

# Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΧΗΜΙΚΟΥ ΕΙΣ ΤΑΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ



ΑΝΑΤΥΠΩΣΙΣ ΕΚ ΤΟΥ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΥ

ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΙΣ

ΑΘΗΝΑΙ - ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 1937

# Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΧΗΜΙΚΟΥ ΕΙΣ ΤΑΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ

Ἡ χημικὴ βιομηχανία ἔχει ὡς σκοπὸν τὴν ἐπωφελῆ μετατροπὴν τῶν κατεργαζομένων πρώτων ὑλών εἰς προϊόντα ἀνωτέρας ἐμπορικῆς ἀξίας ἐπιτυγχάνει δὲ τοῦτο διὰ τῆς ἐφαρμογῆς χημικῶν κατεργασιῶν καὶ διὰ τῆς χρησιμοποιοῦσας χημικῶν μέσων.

Ὁ ἄνθρωπος ἤρχισε νὰ ἐπεξεργάζεται τὰς ὑπὸ τῆς φύσεως παρεχομένας πρώτας ὕλας πολὺ πρὶν ὑπάρξῃ χημικὴ ἐπιστήμη. Ἀπὸ τῶν ἀρχαιοτάτων ἐποχῶν ἤτο γνωστὴ ἡ ἔκκαμίνεσις ὠρισμῶν μεταλλῶν, ἡ δέψις τῶν δερμάτων, ἡ βαφικὴ τῶν κλωστικῶν ἰνῶν, ἡ δι' ἀλκοολικῆς ζυμώσεως παραγωγὴ οἴνου καὶ τινῶν ἄλλων ἀλκοολούχων ποτῶν καὶ ἄλλαι χημικαὶ κατεργασίαι, ἀλλὰ αἱ ἐφαρμοζόμεναι ἐπεξεργασίαι ἐβασίζοντο ἀπλῶς καὶ μόνον εἰς ἐμπειρικὰς μεθόδους ἀποκτηθεῖσας διὰ τῆς μακρᾶς πείρας ἢ διὰ τυχαίων γεγονότων. Αἱ ὀλίγαι οὕτω ἀποκτηθεῖσαι μέθοδοι μετεδίδοντο ἀπὸ γενεᾶς εἰς γενεὰν καὶ ἀπὸ τεχνίτου εἰς τεχνίτην, φυλασσόμεναι πολλάκις καὶ μὲ μεγάλην μυστικότητά ὥστε νὰ μὴ γίνονιν κτήμα τῶν πολλῶν. Ἐπειδὴ δὲν ἦσαν γνωσταὶ αἱ ἐπιστημονικαὶ ἀρχαὶ ἐπὶ τῶν ὁποίων ἐβασίζοντο αἱ ἐπεξεργασίαι αὐταί, ἤρκει πολλάκις μικρὰ μεταβολὴ τῶν διαθεσίμων πρώτων ὑλών, διὰ νὰ καταστῇ ἀχρηστος μία μέθοδος. Ἐκτὸς τούτου αἱ ἐκτελούμεναι ἐπεξεργασίαι ἦσαν συνήθως μακρόταται, δαπανηρόταται, αἱ δὲ λαμβανόμεναι ἀποδόσεις ἦσαν πολὺ χαμηλαὶ καὶ ἐνεκα τούτου τὰ παραγόμενα προϊόντα ἦσαν τόσον ἀκριβὰ ὥστε νὰ μὴ εἶναι δυνατὴ ἡ εὐρεῖα κατανάλωσις τούτων. Κατ' οὐσίαν δὲν ἐπρόκειτο τότε περὶ βιομηχανικῶν ἐπιχειρήσεων ἀλλὰ περὶ μικρῶν βιοτεχνιῶν.

Αἱ ἀνωτέρω συνθῆκαι μετεβάλλοντο εἰς τὸ παρελθὸν βραδύτατα, συνήθως διὰ τυχαίων ἀνακαλύψεων.

Ἡ πραγματικὴ συμβολὴ τῆς χημικῆς ἐπιστήμης εἰς τὴν βιομηχανίαν ἤρχισε μόνον κατὰ τὸν παρελθόντα αἰῶνα, ἀκολουθοῦσα τὴν παράλληλον ἐξέλιξιν τῆς χημείας ἐπὶ ἐπιστημονικῶν βάσεων, ἐνῶ καὶ ἀντιθέτως ἡ μελέτη πρὸς ἐξεύρεσιν καλλιτέρων μεθόδων κατεργασίας ἐβοήθησε σημαντικώτατα τὴν θεωρητικὴν ἐξέλιξιν τῆς χημείας. Σήμερον ὅλαι σχεδὸν αἱ βιομηχανίαι καὶ βιοτεχνίαι αἱ ἀσχολούμεναι μὲ χημικὰς ἐπεξεργασίας βασίζονται ἐπὶ ἐπιστημονικῶν δεδομένων γνωστῶν κατὰ τὸ πλεῖστον, αἱ δὲ καθημερινῶς ἐφευρισκόμεναι νέαι μέθοδοι κατεργασίας, προσέρχονται ἀπὸ τὰ χημικὰ ἐργαστήρια, δηλαδὴ ἡ συμβολὴ τοῦ χημικοῦ εἰς τὴν ἴδρυσιν, τὴν λειτουργίαν καὶ τὴν πρόοδον τῶν χημικῶν βιομηχανιῶν κατέστη ὄχι μόνον καταφανὴς ἀλλὰ καὶ ἀπαραίτητος. Ἡ Ἑλληνικὴ Βιομηχανία κατιδοῦσα τὴν ἀνάγκην καὶ τὴν χρησιμότητα τοῦ χημικοῦ ἀπασχολεῖ ἤδη περὶ τοὺς 600 χημικοὺς εἰς τὰ διάφορα Ἐργοστάσια τῆς

χώρας μας. Ἐκδέτομεν κατωτέρω ἐν συντόμῳ τὸν σκοπὸν τοῦ χημικοῦ τῆς βιομηχανίας, ἔχοντες πάντοτε περισσότερον ὑπ' ὄψιν τὰς ἐν Ἑλλάδι ὑφισταμένας συνθήκας.

## Ὁ ρόλος τοῦ χημικοῦ.

Διὰ τῆς συνεργασίας τοῦ ἐπιστήμονος εἰς τὴν βιομηχανίαν ἐπιδιώκεται ἡ καλὴ λειτουργία καὶ ἡ βελτίωσις τῶν συνθηκῶν παραγωγῆς καὶ τὸν σκοπὸν αὐτὸν ἀκριβῶς καλεῖται νὰ ἐκπληρώσῃ ὁ χημικὸς εἰς τὴν χημικὴν βιομηχανίαν. Ἡ καλὴ λειτουργία ἐγκτεται εἰς τὴν ἐξασφάλισιν τῆς σταθερᾶς ποσοτικῆς καὶ ποιοτικῆς παραγωγῆς καὶ ἐπιτυγχάνεται διὰ τῆς ἀποφυγῆς ἀνωμαλιῶν, παρεκκλίσεων ἀπὸ τὰς ὁρθὰς μεθόδους ἐργασίας καὶ ἀποτυχιῶν. Ἡ βελτίωσις ἐγκτεται εἰς τὴν τελειοποίησιν καὶ τὴν ἀνακαίνισιν τῶν μεθόδων καὶ εἰς τὴν δημιουργίαν νέων προϊόντων καὶ ἐπιτυγχάνεται διὰ τῆς ἐργαστηριακῆς ἐρεῦνης καὶ διὰ τῆς βιομηχανικῆς ἐφαρμογῆς.

Καὶ οἱ δύο ἀνωτέρω παράγοντες εἶναι ἀπαραίτητοι διὰ νὰ σταθῇ καὶ διὰ νὰ προοδεύσῃ μία βιομηχανία. Ὁ ἔλεγχος τῆς παραγωγῆς ἐβασίζετο ἄλλοτε εἰς τὴν πείραν τοῦ ἐργοδηγοῦ καὶ τὴν ἐκτίμησιν τούτου, σήμερον ὅμως ἐπενέβη τὸ χημικὸν ἐργαστήριον τὸ ὁποῖον ἀναλύει τὰς πρώτας ὕλας, προὔπολογίζει τὰς ἀποδόσεις τούτων, ἀναλύει τὰ προϊόντα καὶ διὰ τῆς συνθέσεως τῆς ὅλης ἐργασίας ἐλέγχει κατὰ πόσον ἡ ἐργασία ἐξετελέσθη ὑπὸ τὰς καλλιτέρας δυνατὰς συνθήκας, ἀναζητεῖ καὶ ἐντοπίζει τὰ ὑπάρχοντα σφάλματα καὶ μελετᾷ τὸν τρόπον τῆς ἄρσεως τούτων.

Πλὴν τούτων σπουδαιοτάτη καὶ ἀπαραίτητος εἶναι ἡ συμβολὴ τοῦ χημικοῦ κατὰ τὴν μελέτην, τὴν ἴδρυσιν καὶ ἐγκατάστασιν μιᾶς νέας βιομηχανίας.

Κατόπιν τῶν ἀνωτέρω ὁ ρόλος τοῦ χημικοῦ τῆς βιομηχανίας χωρίζεται εἰς τρεῖς διαφόρους κατηγορίας ἤτοι : 1) τοῦ χημικοῦ εἰς τὴν λειτουργοῦσαν βιομηχανίαν, 2) εἰς τὸ ἐργαστήριον βιομηχανικῶν ἐρευνῶν καὶ 3) κατὰ τὴν ἴδρυσιν μιᾶς νέας βιομηχανίας. Ἐξετάζομεν ἐκάστην τῶν κατηγοριῶν τούτων ἰδιαίτερος.

## Ὁ χημικὸς εἰς τὴν λειτουργοῦσαν βιομηχανίαν.

Ἡ πρώτη αὕτη περίπτωσις εἶναι ἡ συνθηθετέρα γενικῶς καὶ ἀκόμη περισσότερον εἰς τὴν χώραν μας. Ὁ χημικὸς καλεῖται νὰ ἐλέγξῃ καὶ νὰ ἐξασφαλίσῃ τὴν καλὴν λειτουργίαν ἐνὸς ἐργοστασίου.

Τὸ ἔργον τοῦ χημικοῦ αὐτοῦ δύναται νὰ διαγραφῇ ὡς ἐξῆς περίπου.

1) Τακτικὴ ἀνάλυσις τῶν παραλαμβανομένων πρώτων ὑλών καὶ ὑλικῶν κατεργασίας πρὸς ἔλεγχον τῆς ποιότητος καὶ περιεκτικότητος τούτων εἰς χρῆσιμα συστατικά καὶ πρὸς πρόληψιν τῆς νοθείας τούτων.

2) Ὁ ἔλεγχος καὶ καθαρισμὸς τοῦ ὕδατος τῆς βιομηχανίας.

3) Ἡ τακτικὴ ἀνάλυσις τῶν παραγομένων προϊόντων.

4) Ὁ ἔλεγχος τῶν ἐπιτυγχανομένων ἀποδόσεων ἐν σχέσει πρὸς τὰς δαπανωμένας πρώτας ὕλας.

Ὅλα τὰ ἀνωτέρω ἀνάγονται εἰς τὰ θέματα τῆς Ἀναλυτικῆς Χημείας καὶ πᾶς χημικὸς εἶναι εἰς θέσιν συντομώτατα νὰ ἀνταποκριθῆ πλήρως εἰς τὴν ἐκτέλεσιν τούτων.

5) Διὰ γνώσιν τῶν συμβαινόντων ἀτόπων, εἴτε εἰς τὰς παραλαμβανομένας πρώτας ὕλας, εἴτε εἰς τὰς μεθόδους τῆς κατεργασίας.

6) Ὑπόδειξις τῶν ἀναγκαίων μεταρρυθμίσεων πρὸς ἀποφυγὴν τῶν ἀτόπων καὶ πρὸς βελτίωσιν τῶν συνθηκῶν παραγωγῆς, αὔξησιν τῶν ἀποδόσεων, βελτίωσιν τῆς ποιότητος τῶν προϊόντων κλπ.

Διὰ νὰ ἐπιτευχθοῦν τὰ ἀνωτέρω, πρέπει ὁ χημικὸς νὰ ἔχη τὰ ἀπαιτούμενα μέσα δηλαδὴ ὄργανα χημείου, εἰδικὴν βιβλιογραφίαν καὶ νὰ ἀποκτήσῃ σχετικὴν πείραν. Ἀλλὰ δὲν ἀρκοῦν ταῦτα. Ὁ χημικὸς δὲν πρέπει νὰ μὲν κλεισμένος εἰς τὸ ἐργαστήριόν του, ἀλλὰ νὰ παρακολουθῆ ἐκ τοῦ πληθίσιον τὴν βιομηχανικὴν κατεργασίαν καὶ ἀκόμη νὰ ἔρχεται εἰς ἑπαφήν μὲ τοὺς πελάτας, νὰ πληροφοροῦνται ἀμέσως τὰς ἐντυπώσεις των, τὰ παράπονά των, τὰς ἐπιτυχίας τοῦ συναγωνισμοῦ καὶ νὰ κατατοπίζεται εἰς τὰς κατευθύνσεις τῆς βιομηχανίας ὑπὸ τῶν προϊσταμένων του.

Εἶναι ἀμέσως καταφανῆ τὰ ὀφέλη τὰ ὁποῖα δύναται νὰ ἀποκομίσῃ ἡ βιομηχανία ἐκ τῆς ἐφαρμογῆς τῶν ἀνωτέρω.

Κατὰ τὴν ἐφαρμογὴν νέων μεθόδων κατεργασίας ὁ χημικὸς ἀντιμετωπίζει συχνότατα τὴν ἀντίδρασιν τῶν ἐργοδηγῶν καὶ τότε πρέπει νὰ εἶναι εἰς θέσιν ὁ ἴδιος νὰ ἀναλάβῃ τὴν ἐφαρμογὴν τῶν προτάσεων του.

Πλὴν τῶν ἀνωτέρω ὁ χημικὸς, λόγῳ τῆς γενικῆς τεχνικῆς του μορφώσεως, δὲν πρέπει νὰ περιορίζεται μόνον εἰς τὰ χημικὰ ζητήματα ἀλλὰ καὶ εἰς ὅλα τὰ τεχνικῆς φύσεως παρουσιαζόμενα θέματα ἐξελισσόμενος εἰς τεχνικὸν διεύθυντήν. Ἄλλωστε τὴν τεχνικὴν διεύθυνσιν τῶν περισσοτέρων χημικῶν βιομηχανιῶν κατέχουν σήμερον χημικοί.

### Τὸ Ἐργαστήριον Ἐρευνῶν.

Ἡ ὑπαρξις εἰς μίαν βιομηχανίαν ἐργαστηρίου ἐρευνῶν προϋποθέτει ἐπιχειρήσιν μὲ ἰσχυρὰς βάσεις καὶ μὲ μελλοντικὰς βλέψεις. Αἱ διατηροῦσαι εἰς τὴν χώραν μας τοιαῦτα ἐργαστήρια ἐπιχειρήσεις εἶναι ἐλάχισται, καὶ ὅμως ἡ Ἑλλάς εἶναι ἀκόμη ἀμελέτητος βιομηχανικῶς, αἱ συνθήκαι μας διαφέρουν οὐσιωδῶστα ἀπὸ τὰς τῶν ἄλλων μεγάλων βιομηχανικῶν χωρῶν, καὶ ἡ συστηματικὴ μελέτη θὰ ἠδύνατο νὰ διανοίξῃ νέους βιομηχανικοὺς συνδυασμοὺς προσηρμοσμένους καλλίτερον πρὸς τὰς τοπικὰς μας συνθήκας. Τυπικὸν παράδειγμα εἶναι παρ' ἡμῶν ἡ βιομηχανικὴ κατεργασία τῆς ξηρᾶς σταφίδος πρὸς παραγωγὴν οἴνων, οἴνοπνεύματος, σιροπιῶν, σταφυλοσακχάρου κλπ., βιομηχανία σχεδὸν ἀνύπαρκτοι εἰς ἄλλας χώρας καὶ ἀναπτυχθεῖσαι κατόπιν προηγηθεισῶν μακρῶν μελετῶν καὶ κατόπιν ἀρκετῶν ἀποτυχιῶν εἰς τὰς πρώτας προσπάθειάς.

Θὰ ἦτο εὐχῆς ἔργον ἐὰν τὰ ἐπιτευχθέντα ἀποτελέσματα εἰς τὴν κατεργασίαν τῆς ξηρᾶς σταφίδος ἐλαμβάνοντο ὡς παράδειγμα πρὸς μίμησιν, διὰ νὰ ἐκτε-

λεσθοῦν χημικαὶ μελέται καὶ πρὸς ἄλλας κατευθύνσεις, πρὸς ἐκμετάλλευσιν ἄλλων ἑλληνικῶν πρώτων ὑλῶν καὶ πρὸς παραγωγὴν ἄλλων νέων προϊόντων.

### Ὁ χημικὸς εἰς τὴν ἵδρυσιν νέας βιομηχανίας.

Εἶναι ἐκ πρώτης ὄψεως καταφανὲς ὅτι δὲν εἶναι δυνατὴ ἡ ἵδρυσις μιᾶς νέας βιομηχανίας, ἡ ἐκτέλεσις ἐγκαταστάσεων χημικῆς ἐπεξεργασίας, χωρὶς τὴν συνεργασίαν τοῦ χημικοῦ, καὶ αὐτὸ συμβαίνει εἰς τὰς πλείστας περιπτώσεις. Ὑπάρχουν ἐν τούτοις καὶ παραδείγματα, εὐτυχῶς ὀλίγα, κατὰ τὰ ὁποῖα ὁ κεφαλαιῶχος ὁ ἀποφασίσας νὰ ἐπιδοθῆ εἰς μίαν βιομηχανίαν ἀπετάνη εἰς ἓνα ἢ πολλοὺς οἴκους κατασκευῆς μηχανημάτων τοῦ ἑξωτερικοῦ, ἐξήτησε προσφορὰς τῆς ἀναγκαιούσης εἰς αὐτὸν ἐγκαταστάσεως καὶ παρήγγειλε τὴν κατὰ τὴν κρίσιν του καλλίτεραν (εἴτε κρίνων ἐκ τῆς σοβαρότητος τοῦ κατασκευαστοῦ εἴτε ἐπηρεαζόμενος ἐκ τῆς ἰκανότητος τοῦ ἀντιπροσώπου).

Εἰς τὰς περιπτώσεις αὐτὰς ἐσημειώθησαν πλεῖσται ἀποτυχία. Ἐχομεν ὡς παράδειγμα ἐγκαταστάσεις πυρηνελαιουργεῖων γενομένας ἀπὸ σοβαροῦς ξένους οἴκους, οἵτινες εἶχον ὡς μόνην πείραν τὴν ἐκχύλισιν τῶν ἐλαιοσπεραμάτων καὶ ἠθέλησαν νὰ μεταφέρουν τὰ ἴδια δεδομένα εἰς τὴν ἐκχύλισιν τῶν ἐλαιοπυρήνων. Αἱ ἐγκαταστάσεις αὐταὶ ἐσημείωσαν τυπικὰς ἀποτυχίας, μειονεκτοῦσαι σοβαρώτατα ἐναντι προὔπαρχουσῶν παλαιῶν ἑλληνικῶν ἐγκαταστάσεων. Ἐὰν πρὸ τῆς παραγγελίας εἶχε ζητηθῆ ἡ συνεργασία ἑνὸς εἰδικοῦ χημικοῦ, θὰ εἶχε προληφθῆ ἡ παραγγελία ἀκαταλλῶν μηχανημάτων εἰς τὸ ἑξωτερικὸν καθ' ἣν στιγμὴν ἦτο δυνατόν νὰ κατασκευασθοῦν ταῦτα εἰς τὴν Ἑλλάδα καταλλήλοτερα καὶ εὐθηνότερα.

Ὅταν ὅμως συνεργάζεται χημικὸς εἰς τὴν ἵδρυσιν μιᾶς νέας βιομηχανίας, τότε ἀπαιτεῖται ἐκ μέρους του μεγάλῃ προσοχή, διότι ἐὰν ἡ βιομηχανία δὲν ἐπιτύχῃ τὰς προβλέψεις λόγῳ τεχνικῶν ἀτελειῶν, τότε ἡ εὐθύνη του εἶναι πολὺ μεγάλη. Εἰς τὴν περίπτωσιν αὐτὴν ὁ χημικὸς πρέπει νὰ διατελῆ ἐν γνώσει καὶ τῶν οἰκονομικῶν συνδυασμῶν ἐπὶ τῶν ὁποίων θὰ βασίζεται ἡ ἵδρυθησομένη βιομηχανία διὰ νὰ ἀποτρέψῃ ἐνδεχομένως τὸν βιομήχανον ἀπὸ περιττὰς δαπάνας καὶ πιθανὸν ἀπὸ τὴν ἵδρυσιν τοῦ μελετωμένου ἐργοστασίου.

### Συνεργασία χημικοῦ καὶ βιομηχάνου.

Διὰ νὰ ἐπιτευχθοῦν αἱ προσδοκίαι τοῦ βιομηχάνου καὶ διὰ νὰ κατορθώσῃ ὁ χημικὸς νὰ ἀποδώσῃ ὅτι πρέπει εἰς τὴν βιομηχανίαν, ἀπαιτεῖται στενὴ συνεργασία μεταξὺ βιομηχάνου καὶ χημικοῦ, ἀπαιτεῖται ἡ ἐπιθυμία τοῦ βιομηχάνου νὰ καταστήσῃ τὸν χημικὸν ἱκανὸν νὰ ἀνταποκριθῆ εἰς τὰς ὑποχρεώσεις του διὰ τῆς παροχῆς εἰς αὐτὸν τῶν πρὸς τοῦτο ἀναγκαίων μέσων. Εἰς τὰς πλείστας περιπτώσεις συμβαίνει τοῦτο, ἀλλὰ ὑπάρχουν καὶ ἐξαιρέσεις.

Ἀπητήθη ἐνίοτε ἀπὸ τὸν προσλαμβανόμενον εἰς μίαν βιομηχανίαν νέον χημικὸν νὰ ἀναλάβῃ ἀμέσως τὴν τεχνικὴν διεύθυνσιν τοῦ ἐργοστασίου καὶ νὰ γίνοντο ἀμέσως καταφανῆ τὰ ἀποτελέσματα τῆς ἐργασίας του. Τοῦτο δὲν εἶναι δυνατόν. Πολλάκις ὁ νέος χημικὸς δὲν γνωρίζῃ τὴν βιομηχανίαν εἰς τὴν ὁποίαν εἰσέρχεται διότι ἡ χώρα μας δὲν ἔχει οὔτε τόσοις χημικοῦς πεπειραμένους οὔτε τόσα ὁμοειδῆ ἐργοστά-

σια. Ὁ χημικός πρέπει νὰ λάβῃ τὸν ἀπαιτούμενον χρόνον νὰ προσανατολισθῇ τελείως εἰς τὰς λεπτομερείας τῆς βιομηχανίας καὶ πρὸς τοῦτο ἀπαιτεῖται ἡ ὑποβοήθησις καὶ καθοδήγησις ἐκ μέρους τοῦ βιομηχάνου ἢ τῶν ἀμεσωτέρων προϊσταμένων του. Ἐκτὸς τούτου ἀπαιτεῖται ἡ παροχὴ πρὸς αὐτὸν τῶν ἀπαραιτήτων χημικῶν ὀργάνων καὶ μέσων καὶ εἰδικῆς βιβλιογραφίας διὰ νὰ καταστῇ οὗτος ἱκανὸς νὰ ἀποδώσῃ.

Ἐπάρχουν ἀτυχῶς Ἐργοστάσια ἀπασχολοῦντα χημικὸν καὶ μὴ διαθέτονα χημικὸν Ἐργαστήριον, οὐδὲ καὶ τὰ ἐλάχιστα χημικὰ ὄργανα διὰ στοιχειώδεις ἀναλύσεις. Ἐπάρχουν ἀλευρόμυλοι μεγάλης ἀλεστικότητος κατεργαζόμενοι μηνιαίως σίτον ἀξίας πολλῶν ἑκατομμυρίων, οἱ ὁποῖοι στεροῦνται καὶ τῶν ὀλίγων ὀργάνων διὰ τὰς ἀπλᾶς ἀναλύσεις τῶν ἀλεύρων, τὰ ὁποῖα δὲν στοιχίζουσι περισσότερο ἀπὸ μερικὰς χιλιάδας δραχμῶν.

Παρατηρήθη ἐπίσης νὰ προσλαμβάνεται εἰς ἕν Ἐργοστάσιον νέος χημικός καὶ νὰ ἐγκαταλείπεται κατόπιν εἰς τὴν τύχην του, χωρὶς καμμίαν καθοδήγησιν ἐκ μέρους τῶν προϊσταμένων του πρὸς τὰς ἀμεσωτέρας ἀνάγκας τῆς ἐργασίας κλπ. Εἰς ὅλας αὐτὰς τὰς περιπτώσεις ὁ χημικός εἶναι προωρισμένος νὰ ἀποτύχῃ.

Ἐκτὸς τούτου, παρατηρήθη, εὐτυχῶς εἰς ἐλαχίστας μόνον περιπτώσεις, νὰ θεωρῆται ὁ χημικός εἰς τὸ Ἐργοστάσιον ὡς ἕν ἀναγκαῖον κακὸν ἐπιβαλλόμενον ὑπὸ τοῦ Νόμου καὶ τότε ἢ δὲν ἀνατίθεται εἰς αὐτὸν χημικὴ ἐργασία ἀλλὰ τοιαύτη ἄλλης φύσεως, ἢ τοῦ ὀρίζεται μικρὸς ἐλάχιστος μηνιαίος μισθὸς διὰ νὰ καλυφθῇ ἡ ἐπιχείρησις ἐναντι τοῦ Νόμου, καὶ τὰ καθήκοντα τοῦ χημικοῦ περιορίζονται εἰς τὸ νὰ μεταβαίνη κατὰ μῆνα νὰ εἰσπράττῃ τὸν μισθὸν αὐτοῦ.

Καὶ ὅμως καὶ εἰς τὰς κοινοτάτας ἀκόμη βιομηχα-

νίας δύναται νὰ ἀποβῇ ὠφελιμωτάτη ἡ συμβολὴ τοῦ χημικοῦ. Εἰς ἕν βαφεῖον π.χ. ὁ εἰδικευόμενος χημικός θὰ ἐπιτύχῃ καὶ οἰκονομίας καὶ ἀποτελέσματα ἀσυγκρίτως ἀνώτερα ἀπὸ οἰονδήποτε ἀνεπιστήμονα βαφέα. Συνηθέστατα, μόνον μία καλὴ παρακολούθησις τοῦ ὕδατος τοῦ χρησιμοποιουμένου εἰς τοὺς ἀτμολέβητας καὶ τὰς κατεργασίας καὶ ἡ πρόληψις τῶν ἐξ αὐτοῦ προερχομένων ἀνωμαλιῶν καὶ ζημιῶν, καλύπτει ἀμέσως πολλαπλασίως τὸν μισθὸν τοῦ χημικοῦ. Ἡ ἐξοικονόμησις μόνον 1 ο/ο διὰ τῆς τακτικῆς ἀναλύσεως τῶν πρώτων ὑλῶν καὶ διὰ τοῦ ἐλέγχου τῶν ἀποδόσεων καὶ τῶν προϊόντων, ἀντιπροσωπεύει διὰ μίαν βιομηχανίαν μὲ μηνιαῖον κύκλον 1.000.000 δραχμῶν ποσὸν 10.000 κατὰ μῆνα. Ἡ ὑπὸ τοῦ χημικοῦ πρόληψις ἐνὸς ἀτυχήματος δύναται νὰ σώσῃ τὴν ζωὴν καὶ τὴν ὑγίαν τῶν ἐν τῷ Ἐργοστασίῳ ἐργαζομένων καὶ νὰ προφυλάξῃ τὸν βιομήχανον ἀπὸ τὴν καταβολὴν ἀποζημιώσεων κλπ.

Τέλος, διὰ τῆς συμβολῆς τοῦ χημικοῦ εἰς μίαν βιομηχανίαν, διὰ τῆς στενῆς συνεργασίας τούτου εἰς τὴν λειτουργίαν καὶ τὴν ἀνάπτυξιν τῶν ἐργασιῶν τῆς ἐπιχειρήσεως καὶ διὰ τοῦ ἐπερχομένου συνδυασμοῦ τῶν ἐπιστημονικῶν γνώσεων μετὰ τῆς σὺν τῷ χρόνῳ ἀποκωμένης πείρας, ἡ βιομηχανία ἐξασφαλίζει τὴν τεχνικὴν τῆς ὑπεροχὴν καὶ τὸν προσανατολισμὸν τῆς πρὸς τὰς νέας τεχνικὰς κατευθύνσεις καὶ τὰς τεχνικὰς προόδους. Εἶναι δὲ γνωστὸν ὅτι ὅταν μία βιομηχανία ὑστερεῖ τεχνικῶς θὰ μειονεκτῇ καὶ εἰς τὴν ποιότητα τῶν προϊόντων καὶ εἰς τὰς ἀποδόσεις καὶ εἰς τὰς τιμὰς κόστους ἀπὸ ἄλλην ὁμοειδῆ βιομηχανίαν, λειτουργοῦσαν ὑπὸ καλλιτέρας τεχνικὰς συνθήκας.