

της καὶ ἡ δεξιότης, μεθ' ἧς διαξάγονται αἱ συνθέσεις αὐται, ἢ ἀλήθεια τῶν χαρακτήρων καὶ τῶν καταστάσεων, αἵτινες ἐξεγείρουσι πρὸ τῶν ὀφθαλμῶν ἡμῶν ὅλον μικρόκοσμον γυναικῶν δοδαρῶν ἢ κενοδοξῶν, βιοτεχνῶν, δούλων, προξενιτῶν καὶ μετριῶν, τὴν σχολὴν μετὰ τῶν ποιῶν αὐτῆς, τὸ ζήτησιον μετὰ τῶν βαδανιστηρίων αὐτοῦ, τὰ δικαστήρια, τοὺς ναοὺς, τὰ ἐργαστήρια. Ὁ Ἡρόδωτος ἔχει πνεῦμα, καὶ humor μάλιστα, ἀλλὰ δὲν μεταδίδει πολὺ τοιοῦτον εἰς τὰ πρόσωπα αὐτοῦ· ἢ γλώσσα αὐτῶν εἶναι αὐτὴ ἢ αἰωνία οἰκιακὴ γλώσσα μετὰ τῆς ἀτημελείας αὐτῆς καὶ τῶν ἐπαναλήψεων, πεπληρωμένη ὅλη παροιμιωδῶν ἐκφράσεων, ὧν πολλαὶ θὰ προστεθῶσιν εἰς τὰς συλλογὰς τῶν ἐλλήνων Παροιμιογράφων.

Ὡς βλέπει τις, δὲν εἶναι μόνη ἡ γραμματικὴ καὶ ἡ λεξικογραφία, αἵτινες θὰ ὠφελῆθωσιν ἐκ τῆς ἐμβροθοῦς μελέτης τοῦ νέου συγγραφέως· οὗτος θὰ πλουτίσῃ προσέτι καὶ πρὸ πάντων τὴν ἀρχαιολογικὴν ἐπιστήμην. Ἐχομεν δι' αὐτοῦ στιγμιαίᾳ τινὰς φωτογραφίας τοῦ ἰδιωτικοῦ βίου τοῦ Γ' αἰῶνος ἢ, ἂν τις προτιμᾷ ἄλλην ἐκφρασίαν, τὸ ἐν τῇ φιλολογίᾳ ἀντίτροπον ἐκείνου, ὅπερ ἐν τῇ ζωγραφικῇ ἀποτελοῦσιν αἱ ἐσωτερικαὶ εἰκόνες Ὀστάδης τινός ἢ Τανιέρης. Ἐπιτραπήτω μοι τελευταία τις παραβολή, ἥτις θ' ἀποδώσῃ ἀκριβέστερον τὴν ἰδέαν μου, διότι ὡσαύτως ἢ κομψῇ ἀδολεσχία εἶναι δυστυχῶς οὕτως οἰκεία τῷ Ἡρόδω, ὅσον καὶ τοῖς σήμερον ζηλωταῖς αὐτοῦ. Ἄν μετὰ δισχίλια ἔτη φύλλον τι τοῦ **Ἡροδίου βίου** περιήρχετο εἰς χεῖρας πεπαιδευμένου τινός, οὗτος θὰ εὔρισκε περὶ τῶν ἠθῶν καὶ τῆς γλώσσης τῶν συγχρόνων ἡμῶν πληροφορίας ὁμοιοτάτας ἐκείναις, ἃς ἢ οἱ μῖμοι τοῦ Ἡρόδα παρέχουσιν ἡμῖν περὶ τῆς γλώσσης καὶ τῶν ἠθῶν τῶν Ἑλλήνων, μάλιστα δὲ τῶν Ἑλληνίδων, τῆς παρακμῆς.

Ταῦτα, οὐκ ἀνάξια σπουδῆς, νομίζομεν, τοῖς φιλολογοῦσι τῶν ἀναγνωστῶν τῆς τοῦ **Νεολόγου Ἑβδομαδιαίας Ἐπιθεωρήσεως**, δοκεῖ Θεοδώρῳ τοῦ Ραϊνῆχ περὶ τῶν ἄρτι ἀνακαλυφθέντων ποιημάτων τοῦ Ἡρόνδα.

M. E. M.

Ἡ ἹΣΤΟΡΙΑ ΤΟΥ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

ΔΙΑΛΕΞΙΣ Φ. Ε. ΜΑΥΡΟΠΟΡΔΑΤΟΥ

ΕΝ Τῷ ΕΛΛΗΝΙΚῷ ΦΙΛΟΛΟΓΙΚῷ ΣΥΛΛΟΓῳ.

Κυρίαὶ καὶ Κύριοι,

Κληθεὶς ὅπως λαλήσω σήμερον ἀπὸ τῆς ἐδρας ταύτης, ἀφ' ἧς τὸ ἄνθος τῶν παρ' ἡμῖν μεμορφωμένων ἀνδρῶν ἐλάλησε μέχρι τοῦδε, ἀδυνατῶ νὰ συγκρῶ τὰ πληροῦντα τὴν καρδίαν μου ἠδέα συναισθήματα καὶ τὴν ἐπὶ τούτῳ δικαίαν ὑπερηφάνειαν μου.

Καὶ ἐν πρώτοις μὲν ἀπονέμω τὰς θερμὰς εὐχαριστίας μου τῷ τε προέδρῳ καὶ τοῖς περὶ αὐτὸν μέλεσι τοῦ Προεδρείου τοῦ συλλόγου τούτου ἐπὶ τῇ προσγενομένῃ μοι τιμῇ. Χάριτας δ' ὁμολογῶ καὶ ἡμῖν, κυρίαὶ καὶ κύριοι, ἐπὶ τῇ παρεχομένῃ μοι περιφανεῖ ἐνδειξίᾳ τῆς πρὸς με συμπαθείας διὰ τῆς ἀθρόας ἡμῶν προσελεύσεως. Εὐχομαι ὅπως διὰ καταλλήλου διεξαγωγῆς τοῦ θέματος μου φανῶ ἀντάξιός τῆς συμπαθείας ταύτης· φοβοῦμαι ὁμῶς μὴ φανῶ κατώτερος τῶν προσδοκῶν τοσοῦτον ἐκλεκτοῦ, τοσοῦτον συμπαθοῦς καὶ τοσοῦτον εὐγενοῦς ἀκροατηρίου.

Ἐπὶθῆσα νὰ πραγματευθῶ θέμα, δυνάμενον νὰ κινήσῃ κοινῇ τὸ ἐνδιαφέρον τῶν παρισταμένων. Ἐπέτυχον ἄρα γε τοῦ ποθουμένου;

Ἐπιθυμία ἐπεθύμησα νὰ διεξαγάγω τὸ θέμα τοῦτο μετὰ τῆς δυνατῆς συντομίας καὶ σαφηνείας, ὅπως μὴ κουράσω τὴν ὑμετέραν ὑπομονήν.

Ἄλλ' ὅ,τι ἐπόθησα, ὅ,τι ἐπεθύμησα θὰ δυνηθῶ ἄρα γε καὶ νὰ τὸ ἐκτελέσω εὐχερῶς;

Εἰς τὴν ἐρώτησίν μου ταύτην θὰ ἀποκριθῇ τὸ τιμῆσάν με ἐκλεκτὸν ἀκροατήριον. Ἐγὼ δὲ μὴ θέλων νὰ καταχωρῶμαι τὴν ὑμετέραν εὐμένειαν ἄρχομαι διεξάγων τὸ θέμα μου.

Ἄν, κυρίαὶ καὶ κύριοι, ὁ ἸΘ' αἰὼν ἦναι ὁ κατ' ἐξοχὴν αἰὼν τῆς ἀναπτύξεως τῶν θετικῶν ἐπιστημῶν, εἶναι οὐχ ἥττον ὁ αἰὼν τῆς ἀναπτύξεως τῶν μέσων, τῶν ἀφορώντων εἰς τὴν εὐσετῶ καὶ εὐμάρειαν τοῦ ἀνθρώπου. Μεταξὺ δὲ τῶν πολλαπλῶν καὶ ποικίλων ἐφευρέσεων καὶ ἀνακαλύψεων, τῶν συντελεσασῶν εἰς πᾶσαν πρόοδον, αἱ ἀφορῶσαι εἰς τὸν φωτισμὸν σπουδαίαν ἀναμφισβητήτως ἔσχον ροπήν.

Ἡ ἀρχαιότης δὲν ἠδύνατο νὰ ἐπιδείξῃ καὶ ἐκθέσῃ εἰς τὸν κοινὸν θαυμασμὸν τὴν μεγαλοπρεπῆ πολυτέλειαν αὐτῆς ἢ ἐν πλήρει ἡμέρᾳ. Παρὰ πάσας τὰς προσπαθείας τῶν αὐθεντῶν τοῦ μεσαιῶνος, Ἐλισάβετ τῆς Ἀγγλίας μετὰ τῆς χλιδῆς τῆς αὐτῆς αὐτῆς καὶ Λουδοβίκου τοῦ ΙΔ', αἱ νυκτεριναὶ ἐορταὶ αὐτῶν οὐδὲν τὸ ἐνδιαφέρον ἢ τὸ καλὸν εἶχον ὑπὸ τὸ φῶς τῶν πυρῶν ἢ ἐλεεινῶν ἀλείμματοκηρίων.

Ὁ διάκοσμος τῶν δωμάτων, ἡ πληθὺς τῶν ὑπηρετῶν, τὸ ὑπέρογκον τῆς δαπάνης οὐδόλως ἴσχυον νὰ ἐξαλείψωσι τὸν καπνὸν καὶ τὴν ὄσμην τῶν καυσίμων ἐκείνων ὑλῶν, τῶν δυναμένων νὰ τρέψωσιν εἰς φυγὴν καὶ σταδίους ὄλους νὰ ἀπομακρύνωσιν ἐντεῦθεν τὰς ὀραίας δεσποίνας καὶ δεσποινίδας, τὰς τιμώσας με τὴν ἐσπέραν ταύτην διὰ τῆς παρουσίας των.

Ἡ ἱστορία τοῦ φωτισμοῦ μέχρι τῶν τελευταίων ἡμερῶν τοῦ παρελθόντος αἰῶνος οὐδὲν τὸ ἐκτάκτως ἐνδιαφέρον παρουσιάζει. Ὁ ἄνθρωπος ἐν ἀρχῇ μόνον μέσα φωτισμοῦ εἶχε τὴν φλόγα τῶν καιομένων καὶ θερμαινόντων αὐτὸν ξύλων καὶ τὰς ἐκ ρητίνης δάδας.

Ἀδύνατον ἀποβαίνει νὰ ὀρίσῃ τις πότε ἐγένετο τὸ πρῶτον χρῆσις ἐλαίου πρὸς φωτισμὸν καὶ τῶν θρυαλλίδων, τῶν ἀποτελούντων τὴν λυχνίαν. Τοῦτο μόνον δυνάμεθα νὰ εἰπώμεν, ὅτι ἡ χρῆσις τῆς λυχνίας ἦν γνωστὴ ἐν τῇ μάλλον ἀπομακρυσμένη ἡμῶν ἀρχαιότητι. Ὁ Ἡρόδοτος ἐν τῷ ἐξικοστῷ δευτέρῳ κεφαλαίῳ τοῦ δευτέρου βιβλίου τῶν ἱστοριῶν αὐτοῦ ἀναφέρει ὅτι οἱ Αἰγύπτιοι εἶχον ἐορτὴν ἐν Σαῖδι, καθ' ἣν ἀπειράριθμοι λύχνοι ἀνῆπτοντο καὶ ἐν ὑπαίθρῳ ἐκαίοντο καθ' ὅλην τὴν νύκτα τῆς ἐορτῆς.

Οἱ τῶν ἀρχαίων λύχνοι, ὧν ἐνταῦθα βλέπετε δείγματά τινα, ἦσαν ἐξ ὀπτῆς γῆς (τροχήλατοι) ἢ χαλκοῖ καὶ εἶχον μίαν ἢ πλείονας ὀπὰς πρὸς ἐξοδὸν τῆς θρυαλλίδος ἢ τοῦ ἐλλυχνίου (ψυτίλιου). Τὸ πνεῦμα τῆς ἀρχαίας τέχνης ποικίλα ἔδωκε σχήματα εἰς τοὺς λύχνους καὶ κατέστρεψεν αὐτοὺς ἀντικείμενα στολισμοῦ ἐκ τῶν ὀραιότερων. Ἄλλὰ τὸ τε ἐλλυχνιον καὶ ἡ φλόξ οὐδεμίαν ὑπέστησαν τροποποιήσιν.

Κατὰ τοὺς πρώτους αἰῶνας τοῦ χριστιανισμοῦ ἡ χρῆσις τῆς ἐκ καθαροῦ κηροῦ λαμπάδος ἤρξατο διαδιδομένη.

Ἡ λατρεία τοῦ θεοῦ εἶχε τὴν αὐτῆς πολυτέλειαν καὶ οἱ ζηλωταὶ ἐκ τῶν πιστῶν ἀπ' αὐτῶν τῶν ἀρχῶν τοῦ χριστιανισμοῦ ἐποιοῦντο προσφορὰς λαμπάδων.

Κατὰ τὸν δωδέκατον μ. Χ. αἰῶνα ἀνέμιξαν τῷ καθαρῷ κηρῷ τὸ λίπος καὶ τὰ διάφορα ζωικὰ στέατα καὶ οὕτως ἐφευρέθη τὸ πρῶτον ἐν Ἀγγλίᾳ ἡ κατασκευὴ τῶν ἀλείμματοκηρίων, ὧν ἡ χρῆσις εἰσῆχθη ἐν Γαλλίᾳ ἐπὶ Καρόλου τοῦ Ε'.

Τῶν ἀλείμματοκηρίων ἡ χρῆσις διετηρήθη ἐπὶ μακρόν, καὶ πολλοὶ ἐξ ἡμῶν ἤκουσαν βεβαίως τοὺς γονεῖς αὐτῶν λέγοντας ὅτι τὰ τοιαῦτα κηρία ἀπετέλουν ἄλλοτε τὸ μόνον μέσον τοῦ φωτισμοῦ αὐτῶν. Ἴδως δὲ μεταξὺ τῶν σκευῶν οἴκων τινῶν παρεριμμένοι καὶ σήμερον δάζονται ἐν γωνίᾳ τινὶ αἱ πρὸς ἀποκοπὴν τοῦ μύκητος τῆς θρυαλλίδος χρυσιμεύουσαι ψαλλίδες, ὧν δεῖγμα παρέχω ἡμῖν τόδε.

Μόλις ἐν ἔτει 1825 νέαν ἔσχε φάσιν ὁ φωτισμὸς διὰ τῆς ἐφευρέσεως τοῦ στεατίνου κηρίου. Τῷ 1811 ὁ Chevreul ἀνεκάλυψε τὸ στεατικὸν ὀξύ ἢ τὴν στεατίνην, οὐσίαν λευκὴν, λιπαρὰν καὶ ἀντίστασιν παρέχουσαν εἰς τὴν ἀφῆν.

Ἐξάγεται δὲ ἡ στεατίνη ἐκ στέατος ἢ λίπους παντὸς εἶδους, μίγνυμένου μετ' ἀδρόστου καὶ ὑδάτων ὑποξυζόντων, προκαλοῦντων διπλῆν χημικὴν ἀποσύνθεσιν τῶν λιπαρῶν ὀξέων.

Τῷ 1825 ὁ Chevreul καὶ ὁ Gay-Lussac ἐπινοήσαντο ἐπιτυχῆ χρῆσιν τῆς οὐσίας ταύτης ἐν τῇ κατασκευῇ τῶν καλουμένων στεατοκηρίων (bougies stéariques) τῶν ἐτι καὶ νῦν φωτιζόντων ἡμᾶς. Ἐν ἔτος μετὰ τὴν ἐφαρμογὴν ταύτην, ἦτοι τῷ 1826 ὁ Cambacères ἐφεύρε τὴν πλεκτὴν θρυαλλίδα, ἥτις ἀπετέλεσεν ἐν τῶν οὐσιωδῶν πλεονεκτημάτων τῶν στεατοκηρίων τῆς σήμερον. Πράγματι δέ, κυρίαί καὶ κύριοι, παρατηρήσατε ὅτι ἐν τῷ ἀπυρροακωμένῳ ἄνω ἄκρῳ τῆς θρυαλλίδος τοῦ ἀλειμματοκηρίου τούτου σχηματίζεται μίκτης ἐλαττῶν τὴν λάμψιν τῆς φλογός, προκαλῶν τὴν ὑπὸ τοῦ κηρίου ἐκπομπὴν καπνοῦ καὶ τὴν ἀνάγκην τῆς διὰ τῶν ψαλλίδων συχνῆς ἀποκοπῆς αὐτοῦ. Τοῦτο προέρχεται ἐκ τοῦ ὅτι ἡ ἀπλῆ θρυαλλίς τοῦ κηρίου τούτου καίεται κατ' εὐθείαν καὶ δὲν καταναλίσκεται. Τοῦναντίον δὲ ἡ πλεκτὴ θρυαλλίς, ὡς βλέπετε, ἐν τοῖς σήμερινοῖς κηρίοις, καθόσον τὸ κηρίον τίκεται, κυρτοῦται καὶ τὸ ἄκρον αὐτῆς, εἰς ἐπαφήν ὃν μετὰ τοῦ ἀέρος, καταναλίσκεται.

Ἡ ἐναρξίς τῆς κατασκευῆς τῶν στεατοκηρίων χρονολογεῖται ἀπὸ τοῦ ἔτους 1831, καθ' ὃ οἱ κ. Milly καὶ Motard ἴδρυσαν τὸ πρῶτον ἐργοστάσιον τοῦ εἶδους τούτου ἐν Παρισίῳ.

Ἐν ἔτει 1836 ὁ κ. Milly ἐτελειοποίησεν ὀριστικῶς τὴν βιομηχανίαν τοῦ εἶδους τούτου, διαθρέχων τὴν πλεκτὴν θρυαλλίδα διὰ βορικοῦ ὀξέος (acide borique), προκαλοῦντος τὴν ὑελοποίησιν τῆς σποδοῦ τῆς θρυαλλίδος καὶ συνεπάγοντος τακτικὴν κατανάλωσιν καὶ φλόγα λάμπειος διαρκούς.

Τὰ σήμερον γνωστὰ κηρία εἰσὶν οὕτω πῶς τὰ ἐξῆς :

Τὰ ἐκ καθαροῦ κηροῦ κηρία τὰ ἐν χρῆσει ἐν τοῖς ναοῖς.

Τὰ ἀλειμματοκηρία, ὧν ἡ χρῆσις καθ' ἐκάστην ἐλαττοῦται, καὶ τὰ στεατοκηρία, ὧν ἡ χρῆσις ἐγενικεύθη.

Δυνάμεθα πρὸς τούτοις νὰ μνημονεύσωμεν τῶν ἐκ κητείου λίπους (bians de balène) κηρίων, ὁμοίων τοῖς ἐκ στεαρίνης καὶ διαφερόντων μόνον κατὰ τὴν ἀξίαν, καὶ τὰ ἐκ παραφίνης διαφανῆ, ἅπερ βλέπετε, καὶ ὧν ἡ χρῆσις εἶναι λίαν περιορισμένη.

Τοιαῦτα ἡ ἱστορία τῶν κηρίων. Πρὶν δ' ἐξετάσωμεν τὰς λυχνίας καὶ τὰ λοιπὰ τοῦ φωτισμοῦ συστήματα, ἀναγκαῖον ἀποβαίνει νὰ μάθωμεν τί τὸ παράγον τὸ τεχνητὸν φῶς καὶ τί τὸ ἀποτελοῦν τὴν φωτιστικὴν δύναμιν τῆς φλογός.

Ἐξαίρεσει τοῦ ηλεκτρικοῦ φωτός πᾶσαι αἱ ἐν χρῆσει λοιπαὶ φωτιστικαὶ οὐσίαι παράγουσι φλόγα, ἥτις εἶναι τὸ ἀποτέλεσμα τῆς καύσεως εὐφλέκτου ἀερίου, ἐξερχομένου ἐλευθέρως ἢ ἔνεκα ἐξατμίσεως θερμαινομένου σώματος. Εἶναι λοιπὸν ἡ φλόξ ἀερίομορφος οὐσία ἐν καύσει.

Ἀλλὰ πᾶσα φλόξ δὲν εἶναι καὶ φωτεινὴ. Βλέπετε τὴν κατομένην φλόγα ταύτην τοῦ οἰνοπνεύματος. Δὲν παρέχει φῶς· εἶναι σχεδὸν ἄορατος. Τὸ αὐτὸ θὰ συμβῆ ἂν καύσωμεν θεῖον. Τὸ αὐτὸ παρατηρεῖται καὶ ἐν τῇ φλογί ταύτῃ τοῦ ὑδρογόνου. Τὸ φῶς λοιπὸν δὲν παράγεται ἐκ τῆς φλογός, οἰαδίποτε καὶ ἂν εἶναι ἡ θερμοκρασία αὐτῆς.

Ὅπως ἡ φλόξ ἔχη λάμψιν, ἀπαιτοῦνται εἰδικαί τινες συνθήκαι. Ἄν θέσωμεν νῦν ἐν τῷ μέσῳ τῆς ἀμαυρᾶς φλογός τοῦ ὑδρογόνου σπειροειδὲς νῆμα πλατίνης, βλέπομεν ὅτι τὸ νῆμα τοῦτο διαθερμαίνον ἐκπέμπει ζωηρὸν φῶς. Τὸ αὐτὸ ἀποτέλεσμα παρατηρεῖται, ἂν ἐπὶ τῆς φλογός ταύτης ἐπιρροίωμεν κόνιν ὀξειδίου ψευδαργύρου. Τί συμβαίνει κατὰ τὰς περιπτώσεις ταύτας; Διατί ἡ προσθήκη τῶν στερεῶν καὶ ἀφλέκτων τούτων σωμάτων παρήγαγε φῶς;

Διότι τὸ φῶς εἶναι τὸ ἀκτινοβολοῦν ἀποτέλεσμα στερεοῦ σώματος ἰσχυρῶς θερμαινομένου ὅπως δὲ ὑπάρξη φῶς, ἀνάγκη τὰ μόρια στερεοῦ σώματος νὰ πυρακτωθῶσι. Τεμάχιον διδῆρου, τμημα ἄνθρακος, τεμάχιον ἀσβέστου θερμαινόμενα μεταβάλλουσι χροῶμα, καθ' ὅσον ὑψοῦται ἡ θερμοκρασία αὐτῶν, καὶ ἐν τέλει λάμπουσι πυρακτούμενα.

Αἱ πρὸς φωτισμὸν ὕλαι, ὁ κηρός, τὸ στέαρ, τὸ ἐλαιον, αἱ λιπαραὶ οὐσίαι, τὸ πετρέλαιον καὶ τὸ φωταέριον εἶναι οὐσίαι λίαν ἀνθρακοῦχοι, αἱ μὲν τηκόμεναι τῇ ἐνεργείᾳ τῆς θερμότητος, αἱ δὲ ὑγραὶ ἀνερχόμεναι εἰς τὴν θρυαλλίδα δυνάμει τῶν τριχοειδῶν ἀγγείων. Ἐκεῖ ἔνεκα τῆς ἐπιρροῆσεως τῶν ἐν καύσει μερῶν ἀποσυντίθενται εἰς πλεῖστα ἀέρια ὑδανοθακοῦχα.

Ἡ τῶν σωμάτων τούτων φλόξ ὀφείλει τὸ φωτιστικὸν αὐτῆς ἀποτέλεσμα εἰς τὸ ποδὸν τοῦ καθαροῦ ἄνθρακος, ὃν περιέχουσι. Τὰ μόρια δὲ τοῦ ἄνθρακος πυρακτούμενα παράγουσι τὰ φωτεινά

φαινόμενα τῆς φλογός. Ἡ αἰθαλώδης λιγνὺς (ἢ καπνία, le noir de fumée), ἦν περιουλλέγομεν ἐπὶ πινακίου, ἐκτιθέντες αὐτὸ ὑπερθεν φλογός, καιομένη καθίσταται διάπυρος καὶ φωτίζει.

Ἐξετάζοντες μετὰ προσοχῆς τὴν φλόγα κηρίου, παρατηροῦμεν ὅτι τὸ κατώτερον αὐτῆς μέρος εἶναι βαθυκύανον· ἐν τῷ μέρει τούτῳ τὸ ἀνθρακοῦχον ὑγρὸν διαθερμαίνον ἐξατμίζεται. Δεύτερος τις κῶνος λεπτός καὶ περικυκλῶν τὴν θρυαλλίδα χροῶματος βαθέος ἐρυθροῦ εἶναι τὸ μέρος τῆς φλογός, ὅπερ φθάνει μὲν εἰς ὑψηλὴν θερμοκρασίαν, ἀλλὰ, μὴ ὄν εἰς ἐπαφήν μετὰ τοῦ ὀξυγόνου τοῦ ἀέρος δὲν εἶναι εἰσέτι ἀρκούντως διάθερμον. Βλέπομεν εἶτα τρίτον τι μέρος, περιβάλλον τὴν ἐρυθρὰν φλόγα. Τοῦτο εἶναι τὸ φωτεινὸν τῆς φλογός μέρος, τὸ εἰς ἄμεσον ἐπαφήν μετὰ τοῦ ἀέρος. Ἡ καύσις ἐν αὐτῷ εἶναι ταχεῖα καὶ ὁ ἄνθραξ ἐν αὐτῷ ἀποπυρακτοῦται.

Ἐν τέλει παρατηροῦμεν καὶ τέταρτον μέρος, τὸ τῆς κορυφῆς τῆς φλογός, ὅπερ ἀπόλλυσι τὴν λάμψιν του συνεπείᾳ τῆς τῶν ἀερίων ἀποψύξεως, προσξενουμένης ἔνεκα τῆς παρατεταμένης ἐπαφῆς μετὰ τοῦ ἀέρος.

Ταῦτα τὰ τὸ φῶς ἐν τῇ φλογί παράγοντα αἷτια. Ἐπαναλάθωμεν ἤδη τὴν ἐξέτασιν τῶν λαμπτήρων καὶ τῶν λοιπῶν συστημάτων τοῦ φωτισμοῦ.

Περὶ τὰ μέσα τοῦ ἔκτου αἰῶνος ὁ Κασσιόδωρος, ἀνὴρ πεπαιδευμένος καὶ λατίνος συγγραφεύς, ἐφεύρε λαμπτήρα, ἔχοντα δεξαμενὴν καὶ δυνάμενον νὰ παρέχῃ φῶς ἐπὶ πολλὰς ὥρας.

Ἀλλὰ μόλις ἐν ἔτει 1782 ὁ ἐκ Γενεύης φυσικὸς Argand ἐτελειοποίησε πρῶτα τὸν τοῦ ἐλαίου λαμπτήρα, ἀντικαταστήσας τὴν ἀπλῆν θρυαλλίδα διὰ θρυαλλίδος κυλινδρικής μετὰ διπλοῦ ρεύματος ἀέρος. Βλέπομεν ἐνταῦθα ἓνα τῶν πρώτων λαμπτήρων τοῦ Argand. Ὁ λαμπτήρ οὗτος σύγκειται ἐκ δεξαμενῆς, βασιζομένης ἐπὶ τῆς ἀρχῆς τοῦ Μαρριεῦ ἀγγείου (vase de Mariote) καὶ παρεχούσης τροφήν τῷ λαμπτήρι ὡς πῶς :

Ἡ δεξαμενὴ Α ἔχει ἐν μόνον στόμιον εἰς τὸ κατώτερον αὐτῆς μέρος. Πληρουμένη ἐλαίου, τίθεται ἀνεστραμμένως ἐντὸς ἀγγείου Β, εἰς τὸ κάτω μέρος τοῦ ὁποίου ὑπάρχει σωλὴν, συγκοινωνῶν μετὰ τοῦ καύστου τοῦ λαμπτήρος.

Ὁ ἐν λόγῳ καύστης σύγκειται πάλιν ἐκ μικρᾶς δεξαμενῆς ἐκ δύο συγκεντρικῶν κυλίνδρων.

Ἐν τῷ δακτυλιοειδεῖ διαστήματι, τῷ μεταξὺ τῶν δύο κυλίνδρων, εὔρηται δακτύλιος, ὑποβαδιστῶν τὴν κυλινδρικήν θρυαλλίδα. Τὸ ἐν τῇ δεξαμενῇ ἐλαίου ῥεεὶ μέχρι τῆς στιγμῆς, καθ' ἣν τὸ στόμιον αὐτῆς κλεισθῆ ὑπὸ τοῦ ὑγροῦ καὶ καθ' ἣν ὁ ἀήρ δὲν δύναται πλέον νὰ διεισδύσῃ.

Ἀλλ' ὁσάκις μέρος τοῦ ἐλαίου καταναλωθῆ, ὁ ἀήρ διεισδύει εἰς τὴν δεξαμενὴν καὶ νέα ποσότης ἐλαίου εἰσρέει πρὸς ἀντικατάστασιν τοῦ καταναλωθέντος.

Ἡ ὑπεροχὴ τοῦ λαμπτήρος τούτου συνίσταται :

Εἰς τὸ ὅτι ἡ κυλινδρική θρυαλλίς ἐπιτρέπει τῷ ἀερί νὰ ἐπιψαῦρ ἔσωθεν καὶ ἐξωθεν τὴν φλόγα καὶ τὸ ρεῦμα καθιστᾷ τὴν καύσιν τελείαν καὶ τὴν φλόγα πολλῶ λαμπροτέραν.

Τῷ 1784 ὁ φαρμακοποιὸς τῶν Παρισίων Quinquet ἐτελειοποίησε τὸν λαμπτήρα τούτον, περικυκλῶν τὴν θρυαλλίδα δι' ὑελίνου κυλίνδρου, ὅστις, σχηματίζων καπνοδόκην, συντελεῖ εἰς τὴν ἐπίσπευσιν τοῦ ρεύματος τοῦ ἀέρος καὶ διευκολύνει ἐτι μᾶλλον τὴν καύσιν.

Βραδύτερον ἐτροποποιήθη ἡ κυλινδρική καπνοδόκη διὰ τῆς ἀποστενώσεως τοῦ λαιμοῦ αὐτῆς ἀκριβῶς ἄνωθεν τῆς φλογός, τοῦθ' ὅπερ προκαλεῖ τὴν ἀνάμειξιν τῶν ἀερίων καὶ καθιστᾷ ὅσον ἔνεστι τελείαν τὴν καύσιν.

Νέα τροποποιήσις ἐπινέχθη εἰς τὸν δι' ἐλαίου λαμπτήρα τῷ 1803. Ὁ Carcel, πτωχὸς ἀλλ' ἐπιδέξιος ὀρολογοποιός, ἐφεύρε νέον λαμπτήρα, μεγάλως φημισθέντα. Ὡς βλέπετε, ὁ λαμπτήρ οὗτος ἔχει γυμνὰν ὀρολογίου, τίθειδαν εἰς κίνησιν ἀντίαν, διττῶς ἐνεργούσαν καὶ παρέχουσαν τακτικῶς τροφήν τῇ θρυαλλίδι.

Ὁ Carcel ἔτυχε πτυχίου ἐφευρέσεως, ἀλλ' οὐδὲν ἐπορίσθη ὀφελος αὐτὸς ἐκ τῆς ἐφευρέσεώς του, ἦν ἐξεμεταλλεύθησαν ἐπικερδῶς ἕτεροι μετὰ τὸν θάνατόν του.

Τῷ 1822 ὁ Fresnel καὶ ὁ Arago ἐφεύρον τοὺς πολυμύξους συγκεντρικοῦς φανούς πρὸς χρῆσιν τῶν φάρων.

Οἱ φανοὶ ἢ λαμπτήρες οὗτοι ἔχουσι μεγίστην φωτιστικὴν δύναμιν συνεπείᾳ τῆς ὑπερθερμάνσεως τοῦ ἀέρος.

Λαμπτήρ διμύξος τοιοῦτος ἰσοδυναμεῖ πρὸς 5 λαμπτήρας Carcel, καὶ λαμπτήρ τρίμύξος ἢ τετράμύξος ἰσοδυναμεῖ πρὸς 10 ἢ 20 λαμπτήρας Carcel.

Ἡ νεωτέρα τελειοποίησις τῶν δι' ἐλαίου λαμπτήρων ἐγένετο τῷ 1837 ὑπὸ Franchaut, ἐπινοήσαντος τὸν λαμπτήρα, τὸν καλούμενον Moderateur (μετριασθῆν), λαμπτήρα πάντοτε ἐν χρῆσει καὶ τοῦ ὁποίου βλέπετε ἐνταῦθα τὸ ὑπόδειγμα.

Ἡ ὑπὸ τοῦ σχεδιογραφήματος τούτου παρεχομένη τομὴ τοῦ λαμπτήρος τούτου δεικνύει τὸν ἐσωτερικὸν αὐτοῦ ὄργανισμὸν, ἀποτελούμενον ἐξ ἐμβόλου (piston), κινουμένου ἐντὸς κυλίνδρου, χρησιμεύοντος ὡς ὑποποδίου τοῦ λαμπτήρος καὶ ἐγκλείοντος τὸ ἔλαιον.

Τὸ ἔμβολον, ἀναδιδαζόμενον δι' ἀγκυστρίου, πιέζει τῇ ἐνεργείᾳ σπειροειδοῦς ἐλατηρίου τὸ ἔλαιον, ὅπερ ἀποθεῖται ἐντὸς μικροῦ σωλήνος καὶ φθάνει μέχρι τῆς θρυαλλίδος.

Ἐπειδὴ ἡ παροχὴ τοῦ ἐλαίου εἶναι ἀφθονωτέρα καὶ τακτικωτέρα ἢ ἡ τοῦ λαμπτήρος Carcel, τὸ φῶς τοῦ λαμπτήρος τούτου καὶ σταθερώτερον καὶ ὠραιότερον εἶναι.

Οὔτοι οἱ μέχρι τοῦδε γνωστοὶ κυριώτεροι τύποι τῶν δι' ἐλαίου λαμπτήρων.

Βεβαίως δυνάμεθα νὰ εἰπώμεν ὅτι ὁ ΙΘ' αἰὼν ἐγεννήθη σὺν τῷ φωτί.

Παρεκτός τῶν προμνησθέντων εἰδῶν τοῦ φωτισμοῦ ὁ δι' ἀερίου φωτισμὸς ἤρξατο καὶ αὐτὸς σὺν τῷ αἰῶνι τούτῳ. Ἐν ἔτει 1786 ὁ Γάλλος Φίλιππος Lebon, μηχανικός, ἐχρησιμοποίησε πρῶτος τὰ ἀέρια τοῦ γαιάνθρακος εἰς τὸν φωτισμὸν, ἐπινοήσας μηχανισμόν, ὃν ἀπεκάλεσε θερμολαμπτήρα (thermolampe). Ἄλλ' ὁ μηχανισμὸς οὗτος εἶναι δύσχρηστος καὶ δὲν ἔτυχε σπουδαίας ἐφαρμογῆς.

Ἐν ἔτει 1802 ὁ ἄγγλος Murdoch μετὰ δεκαετῆ πειράματα ἵδρυσεν ἐν Βιρμινγῆμ τὸ πρῶτον ἐργοστάσιον τοῦ φωταερίου.

Ταυτοχρόνως ὁ ἄγγλος μηχανικὸς Οὐϊνσὼρ δραστηρίως κατεγίνετο εἰς τὴν νέαν ταύτην βιομηχανίαν καὶ ἐποιήσατο πειράματα καὶ ἐφαρμογὰς ἐν Hamburg καὶ ἐν Brunswick.

Τῷ 1812 ὁ Οὐϊνσὼρ ἐφώτισε διὰ φωταερίου τὴν πόλιν τοῦ Λονδίνου καὶ μόλις ἐν ἔτει 1817 κατῴρθου νὰ τύχη τῆς ἀδείας, ὅπως φωτίσῃ τὸ Passage du Panorama ἐν Παρισίοις.

Τῷ 1818 πολλὰ θέατρα ἐφωτίζοντο ἤδη διὰ φωταερίου, καὶ τῇ 31 Δεκεμβρίου 1819 ἐτέθη ὁ πρῶτος ἐν Παρισίοις διὰ τὸν δημόσιον φωτισμὸν καύστης εἰς τὴν Rue de la Paix· σήμερον δὲ μόνον ἡ δημοσία ὑπηρεσία τῆς πόλεως ταύτης περιλαμβάνει 50454 καύστας (bees).

Εἰπώμεν ἤδη ἐν ὀλίγοις τί εἶναι τὸ φωταερίον.

Πάντες γνωρίζουσιν ὅτι τὸ φωτίζον ἡμᾶς φωταερίον παράγεται διὰ τῆς διυλίσεως (distillation) τοῦ γαιάνθρακος. Πῶς; Ἐν ἱπνοῖς εἰδικοῖς (φούρνοι) εἰσάγουσι κερατοειδῆ ἄγγεϊα (cornées) πεπληρωμένα γαιάνθρακων. Οἱ γαιάνθρακες, θερμαινόμενοι μέχρις ἀμαυρᾶς ἐρυθρότητος (rouge sombre) ἐντὸς τῶν κλεισμένων τούτων ἄγγεϊων, ἀποδυνθίνονται καὶ παρέχουσιν:

Ἄνθρακῶδες ὑδρογόνον,

Καθαρὸν ὑδρογόνον,

Ἄξιδιον ἄνθρακος,

Ἄνθρακικὸν ὄξύ.

Τὰ τέσσαρα ἀέρια ταῦτα εἶναι κατάλληλα διὰ τὸν φωτισμὸν, ἀλλὰ σὺν αὐτοῖς ἐξέρχονται ἄσφαλτον, ἔλαια (huiles empirematiques), ὕδωρ καὶ ὑδροθεικὰ ἀέρια, ἀφίνουσι δὲ ἐν τοῖς ἄγγεϊοῖς ὑποστάθμην (residu, καταπάτι), καλουμένην coke· ἰδοὺ αὐτήν.

Τὸ μίγμα τοῦτο τῶν ἀερίων εἶναι ἀκατάλληλον πρὸς φωτισμὸν. Δέον νὰ καθαρῆ ὡς ἔστι, ὥστε νὰ ὑπολειφθῶσι μόνον τὰ τέσσαρα ἐν ἀρχῇ μνημονευθέντα ἀέρια.

Ὁ καθαρισμὸς τοῦ φωταερίου ἐπιτυγχάνεται διὰ μακρᾶς σειρᾶς χυτῶν μεταλλίνων σωλήνων, καὶ κωδῶνων, δι' ὧν διέρχεται καὶ οἱ μὲν πρῶτοι χρησιμεύουσι πρὸς ψύξιν αὐτῶν, οἱ δὲ δευτέροι ὑπὸ τὴν ἐπιρροὴν ἀσδέστου καὶ ἄλλων ὑλῶν, ἃς περιέχουσιν, ἀπορροφῶσιν ἢ ἀποσυνθέτουσι τὰ ἐν τῷ φωταερίῳ βλαβερὰ ἀέρια.

Τὸ φωταερίον οὕτω καθαρῶς εἰσάγεται ἐντὸς μεγάλων σιδηρῶν κωδῶνων, περιεχομένων ἐντὸς δεξαμενῶν, πεπληρωμένων ὕδατος. Οἱ κωδῶνες οὗτοι ὀνομάζονται Gazomètres καὶ ὑψοῦνται καθόσον πληροῦνται φωταερίου.

Χρησιμεύουσι δὲ πρῶτον εἰς τὸ νὰ ἀποθηκεύωσι τὸ φωταε-

ρίον καὶ παρέχουσιν αὐτῷ ἰσοδύναμον πίεσιν, διευκολύνουσαν τὴν διοχέτευσιν καὶ διανομὴν αὐτοῦ.

Οἱ τῶν διὰ φωταερίου λαμπτήρων καῦσαι (bees) εἶναι δυνήθως τριῶν εἰδῶν. Ὁ ἀπλοῦς καύστης, ὁ παρέχων φλόγα εὐθείαν καὶ ἔχων δύο μικρὰς ὀπὰς κατακορύφως, ὁ καύστης, τοῦ ὁποίου ἡ φλόξ ἔχει σχῆμα χρυσασπίδος, ὀνομαζόμενος bees à papillon, καὶ ὁ διπλοῦ ρεύματος καύστης ὁ σχηματιζόμενος ἀπὸ δτέφανον καὶ ἔχων 25—30 μικρὰς ὀπὰς.

Μέχρι τοῦ 1878 οἱ προμνησθέντες καῦσαι ἦσαν οἱ μόνοι ἐν χρῆσει, ἀλλ' ἔκτοτε αἱ ἐταιρίαι τοῦ φωταερίου διὰ νὰ δυνηθῶσι νὰ συναγωνισθῶσι πρὸς τὸν ἠλεκρισμὸν, ἐπενόησαν καύστας, μεγάλην ἔχοντας φωτιστικὴν δύναμιν (bees intensifs). Τοῦτο κατῴρθωσαν δι' εἰδικῆς τῶν καυστῶν διευθετήσεως, ἥτις, θερμαίνουσα τὸν ἀέρα, διευκολύνει τὴν καῦσιν.

Πρὸ τινων ἐτῶν ἐγένοντο δοκιμαὶ πρὸς χρησιμοποίησιν ἐν τῷ δι' ἀερίου φωτισμῷ τοῦ ὑδρογόνου καὶ ὀξυγόνου. Τὰ δύο ταῦτα ἀέρια, διατοξευόμενα ἐπὶ τεμαχίου ἀσδέστου ἢ κιωλίας, δίδουσι διὰ τῆς πυρακτώσεως τοῦ στερεοῦ σώματος φῶς ἀνάλογον πρὸς τὸ ἠλεκτρικόν, ἀλλ' ἔνεκα τῶν δυσκολιῶν καὶ κινδύνων τῆς ἀπαιτουμένης διπλῆς διοχετεύσεως τὸ σύστημα τοῦτο τοῦ φωτισμοῦ δὲν ἠδυνήθη νὰ εὐδοκημῆσῃ. Τὸ φῶς τοῦτο ὀνομάζεται γαλλιστὶ lumière Drumont ἢ lumière oxydrique.

Ἦδη ἀπὸ τοῦ ἔτους 1840 παρεσκευάζοντο βιομηχανικῶς τὰ ἀσφαλτώδη ἔλαια huiles de naphte) ἐκ τῆς ἀσφάλτου καὶ τῶν ἀσφαλτωδῶν σχιστολιθῶν (chistes bitumineux).

Τὰ ἔλαια ταῦτα ἦσαν ὅμοια σχεδὸν πρὸς τὸ πετρέλαιον καὶ ἐχρησίμευον πρὸς φωτισμὸν, ἀλλ' ἐν λίαν περιορισμένῳ κύκλῳ ἔνεκα τοῦ εὐφλέκτου καὶ τῆς ὑψηλῆς τιμῆς αὐτῶν.

Ἄλλ' ἀπὸ τοῦ ἔτους 1859, καθ' ὃ ἀνεκαλύθη ἐν Πενσυλβανίᾳ τὸ πετρέλαιον ἐν τῇ ἐπαύλει τοῦ κ. Drake, ὁ διὰ πετρελαίου φωτισμὸς διεδόθη πανταχοῦ καὶ κατέστη σχεδὸν ὁ γενικός φωτισμὸς ἔνεκα τῆς γενιότητος τῆς τιμῆς αὐτοῦ. Οἱ τοῦ πετρελαίου λαμπτήρες ἐν ἀρχῇ εἶχον ἀπλῆν πεπλατυσμένην θρυαλλίδα, κεκαλυμμένην ὑπὸ μεταλλίνου κωδωνίσκου.

Ἡ διευθέτησις αὕτη τοῦ καύστου ὑπερθερμαίνει τὴν φλόγα καὶ τὰ ἐξατμιζόμενα ἄνθρακῶδη ἀέρια καὶ οὕτως ἡ κατανώσις αὐτῶν καθίσταται τελεία.

Βραδύτερον ἐφηρμόσθη καὶ εἰς τὸν φωτισμὸν τοῦτον ἡ δακτυλιοειδῆς θρυαλλίς μετὰ διπλοῦ ρεύματος ἀέρος. Ἀλλὰ κατὰ τὰ τελευταῖα ταῦτα ἔτη ἐπενοήθησαν πολλὰ εἶδη καυστῶν διὰ ρεύματος ἀέρος διαθέρμου, ὑψοῦντος τὴν θερμοκρασίαν τῆς φλόγος καὶ παρέχοντος αὐτῇ μεγάλην λάμψιν, ὡς οἱ λαμπτήρες Duplex, Sèpulture, Soleil καὶ ἄλλοι, οὓς πάντες γνωρίζετε.

Μέχρι τοῦ ἔτους 1878, καὶ δὲν εἶναι πολὺ μακρὰν ἡμῶν, οὐδὲν ἄλλο πρακτικὸν μέσον ὑπῆρχε φωτισμοῦ ἐκτὸς τοῦ κηρίου, τῶν δι' ἐλαίου καὶ πετρελαίου λαμπτήρων καὶ τοῦ φωταερίου.

Κατὰ τὸ ἔτος ἐκεῖνο πραγματικὴ ἐπανάστασις ἐτελέσθη, συγκινήσασα ἐπιστήμονας, βιομηχάνους καὶ δημόσιον.

Τὸ ἠλεκτρικὸν φῶς, τὸ μέχρι τῆς ἐποχῆς ἐκείνης μὴ ὑπερβᾶν τὸν οὐδὸν τῶν χημικῶν ἐργαστηρίων, ἤλαβε νὰ ἐξαγάγῃ ἡμᾶς τοῦ σχετικῶς σκοτότος ἐν ᾧ εὐρισκόμεθα καὶ ὡς διὰ μαγικῆς ῥάβδου ἀνέλαμψεν ὅπως φωτίσῃ ἡμᾶς ὡς ἐν πληρῇ ἡμέρᾳ.

Τὸ βολταϊκὸν τόξον καὶ οἱ διὰ πυρακτώσεως λαμπτήρες εἰσέρχονται εἰς τὴν περιοχὴν τῆς πραγματικότητος.

Τῷ 1810 ὁ Davy παρήγαγε τὴν πρῶτην λάμψιν τοῦ ἠλεκτρικοῦ φωτός. Τῷ δὲ 1813 ἐξετέλει πειράματα ἐν τῇ Academie royal.

Ἀλλὰ τὰ εἰς τὴν κατοχὴν αὐτοῦ μέσα τῆς ἐνεργείας δὲν ἐπέτρεπον αὐτῷ νὰ προβῆ ὑπεραιτέρω.

Τῷ 1843, ἥτοι μετὰ τριάκοντα ἔτη, συνειρία τῆς ἐφευρέσεως τῆς στήλης τοῦ Βοῦνσεν ὁ Faucault ἐποιήσατο μεγάλα πειράματα τοῦ ἠλεκτρικοῦ φωτός, κατὰ δὲ τὸ ἔτος 1848 εἰδείξε τὸ φῶς τοῦτο τῷ δημοσίῳ ἐν τῇ ἐν Παρισίοις πλατείᾳ τῆς Ὁμονοίας (Place de la concorde). Συγχρόνως τὰ πειράματα ταῦτα ἐξετελοῦντο ὑπὸ τοῦ Staite ἐν Ἀγγλίᾳ.

Αὐτὰ ἦσαν αἱ πρῶται δοκιμαὶ τοῦ βολταϊκοῦ τόξου.

Βλέπετε, κυρίαί καὶ κύριοι, τὰ κυλινδρίδια ταῦτα τοῦ ἄνθρακος;

Ἄν δέσωμεν ἀνὰ ἓνα τοὺς ἄνθρακας τούτους εἰς ἕκαστον τῶν ἄκρων τῶν ἀγωγῶν ἰσχυροῦ ἠλεκτρικοῦ ρεύματος καὶ προ-

σεγγίδωμεν αὐτούς, θὰ σχηματισθῆ μεταξύ τῶν ἄκρων αὐτῶν σπινθῆρ, προκαλῶν τὴν πυράκτωσιν εἰς τὰ ἄκρα αὐτῶν.

Εἰς τοῦτο συνίσταται τὸ βολταϊκὸν τόξον, ὅπερ βλέπετε ἀναθρόσκον ἐκεῖθεν.

Ἄλλὰ τίνας ἔνεκα καλεῖται βολταϊκὸν τόξον; θὰ μὲ ἠρώτων ἴσως πολλοὶ τῶν ἀκροατῶν μου.

Ὁ ἀπὸ τοῦ ἐνὸς εἰς τὸν ἕτερον τῶν ἀνθρώκων ἀναθρόσκων σπινθῆρ, τῶν ὁποίων ἡ ἀπόστασις ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς ἐντάσεως τοῦ ἠλεκτρικοῦ ρεύματος, ἔχει τὸ σχῆμα τόξου, ὡς βλέπετε ἐν τῷ ἰχνογραφήματι τούτῳ, τῷ παριστῶντι τοὺς ἀνθρακας τοῦ ἐν ἐνεργείᾳ γινόμενος τούτου, πύξημένον εἰκοσιπεντάκις.

Τοῦτο λοιπὸν εἶναι τὸ τόξον, τὸ παραγόμενον διὰ τῆς βολταϊκῆς στῆλης (ἢ βολταϊκὸν τόξον).

Ἡ τοῦ ἠλεκτρικοῦ φωτὸς ἐντασις ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς ἐντάσεως τοῦ ρεύματος. Τὰ ἄκρα τῶν ἀνθρώκων, δι' ὧν σχηματίζεται τὸ ἠλεκτρικὸν τόξον πυρακτούμενα καὶ ἐκτιθέμενα τῇ ἐνεργείᾳ τοῦ ἀέρος κατὰ μικρὸν φθειρόνται.

Ἐδέησε λοιπὸν νὰ ἐφευρεθῶσι συσκευαί, λεγόμεναι γνώμονες (regulateurs), αἵτινες διὰ μηχανισμοῦ καὶ τῆς ἐπενεργείας τοῦ ἠλεκτρικοῦ ρεύματος ἐγγὺς ἀλλήλων φέρουσι τοὺς ἀνθρακας τούτους. Βλέπετε ἄλλως τε τὸν γνώμονα τούτον ὁσάκις ἀπομακρύνω ἀλλήλων τοὺς ἀνθρακας, αὐτὸς τοὺς ἐπανάγει καὶ ἐκ νέου ἀνάπτουσι.

Πολυάριθμα ἴδαν τὰ εἶδη τῶν γνωμόνων ἦδη ἀπὸ τοῦ ἔτους 1855· ἀλλὰ σήμερον καθ' ἑκατοντάδας ἀριθμοῦνται οἱ ὑπάρχοντες τύποι αὐτῶν.

Ἐφ' ὅσον τὸ ἠλεκτρικὸν φῶς ἀνάγκη ἦτο νὰ παράγῃται διὰ τῶν χημικῶν ἐπενεργειῶν τῆς στῆλης, ἡ ἐφαρμογὴ αὐτοῦ δὲν ἦτο πρακτικὴ καὶ διὰ τοὺς ἀπαιτούμενους χειρισμούς καὶ διὰ τὴν ἀπαιτουμένην δαπάνην.

Βραδύτερον ἐφηρμόσθη εἰς τὴν παραγωγὴν τοῦ ἠλεκτρισμοῦ ἡ μηχανικὴ ἐνέργεια διὰ τῆς μεταμορφώσεως τῆς δυνάμεως.

Ἡ πρώτη ἠλεκτρομαγνητικὴ μηχανή, ἡ ἐπινοηθεῖσα ὑπὸ τοῦ Νολῆ καὶ ἐπικληθεῖσα μηχανή de l' alliance, ἐκ τοῦ ὀνόματος τῆς ἐκμεταλλουμένης αὐτὴν ἐταιρίας, ἀπετελεῖτο ἐξ 60 ἠλεκτρομαγνητῶν, οἵτινες ὑπὸ περιστροφικῆν ὤθησιν παράγουσιν ἐπαγωγικῶς τὸν ἠλεκτρισμὸν (par induction).

Ἦτο μέγα τὸ βῆμα, ἀλλὰ μόνον ἐν ἔτει 1870 ὁ Gram, ἐργάτης τῆς ἐταιρίας Alliance ἐτροποποίησεν ἐντελῶς τὴν μηχανὴν ταύτην καὶ ἐφιλοτέχνησεν ἕνα τῶν καλλίστων παραγωγέων ἠλεκτρισμοῦ, γνωστὸν ὑπὸ τὸ ὄνομα μηχανῆς Gram.

Ἡ παραγωγὴ ἠλεκτρισμοῦ ἐν τῇ μηχανῇ ταύτῃ καὶ τοῖς ὁμοίωμασιν αὐτοῖς εἶναι τὸ ἀποτέλεσμα τῆς μεταμορφώσεως τῆς ἐνεργείας. Τιθεμένη εἰς ἐνέργειαν δι' οἰουδῆποτε κινήτηριου, παράγει ἠλεκτρισμὸν διὰ τῶν ἐπαγωγικῶν (par induction) ἀποτελεσμάτων καὶ ἡ παραγωγὴ αὐτῆς εἶναι ἐν εὐθείᾳ σχεδὸν πρὸς τὴν καταναλωθεῖσαν ἐνέργειαν.

Ἐκτοτε ἡ παραγωγὴ ἠλεκτρισμοῦ καὶ ἠλεκτρικοῦ φωτὸς κατέστη πρακτικὴ καὶ βιομηχανικὴ. Ἔδει ὅμως νὰ ἐπιτευχθῆ ἡ ὑποδιαίρεσις τοῦ ἠλεκτρικοῦ φωτὸς, καθ' ὅτι ὥραϊον μὲν εἶναι τὸ φῶς τοῦ τόξου, ἀλλ' ἡ μεγάλη αὐτοῦ ἐντασις μόνον ἐν ἐξαιρετικαῖς περιστάσεσιν ἐπιτρέπει τὴν χρῆσιν αὐτοῦ.

Ὁ Παῦλος Γιαβλοσκώφ, ῥωσσοῦ ἀξιωματικὸς, ἔδωκε τὴν πρώτην ὤθησιν εἰς τὸν τοιοῦτου εἶδους φωτισμὸν.

Ἐν ἔτει 1876 ἐτελειοποίησεν ἐν τοῖς ἐργοστασίοις τοῦ καταστήματος Breguet τὸ λεγόμενον ἠλεκτρικὸν κηρίον (Bougie Jablonskoff), ὅπερ ἀποτελεῖται ἐκ δύο ἠμικυλινδρικών τεμαχίων ἀνθρακος συνενουμένων διὰ στρώματος καολίνου (caolin).

Τὸ τόξον σχηματίζεται ὀριζοντίως ἐπὶ τῆς κορυφῆς τῶν δύο κυλινδρικών τεμαχίων, τὸ δὲ καολίνον ἀναλύεται καθ' ὅσον φθειρόνται οἱ ἀνθρακες.

Τοῦτο ἦν ἀνέλπιστός τις ἀπλοποίησις τοῦ βολταϊκοῦ τόξου. Οὕτω δὲ κατὰ Μάιον τοῦ 1878 ἡ Avenue de l' Opera ἐφωτίσθη διὰ τῶν κηρίων τούτων.

Ἄλλ' ἡ ἀληθὴς πρόοδος τοῦ φωτὸς τούτου ἐπετελέσθη ἐν Ἀμερικῇ.

Ἐκεῖθεν κατὰ τὸ ἔτος 1881 ἀπεστάλησαν ἡμῖν τὰ φωτεινὰ φιαλίδια, ὅπερ βλέπετε, τὰ καλούμενα λαμπτήρες διὰ πυρακτώσεως (lamps à incandescence).

Οἱ διὰ πυρακτώσεως λαμπτήρες ἐδοκιμάσθησαν ἦδη ἐν ἔτει

1858 ὑπὸ Chauji, ἀλλ' οὐδὲν ἐπετεύχθη τότε πρακτικὸν ἀποτέλεσμα.

Ὁ Edison, τὸ δαιμόνιον πνεῦμα τοῦ δεκάτου ἐννάτου αἰῶνος, κατώτερος ὑπάλληλος σιδηροδρόμου, σπουδάσας ἐν τῇ σιδηροδρομικῇ ἀμάξῃ, τῇ περιεχούσῃ τὰ εἰς τὴν ἐπαγρύπνησιν αὐτοῦ ἐμπειστευμένα ἐμπορεύματα, ἦλθε νὰ ἐκθαμβώσῃ τὸν κόσμον ὅλον διὰ τῆς ἀνακαλύψεως αὐτοῦ.

Ὁ λαμπτήρ τοῦ Edison, ὃν βλέπετε, εἶναι φιαλὶς ὑελίνῃ, ἐν ἣ μολις φαίνεται νῆμα ἄνθρακος. Ἀφαιρεῖται ὁ ἀήρ ἐκ τῆς φιαλίδος, σχηματίζεται τὸ κενόν, εἶτα προσκολλᾶται ἐπὶ συριγγίου ἡ ὑέλως.

Τὸ τὴν φιαλίδα διερχόμενον ἠλεκτρικὸν ρεῦμα καθιστᾷ διάπυρον τὸ νῆμα, ὅπερ ἐν τῷ κενῷ ὃν δὲν καταναλίσκεται καὶ διαρκεῖ μακρόν.

Τοιαῦτη ἡ ἐφεύρεσις τοῦ Edison. Ἀλλὰ τὸ κάλλιστον πάντων εἶναι ὅτι ὁ μέγας οὗτος ἀνὴρ οὐ μόνον ἐπενόησε τὸν λαμπτήρα τοῦτον, ἀλλ' ἠθέλησε νὰ καταστήσῃ πρακτικὸν τὸν ἠλεκτρικὸν φωτισμὸν καὶ πρὸς τοῦτο ἐπενόησεν ὁλόκληρον σύστημα καταδιανομῆς καὶ διοχετεύσεως, ἐπιτρέπον ὅπως γίνεται χρῆσις καὶ διανομὴ τοῦ ἠλεκτρισμοῦ οὕτως, ὡς γίνεται ἡ τοῦ φωταερίου.

Ἐκτοτε πλείστα τελειοποιήσεις ἐπινέχθησαν καὶ σήμερον ἀριθμοῦσι πλείονας τῶν δισχιλίων τύπων λαμπτήρων διὰ πυρακτώσεως (lamps à incandescence) καὶ πλείστους τρόπους καταδιανομῆς.

Ἄλλ' ὅμως ὁ Edison εἶναι ὁ ἐπινοήσας οὐ μόνον τὸν λαμπτήρα, ἀλλὰ καὶ ὁλόκληρον τὸ σύστημα τοῦ δι' ἠλεκτρισμοῦ φωτισμοῦ.

Μέχρι τῆς ἡμέρας ἐκείνης οὐδεὶς ἠδύνατο νὰ φαντασθῆ φῶς ἄνευ καυσίμου ὑέλως. Ἀλλὰ τῶν ἠλεκτρικῶν λαμπτήρων τὸ φῶς δὲν εἶναι τοιοῦτον. Τὸ φῶς τοῦτο ἐκφαίνεται ἐν τῷ κενῷ, ἀνάπτει ἐν τῷ ὕδατι, ὡς βλέπετε, καὶ δὲν καταναλίσκεται. Τὸ φῶς τοῦτο δὲ εἶναι ἀποτέλεσμα τῆς μεταμορφώσεως φυσικῆς δυνάμεως καὶ συννεοῖ ἀναμφισβήτητα πλεονεκτήματα.

Ἐν τῇ χρῆσει αὐτοῦ οὐδεὶς κίνδυνος πυρκαϊᾶς, οὐδεμία κατανάλωσις ὀξυγόνου οὐδεμία ἀνάπτυξις, θερμότητος.

Ὁ διὰ τοῦ φωτὸς τούτου φωτισμὸς εἶναι ὁ φωτισμὸς τοῦ μέλλοντος.

Οὕτως ἔχουσι σήμερον τὰ τοῦ φωτισμοῦ. Δύνασθε δὲ νῦν νὰ συγκρίνητε τοὺς ἐν ἔτει 1800 λύχνους, οὓς θὰ ἀπληξίου καὶ ὁ ἔσχατος τῶν χωρικῶν τῆς σήμερον, πρὸς τὰς κομψὰς ὑελίνας σφαίρας τῶν ἠλεκτρικῶν λαμπτήρων καὶ τὴν θαμβούσαν τὰς ὕψεις ἡμῶν γιγαντώδη αὐτῶν ἐστίν.

Τίνας ἄραγε ἐκπλήξεις ἐπιθυλάσσουσιν ἡμῖν τὰ ὑπολειπόμενα ὀκτῶ ἔτη πρὸς συμπλήρωσιν τοῦ αἰῶνος τούτου τῶν ἐπισημῶν καὶ τῆς προόδου;

Οἱ ἐπιζηήσοντες ὄψονται.

ΠΟΙΚΙΛΑ.

Κάτοικοι ἐν τῷ Ἀρκτικῷ. — Τῷ 1813 ὁ σὴρ Τζῶν Ρὸς ἀνεκάλυψε μεμονωμένην φυλὴν ἀνθρωπίνων ὄντων, ἀνερχομένων εἰς 200 ψυχὰς ἐν ὄλῳ καὶ ζώντων ἐν ταῖς ἀξένοις χώραις τῆς Βορείου Γροιλανδίας. Εἰς τὴν κοινότητα ταύτην ἔδωκε τὸ ὄνομα : Κάτοικοι τῶν ὕψωματων τοῦ ἀρκτικού (Arctic Highlanders), ὄνομα τοῦ ὅπερ προκαλεῖ ἀποπλάνησιν, διότι οἱ κάτοικοι οὗτοι διαμένουσιν ἐν τοῖς παραλίοις καὶ ἀδύνατον νὰ κατοικήσωσιν τὰ ὑψηλότερα μέρη τοῦ ἀρκτικού, διότι ταῦτα ἀποτελοῦνται ἐκ πάγων, οὐδὲ θὰ θελήσωσι νὰ ἐπισκεφθῶσι τὰ μεσόγεια μέρη, διότι ὁ ἐσωτερικὸς οὗτος πάγος εἶναι δι' αὐτοὺς χώρα τρόμου, χώρα ἐν ἣ κατοικοῦσιν οἱ δαίμονες καὶ τὰ πονηρὰ αὐτῶν πνεύματα. Κατὰ τὴν παροῦσαν στιγμὴν ὁ ἀριθμὸς αὐτῶν ἀνέρχεται κατὰ προσέγγισιν εἰς τὸν αὐτὸν καὶ κατὰ τὴν ἐποχὴν τῆς ἀνακαλύψεως αὐτῶν ἀριθμὸν. Πρὸς τούτοις οὐδὲ ἐπεξέτεινάν πως τὴν χώραν αὐτῶν, ἀλλὰ ζῶσιν ἐν τῇ στενῇ λωρίδι ὀρεινῆς ἀχτῆς, ἀπογυμνουμένης τοὺς θερινούς μῆνας διὰ τῆς δια-