

τοῦ Δημοσίου, δι' ἀπ' εὐθείας πωλήσεως εἰς τὰ ἐργοστάσια τοῦ ἐξωτερικοῦ, ἐφ' ὅσον τὴν βιομηχανοποίησιν τῆς πρώτης ὕλης δὲν ἐπιτρέπουν οἱ ἐπὶ τοῦ κονιοποιημένου προϊόντος βαρῦτατοι εἰσαγωγικοὶ δασμοὶ τῶν καταναλωτῶν χωρῶν. Καὶ τὴν μὲν ἐξόρυξιν τοῦ προϊόντος δύναται νὰ ἐνεργῇ ἐργολαβικῶς, μὲ σοβαρὰς ἐγγυήσεις καὶ ὑπὸ τὸν αὐστηρὸν ἔλεγχον τῶν δημοσίων ὀργάνων. Τὴν δὲ πώλησιν δι' εἰδικῶν πρακτόρων μετεχόντων εἰς τὰ κέρδη τῆς ἐπιχειρήσεως ἀλλὰ καὶ διὰ τῶν ἐμπορικῶν ἀκολούθων, θεσμὸς ὁ ὅποιος πρέπει νὰ εἰσαχθῇ τὸ ταχύτερον καὶ παρ' ἡμῖν ἐφ' ὅσον αἱ συζητήσεις ἐπὶ τῆς διπλωματικῆς Τραπέζης μετεποπίσθησαν σήμερον ἐπὶ τοῦ καθαρώς οἰκονομικοῦ πεδίου.

Τὸ προτεινόμενον σύστημα ἱκανοποιεῖ τὴν κοινωνιστικὴν πλευρὰν τοῦ ζητήματος καὶ εἶναι

Η ΣΙΔΗΡΟΥΡΓΙΑ ΕΝ ΕΛΛΑΔΙ

Ἐνδιαφέρον εἶνε νὰ ἐξετασθῇ τὸ συμφέρον καὶ δυνατὸν τῆς παραγωγῆς σιδήρου ἐν Ἑλλάδι καὶ ἡ σημασία τὴν ὁποίαν ἔχει ἴσως ἡ σιδηροπαραγωγή, ἡ σιδηρουργία ὡς συνειθίζεται νὰ ὀνομάζεται εἰς τὰς περισσοτέρας χώρας, ὅχι μόνον διὰ τὴν τεχνικὴν ἀλλὰ καὶ διὰ τὴν γενικωτέραν πρῶτον τῆς χώρας.

Ι. Πρέπει πρὸς ἐξέτασιν τοῦ ζητήματος νὰ ὑπομνησθῇ ὅτι ἡ ἐκκαμίνευσις τῶν μεταλλευμάτων σιδήρου ἐγένετο διὰ τῶν σωρῶν καὶ τῆς χαμηλῆς ἐστίας τῶν ἀρχαίων εἰς μικρὰς ποσότητας μέχρι τοῦ ΙΙ' αἰῶνος ὅποτε διεδόθη ἐν Εὐρώπῃ ἡ χρῆσις τῆς ὑψικαμίνου καὶ ἡ παραγωγή χυτοσιδήρου, γνωστὴ πολὺ παλαιότερον ἤδη ἐν Κίνα. Βαθμηδὸν ἀνεπτύχθη ἡ κάθαρσις τοῦ χυτοσιδήρου εἰς χαμηλὴν ἐστίαν καὶ ἀπὸ τοῦ 1784 δι' ἀναδεύσεως κατὰ τὴν μέθοδον τοῦ Henry Cort ὡς καὶ ἐπὶ τῶν ἀρχῶν τοῦ ΙΗ' αἰῶνος καὶ ἡ παραγωγὴ χάλυβος δι' ἐνανθρακώσεως (πβλ. ἐργασίας Ρεωμύρου) παραγομένου οὕτω τοῦ σιδήρου καὶ τοῦ χάλυβος ἐκ τῶν μεταλλευμάτων εἰς δύο στάδια. Αἱ ὑψικαμίνοι εἶχον, μέχρι τῆς διαδόσεως τῆς ἀτμομηχανῆς καὶ τῆς χρήσεως ὀπτανθρακός ἀντὶ ξυλανθρακός περὶ τὰς ἀρχὰς τοῦ ΙΘ' αἰῶνος, μικρὰν παραγωγὴν ὀλίγων τόννων καθ' ἡμέραν.

Τὴν κατάστασιν ὑπὸ μικρὰν κλίμακα παραγωγῆς χυτοσιδήρου, σιδήρου καὶ χάλυβος διε-

σύμφωνον καὶ πρὸς τὴν κτηθεῖσαν ἐκ τοῦ παρελθόντος πείραν, ἀλλὰ καὶ πρὸς τὴν σύγχρονον τάσιν πρὸς τὴν διευθυνομένην οἰκονομίαν, τὴν ὁποίαν ἐπιβάλλει ἡ ραγδαία ἐξέλιξις τῶν οἰκονομικῶν μεταπολεμικῶν παραγόντων.

Διὰ τῶν μέτρων τούτων ἔχω τὴν πεποιθήσιν ὅτι ἡ Ναξία σμύρις ὄχι μόνον θὰ ἐκτοπίσῃ ὀλοσχερῶς τὴν μικρασιατικὴν ἀπὸ τὸν κύκλον τοῦ διεθνούς ἐμπορίου, ἀλλὰ θὰ κατορθώσῃ νὰ συναγωνισθῇ ἐπιτυχῶς καὶ τὴν τεχνητὴν, ἐκ τῆς ὁποίας ὁ κίνδυνος καὶ ἀμεσώτερος εἶναι καὶ μεγαλύτερος

Διότι ἂν ἐξακολουθήσῃ ἡ σημερινὴ ἀσυγχρόνιστος καὶ μοιρολατρικὴ κατάστασις, τότε ἄς ἐτοιμασθῶμεν κατὰ τὴν φράσιν τοῦ Χαριλάου Τρικούπη «νὰ ἴδωμεν προσεχῶς τὸν χόρτον φυόμενον ἐπὶ τῶν ὀρυχείων τῆς Νάξου».

ΕΜΜ. ΛΟΥΛΑΚΑΚΗΣ

νεδέχθη διαρκούντος τοῦ ΙΘ αἰῶνος ἢ ἐκ τῆς συχοῦς βελτιώσεως τῶν μεθόδων καὶ μεγεθύνσεως τῶν συσκευῶν ἐπιφέροισα μεγάλην οἰκονομίαν καὶ πολὺν μεγαλειτέραν παραγωγὴν. Διὰ δὲ τῆς εἰσαγωγῆς τῆς χρήσεως τοῦ θερμοῦ ἀέρος προσφύσεως εἰς τὰς ὑψικαμίνας ἐπὶ τῇ βάσει χρησιμοποίησεως τῶν ἐκλυομένων ἀπ' αὐτῶν καμινερῶν, ὡς καὶ τῶν νεωτέρων μεθόδων χαλυβδοποιίας (καὶ σιδηροποιίας) διατοῦ στρόμβου μετατροπῆς Βέσσεμερ καὶ τῶν καμίνων Σίημενς Μαρτίνου ἡ παραγωγή χυτοσιδήρου, σιδήρου καὶ χάλυβος εἶναι οἰκονομικῶς κατορθωτὴ μόνον εἰς μεγάλην κλίμακα. Ἦδη τὸ ἐλάχιστον παραγωγῆς νεωτεριστικῆς ὑψικαμίνου εἶναι 200 τόννοι χυτοσιδήρου καθ' ἡμέραν ἢ 70.000 τόννοι ἐτησίως. Τὸ δὲ ἐλάχιστον παραγωγῆς χαλυβουργείου Βέσσεμερ τροφοδοτουμένου συνήθως ὑπὸ πλειόνων ὑψικαμίνων εἶναι 150.000 τόννων ἐτησίως καὶ ἐννοεῖται εὐκόλως ὁ ὄγκος καὶ τὸ μέγεθος τῶν ἐγκαταστάσεων. Ἐν τούτοις χρῆσις καμίνων Σίημενς Μαρτίνου ἐπιτρέπει παραγωγὴν καὶ ὑπὸ μικροτέραν κλίμακα. Ὑπάρχουσι κάμινοι Σίημενς Μαρτίνου παράγουσαι ἐκάστη μόνον 10 ἕως 60 τόννους ἡμερησίως ἤτοι 12000 ἕως 18000 τόννους ἐτησίως. Ἐν τοιαύτῃ ὁμοῦ περιπτώσει τὸ χαλυβουργεῖον περιλαμβάνει πλέον τῆς μιᾶς καμίνου.

Ὁφείλομεν ἐπίσης νὰ ὑπενθυμίσωμεν ὅτι ἀπαραίτητον συμπλήρωμα χαλυβουργείου στρόμβων ἢ καμίνων Σίημενς Μαρτίνου εἶναι ἡ

ἐγκατάστασις ἐπεξεργασίας τῶν ὑφνομένων πλινθωμάτων δι' ἐλάστρων, ὡς καὶ πολλάκις διὰ σφυρῶν καὶ πιεστηρίων πρὸς διασκευὴν αὐτῶν εἰς κατεργασμένα ἢ ἡμικατέργαστα εἶδη σιδήρου ἔμπορίου.

Τὸ τμήμα τῶν ἐλάστρων χαλύβουργοῦ σήμερον περιλαμβάνει ἐπίσης μεγάλας ἐγκαταστάσεις αἱ κινητήριοι μηχαναὶ τῶν μεγάλων ἐλάστρων πρώτης ἐξελάσεως ὑπερβαίνουνσι πολλάκις τοὺς δεκακισχιλίους ἵππους καὶ αἱ κινητήριοι μηχαναὶ τῶν ὑπολοίπων ἐλάστρων εἶναι καὶ αὐταὶ μεγάλα καὶ ἰσχυραί.

Ἡ παραγωγή σιδήρου ἐπὶ 1 ἑκατομμυρίου τόννων χυτοσιδήρου ἐτησίως, τὸ 1800, ἔφθασε τὰ 6 ἑκατομμύρια τόννων χυτοσιδήρου τῷ 1860, τὰ 50 ἑκατομμύρια τῷ 1900 μὲ ἴσην ποσότητα περίπου παραγωγῆς σιδήρου καὶ χάλυβος, τὰ 122 ἑκατομμύρια δὲ τοῦ 1929 κατανεμόμενα περίπου ὡς ἑξῆς: 50 ἑκατομμύρια παράγονται ἐν ταῖς Ἡνωμέναις Πολιτείαις, 8 ἐν Ἀγγλίᾳ, 14 ἐν Γερμανίᾳ, 12 ἐν Γαλλίᾳ, 5 ἐν Ρωσίᾳ, 4,5 ἐν Βελγίῳ, 3 ἐν Λουξεμβούργῳ, 2 ἐν Ἰταλίᾳ, 1,7 ἐν Ἰσπανίᾳ κτλ.

Πρέπει νὰ προσθέσωμεν ὅτι καὶ ὅσον ἀφορᾷ τὴν παραγωγὴν τρεχόντων προϊόντων, χωρὶς νὰ ἀναφέρωμεν τὴν παραγωγὴν τῶν πολυαρίθμων εἰδικῶν προϊόντων (εἰδικῶν χαλύβων καὶ χυτοσιδήρων) παρουσιάζει πολλάκις ἐξειδικεύσεις κατὰ περιοχάς. Οὕτω οἱ χυτοσιδηροὶ σωλῆνες προέρχονται ἐξ ὀλίγων σχετικῶς ἀνὰ τὸν κόσμον ἐγκαταστάσεων ὑψικαμίμων εἰδικευμένων λόγῳ ποιότητος τοῦ παραγομένου χυτοσιδήρου καὶ πείρας τεχνικῆς μακροχρονίου. Τὰ δὲ ἐλάσματα (ὑπὸ τὴν ἔννοιαν τῶν φύλλων, ἧτοι αἱ λαμαρίναι), προέρχονται ἐκ χαλύβουργείων παραγόντων καθαρότερον σχετικῶς μέταλλον. Ἐπίσης μεταξὺ τῶν ἄλλων ἐξηλασμένων προϊόντων ἡ παραγομένη ποιότης ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς φύσεως τῶν διατιθεμένων μεταλλευμάτων τῆς χρήσεως στρόμβων Βέσνεμερ ἢ Βέσσεμερ Θωμᾶ ἢ καμίνων Σίημενς Μαρτίνου καὶ τῶν ἐκάστοτε καθοριζομένων ὄρων ὑπὸ τῶν καταναλωτῶν ὡς π. χ. διὰ τὰς σιδηροδρομικὰς ράβδους καὶ εἰς τοῦτο παρατηρεῖται εἰδικεύσεις τῶν χαλύβουργείων. Εἰς τὴν Ἑλλάδα εἰσάγονται προϊόντα σιδηρουργικὰ ἐκ πολυαρίθμων τοιούτων πηγῶν ἀνταποκρινόμενα εἰς τὰς ποικίλας ἀνάγκας τῆς καταναλώσεως.

Ἡ συντομωτάτη αὕτη ἀνασκόπησις δεικνύει πόσον εἶναι σύνθετον τὸ πρόβλημα τῆς εἰσχωρήσεως καὶ παρεμβολῆς νέου παραγωγῶ εἰς

τὴν ὡς ἄνω χορεΐαν τῶν μεγάλων σιδηροπαραγωγῶν.

Δύο ἄλλοι σπουδαιότατοι παράγοντες ὑφίστανται. Ὁ εἷς εἶναι ὁ παράγων τῶν φυσικῶν πόρων ἢ τῆς ὑπάρξεως πρώτων ὑλών ἧτοι μεταλλευμάτων καὶ καταλλήλων ἀνθράκων. Ὁ δ' ἕτερος εἶναι ὁ παράγων τῶν οἰκονομικῶν συνθηκῶν ἧτοι ἡ ὑπορξὶς ἐπαρκῶν κεφαλαίων χρηματικῶν καὶ ἀνθρωπίνων ἧτοι ὄχι μόνον ἡσκημένων τεχνιτῶν ἀλλὰ καὶ καταλλήλων ἀρχηγῶν ἐπιχειρήσεων καὶ ἰδίως ἡ δραστικῶν ἰσχυροτάτων διεθνῶν ἐνώσεων σιδηροπαραγωγῶν, τῶν περιφήμων τράστ καὶ καρτέλλ τῆς σιδηροπαραγωγῆς, ἀντλούντων διπλὴν δύναμιν τὸ μὲν ἐκ τῆς ἰσχυρᾶς ἐθνικῆς καὶ πολιτικῆς προστασίας ἣν ἔχουσιν αἱ σιδηροβιομηχαναὶ καθ' ἑκάστην ἐν ἑκάστη χώρᾳ, ὡς συνδεόμεναι στενῶς ὄχι μόνον μὲ τὴν ὑπόλοιπον βιομηχανίαν ἀλλὰ καὶ μὲ τὴν πολεμικὴν παρασκευὴν κατὰ γῆν, θάλασσαν καὶ ἀέρα ἐκάστης χώρας, τὸ δὲ ἐκ τῆς διεθνούς οἰκονομικῆς ἀλληλεγγύης καὶ συνεννοήσεως ἧτις ὑφίσταται ἀπὸ μακροῦ ἤδη μεταξὺ τῶν μεγάλων σιδηροβιομηχανικῶν ἐνώσεων ἐκάστης χώρας.

II) Ἐναντι τοιαύτης καταστάσεως καὶ μάλιστα εἰς ἐποχὴν καθ' ἣν ἡ παγκόσμιος σιδηρουργία ἐργάζεται ἀπὸ τῆς ἐκρήξεως τῆς μεγάλης κρίσεως τῷ 1929 εἰς τὸ ἥμισυ καὶ πολλάκις εἰς τὸ τρίτον μόνον τῆς πλήρους ἀποδοτικότητος αὐτῆς, διὰ χώραν στερουμένην τῆς ἐτέρας τῶν ἀπαιτουμένων πρώτων ὑλών ὡς καὶ τοῦ οἰκονομικοῦ παραγόντος τῶν χρηματικῶν καὶ ἀνθρωπίνων κεφαλαίων εἶναι τολμηρὸν νὰ ὁμιλῇ τις περὶ ἰδρύσεως σιδηρουργίας ἐν Ἑλλάδι.

Ποιοῦντες ἱστορικὴν ἀνασκόπησιν τοῦ ζητήματος παρατηροῦμεν ὅτι οὐδὲν στοιχεῖον διαθέτομεν πρόχειρον περὶ τῆς κατὰ τὴν ἀρχαιότητα, τὸν μεσαίωνα καὶ ἐπὶ Τουρκοκρατίας ἐκκαμινεύσεως σιδήρου ἐν Ἑλλάδι.

Ἐν Εὐβοίᾳ, μεταξὺ ἄλλων χωρῶν τῆς Ἑλλάδος ὑπάρχουσι πολλαὶ παλαιαὶ σκωρίαὶ καμινείας σιδήρου, πολυαρίθμοι δὲ μῦθοι καὶ παραδόσεις ἐν Ἑλλάδι συνδέονται πρὸς τὴν κατεργασίαν τοῦ σιδήρου, ἀναφέρονται δὲ καὶ ὀνόματα λαῶν μυθικῶν ἢ ἱστορικῶν ἀσχολουμένων πρὸς τὴν κατεργασίαν ταύτην.

Πάντως ἐὰν ἐξαιρέσωμεν τοὺς κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον νομάδας Ἀθιγγάνους (Γύφτους) οἵτινες πολλάκις ἐξήσχον καὶ ἐξασκοῦν τὸ ἐπάγγελμα τοῦ σιδηρουργοῦ εἰς πλείστα μέρη τῆς Ἑλλάδος, ἀλλ' οὐδαμοῦ τοῦ σιδηροπαρα-

γωγού, οὐδὲν ἄλλο σύγχρονον στοιχείον φαίνεται νὰ συνδέεται πρὸς παραδόσιν σιδηρουργικὴν ἐν τῇ χώρῳ, οὐδὲν δὲ ἕχνος ὑπάρξεως τῶν περιφήμων ἀρχισιδηρουργῶν τῶν «*Maîtres de Forges*» τῆς λοιπῆς Εὐρώπης, οἵτινες ἀπέτελεσαν τὸν κραταῖον πυρῆνα τῆς μεγάλης συγχρόνου σιδηρουργίας.

Διὸ πᾶσαι αἱ σκέψεις πρὸς ἴδρυσιν μεταλλουργειῶν σιδήρου ἐν Ἑλλάδι προήλθον ἐκ πνεύματος μιμήσεως τῶν ἐν τῇ ξένη γενομένων ἐκ μέρους προσώπων κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἦττον εἰδικῶς σπουδασάντων τὴν μεταλλουργίαν, ὑπὸ πολιτικῶν ἢ στρατιωτικῶν ἰδίως τοῦ κατὰ θάλασσαν στρατοῦ ἢ κεφαλαιούχων ἐπιχειρηματιῶν. Τοιαῦται σκέψεις, ὡς εἰκός, ἐγένοντο κατὰ τὴν μετὰ τὸ 1821 ἐποχὴν.

Αἱ πρῶται σκέψεις περὶ αὐτῆς ἐστηρίχθησαν εἰς τὴν ἰδέαν τῆς ἐκκαμινεύσεως τοῦ «σιδηρολίθου» ἥτοι τῶν μεταλλευμάτων σιδήρου τῆς χώρας.

Ὅτε ἐξεδηλώθη μετὰ τὴν ἀνακάλυψιν τῶν σκωριῶν, ἐκβολᾶδων καὶ μεταλλευμάτων τοῦ Λαυρίου καὶ τὴν δημοσίευσιν τοῦ νόμου Χ Ζ περὶ μεταλλείων τοῦ 1861 ὁ πυρετὸς τῶν μεταλλείων ἐν Ἑλλάδι, ἤρχισαν ἐκμεταλλεύμενα πρὸς ἐξαγωγήν εἰς τὴν ἀλλοδαπὴν πλεῖστα μεταλλεύματα σιδήρου πλούσια καὶ καθαρά ἐν Λαυρίῳ, Σερίφῳ καὶ ἀλλαγοῦ.

Πρὸ τῆς φορτώσεώς των ἐπὶ τῶν πλοίων πρὸς ἐξαγωγήν ὑφίσταντο πολλάκις ὅταν ὑπῆρχε λόγος φρυξίν πρὸς ἀφαίρεσιν τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος ἐντὸς ἀπλῶν μικρῶν φρεατοκαμίνων.

Ὁ Ἄνδρέας Κορδέλλας ἀναφέρει πολλὰ εἰς τὰ συγγράμματά του ὅτι τῷ 1872 ἢ κατὰ τὸ 1869 συστάσα Ἑλληνικὴ Μεταλλουργικὴ Ἐταιρία διὰ τὴν ἐκμετάλλευσιν τῶν σήμερον εἰς μεγάλην εἰσέτι ἀκμὴν εὐρισκομένων μεταλλείων σιδήρου τῆς Σερίφου, ἴδρυσεν ὑψικάμινον εἰς Πλατάναν πλησίον τῶν περιφήμων λυγνιτωρυχείων τῆς Κύμης, ὅπου ὑπῆρχον καὶ τινὰ κοιτάσματα σιδήρου. Εἰς τὴν στοιχειώδη ὑψικάμινον ἐχρησιμοποίησαν λιγνίται καὶ ξυλάνθρακες. Ἡ κάμινος αὕτη, ἥτις προφανῶς οὐδεμίαν τῶν μηχανικῶν καὶ ἄλλων ἐγκαταστάσεων ὑψικαμίνου ἔστω καὶ τῶν μικρῶν ὑψικαμίνων ξυλανθράκων τῆς ἐποχῆς περιελάμβανε, δὲν εἶχε κατὰ τὸν Κορδέλλαν «οὐδὲ τὸ ἥμισυ τοῦ ἀπαιτουμένου ἕνους» καὶ κατασκευασθεῖσα ὡς φαίνεται μὲ μεγάλην ἄγνοιαν τῶν τεχνικῶν ἀναγκῶν ἀπέτυχε τοῦ σκοποῦ τῆς.

Ὡς δυστυχῶς πολλάκις συμβαίνει παρ'

ἡμῖν «τὰ παθήματα δὲν γίνονται» πάντοτε «μαθήματα» διότι οὐδὲν ἐκτενέστερον ἤκουσα ὅτι ἐδημοσιεύθη περὶ τῆς λειτουργίας τῆς καμίνου ταύτης καὶ τῶν γενομένων ἐκεῖ δοκιμῶν. Πρέπει δὲ νὰ τονισθῇ ἐξ ἀφορμῆς τῆς περιπτώσεως ταύτης πόσον εἶναι ὠφέλιμον νὰ ἐλέγχωνται τοιοῦτου εἴδους ἀπόπειραι καὶ νὰ ἐρευνῶνται αἱ συνθήκαι ὑπὸ τὰς ὁποίας ἐγένοντο.

Παρήλθον πολλὰ ἔκτοτε ἔτη διὰ νὰ σημειωθῇ ὅχι πλέον πραγματοποιήσις ἀπολείρας καμινείας σιδηρομεταλλευμάτων ἀλλὰ μόνον σχέδιον. Ὑπὸ τὸ κράτος τῆς μεγίστης ἐντύπωσιν παραγούσης εἰς τοὺς μεταλλουργικοὺς κύκλους περὶ τῷ 1898 χρησιμοποίησεως τῶν ἀερίων τῶν ὑψικαμίνων, τῶν *καμινναερίων*, εἰς ἀεριομηχανὰς ἐγένετο σκέψις περὶ ἰδρύσεως ὑψικαμίνου ἐν Λαυρίῳ μὲ βάσιν τὴν χρησιμοποίησιν τῶν ἀερίων. Ὁ ἀείμνηστος Ἄνδρέας Κορδέλλας τῷ 1902 ἐδημοσίευσεν μακρὸν ἄρθρον ἐν τῷ Δ' τόμῳ τοῦ «Ἀρχιμήδους» περὶ τοῦτου, ἀναφέρει δὲ ὅτι ὁ J. de Catelin, μηχανικὸς τῆς Γαλλικῆς Ἐταιρείας Μεταλλείων Λαυρίου ἐδημοσίευσεν σχετικὴν μελέτην ὑπὸ τὸν τίτλον «*Mémoire sur l' installation d' un haut fourneau au Laurium*».

Εἶναι φανερὸν ὅτι καὶ εἰς τὴν περίπτωσιν ταύτην ὅπου ἐδίδετο μεγίστη σημασία εἰς τὴν παραγωγήν ἠλεκτρικῆς ἐνεργείας διὰ τῶν ἀερίων τῆς ὑψικαμίνου ἢ οἰκονομικὴ βάσις δὲν ἦτο πολὺ στερεά, κοθ' ὅσον δὲν ἀναφέρεται κατὰ τὸν Κορδέλλαν τι θὰ ἐγίνετο ὁ παραγόμενος χυτοσίδηρος, ἐὰν ὑπῆρχον διαθέσιμα κατάλληλα καὶ ἐπαρκῆ μεταλλεύματα καὶ ἐὰν ἡ τιμὴ παραγωγῆς θὰ ἦτο ἀνεκτὴ.

Εἰς πλησιεστέραν ἔτι πρὸς ἡμᾶς ἐποχὴν ἐμφανίζονται πολὺ συχνότερον σκέψεις περὶ ἰδρύσεως σιδηρουργίας ἐν Ἑλλάδι πλέον μελετημένη. (βλ. Γ. Χαριτάκη, Ἡ βιομηχανία ἐν Ἑλλάδι, Ἀθῆναι 1926, ὅπου συντόμως ἐκτίθενται ἐν περιλήψει αἱ γνώμαι τοῦ γράφοντος). Προέρχονται ἐκ κύκλων κεφαλαιούχων, βιομηχάνων ἢ ἐφοπλιστῶν, καὶ ἐκ κύκλων στενῆν σχέσιν ἔχόντων πρὸς τὰ στρατιωτικὰ ἐπιτελεῖα καὶ διὰ τοῦ ναυτικοῦ.

Περὶ τὰ 1919 καὶ 1920 ἐδημοσιεύθησαν εἰς τὸν τύπον εὐρύτατα σχέδια τοῦ ἐφοπλιστοῦ κ. Α. Ἐμπειρικοῦ ἐν συνεννοήσει πρὸς τὴν τότε Κυβέρνησιν περὶ ἰδρύσεως μεγίστων σιδηροπαραγωγικῶν ἐγκαταστάσεων ἐν συνδυασμῷ μετὰ ναυπηγείων εἰς Ἐλευσίνα ἢ ἄλλην

παράλιαν. Προεβλήθη τὸ φάσμα τῶν ἀναφιέντων τότε ἐργατικῶν ζητημάτων ὡς ἀνακόψαν τὴν πραγματοποίησιν τῶν ἄνω σχεδίων. Ἴσως καὶ ἡ τότε ἐμφανισθεῖσα ὄξεια κρίσις ὑπεραγωγῆς σιδήρου καὶ αἱ ἐκ τούτου προκληθεῖσαι σκέψεις τῶν μελλόντων νὰ συνεργασθῶσι εἰς τὸ ἔργον τοῦτο μεγάλων ἄγγλων μεταλλουργῶν νὰ συνέτεινον εἰς τὴν διακοπὴν τῆς προόδου τοῦ ζητήματος ὡς ἐτέθη τότε.

Ἐκ μέρους πρόην ἐπιτελικῶν κύκλων καὶ δὴ ὑπὸ τοῦ ὑποναύαρχου καὶ βουλευτοῦ κ. Π. Ρεδιάδου κατ' ἐπαλήψιν ἐπροτάθη καὶ ὑπεστηρίχθη ἀπὸ διαφόρων ἀπόψεων ἡ ἀνάγκη ἰδρύσεως σιδηροπαραγωγῆς ἐν Ἑλλάδι ἐπὶ βάσεων οὐχὶ διαφόρων πρὸς τὰ συμπεράσματα τῆς μελέτης ταύτης. Μεταξὺ δὲ ἄλλων ὑπεστηρίχθη ὑπὸ τοῦ κ. Π. Ρεδιάδου, εἰς ἄρθρον τῆς Ἐργασίας τῆς 20ῆς Φεβρουαρίου 1932 ὅτι αὕτη ἀποτελεῖ θεμελιώδη βάσιν διὰ τὴν μετὰ τῶν βαλκανικῶν χωρῶν συναλλαγὴν μας». Ἐπιφύλαξιν στηριζομένην ἐπὶ τῆς φύσεως τῶν ἐμπορικῶν συναλλαγῶν τῶν βαλκανικῶν χωρῶν μεταξύ των καὶ τῆς Ἑλλάδος μετὰ τῶν ἄλλων χωρῶν ὑπεστήριξεν εἰς μελέτην ἐκδοθεῖσαν ὑπὸ τοῦ Ἐμπορικοῦ καὶ Βιομηχανικοῦ Ἐπιμελητηρίου Ἀθηνῶν τῷ 1931 ὁ μηχανικὸς κ. Γ. Παπανικολάου. Κατ' αὐτὸν ἡ ἴδρυσις σιδηροβιομηχανίας καὶ λόγῳ τῆς ἀκριβείας τοῦ κεφαλαίου ἐν Ἑλλάδι καὶ λόγῳ τῶν ἐμπορικῶν ἀνταλλαγῶν αὐτῆς μετὰ σιδηροπαραγωγῶν χωρῶν, πρέπει νὰ ἀποφευχθῇ, ἀρκουμένης τῆς Ἑλλάδος εἰς ἀνάπτυξιν τῆς ἐλαφροῦς βιομηχανίας, ὑφαντουργίας καὶ ἄλλων. Προσφάτως εἰς τὴν «Ναυτικὴν Ἐπιθεώρησιν» (τεύχος 127 τοῦ Ἰανουαρίου, Φεβρουαρίου 1934) ἔξ ἀφορμῆς ἄρθρου περὶ ναυπηγείων ἐν Ἑλλάδι τοῦ ναυπηγοῦ κ. Ἀλεξάνδρου ὁ κ. Ρεδιάδης ἐπανερχεται ἐπὶ τῆς καὶ ἄλλοτε ἐκφρασθείσης γνώμης του περὶ τῆς ἀνάγκης ἰδρύσεως σιδηρουργίας ἐν συνδυασμῷ μετὰ ναυπηγείων.

Εἰς τὴν Ἑλλάδα λειτουργεῖ ὑπὸ τὸ περιληπτικὸν ὄνομα σιδηροβιομηχανίας βιομηχανία, ἔχουσα μορφήν μὲν σχεδὸν βιοτεχνικὴν ὅτε δὲ πολὺ πλέον ἐκτεταμένην, περιλαμβάνει δὲ πολλὰ χυτήρια χυτοσίδηρου ἥτοι δευτέρας τήξεως πρὸς παραγωγὴν παντοίων χυτοσιδηρῶν σκευῶν καὶ τεμαχιῶν ἀντικειμένων ὡς καὶ κατεργασίαν σιδήρου διὰ σιδηρᾶς κατασκευᾶς, μηχανήματα, ναυπηγικὰ ἔργα, καρφοβελονοποιίαν κτλ.

Εἰς ἐν ἓκ τῶν μεγάλων τοιούτων ἐργοστα-

σίων ἤρχισε καὶ παραγωγὴ χάλυβος ὑπὸ μικρὰν μὲν κλίμακα ἀλλ' ἐπὶ θετικῶν βάσεων, στηριζομένη εἰς τὰς ἑαυτῆς δυνάμεις. Τὸ ἐργοστάσιον ἐν Βόλῳ, Ἀδελφῶν Σταματοπούλου, γεωργικῶν καὶ ἄλλων μηχανημάτων ἀπὸ τινῶν ἐτῶν παρασκευάζει χάλυβα διὰ τῆς καλουμένης μεθόδου τοῦ μικροῦ στρόμβου Robert, ἥτοι μικροῦ στρόμβου Βέσσεμαρ ὅστις ἔχει ὄξινον ἐπένδυσιν καὶ εἶναι 2 1)2τόνων. ἥτοι ἐκάστη γόμωσις παρέχει 2 1)2 τόννους χάλυβος τετηκότος, δέχεται χυτοσίδηρον τηκόμενον εἰς τὰς συνήθεις φρεατοκαμίνας ἀνατήξεως. Τὸ ἐργοστάσιον ἔχει φουσητικὴν μηχανὴν 110 ἵππων καὶ ἔλαστρα 100 καὶ 150 ἵππων ἰσχύος. Παράγονται χάλυβδινα εἶδη, τεμάχια χυτοχάλυβος χυνόμενα εἰς τύπους, ἐλάσματα, χάλυβες μαλακοὶ καὶ σκληροὶ καὶ εἰδικοὶ σκληροὶ μαγγανιοχάλυβες ἀκόμη ὡς π. χ. διὰ σιαγόνας θραυστήρων τῶν σιμεντοποιείων.

Τὸ γεγονός ὅτι ἀνεπύχθη ἡδὴ ἀφ' ἑαυτῆς ὑπὸ ἰδίων δυνάμεων ἄνευ ἰδιαίτερας προστασίας ἢ παραγωγῆς χάλυβος ἔστω καὶ εἰς μικρὰς ποσότητας καὶ τὸ γεγονός ὅτι τὸ ἐργοστάσιον ἠσθάνθη τὴν ἀνάγκην καὶ εἰσήγαγεν ἐπιτυχῶς τὴν κατασκευὴν χάλυβος εἶναι ἄξιον ἰδιαίτερας προσοχῆς καὶ συνηγορεῖ μετ' ἰδιαζούσης ζωηρότητος ὑπὲρ τῶν ἀπόψεων ὅτι εἶναι ὄριμος ἡ χώρα πρὸς συστηματικωτέραν ἴδρυσιν χυτοσιδηρῶν μετ' ἐλαστρῶν χρησιμοποιούντων χυτοσίδηρον ἔξωθεν εἰσαγόμενον καὶ παλαιοσίδηρα ἐγχώρια ἢ εἰσαγόμενα, καὶ χωρὶς νὰ ἐνδιατρίψωμεν πρὸς τὸ παρὸν ἐπὶ τοῦ ζητήματος τῶν μεταλλευμάτων καὶ τῶν ὑψικαμίνων ὡς καὶ τῆς διαθέσεως ἢ μὴ τῆς παραγωγῆς ὑψικαμίνου ἐν τῇ χώρᾳ ἢ ἐν τῇ ἀλλοδαπῇ καὶ τοῦ δυνατοῦ τῆς ἀνικαταστάσεως μέρους τοῦλάχιστον τῶν εἰσαγομένων παντοειδῶν ἐκ πλείστον πηγῶν σιδηρουργικῶν προϊόντων δι' ἐγχωρίου παραγωγῆς, αἵτινα ἀπαιτοῦν ἐκτεταμένην μελέτην τεχνικὴν καὶ οἰκονομικὴν ὑπερβαίνουσαν τὰ ὄρια τοῦ παρόντος, πρέπει νὰ ἀποφανθῶμεν ὅτι ὀρθῶς συμφώνως πρὸς τὰς παρούσας συνθήκας ἤρχισεν ἡ σιδηροπαραγωγὴ ἐκ τῶν τελευταίων σταδίων κατεργασίας, ὅπως ἤρχισαν πλείσται ἄλλαι βιομηχανίαι. Ὄρθως ὁ βιομήχανος κ. Ἀπ. Πουλόπουλος ὑπέδειξεν ἀνατρέχων εἰς τὴν ἐξέλιξιν βιομηχανίας ἐντελῶς διαφόρου ὡς πρὸς τὸ ἀντικείμενον, ἀλλ' ἐχούσης κοινὰ σημεῖα ὡς πρὸς τὴν ὑπαρξιν πηγῶν πρώτων ὑλῶν πρὸς τὸ προκείμενον ὅτι τοῦτο ἔχει σημασίαν διὰ τὴν βιομη-

χανικὴν πρόοδον τὸ νὰ προστίθεται ἑλληνικὴ ἐργασία εἰς προϊόν ἡμικατεργαστον.

Εἶναι λοιπόν πολὺ δύσκολον νὰ σκεφθῆ τις περὶ τῆς ἀμέσου ἐγκαταστάσεως ὑψικαμίνων ἐν Ἑλλάδι, ἂν καὶ διατίθενται ἀρκετὰ κατάλληλα μεταλλεύματα, διότι ἀπαιτοῦνται μέγιστα ἔξοδα, κεφάλαια πολὺ μεγάλα καὶ διότι εἶναι ἀδύνατος σήμερον ἡ κατανάλωσις τῆς παραγωγῆς εἰς τὴν Ἑλλάδα ὄχι μόνον λόγῳ ποσότητος ἀλλὰ καὶ λόγῳ τοῦ πολυειδοῦς τῶν εἰσαγομένων σιδηρῶν εἰδῶν.

Δὲν πρέπει ὅμως νὰ νομίζωμεν ὅτι ἐὰν ἐγκατασταθῆ σιδηροπαραγωγὴ δὲν θὰ αὐξήσῃ ἢ τόσον μικρὰ κατανάλωσις σιδήρου ἐν Ἑλλάδι καὶ ὅτι ἐὰν ἀρχίσῃ λειτουργοῦσα χαλυβοποιεῖα δὲν θὰ εἶνε δυνατὸν κατόπιν νὰ ἐπεκταθῆ δι' ἐγκαταστάσεων παραγωγῆς τῶν πρώτων ὑλῶν αὐτῶν ἢτοι χυτοσιδήρου δι' ὑψικαμίνων καὶ ἀκόμη διὰ καμίνων παραγωγῆς κώκ.

Ἡ Ἰταλία μᾶς παρέχει πρὸς τοῦτο σπουδαιότατον παράδειγμα στερουμένη καυσίμου ὕλης καταλλήλου καὶ μὴ διαθέτουσα πολλὰ μεταλλεύματα ἀλλ' ἔχουσα μεγάλην τεχνικὴν παράδοσιν καὶ ἐξόχως τεχνίτας καὶ μεθοδικούς καὶ πεφωτισμένους ἀρχηγούς ἐπιχειρήσεων ἀνέπτυξεν ἀπὸ 40 ἐτῶν σπουδαιότητας σιδηροργίας παράγουσα 2 ἑκατομμύρια τόννους χάλυβος διαθέτουσα ὑψικαμίνους, ἀνατήκουσα χυτοσίδηρον καὶ παλαιὸν σίδηρον καὶ χρησιμοποιοῦσα τὰς ὑδραυλικὰς δυνάμεις πρὸς παραγωγὴν δι' ἠλεκτρικοῦ καμίνου χάλυβος ἐξαιρετοῦ ποιότητος. Ἡ σημασία τῆς σιδηροπαραγωγῆς εἶναι μεγίστη διὰ τὴν Ἑλλάδα, αὕτη ἀποτελεῖ τὸ μέτρον τῶν δυνάμεων καὶ τεχνικῶν ἱκανότητων μᾶς χώρας, διότι δίδει ὄθησιν εἰς τὴν

ἀνάπτυξιν τοῦ μεγίστου καὶ σπουδαιοτάτου κλάδου τῶν μηχανικῶν κατασκευῶν.

Εἰς τὴν Ἑλλάδα ἰδρῦθησαν ἤδη καὶ ἀνεπτύχθησαν μεγάλα καὶ δυσχερεῖς βιομηχανία. Τὸ Λαύρειον μὲ τὴν μεταλλουργίαν του, τὰ χυτήρια, κατόπιν ἡ σιμεντοποιεῖα μᾶς ἐσυνείθισαν εἰς τὸν χειρισμὸν τῶν ὑψηλῶν θερμοκρασιῶν καὶ εἰς τὴν χοῆσιν ἀκριβῶν βιομηχανικῶν μεθόδων στηριζομένων εἰς ἐπιστημονικὰς βάσεις καὶ ἐπιστημονικὴν παρακολούθησιν διὰ λεπτομερῶν μετρήσεων, ἀναλύσεων χημικῶν κτλ. τῶν κατεργασιῶν. Ἡ ὑαλοργία, κατεργασία λεπτοτάτη χρησιμοιεῖ αὐτὴν ταύτην τὴν κάμινον Σίημενς ἣτις ἀποτελεῖ σήμερον τὴν κάμινον παραγωγῆς τοῦ ἡμίσεως τῆς ὅλης χαλυβοπαραγωγῆς. Τὸ ἀπαιτούμενον βῆμα δὲν εἶναι πλέον μέγα. Ὑπάρχουν ἐν Ἑλλάδι ἱκανοὶ μηχανικοὶ, κατάλληλοι τεχνῖται μεγάλοι ἀρχηγοὶ βιομηχανίας. Καὶ οὕτω ἐπέρχεται ἡ λύσις τῆς κρίσεως τοῦ ἐπαγγελματικοῦ αὐτοῦ κλάδου διὰ τῆς δημιουργίας νέων ἐργαστηρίων μηχανικῶν κατασκευῶν. Ἡ προσθήκη τῆς μεγάλης βιομηχανίας τοῦ σιδήρου εἰς τὴν τόσον ἀναπτυχθεῖσαν ἤδη βιομηχανίαν ἡμῶν θὰ ἐξυψηρετήσῃ μεγάλως τὴν χώραν ὄχι μόνον εἰς τὰ ἔργα τῆς εἰρήνης ἀλλὰ καὶ εἰς τὴν ἐθνικὴν ἄμυναν. Διὰ τῆς βοήθειάς τῶν ἐφοδίων εἰς πρόσωπα εἰς κεφάλαια, διὰ τῆς συνδρομῆς ξένων ὁμοίων μεγάλων βιομηχανιῶν, διὰ τῆς ἐσκεμμένης χρήσεως τῶν ἐπιστημονικῶν μεθόδων ὁργανώσεως, τοιαύτη βιομηχανία ἀναπτυσσομένη προοδευτικῶς ἐκ τῆς μερικῆς πρὸς τὴν ὁλοκληρωτικὴν κατεργασίαν καὶ πρὸς τὰς πηγὰς καὶ πρὸς τὰ κατεργασμένα προϊόντα εἶναι βέβαιον ὅτι δύναται νὰ ἔχη στερεὰς βάσεις.

ΘΕΜ. ΧΑΡΙΤΑΚΗΣ

Ἡ ΚΑΤ' ΟΡΟΦΟΝ ΔΙ' ὙΔΑΤΟΣ ΘΕΡΜΑΝΣΙΣ

Τὰ τελευταῖα ἔτη ἐπέφεραν τοιαύτην ἐξάπλωσιν τῆς κατ' ὄροφον δι' ὕδατος θερμάνσεως, ὥστε ἡ θερμάνσις τοῦ εἶδους τούτου εἶναι γνωστὴ ἤδη εἰς κάθε εἰδήμονα. Τὸ προσὸν ὅτι ὁ λέβηθς καὶ τὰ θερμαντικὰ σώματα δύνανται νὰ εὐρίσκωνται ἐπὶ τοῦ δαπέδου τοῦ αὐτοῦ ὄροφου, ἔδωκε τὴν ὄθησιν εἰς τὴν ἐκτέλεσιν τοιούτων θερμάνσεων.

Εἰς τὰς διὰ τῆς βαρύτητος κεντρικὰς θερμάνσεις μὲ τὴν τοποθέτησιν δηλαδὴ τοῦ λέβη-

τος εἰς θέσιν κατωτέραν τῆς τῶν θερμαντικῶν σωμάτων ὑψίσταται διαφορὰ ὕψους μεταξὺ τοῦ λέβητος καὶ τῶν θερμαντικῶν σωμάτων, ἣτις εἶναι ἡ βάσις τοῦ ὑπολογισμοῦ τοῦ δικτύου τῶν σωλήνων.

Ἡ διαφορὰ τοῦ εἰδικοῦ βάρους μεταξὺ ἐισαγωγῆς θερμοῦ ὕδατος καὶ ἐπιστροφῆς αὐτοῦ γρ—γν πολλαπλασιαζομένη ἐπὶ τὴν διαφορὰν τοῦ ὕψους τὴν μεταξὺ τῶν θερμαντικῶν σωμάτων καὶ λέβητος, δίδει τὴν ἐνεργοῦσαν δύναμιν κυκλοφορίας (γρ—γν) h.

Ἡ θεωρητικὴ αὕτη ἀρχὴ παραμένει ἡ αὐ-