκλήρου ἐκ σιδηροπαγοῦς σκιρροκονιάματος. Πλάτος ἀναγκαῖον ἐλεύθερον διὰ τὴν ροὴν τοῦ ὕδατος 60 μ. Στάθμη ὑψηλῶν ὑδάτων 5. μ. ὑπὲρ τὴν μέσσην. Γέφυρα ἐκ δύο ἀνοιγμάτων 30 μ. ἐκάστου καταβιβασμένου εἰς τὸ $\frac{1}{10}$, ὧν αἱ γεννήσεις εἰς ὕψος 0,60 ὑπὲρ τὴν ὑψηλὴν στάθμην τῶν ὑδάτων. Τὰ τόξα εἰσι πεπακτωμένα ἐν τῷ μεσοβάθρῳ καὶ τοῖς δύο ἀκροβάθροις, οὕτως ὥστε οἱ σιδηροὶ δπλασμοὶ αὐτῶν εἰσδύουσιν ἐν τοῖς βάθροις. Πάχος τῶζων εἰς τὴν κλεῖδα 0,60 εἰς τὰς γεννήσεις 1 μ. ὑποφέρουσι ὀρθοστάτας τομῆς 30/40 ἐκ. ἐφ' ὧν τὸ κατάστρωμα. Τοῦτο ἀποτελούμενον ἐκ δικτύου μηνίδων καὶ ἐγκαρσίων δο-

κῶν ὑποφερουσῶν πάτωμα πάχους 0,12 κατασκευάσθη ἐπίσης ἐκ σιδ. σκιρ. ἀποτελῶν μονόλιθον μετὰ τῶν τῶζων· τὰ πεζοδρόμια ὑποφέρονται ὑπὸ προμύθων πακτωμένων ἐπὶ τοῦ μείωπου τῶν τῶζων καθ' ὅλον τὸ μήκος. Πλάτος γεφύρας ὀλικὸν 6 μ. μεταξὺ τῶν θωρακίων 4,5 διὰ τὸ ὀδόστρωμα ἐφ' οὗ ἡ τροχιά τοῦ τροχιοδρόμου καὶ τὸ ὑπόλοιπον διὰ πεζοδρόμια· ὀδόστρωμα ἕξ ἀσφάλτου σέπας 4 ἐκ. ἐπικάλυμμα πεζοδρομίων 2 ἐκ. ἐκ σιμέντου.

Τοῖχος ἀκροβάθρων ἐκ λιθοδομῆς μετὰ κονιάματος ἐκ σιμέντου· ἐθιμελιώθησαν ἐπὶ ἀργιλικῷ στρώματι σκληροῦ· τὸ ἐν τῶν ἀκροβάθρων κατῆλθε μέχρι βάθους 4,5 μ. — Τὸ μεσόβαθρον εἶνε ἕξ ὀλοκλήρου ἐκ σκιρροκονιάματος καθὼς καὶ αἱ ἔξωτερικαὶ ἐπικαλύψεις τῆς λιθοδομῆς τῶν ἀκροβάθρων· ἐδράζεται ἐπὶ 46 πασσάλων τετραγωνικῆς τομῆς 20/20 ἐκ. ἐκ σιδ. σκιρρ.· τοὺς πασσάλους τούτους ἐνέτηξαν διὰ πασσαλοπήκτων βάρους 800 γγ. πίπακος ἕξ ὕψους 3 μ.· κατῶρθωσαν νὰ ἐμπήξωσι τοὺς πασσάλους ἀπαντας μέχρι τελείας ἀρνήσεως εἰς τὴν περαιτέρω εἰσδυσιν χωρὶς εἰς τούτων νὰ βλαβῇ· ἀπαντες οἱ πάσσαλοι μετὰ τὴν ἐμπηξίν των συνεδέθησαν κατὰ τὰς κεφαλὰς διὰ σειρῶν ἐκ σκιρροκονιάματος.

Ἡ γέφυρα ὑπελογίσθη ὥστε τὸ μὲν σκιρροκονίαμα εἰς οὐδεμίαν περίπτωσιν ἐπιφορτίσεως νὰ ἐργάζεται εἰς θλίψιν μείζονα τῶν 25 γγ./□ ἐκ., ὁ δὲ χάλυψ εἰς ἐφελκυσμὸν μείζονα τῶν 10 γγ./□ χιλ.

Αἱ ἐργασίαι κατασκευῆς ἤρξαντο τὴν 15 Ἰουνίου 1907. Αἱ θεμελιώσεις τῶν ἀκροβάθρων ἐπερατώθησαν τὴν 25 Αὐγούστου τοῦ αὐτοῦ ἔτους, αἱ δὲ τῶν μεσοβάθρων τὴν 15 Σεπτεμβρίου.

Οἱ ξυλότυποι οἱ χρησιμοποιηθέντες διὰ τὴν κατασκευὴν τῶν τῶζων ἠδράζοντο στερεῶς ἐπὶ σειρᾶς πασσάλων ἰσοπεχόντων κατὰ 5 μ. καὶ ἐμπαγόντων διὰ τοῦ πασσαλοπήκτου μέχρι τοῦ στερεοῦ ἐδάφους καὶ διὰ ἐγκαρσίων δοκῶν καὶ διαγωνίων καλῶς συνδεθέντων μεταξὺ των, ὥστε νὰ ἐκλείψῃ πᾶς φόβος παραμορφώσεως. Ἡ κατασκευὴ τοῦ σκιρροκονιάματος τῶν τῶζων ἤρξατο τὴν 1 Ὀκτωβρίου καὶ τὴν 18 τοῦ αὐτοῦ μηνὸς ἐπερατώθησαν 280 κ. μ. ἄτινα ἀποτελῶσι τὰ τόξα. Αἰφνηδία πλήμμυρα τοῦ ποταμοῦ, καθ' ἣν ἡ στάθμη τῶν ὑδάτων ὑπερέβη τὴν μέχρι τότε γνωστὴν ὑψίστην στάθμην κατὰ τὰς μεγίστας τῶν πλημμυρῶν, κατέστρεψε τελείως τοὺς ξυλότυπους δύο ἡμέρας μετὰ τὴν περάτωσιν τῶν τῶζων, καὶ ὅμως κατόπιν τῆς τῶσφ ἀπροόπτου καὶ ἀποτόμου ἀποξυλώσεως τὰ τόξα δὲν ὑπέστησαν τὴν παραμικροτέραν καθίζησιν κατὰ τὴν κλεῖδα, πρᾶγμα

1. M. Coste, Compt. rend. T. CXLIII. p. 822. 1906.