

αφινιδίου θερμότητος εξαρθροῦται ἀπὸ παντὸς συνδέσμου, κυρτούμενος δὲ ἀποτόμως καὶ στρεβλούμενος κατὰ τὴν διαστολὴν προκαλεῖ διάρρηξιν τοῦ ἐπ' αὐτοῦ φορτίου· ἐξωθῶν δὲ βιαίως τοὺς τοίχους, ἐφ' ὧν ἐμπήγνυνται τὰ ἄκρα αὐτοῦ, καταρρίπτει αὐτούς. Τὰ παραδείγματα τοιούτων καταστροφῶν εἶνε πολυάριθμα καὶ ἐν Ἀθήναις κατὰ τὰς πυρκαϊὰς τῆς μεγάλης οἰκίας Μελά, τῶν δύο ἐμπορικῶν καταστημάτων τῆς ὁδοῦ Ἑρμοῦ, τοῦ ἀτμομύλου Λούμου ἐν Πειραιεῖ κτλ. κοινῇ δὲ κατέστη πεποιθήσις ὅτι ὁ σίδηρος ἢ ὁ χάλυψ ἢ ὁ χυτοσίδηρος μὴ περιβαλλόμενος ὑπὸ οὐσίας τινὸς δυσθερμαγωγῶν παρουσιάζει πολὺ μεγαλειτέρους κινδύνους ἐν ὥρᾳ πυρκαϊᾶς ἢ τὸ ξύλον.

Καταφανὴς ἐκ τούτου ἐγένετο ἡ ἀνάγκη τῆς περικαλύψεως τοῦ σιδήρου ἐν ταῖς οἰκοδομίαις δι' ὕλης δυσθερμαγωγῶν, τοιαύτην δὲ ὕλην δυσθερμαγωγῶν ἀνεγνώρισαν μετὰ πολλὰ πειράματα τὸ σιμέντον. Σιδηραὶ δοκοὶ καὶ στῆλαι, περιβεβλημέναι διὰ κονιάματος ἐκ τοιαύτης ὕλης καὶ φέρουσαι μέγαν φορτίαν, ἐξετέθησαν εἰς σφοδρὸν πῦρ, κατόπιν δὲ παρανίκα διεβράχθησαν διὰ ψυχροῦ ὕδατος χωρὶς νὰ ὑποστῶσιν οἰανδήποτε ἀλλοίωσιν.

Ἡ ἐν λόγῳ λοιπὸν οἰκία εἶνε ἐντελῶς ἀφλεκτος, πλὴν τῆς ξυλίνης, ὡς εἴπωμεν, στέγης, παρουσιάζει δὲ πλὴν τούτου καὶ πλείστα ἄλλα πλεονεκτήματα ὡς π. χ. συνοχὴν τελείαν, στερεότητα μεγάλην, οἰκονομίαν ἐν τῇ ὀλιγῇ δαπάνῃ ἀνερχομένην εἰς 20%, οἰκονομίαν χώρου ἕνεκα τῶν λεπτοτάτων τοίχων, διάρκειαν ἀπειρίοριστον καὶ ἀνεξόδον σχεδὸν συντήρησιν ὡς καὶ ἀντοχὴν εἰς πᾶσαν σεισμικὴν δόνησιν.

Ἐὰν δὲ ἐλαμβάνετο ἡ φροντίς ὅπως ἡ ἐξωτερικὴ παράστασις τοῦ κτιρίου τούτου μελετηθῇ ἀρχιτεκτονικῶς ἀξία τῆς θέσεως καὶ τοῦ τρόπου τῆς κατασκευῆς αὐτοῦ θὰ ἀπεδεικνύετο ὅτι τὸ πρόβλημα ὅπερ ἔθετο ὁ κατασκευαστὴς ἐν τῇ προκειμένῃ οἰκίᾳ θὰ ἐλύετο κατὰ τὸν τρόπον τὰ μάλιστα ἐπιτυχῇ. Ὁ ἀπεδεικνύετο δηλαδὴ καὶ ἐν τῷ ἀνεγεροθέντι κτιρίῳ Ἀφεντούλη, ὡς ἀπεδείχθη τοῦτο πανταχοῦ ἔνθα ἐφηρμοσθη τὸ ἐν λόγῳ σύστημα, ὅτι τὸ σιδηροπλαγῆς σκυροκονίαμα δύναται νὰ χρησιμοποιηθῇ ἐπιτυχῶς πρὸς πλήρωσιν ἀπασῶν τῶν ἀναγκῶν τῆς τε ἐσωτερικῆς διατάξεως τῶν οἰκιῶν καὶ τῆς ἐξωτερικῆς διακοσμῆσεως αὐτῶν, χωρὶς νὰ ποιήσωμεν μνεῖαν τῆς ἐπιτεχνείσεως μεγίστης αὐτοῦ ἀντοχῆς εἰς τὰς καταστρεπτικὰς ἐπιρροίας τοῦ ὕδατος, τοῦ πυρός, τῆς σκωρίας καὶ τῆς ἀποαθρώσεως.

ΗΛΙΑΣ Ι. ΑΓΓΕΛΟΠΟΥΛΟΣ  
Μηχανικός.

## ΕΚΘΕΣΙΣ

ΕΠΙ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΔΙΑ ΤΗΝ ΓΕΦΥΡΑΝ ΤΟΥ  
ΣΠΕΡΧΕΙΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΠΑΡΧΙΑΚΗΝ ΟΔΟΝ  
ΒΑΡΥΜΠΟΠΗΣ ΣΠΕΡΧΕΙΑΔΟΣ-ΑΓΑ

(Συνέχεια ἐκ τοῦ φύλλου τοῦ Ἰανουαρίου 1907)

### ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ε΄.

**Ἐπαλήθρευσις διαστάσεων θόλων, βάθρων.  
Ἵπολογισμὸς ξυλοτύπων.**

**Ἐπαλήθρευσις διαστάσεων.** — α) **Θόλων.** — Δι' αὐτοὺς κατηρτίσθη ὁ ἐπόμενος Δ' πίναξ ἐν ᾧ ὀρίζεται ἀνὰ μέτρον ἢ καμπύλη τῶν πιέσεων, ἐπὶ ἀρῶν κατακορύφων καὶ εἰς δύο διαφόρους περιπτώσεις τοῦτέστι μετὰ καὶ ἄνευ ἐλαφρύνσεων εἰς τὰ τύπανα (ὄρα σχετικὸν ἐπισυναπτόμενον πίνακα).

**Παρατηρήσεις.** — Αἱ τεταγμένοι μετρῶνται ἀπὸ τῆς ὀριζοντίου τῆς διερχομένης ἐκ τοῦ ἀρμού τῆς κλειδός.

Τὰ βάρη, αἱ ροπαὶ καὶ αἱ ὀθήσεις τῶν θόλων ὑπελογίσθησαν διὰ τῶν τύπων τοῦ Tourtay. Τὰ μέγιστα καὶ ἐλάχιστα τῶν θλίψεων ἔχουσι πρὸς τὴν μέσην ὡς αἱ σχέσεις

$$+ \theta\epsilon = \theta\mu \left( \frac{\delta - 3\epsilon}{\delta} \right), \theta M = \theta\mu \frac{\delta + 3\epsilon}{\delta}. \text{ Ἀντῶσεις}$$

εἰς οὐδετέραν τῶν περιπτώσεων ὑπάρχουσιν. Αἱ μέγιστα θλίψεις εἰς μὲν τὴν πρώτην περιπτῶσιν φθάνουσι τὰ 18,27 χιλ. εἰς δὲ τὴν δευτέραν τὰ 13,34 χιλ. ἀλλ' εἰς διαφόρους ἀρμούς.

Ἡ τε αὔξησις καὶ ἡ ἐλάττωσις τῶν θλίψεων βαίνει κανονικῶς εἰς ἀμφοτέρας τὰς περιπτώσεις. Ἐν γένει αἱ θλίψεις εἰσι μικραὶ καὶ ἐπιτρέπουσι τὴν κατασκευὴν τῶν θόλων διὰ πλακοειδῶν λίθων.

Εἶνε προτιμητέος ὁ θόλος μετ' ἐλαφρύνσεων, διότι καὶ κομψότερον θὰ γίνῃ τὸ ἔργον καὶ ὡς φέρον μικρότερα μόνιμα φορτία δύναται νὰ φέρῃ κατ' ἴσον ποσὸν μείζονα τῶν προβλεπομένων (300 χιλ. κατὰ μτ.) κινητά. Ἡ οἰκονομία ἄλλως τῆς τοιχοποιίας τῶν κενῶν περίπου ἀρκεῖ νὰ ἰσοσταθμίση τὴν δαπάνην τῶν θολίσκων δι' ὧν γίνονται ταῦτα.

β) **Βάθρων.** — Ἐν αὐτοῖς ἡ καμπύλη τῶν πιέσεων συνεχίζεται γραφικῶς ἐπὶ τῇ βάσει τῶν εὐρεθειῶν ἀνωτέρω (Κεφάλ. Δ') διαστάσεων ἕως τοῦ πυθμένος τῶν θεμελιώσεων καὶ δι' ὑπομνημάτων δίδονται πάντα τὰ στοιχεῖα τοῦ ἐλέγχου.

Τοῦτ' αὐτὸ γίνεται καὶ διὰ τοὺς θολίσκους τῶν ἐλαφρύνσεων ὡς καὶ διὰ τοὺς θολίσκους μεταξὺ τῶν πτερυγῶν πρὸς ἐλάττωσιν τοῦ ὄγκου τῶν λιθοδομῶν.

ἐπαληθεύσεως τῶν διαστάσεων τῶν θόλων μετὰ και

Τεταγμένα	Βέλη		Τεταγμένα				2δ = γ - γ'	Στοιχεία τύπων, βάρη και ροπαί				Ημιθόλου				Τεταγμένα	
	Ἀντῆρος	Ἐξοραχίου	Ἀντῆρος	Ἐξοραχίου	Ἀντῆρος	Ἐξοραχίου		0,31Π(f-f <sub>1</sub> )	0,31Π <sub>1</sub> f <sub>1</sub>	(eΠ <sub>1</sub> +eΠ)x	Ἐλάφρυνσις τοιμάντων Τόννοι	Βάρη		Ροπαί		Καμπ. πίεσεων	
												Τύμπενα πλήρη	Τύμπενα μετ' ἐλαφρύνσεων	Τύμπενα πλήρη	Τύμπενα μετ' ἐλαφρύνσεων	Τύμπενα πλήρη	Τύμπενα μετ' ἐλαφρύνσεων
	f	f <sub>1</sub>	+y <sub>1</sub>	-y <sub>1</sub>	+y <sub>1</sub>	-y <sub>1</sub>		B	B'	P	P'	Z = P/Ω	Z = P/Ω				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
0.00	0.00	0.00	0.60	0.60	—	1.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.00	0.02	0.02	0.62	4.58	—	1.20	0.00	0.011	3.87	0.00	3.89	3.89	1.94	1.94	0.015	0.016	
2.00	0.08	0.08	0.68	0.52	—	1.20	0.00	0.044	1.74	0.90	7.83	7.83	7.80	7.80	0.060	0.063	
3.00	0.18	0.16	0.78	0.44	—	1.22	0.015	0.089	11.61	0.00	11.92	11.92	17.53	11.53	0.135	0.145	
4.00	0.32	0.28	0.92	0.32	—	1.24	0.030	0.156	15.48	0.00	16.22	16.22	31.72	31.72	0.245	0.262	
5.00	0.50	0.44	1.10	0.16	—	1.26	0.045	0.256	19.35	0.00	20.86	20.86	50.25	50.25	0.385	0.415	
6.00	0.73	0.64	1.34	—	0.04	1.30	0.067	0.358	23.22	0.00	25.77	25.77	73.25	73.25	5.561	0.605	
7.00	1.00	0.81	1.60	—	0.27	1.33	0.097	0.485	27.09	0.00	31.06	31.16	101.29	101.29	0.771	0.844	
8.00	1.31	1.13	2.91	—	0.53	1.38	0.134	0.631	30.98	0.75	37.08	36.33	136.09	135.43	1.042	1.117	
9.00	1.68	1.44	2.28	—	0.84	1.44	0.179	0.804	34.83	1.59	43.68	42.09	176.67	175.96	1.353	1.453	
10.00	2.09	1.79	2.69	—	1.19	1.50	0.223	0.999	38.70	3.27	50.92	47.55	222.10	221.96	1.710	1.832	
11.00	2.55	2.78	3.15	—	1.58	1.57	0.283	0.216	42.57	4.16	59.06	54.90	279.51	273.93	2.140	2.260	
12.00	3.07	2.61	3.67	—	2.01	1.66	0.342	1.456	46.44	6.55	70.42	63.87	350.52	340.80	2.684	2.894	
13.00	3.65	3.09	4.25	—	2.49	1.76	0.417	1.724	50.31	8.25	78.14	69.89	417.56	398.26	3.197	3.288	
14.00	4.24	3.62	4.89	—	3.02	1.87	0.498	2.020	54.18	10.35	89.43	78.10	502.14	470.45	3.880	3.881	
15.00	5.00	4.20	5.60	—	3.60	2.00	0.595	2.344	58.05	11.38	102.13	90.76	600.90	557.41	4.600	4.600	
16.00	5.80	4.84	6.41	—	4.24	2.17	0.721	2.701	62.00	15.05	116.82	101.77	715.77	656.25	5.480	5.475	

Ἐπιλογισμὸς ξυλοτύπων. — Διὰ τοῦ Ε' πίνακος παρέχονται πάντα τὰ στοιχεῖα ὑπολογισμοῦ τῶν ἐνεργειῶν καὶ αἱ τομαὶ τῶν ξύλων δι' ὧν θὰ συντεθῆ ὁ ξυλότυπος, ὄν ἀποτελοῦσι τέσσαρα ὁμοία ζευκτὰ ἀπέχοντα 1,00 μ. ἀπὸ ἄξονος εἰς ἄξονα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΣΤ'.

Περιγραφή τῶν ἔργων.

Διὰ τῶν λεπτομερειῶν ἐν τοῖς σχεδίοις γίνεται φανερά ἡ σύνθεσις τοῦ ἔργου ἐν τούτοις περιγραφῇ τις, πρὸς δικαιολόγησιν τινῶν διατάξεων καὶ καθορισμοῦ τῶν ὑλικῶν ἐξ ὧν θ' ἀποτελεσθῶσι τὰ ἔργα δὲν εἶνε ἄσκοπος.

Θεμελιώσεις. — Αὗται εἰσι παραλληλεπίπεδικαί, βάθους 6 μ. μέχρι τῶν ὁποίων δὲν ἐξικουῦνται ἀσφαλῶς αἱ ὑποσκαφαί, διότι τὸ τοιοῦτο θὰ προῦπέθετε τὴν σκαφὴν τῆς κοίτης ἐπὶ μήκους  $\frac{6,00}{0,00088} = 680$  μ. πρὸς τε τ' ἀνάτην καὶ τὰ κατάντη, ὅπερ ἀδύνατον. Διὰ μικροτέρας ὑποσκαφάς, ἐν ἀνάγκῃ, λιθορριπαὶ τινες μονιμοποιοῦσι τὴν κοίτην (ὄρα κεφ. Ζ').

Αἱ θεμελιώσεις θὰ οἰκοδομηθῶσι διὰ λιθοδομῆς ἐξ ἐλληνικοῦ τσιμέντου ἢ θηραϊκοκονίας καὶ κατωρχῶν λίθων.

Βάθρα. — Καὶ τούτων ἡ δόμησις θὰ γίνῃ διὰ τοῦ ἰδίου τσιμέντου ἢ θηραϊκοκονίας καὶ εὐμεγέθων μὲν λίθων διὰ τὸ σῶμα, διὰ λαξευτῶν δὲ διὰ τὰ προρρήνια καὶ τὰς ἐπιστῆψεις. Τὰ πτερυγία τῶν βάθρων, ἔνεκα τοῦ ὕψους τοῦ ἔργου θὰ ὦσι μακρά. Τούτων ἡ θεμελίωσις ἀρκεῖ ἐὰν φθάσῃ 3,00 μ. διότι πρὸ αὐτῶν, διὰ τῶν προβόλων προβλέπεται πρόσχωσις ἄνωθεν καὶ κάτωθεν. Πρὸς μείωσιν τοῦ ὄγκου τῶν λιθοδομῶν εἰς αὐτὰ ἐγένετο κάτωθεν τοῦ βάθους 5,00 μ. (ἀπὸ τῆς ὁδοστρωσίας) θολίσκος καὶ ὑπὲρ αὐτὰ ἄρχονται τὰ τύμπανα τῶν πτερυγίων. Τὸ κενὸν κάτωθεν πληροῦται χωμάτων.

Θόλοι. — Καὶ οὗτοι θὰ κτισθῶσι κατὰ μὲν τὰς κεφαλὰς διὰ λαξευτῶν κατὰ δὲ τὸ σῶμα διὰ πλακοειδῶν λίθων ἢ ἡμιξέστων μετὰ κονιάματος ἐκ θηραϊκοκονίας ἢ ἐκ τσιμέντου ἐλληνικοῦ.

Θολίσκοι. — Ἔσονται ἐξ ἡμιξέστων λίθων διὰ τὸ σῶμα καὶ ἐκ λαξευτῶν διὰ τὰς ὄψεις, μετὰ κονιάματος ἐκ θηραϊκοκονίας ἢ τσιμέντου. Ἐπ' αὐτῶν ἐτέθη τὸ ἐπικάλυμμα δι' οὗ ἀπομακρύνονται τὰ ὕδατα ἀπὸ τοῦ θόλου καὶ ἐκρέουσιν ἐλευθέρως δι' ὅπῃν διανοιχθειῶν εἰς προσφύρους θέσεις.

ΠΙΝΑΞ

άνευ ελαφρόνσεων, διά τῆς καμπύλης τῶν πίσεων.

Ροπαί ελαφρόνσεων τῶν τυμπάνων	Τμήματα ἀρμῶν				Ἐνέργεια		Ἐκκεντρότης		Θλίψεις καὶ ἀντώσεις							
	Ἐκατέρωθεν καμπ. πίσεων				Τύμματα πλῆρη	Τύμματα μετ' ελαφρόνσεων	$\epsilon_1 = Y_1 - z - \delta$	$\epsilon_1 = Y_1 - z_1 - \delta$	Ἐλάχισται		Μέσαι		Μέγισται			
	Ἄνω		Κάτω						Θόλου πλήρους	Θόλου μετ' ελαφρόνσεων	Θόλου πλήρους	Θόλου μετ' ελαφρόνσεων	Θόλου πλήρους	Θόλου μετ' ελαφρόνσεων		
	z - y'	z <sub>1</sub> ' - y <sub>1</sub> '	y - z	y <sub>1</sub> - z	T = $\frac{1}{\sqrt{\beta^2 + \eta^2}}$	T = $\frac{1}{\sqrt{\beta^2 + \eta^2}}$	+θε	-θε	+θε	-θε	θμ	θμ	θΜ	θΜ		
	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
0,00	- 0,60	- 0,60	0,60	0,60	130,60	121,20	0,00	0,00	10,90	—	11,01	—	10,90	10,01	10,90	10,01
0,00	- 0,595	- 0,596	0,605	0,604	131,20	121,30	0,005	0,004	10,10	—	9,80	—	10,93	10,01	11,20	10,20
0,00	- 0,580	- 0,583	0,620	0,617	135,50	121,70	0,02	0,067	9,87	—	9,10	—	10,96	10,01	12,05	10,90
0,00	- 0,575	- 0,585	0,645	0,635	131,70	120,95	0,035	0,005	8,95	—	8,80	—	10,80	10,00	12,80	11,20
0,00	- 0,565	- 0,582	0,675	0,658	132,00	129,50	0,055	0,038	7,80	—	1,06	—	10,80	9,88	13,66	11,70
0,00	+ 0,545	+ 0,565	0,715	0,695	132,70	122,90	0,085	0,065	6,35	—	6,77	—	10,60	9,76	14,85	12,70
0,00	+ 0,521	+ 0,565	0,779	0,735	133,50	123,85	0,129	0,085	5,07	—	5,72	—	10,33	9,53	15,63	13,34
0,00	+ 0,501	+ 0,574	0,829	0,756	134,50	125,20	0,164	0,091	3,83	—	5,56	—	10,02	9,41	16,21	13,27
0,07	+ 0,512	+ 0,587	0,868	0,793	136,10	126,80	0,178	0,103	3,00	—	5,11	—	10,00	9,18	17,00	13,25
0,71	+ 0,513	+ 0,612	0,927	0,820	138,00	128,50	0,207	0,108	1,17	—	4,91	—	9,72	8,92	18,25	12,93
2,14	+ 0,520	+ 0,642	0,980	0,858	140,50	130,20	0,330	0,118	0,96	—	4,96	—	9,58	8,70	18,20	12,44
5,58	+ 0,560	+ 0,680	10,10	0,890	143,50	133,00	0,225	0,105	2,66	—	5,08	—	9,18	8,47	15,80	11,86
9,72	+ 0,674	+ 0,884	0,986	0,870	148,90	137,00	0,156	0,129	2,94	—	5,38	—	8,97	8,28	14,06	11,68
19,30	+ 0,707	+ 0,796	1,053	0,864	152,50	139,80	0,173	0,084	3,63	—	5,64	—	8,65	7,94	13,67	10,24
30,29	+ 0,870	+ 0,861	1,000	1,009	156,70	144,30	0,065	0,054	6,67	—	6,49	—	8,44	7,82	10,21	9,15
42,43	+ 1,000	+ 1,000	1,000	1,000	150,00	151,50	0,090	0,09	8,30	—	7,58	—	8,30	7,58	8,30	7,58
59,52	+ 1,240	+ 1,750	0,930	0,995	175,20	158,50	0,115	0,09	4,64	—	5,40	—	8,00	7,30	11,36	9,20

ἽΟδοὶ προσπελάσεως. — Δι' αὐτῶν συνδέεται τὸ ἔργον πρὸς τὰς ὄχθας ἐκατέρωθεν. Αὗται ἀποτελοῦνται ἐξ ἐπιχώσεων, ἐν μὲν τῷ σώματι χαλικομιγῶν, ἀργιλικῶν δὲ διὰ τὰς ἐπιφανείας. Τὰς ἐπιχώσεις ἀνέχουσιν ἐκατέρωθεν τοῖχοι μὲν διὰ τοὺς κώνους εἰς οὓς πρὸς τὸ ἔργον καταλήγουσιν αὗται, ξηρότοιχοι δὲ πέραν αὐτῶν. Οἱ τοῖχοι τῶν κώνων θεμελιοῦνται εἰς βάθος 3,00 μ. μὲν διὰ τὸ ἥμισυ ἀνάπτυγμα 2,00 δὲ διὰ τὸ ὑπόλοιπον. Καὶ οἱ ξηρότοιχοι θεμελιοῦνται εἰς τὸ αὐτὸ βάθος τῶν 2,00 μ. Οἱ ξηρότοιχοι ἐπικαλύπτονται διὰ πλακῶν. Τὰς ὁδοὺς ταύτας συμπληροῖ ὁδοστρωσία πλάτους 3,00 μ.

Πρόβολοι. — Τούτων αἱ κεφαλαί, προσωρισμένοι νὰ ὑποστῶσι τὴν ὀρμὴν τῶν πλημμυρῶν καὶ νὰ ἐντοπίσωσι τὴν ροὴν μεταξὺ αὐτῶν, ἐθεμελιώθησαν εἰς τὰ βᾶθη τῶν 6,00 μ. καὶ οἰκοδομοῦνται εἰς τὸ ὕψος 20 μ. ὑπὲρ τὸ τῶν μεγίστων πλημμυρῶν (1,30 μ.) ἔχουσι τὰς ἀπέναντι ἀλλήλων κεφαλὰς κατακόρυφους καὶ συνάπτονται πρὸς τὰς λιθορριπὰς δι' ὧν ἀποτελεῖται τὸ ὑπόλοιπον σῶμα τῶν προβόλων. Τὸ σῶμα τῶν προβόλων διὰ μὲν τὸ ἥμισυ ἄνοιγμα  $\frac{312}{2} = 156$  μ. γίνεται δι' ὀγκολίθων πρῶτης κατηγορίας τὸ δὲ ὑπόλοιπον διὰ πυ-

ρῆνος ἐκ μικροτέρων ὑλικῶν κατὰ τὴν παραγωγὴν τοῦ λατομείου (πλὴν τῶν συντριμμάτων) καὶ δι' ἐπενδύσεως ἐκ τῶν ἰδίων ὀγκολίθων. Τὸ σχῆμα τῶν προβόλων εἶνε δύο ἔναντι ἀλλήλων καμπύλαι κόλουροι πυραμίδες ἀκτίνας ἴσης πρὸς τὸ ἄνοιγμα τῶν ἔργων, ἀφίνουσαι μεταξὺ κενὸν μείζον αὐτῶν κατὰ  $\frac{1}{10}$ .

Αἱ πυραμίδες αὗται ἔχουσι τὴν ἀνωτέραν μὲν ἐπιφάνειαν πλάτους 200 μ. ἀρχομένην ἀπὸ ὑψόμετρον 3,30 καὶ καταλήγουσιν ἐπὶ τῶν λιθομήτων κεφαλῶν εἰς ὕψος 3,00 μ. κλίσεις δὲ ἐκατέρωθεν τῶν πρᾶνῶν 45°.

Αἱ κτισταὶ κεφαλαὶ θὰ γίνωσι διὰ μεγάλων ἐκλεκτῶν λίθων καὶ κονιάματος τσιμέντου ἢ θηραϊκοκονίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ζ΄.

Προσδοκώμενα ἐκ τῆς διενθετήσεως τῆς κοίτης ἀποτελέσματα καὶ παρατηρήσεις.

Διὰ τῶν διατάξεων τούτων, στηριζομένων εἰς τὰς γνώμας διαπραγῶν Γάλλον Μηχανικῶν, προσδοκῶμεν τὰ ἑξῆς ἀποτελέσματα.

1) Πρόσχωσιν ἔξω τῶν προβόλων ἕως τὰς ὁδοὺς προσπελάσεως καὶ κατὰ σχῆμα παραβολικὸν πρὸς τ' ἀνάπτη ἐπὶ ἀορίστου μήκους. Ἐν-

Ε' ΠΙΝΑΞ

Αξόνων ἀριθμός	"Αντγος			"Αριμών		Τετμημένα		Τεταγμένα		"Επιφάνεια		Ροπαί έπιφ.		Μοχλοβραχ.		Τεμαχίων		"Ενέργεια		Τοπαί	
	Γωνία	Ημίτονα	Συνημίτονα	Πλάτη	Οριζόντιοι αρβόλοι	Αντγος	Εσοχαλιόν	Αντγος	Εσοχαλιόν	Τημιάτων	Θολών	Τημιάτων	Ρθόν	Θολών	Τημιάτων	Θολών	Δεσμών (neuds)	Κάθετοι	Κατά τόν	Χαρακτη- ριστικά	α/β
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
1	0°00'	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	5,00	6,20	μτ	μτ	μτ	μτ	μ	μ	AI	5,95	17,700	—	0,15/0,2	
2	3°41'	0,064	0,988	0,996	1,20	0,077	1,60	4,95	6,18	μτ	μτ	μτ	μτ	μ	μ	AH	9,60	15,000	—	0,1/0,2	
3	7°22'	0,128	0,992	0,984	1,22	0,156	3,20	4,80	6,01	4,24	4,24	6,76	6,76	1,60	1,60	ZH	7,45	18,600	—	0,15/0,22	
4	11°3'	0,192	0,982	0,964	1,25	0,240	4,80	5,04	5,76							ZI	13,35	11,500	—	0,15/0,15	
5	14°44'	0,2545	0,967	0,935	1,28	0,326	6,36	6,686	4,18							EH	6,43	22,150	22,150	0,15/0,20	
6	18°25'	0,316	0,948	0,900	1,31	0,414	7,00	8,314	4,98	13,21	8,97	64,48	57,72	4,88	6,44	HZ	6,42	22,550	22,550	0,15/0,2	έλαχίστη
7	22°6'	0,376	0,926	0,858	1,34	0,504	9,40	9,904	4,66							IBI	6,40	20,800	20,800	0,15/0,2	"
8	29°28'	0,432	0,870	0,757	1,54	0,758	12,30	13,058	3,08	22,24	9,23	180,05	118,57	8,16	12,85	HA	9,40	19,200	19,200	0,15/0,20	"
9	36°50'	0,599	0,800	0,640	1,70	0,92	15,00	16,02	1,36							EA	—	—	—	0,1/0,2	διεπλή

ΣΗΜ.  $\theta = N + \sqrt{N^2 + M}$ , ένθα  $N = \rho + \beta \sigma \nu \gamma$ ,  $M = \rho_1^2 - \rho^2 = \beta^2 - 2\beta \rho \sigma \nu \gamma$ ,  $a = \rho \chi \mu \gamma$ .

$y = -b + \sqrt{\rho^2 - a^2}$  ένθα  $b = 20,00$  μ.  $y_1 = -b_1 + \sqrt{\rho_1^2 - x^2}$  ένθα  $b_1 = 22,74$  μ.

$M \epsilon \eta = \frac{k \times x'}{1} = \frac{22.150.2.61.3.82}{6} = 32.685 = \frac{Rab^2}{6}$  ύθεν  $a = 0,15$   $b = 0,20$

"Επίστροφως  $M \epsilon = \frac{9.23 \mu \tau . 2400 \chi \lambda .}{6.40.8} = 4.39 = \frac{Rab^2}{6}$  όπου διά  $R = 60$  και  $a = 1$ ,  $b = 0,07$  μ. έστω  $0,1 \mu$ .

"Ενέργεια  $Z = \dots$   
 »  $H = 18,300$   
 »  $I = 20,400$   
 »  $A = 40,800$   
 »  $E = 119,50$

τοπισμόν τῆς ροῆς μεταξύ τῶν κεφαλῶν τῶν προβόλων πρὸ τῶν ὁποίων θὰ γίνωσι μικραὶ ἢ μεγάλαι ὑποσκαφαί.

2) Διευθέτησις τῆς ροῆς πρὸς τὸ ἔργον με πλάτος ὅσον τὸ μεταξύ τῶν προβόλων ἕως τοῦ ἔργου.

3) Πρόσχωσις εἰς τὰ κοῖλα τῶν προβόλων κατὰ σχήματα πολὺ ἀνοικτῶν παραβολῶν ἔχουσῶν τὰ κοῖλα πρὸς τὴν ροήν.

4) Προσέλευσιν τῆς ροῆς πρὸς τὸ ἔργον καθέτως καὶ δὴ μεγίστην ἔντασιν αὐτῆς ἐν τῷ μέσῳ.

5) Μικρὰς ὑποσκαφὰς ἢ καὶ οὐδεμίαν πρὸς τ' ἀνάντη τῶν βάρθρων τοῦ ἔργου.

6) Διευθέτησιν τῆς ροῆς κάτω τοῦ ἔργου με πλάτος ὅσον τὸ ἑαυτοῦ, ἐπὶ μῆκους ἴσου πρὸς τὸ τῶν ἀνοιγμάτων καὶ συνεπῶς προσχώσεις ἀπὸ τούτου ἕως τὰς ὄχθας ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ μῆκους.

7) Ὑπερύψωσιν πλημμυρῶν πρὸς τ' ἀνάντη, ἐνεργετικὴν μὲν διὰ τοὺς ἀγροὺς Σπερχειάδος καὶ Βαρυμπόπης, ἐπιβραδυτικὴν δὲ τῶν ἐν τῇ κάτω κοιλάδι τοῦ Σπερχεῖου πλημμυρῶν, ἧτοι ἀνακούφισιν τῶν κατωτέρω γεφυρώσεων καὶ μετριασμόν τῶν ἐκ πλημμύρας δεινῶν εἰς τοὺς παροχθίους συνοικισμούς.

Εἰς πάντα ταῦτα προβλέπομεν μίαν σοβαρὰν ἐπιφύλαξιν, ὅτι ἔδει νὰ ὑπάρχωσιν ἀφθονώτερα τὰ ὑδραυλικά (ἰδίως) δεδομένα ἐπὶ τῶν ὁποίων νὰ στηριχθῇ ἡ μελέτη ἄλλ' ἢ ἀπάντησις ἡμῶν εἶνε ὅτι ὑπὸ τοιαύτας συνθήκας οὐδεμία σοβαρὰ γεφύρωσις εἶνε δυνατὴ ἐν Ἑλλάδι, εἰμὴ αἱ ἀπὸ βράχου εἰς βράχον τῶν ὄχθων πολὺ ὑπεράνω τῶν πλημμυρῶν. Ὁμολογοῦμεν ὅμως, ὅτι ἀναγκαῖον εἶνε νὰ παρέχονται ἀρκετὰ, μάλιστα ἀφθόνως, τὰ μέσα πρὸς συλλογὴν τῶν δεδομένων ἀλλὰ τοῦτο θὰ γίνῃ ὅταν δι-οργανωθῇ ἐπιστημονικώτερον ἢ ὑπηρεσία καὶ χειραφετηθῇ τοῦθ' ὅπερ ἀτυχῶς σήμερον δὲν συμβαίνει.

Μὲ τὴν ἐλπίδα ὅτι ἐπράξαμεν τὸ ἐφ' ἡμῖν δυνατόν, παραδίδομεν εἰς κρίσιν τὴν μελέτην ταύτην.

*Ἐν Βόλῳ, τῇ 15 Σεπτεμβρίου 1906.*

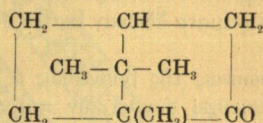
Ὁ Μηχανικὸς  
Γ. ΔΗΜΗΤΡΟΠΟΥΛΟΣ

## Η ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΤΗΣ ΚΑΦΟΥΡΑΣ

Ὑπὸ τὸ γενικὸν ὄνομα τῶν καφουρῶν εἶνε γνωστὰ ἐνώσεις συγγενεῖς πρὸς τὰς τερπένες, ὧν ὁ γνωστότερος τύπος εἶνε ἡ κοινὴ ἢ ἡ *ιαπωνικὴ* καλουμένη *καφουρά*. Γενικῶς αἱ ἐνώσεις

αὗται εἶνε σώματα πτητικὰ χαρακτηριστικῆς ὁσμῆς, ἀδιάλυτα μὲν ἐν ὕδατι, διαλυτὰ ὅμως ἐν οἴνοπνεύματι. Αἱ πλεῖστοι τῶν καφουρῶν εἰσιν ὀπτικῶς ἐνεργεῖς, ἡ δὲ ἰαπωνικὴ καφουρά εἶνε δεξιотреπῆς. Οἱ κυριώτεροι τόποι παραγωγῆς τῆς ἰαπωνικῆς καφουρᾶς εἰσιν αἱ ἰαπωνικαὶ νῆσοι, ἰδίως ἡ Φορμόζα καὶ ἡ Χαϊνάν, καὶ ἐν μέρει ἢ ἀπὸ Κογγιγκίνας μέχρι Σαγγιῆς ἀκτῆ. Ἐξάγεται δ' ἐν ταῖς χώρας ταύταις ἡ καφουρά ἐκ τῶν δένδρων *cinnamomum camphora*, ἀτινά εἰσι κολοσσιαῖα φυτὰ ἕψους 30 ἐνίοτε μέτρων καὶ διαμέτρου 60—90 ἑκατοστῶν.

Ἡ ἰαπωνικὴ καφουρά ὡς ἀπέδειξεν ὁ Bredt ἔχει ὡς πιθανώτερον συστατικὸν τύπον: \*)



1,7,7τριμεθυλο-δικυκλο(1,2,2)-επτανόνη (2)

Ἡ παραδοχὴ τοῦ τύπου τούτου ἐξηγεῖ διὰ τοῦ κεντρικοῦ ἀσυμμέτρου ἄνθρακος τὸ ὀπτικῶς ἐνεργὸν τῆς ἐνώσεως.

Ἡ ἀπὸ τῶν φυτῶν ἐξαγωγή τῆς καφουρᾶς βασίζεται εἰς τὴν εὐκόλον ἀπόσταξιν ταύτης δι' ὕδρατμόν. Τὰ προϊόντα τῆς ἀποστάξεως ταύτης εἶνε τὸ ἔλαιον τῆς καφουρᾶς καὶ ἡ καφουρά, εὐκόλως ἀπ' ἀλλήλων ἀποχωριζόμενα. Ἡ οὕτω δὲ λαμβανομένη καφουρά (ποιότης Β) διὰ νέας μεθοδικωτέρας ἀποστάξεως καὶ ἐξαχνίσεως λαμβάνεται σχεδὸν τελείως καθαρὰ καὶ φέρεται ἐν τῷ ἐμπορίῳ ὑπὸ τὸ ὄνομα «ποιότης Α».

Πλεῖστοι εἶνε αἱ χρήσεις τῆς καφουρᾶς. Ἐπὶ πολὺν χρόνον ἐχρησιμοποιεῖτο ὡς ἐντομοκτόνον καὶ ἀρωματικόν, ὑπὸ δὲ τῶν ἰθαγενῶν ἐν Ἰνδίας ὡς φάρμακον. Ἡ κυριώτερα ὅμως χρησιμοποίησις, ἡ καταστήσασα τὸ προϊόν εἰς ἄκρον πολύτιμον, εἶνε ἡ ἐν τῇ βιομηχανίᾳ τοῦ *celluloid* (κυτταροειδοῦς). Ὡς φάρμακον δ' ἔτι πολλάκις χρησιμοποιεῖται ἕνεκα τῶν ἀντισηπτικῶν καὶ ἀντιφλογιστικῶν αὐτοῦ ἰδιοτήτων. Ὑπὸ τοῦ Koch δ' ἐχρησιμοποιήθη μετ' ἐπιτυχίας καὶ ἐναντίον περιπτώσεων τινῶν φυματιώσεως.

Ὑπὸ δὲ τῆς ἰαπωνικῆς κυβερνήσεως ἡ καφουρά καθωρίσθη ὡς μονοπώλιον τοῦ κράτους. Μόνον κατόπιν ἐιδικῆς ἀδείας ἐπιτρέπεται ἡ ἐξαγωγή καφουρᾶς, ὁ δὲ καθαρισμὸς τοῦ προϊ-όντος εἶνε ἀποκλειστικὸν προνόμιον τοῦ κρά-

\*) Berichte der d. ch. Gesel. 26, 3046. — Annal. Chemie Pharm. 316, 496. — Aschan, Die Constitution des Camphers, Braunschweig, 1903.