

# ΠΡΟΜΗΘΕΥΣ

## ΣΥΓΓΡΑΜΜΑ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΝ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΦΗΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

### ΕΚΔΙΔΟΜΕΝΟΝ ΑΠΑΞ ΤΗΣ ΕΒΔΟΜΑΔΟΣ ΜΕΤ' ΕΙΚΟΝΩΝ



ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ· ΚΑΙ ΔΙΕΥΘΥΝΣΙΣ.

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ ΜΗΤΣΟΠΟΥΛΟΥ

καθηγητού τῆς Γεωλογίας

ἐν τῷ Πανεπιστημίῳ καὶ Πολυτεχνείῳ

ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ·

ΝΙΚ. Κ. ΓΕΡΜΑΝΟΥ Δρ. Φ. Ε.

ΑΛΕΞΑΝ. Δ. ΒΛΑΒΗ Δρ. Φ. Ε.

ΟΡΟΙ ΣΥΝΔΡΟΜΗΣ

Ἐν Ἀθήναις ἐτησίᾳ Δρ. 7.—

Ἐν ταῖς Ἐπιτοχίαις ἐτ. • 7.50

Ἐξάμηνος • 4.—

Ἐν τῷ Ἐξωτερικῷ Φρ. χρ. 8.—

ΓΡΑΦΕΙΟΝ «ΠΡΟΜΗΘΕΥΣ»

Ὀδὸς Φειδίου ἀριθ. 13

κατωτέρω τοῦ Ἐλεγκτικοῦ Συνεδρίου

ΤΙΜΗ ΕΚΑΣΤΟΥ ΦΥΛΛΟΥ

15 — ΛΕΠΤΑ — 13

**ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ.** — Περί τοῦ μεταλλοπλυσίου τῆς ἑλληνικῆς ἑταιρείας τῶν μεταλλουργείων τοῦ Λαυρείου (συνέχεια), ὑπὸ Κ. Μητσοπούλου. — Ἐρνέστου Haecckel, καθηγητοῦ τῆς ζωολογίας ἐν τῷ πανεπιστημίῳ τῆς Ἰένης, Αἱ ἀποδείξεις τοῦ μεταμορφισμοῦ, κατὰ μετάφρασιν Σταματίου Βάλβη, ὑφηγητοῦ ἐν τῷ Ἐθνικῷ Πανεπιστημίῳ. Κεφάλαιον Α'. Ἐξέλιξις καὶ δημιουργία (συνέχεια). — Γεωργικὴ ἀναγέννησις ὑπὸ Γερασίου Ν. Διδάχη (συνέχεια). — Ἡ Μυτιλήνη ὑπὸ πετρογραφικῆν ἔποψιν, ὑπὸ Μ. Κ. Στεφανίδου.

κόν (\*). Ἡ φύσις ὅμως τὰ μέγιστα διευκόλυνε τὴν ἐργασίαν ταύτην, παρασχοῦσα τῷ ἀνθρώπῳ μέσον ἐν ἀφθονίᾳ ὑπάρχον, τὸ ὕδωρ, δι' οὗ εἶνε δυνατόν νὰ χωρῆ ἀρκούντως ὁ ἐμπλουτισμὸς τῶν μεταλλευμάτων εἰς μέταλλα χρῆσιμα καὶ ὁ ἐκ τούτων χωρισμὸς τῶν βλαπτικῶν συνδρόμων ὀρυκτῶν.

Πᾶν σῶμα, ὅπερ εὑρίσκεται βεβυθισμένον ἐν τινι ὑγρῷ (ἢ ἀέρει), ὑπόκειται εἰς τὴν ἐνέργειαν τῶν ἐξῆς δύο δυνάμεων. Α'. εἰς τὴν ἐνέργειαν τῆς βαρύτητος, ἥτοι τῆς γνωστῆς ἐκείνης δυνάμεως, ἥτις ἀναγκάζει τὰ σῶματα νὰ καταπίπτωσι πρὸς τὴν γῆν, ὅταν ἀφίνωμεν ταῦτα ἐλεύθερα· καὶ Β'. εἰς τὴν ἐπὶ τοῦ καταπίπτοντος σώματος ἐνεργοῦσαν ἀντίθλιψιν τοῦ ὑγροῦ (ἢ τοῦ ἀέρος), τείνουσαν νὰ ἀνωθήσῃ τὸ σῶμα πρὸς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὑγροῦ.

Ἡ ἀντίθλιψις δ' αὕτη, ἥτις ἀνωθεὶ τεμάχιον λίθου ἢ ξύλου, ὅπερ ἐρέψαμεν εἰς τὸ ὕδωρ, ἰσοῦται πρὸς τὸ βάρος τοῦ ὄγκου τοῦ ὕδατος, ὃν ἐκτοπίζει τὸ βυθιζόμενον σῶμα καὶ ὅστις ἰσοῦται πρὸς τὸν ὄγκον τοῦ σώματος τούτου (Ἀρχὴ Ἀρχιμήδους). Διὰ τὸν λόγον τοῦτον καὶ τὰ σῶματα τὰ βυθιζόμενα ἐν τινι ὑγρῷ καθίστανται ἐλαφρότερα, ἥτοι ἀπόλλυσι τόσον βάρος, ὅσον εἶνε τὸ βάρος τοῦ ἐκτοπισθέντος ὑγροῦ. Ἄν π. χ. λίθος ἔχων βάρος 100 δραμίων βυθισθεὶς εἰς ὕδωρ, ἐκτοπίζει ἴσον ὄγκον ὕδατος ἔχοντα βάρος 15 δραμίων, τὸ σῶμα τοῦτο ζυγίζόμενον ἐνῶ εἶνε βεβυθισμένον ἐν τῷ ὕδατι χωρὶς νὰ στηρίζηται ἐπὶ τοῦ πυθμένου τοῦ ἀγγείου, θὰ ἔχη βάρος 85 δραμίων (100—15=85).

Ἐκ τούτου γίνεται φανερόν, ὅτι τότε τὸ σῶμα βυθίζεται ἐν τῷ ὑγρῷ (ἢ ἀέρι) καὶ καταπίπτει πρὸς τὸν πυθμένα τοῦ ἀγγείου, ὅταν τὸ βάρος αὐτοῦ ἦνε μεγαλύτερον

(\*). Σημ. Ὅπως εἶνε ἀδύνατον ἐξ ἀλεύρου σίτου ν' ἀποχωρίσωμεν διὰ τῆς χειρὸς ἀναμειγμένην μετ' αὐτοῦ λεπτοτάτην ἄμμον καὶ χῶμα, οὕτως εἶνε ἀδύνατον ἐκ λεπτοκοκκώδους γαληνίου ν' ἀποχωρίσωμεν ἄμμον καὶ κόνιν διαφόρων ἄλλων ὀρυκτῶν.

## ΠΕΡΙ ΤΟΥ ΜΕΤΑΛΛΟΠΛΥΣΙΟΥ

ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ ΤΩΝ ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΕΙΩΝ ΤΟΥ ΛΑΥΡΕΙΟΥ

ὑπὸ

Κ. ΜΗΤΣΟΠΟΥΛΟΥ

(συνέχεια. \*16. προηγούμενον φύλλον).

### § 7. Ἀρχὴ ἐπὶ τῆς ὁποίας στηρίζεται ἡ κατασκευὴ τῶν μεταλλοπλυσίων

Ἄν τὰ διάφορα ὀρυκτολογικὰ συστατικὰ τεμαχίων μεταλλικῆς φλεβός, ἢ χωμάτων, ὡς εἶνε αἱ ἐκβολαῖδες τῶν ἀρχαίων (ἀπορριμμάττα μεταλλικὰ καὶ καμινευτικὰ), ἦνε λίαν σμικροκόκκα, ὥστε νὰ μῆσυλλαμβάνωνται διὰ τῆς χειρὸς, καὶ ἀποκόπτονται ἐν χειρολογίῳ διὰ τῆς χωραιοσύρας, τότε πρέπει ταῦτα πρῶτον νὰ λειοτριβηθῶσιν εἴτε διὰ μύλου, εἴτε διὰ καταθλαστήριου, εἴτε διὰ κοπανῶνος, ὅπως ἀκολούθως χωρισθῶσιν ἀπ' ἀλλήλων τὰ διάφορα ὀρυκτὰ διαλεγόμενα διὰ λαβίδος.

Ἐκ τούτου ἔπεται, ὅτι ἀδύνατος θὰ ἦτο ἡ ἐκκαμίνεσις τῶν μεταλλευμάτων ἐκείνων, ἅτινα εἶνε μίγμα διαφόρων τῆν φύσιν λεπτοκόκκων ὀρυκτῶν, διότι δυσχερέστατον καὶ ἀσύμφορον ἢ διὰ λαβίδος διαλογή ἀπ' ἀλλήλων ὀρυκτῶν, ἐχόντων πολλάκις μέγεθος σχεδὸν μικροσκοπι-



τοῦ βάρους, ὅπερ ἔχει ὄγκος ὕδατος ἴσος πρὸς τὸν ὄγκον τοῦ σώματος· τὸ σῶμα δὲ ὅτε ἐπιπλέει, ὅταν τὸ βάρος αὐτοῦ εἴνε μικρότερον τοῦ βάρους τοῦ ἐκτοπιζομένου ὄγκου τοῦ ὕδατος. Ὅταν δὲ τὸ βάρος τοῦ σώματος εἴνε ἴσον πρὸς τὸ βάρος ἴσου ὄγκου ὕδατος, τότε τὸ σῶμα οὔτε ἐπιπλέει οὔτε βυθίζεται, ἀλλὰ μένει ὅπου ἂν τεθῆ.

Ἄν λοιπὸν ἴσα τὸν ὄγκον τεμάχια διαφόρων σωμάτων (μαρμάρου, σιδήρου, μολύβδου, χρυσοῦ κτλ.) ρίψωμεν ἀναμειγμένα ὁμοῦ εἰς ὕδωρ, θέλομεν παρατηρήσει, ὅτι ταχύτερον θέλουσι καταπέσει πρὸς τὸν πυθμένα τοῦ ἀγγείου τὰ βαρύτερα τεμάχια, βραδύτερον δὲ τὰ ἐλαφρότερα· ἐπομένως· πρῶτον θὰ καταπέσωσι τὰ τεμάχια τοῦ χρυσοῦ, ἀκολούθως τὰ τοῦ μολύβδου, ἔπειτα τὰ τοῦ σιδήρου καὶ τελευταῖον τὰ τοῦ μαρμάρου, καὶ θὰ σχηματίσωσιν ἐπὶ τοῦ πυθμένος τοῦ ἀγγείου στρώματα ὀριζόντια, ἐξ ὧν τὸ μὲν πρῶτον καὶ βαθύτερον θ' ἀποτελεῖται ἐκ χρυσοῦ τὸ δεύτερον ἐκ μολύβδου, τὸ τρίτον ἐκ σιδήρου καὶ τὸ τελευταῖον ἐκ μαρμάρου, ἀναλόγως τοῦ εἰδικοῦ αὐτῶν βάρους. Ὡστε ἂν ἔχομεν τεμάχια διαφόρων σωμάτων ἰσοβαρῆ ἐπομένως διαφόρου ὄγκου, κατὰ τὴν πτώσιν αὐτῶν θὰ καταπέσωσι τὰ μικρότερα τὸν ὄγκον (ἦτοι τὰ εἰδικῶς βαρύτερα) καὶ ἀκολούθως δὲ κατὰ σειράν τὰ ἄλλα· διότι ὅση μεγαλείτερος ὁ ὄγκος τῶν σωμάτων, τοσοῦτω μείζων καὶ ἡ ἀπάθεια τοῦ βάρους τῶν τεμαχίων τούτων, δηλ. τοσοῦτω μείζων ἡ ἀντίθλιψις τοῦ ὕδατος.

Ἐπίσης χωρίζονται θρύμματα καὶ κοκκία διαφόρων ὀρυκτῶν, ἂν ταῦτα εὑρίσκωνται ἐπὶ πυθμένος διατρήτου (κυσκίνου), κάτωθεν δὲ διὰ καταλληλοῦ ἐμβόλου ἀνεκθλίβεται καθέτως μετὰ τῆς ἀπαιτουμένης ταχύτητος ρεῦμα ὕδατος. Εἰς τὴν περίπτωσιν ταύτην τὰ μὲν βαρύτερα κοκκία ἀνωθιοῦνται ὑπὸ τοῦ κάτωθεν ἀνεκθλιβομένου ὕδατος εἰς μικρότερον ὕψος, καταπίπτουσι δ' ἀκολούθως ταχύτερον, τὰ δὲ ἐλαφρότερον ἀνωθιοῦνται εἰς μεγαλιέτερον ὕψος καταπίπτουσι δ' ἀκολούθως βραδύτερον. Τὸ εἶδος τοῦ χωρισμοῦ τούτου θέλομεν ἰδεῖ κατωτέρω, περιγράφοντες τὰ ἐνυδροκίνητα καὶ τὰ ἀκατάπαυστα κοσκίνηθρα τοῦ Χάρτζοτ, ἅτινα ἔχουσι ἐν Λαυρείῳ. Τὰ σφαιρῖα ἢ κοκκία, τὰ ὁποῖα καταπίπτουσι συγχρόνως ἐν τινι ἀγγεῖῳ ἐμπεριέχοντι ὕδωρ, καὶ σχηματίζουσι ἐν αὐτῷ ὀριζάντιον στρώμα, καλοῦνται **ἰσόπτωτα**. Μετάλλευμα δὲ συνιστάμενον ἐκ κοκκίων ἐκ διαφόρων τὴν φύσιν μεταλλικῶν καὶ ἀμετάλλων ὀρυκτῶν, ἐχόντων τὸν αὐτὸν ὄγκον (ἰσόογκα) ἀποτελοῦσι **τάξις** (Klasse), μετάλλευμα δὲ συνιστάμενον ἐκ κοκκίων ἐχόντων τὸ αὐτὸ βάρος, διάφορον δ' ὄγκον, ἀποτελοῦσιν **εἶδος** (Sorte). Ὅθεν εἶδος τι ἢ τάξις δύναται ν' ἀποτελεῖται ἐκ κοκκίων ἐνὸς καὶ τοῦ αὐτοῦ ὀρυκτοῦ ἢ ἐκ διαφόρων ὀρυκτῶν. Ὅπως λοιπὸν μετάλλευμά τι συνιστάμενον ἐκ διαφόρων τὴν φύσιν ὀρυκτῶν πλύνωμεν, χωρίσωμεν δηλ. ὅσον ἡ τέχνη ἐπιτρέπει εἰς τὰ ἐξ ὧν συνίσταται διάφορα ὀρυκτά, πρέπει κοινωποιηθῆν τοῦτο νὰ χωρίσωμεν εἴτε πρῶτον **εἰς τάξεις**, δηλ. εἰς κοκκία ἢ θρύμματα ἔχοντα τὸν αὐτὸν ὄγκον καὶ διάφορον βάρος, καὶ δεύτερον εἰς εἶδη, δηλ. εἰς κοκκία ἔχοντα τὸ αὐτὸ βάρος καὶ τὸν αὐτὸν ὄγκον, εἴτε πρῶτον εἰς εἶδη καὶ

ἀκολούθως εἰς τάξεις· Τοῦτο γίνεται καὶ ἐν τῷ μεταλλοπλυσίῳ τῆς ἐν Λαυρείῳ Ἑλληνικῆς ἐταιρείας. περὶ τοῦ ὁποίου ἀμέσως ἐν ταῖς ἐξῆς τὰ δεόντα, ἐν τῷ ὁποίῳ αἱ ἐκβολαδες ἐκείναι, αἵτινες ἔχουσι κοκκία πάχους μικροτέρου τῶν 3)4 τοῦ χιλιοστοῦ τοῦ μέτρου, διαιροῦνται πρῶτον εἰς τάξεις καὶ ἀκολούθως εἰς εἶδη, αἱ δὲ λεπτότεραι ἐκβολαδες διαιροῦνται πρῶτον εἰς εἶδη καὶ ἀκολούθως εἰς τάξεις.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΔΕΥΤΕΡΟΝ

### § 8. Αἱ ἐκβολαδες — Τὸ οἰκοδόμημα τοῦ μεταλλοπλυσίου. — Ἡ διὰ κω. νοειδῶν κυσκίνων εἰς τάξεις διαίρεσις τῶν ἐκβολαδων.

**Ἐκβολαδας** καλοῦσιν ἐν Λαυρείῳ, ὡς καὶ οἱ ἀρχαῖοι, τὰ ἀπορριμματα μεταλλίων ἀρχαίων, κείμενα ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς, συνήθως παρὰ τὰ στόμια μεταλλευτικῶν φρεάτων καὶ ὑπονόμων ἢ ἐν αὐτοῖς τοῖς μεταλλείοις καὶ ἐμπεριέχοντα ποσότητά τινα **ἀργυρομιγῶς μολύβδου**. Εἶνε δὲ αἱ ἐκβολαδες κυρίως μίγματα θρυμμάτων, βωλίων καὶ τεμαχίων διαφόρων ὀρυκτῶν σιδήρου, ἀσβεστίου, ὄξυπυριτίου (ἄμμου) κτλ. δηλ. ὀρυκτῶν συνδρόμων, ἐν οἷς εὑρίσκεται παρενεσπαρμένος ὁ ἀργυρομιγῆς μολύβδος **ὡς γαληνέτης** (ἐνθεῖος μολύβδος) καὶ **ψευθέτης** (ὀξυανθρακικὸς μολύβδος)· ὡς ἐκ τούτου αὐταὶ δὲν ἔχουσι ἀνάγκην καταθλάσεως ἢ λειοτριβήσεως, ἀλλ' ἀμέσως μεταφέρονται εἰς τὸ μεταλλοπλυσίον πρὸς ταξινόμησιν, ἐνεκα τοῦ ὁποίου προκύπτει οἰκονομία οὐκ ὀλίγου χρήματος. Ἡ εἰς μολύβδον δὲ καὶ ἀργυρον περιεκτικότης τούτων εἴνε σχετικῶς μικρά, καὶ διὰ τοῦτο πρὶν καμινεῦθαι, πρέπει νὰ πλυθῶσιν ἐν μεταλλοπλυσίοις· οὕτως αἱ μὲν **φθοριομιγεῖς ἐκβολαδες τοῦ Κάλλιου** ἐμπεριέχουσι εἰς 100 μέρη 2,75 μέρη μόνον μολύβδου καὶ 3663 γράμματα ἀργύρου εἰς ἓνα τόννον μολύβδου, ὅστις ἤθελεν ἐξαχθῆ, χωνευομένων τοιούτων ἐκβολαδων, αἱ δὲ τῆς **Σουριζης** ἐμπεριέχουσι εἰς 100 μέρη 4,10 μέρη μολύβδου καὶ 4024 γράμματα ἀργύρου εἰς ἓνα τόννον μολύβδου.

Τὸ νῦν ἐν ἐνεργείᾳ εὑρισκόμενον οἰκοδόμημα τοῦ μεταλλοπλυσίου τῆς ἐταιρείας, ῥηκοδομηθὲν τῷ 1875 δι' οὐ μικρᾶς δαπάνης, ἔχει σχῆμα **E**, οὗτινος τὸ μεσαῖον σκέλος καταλαμβάνουσι αἱ κινητήριαί τοῦ ἐργοστασίου ἀτμομηχαναὶ καὶ αἱ ὑδραντλίαί, δι' ὧν εἰς δεξαμενὴν (1100 κυβ. μέτ.) ἀνυψοῦται ὕδωρ θαλάσσιον, χρησιμεῖον διὰ τὴν πλύσιν τῶν ἐκβολαδων.

Ἀπὸ διαφόρων τῆς Λαυρεωτικῆς θέσεων διὰ σιδηροδρόμου στενοῦ μεταφέρονται αἱ ἐκβολαδες πρὸς τὴν ὀπισθίαν τοῦ μεταλλοπλυσίου πλευρᾶν, ὑπερκειμένην τῆς ὀροφῆς τοῦ οἰκοδομήματος, καὶ ρίπτονται ἀμέσως ἐπὶ ἐσχάρας σιδηρᾶς, ἧς αἱ τετραγωνικαὶ ὀπαὶ ἔχουσι ἀνοίγματα 65 χιλιοσίων τοῦ μέτρου· ἀμέσως δὲ ἐκεῖ διαβρέχονται δι' ὕδατος θαλασίου, ἐκ κρουνοῦ ρεάντος, ἐνῶ συγχρόνως ὁ



εργάτης αναθεύει αὐτὰς ὅπως συμπαρασυρθῶσιν ὑπὸ τοῦ ὕδατος.

Οὕτω τὰ μὲν τεμάχια τὰ ἔχοντα μέγεθος μείζον τῶν 65 χιλιοστῶν τοῦ μέτρου μένουσιν ἐπὶ τῆς ἐσχάρας καὶ ἀπομακρύνονται ὅπως χειρολογηθῶσιν ὑπὸ ἐτέρου ἐργάτου, τὰ δὲ μικρότερα τεμάχια, τὰ θρύμματα καὶ ἡ κόνις συμπαρασύρονται ὑπὸ τοῦ ὕδατος καὶ φέροντα εἰς ὑποκείμενα ἐκ σιδήρου κωνοειδῆ κόσκινα ἢτοι κόσκινα ἔχοντα σχῆμα κολοβοῦ κώνου διατρήτου, ὑπὸ τρημάτων στρογγύλων καὶ ἰσοευρῶν, δι' ὧν δύνανται νὰ διέλθωσι βωλῖα καὶ θρύμματα ὀρισμένου πάχους, ὑπὸ τῶν ὁποίων διακροῦνται εἰς διαφόρους τάξεις κατὰ τὸν ἐξῆς τρόπον.

Τὰ μετὰ τοῦ ὕδατος διὰ τῆς ἐσχάρας διελθόντα θρύμματα καὶ λοιπὰ μῦρια τῆς ἐκβολάδος καταπεσόντα εἰς ὑποκείμενὴν δεξαμενὴν, ἀνυψοῦνται πάλιν μέχρις ὕψους 2 μέτρων δι' Ἀρχιμηδείου ἔλικος, (\*) ἐχούσης κλίσιν πρὸς ὀρίζοντα 30 μοιρῶν, καὶ πίπτουσιν ἐντὸς κωνοειδοῦς (περιστρέπτου) κοσκίνου ἔχοντος μῆκος 3,5 μέτρων καὶ περιστρεφομένου ὀριζοντίως διὰ μηχανισμοῦ περὶ ἄξονα. Τὸ πρῶτον δὲ τοῦτο κόσκινον—ὅπερ ταξινόμουν καλούμεν—φέρει τρεῖς συγκεντρικὰς μανδύας διατρήτους, ἐξ ὧν ὁ μὲν ἐσώτατος ἔχει ὅπως εὖρους 25 χιλιοστομέτρων, ὁ μέσος 15 χιλιοστ. καὶ ὁ ἐξώτατος 10 χιλιοστ.

Ἐπομένως διὰ τοῦ κοσκίνου τούτου αἱ διὰ τῆς ἔλικος μεθ' ὕδατος ἀναθιβαζόμεναι ἐκβολάδες ὑποδιακροῦνται εἰς τὰ ἐξῆς 4 μέρη.

**Μέρος Α'.** Τούτου τὰ ἐξ ὧν συνίσταται βωλῖα καὶ ἰ θρύμματα, ὡς ἔχοντα πάχος 25 χιλιοστῶν τοῦ μέτρου μέχρις 65 χιλ. μ. μὴ δυνάμενα νὰ διέλθωσι διὰ τῶν ὀπῶν τοῦ ἐσώτατου μανδύου τοῦ κωνοειδοῦς κοσκίνου, μένουσιν ἐν αὐτῷ καὶ συμπαρασύρόμενα ὑπὸ ρέοντος ὕδατος, φέρονται πρὸς χειρολογικὴν τινα τράπεζαν, ἐνθα ὑπὸ πεπειραμένων παίδων χειρολογοῦνται, ἀπορριπτομένων τῶν ἀμετάλλων τεμαχίων. Οὕτω προκύπτει τὸ πρῶτον πρὸς καμινεῖαν μεταλλικὸν εἶδος, ὅπερ συνίσταται ἐκ θρυμμάτων ἔχόντων μέγεθος 23—65 χιλιοστομ. Ἐντὸς τοῦ εἶδους τούτου ἐκτὸς τῶν μόλυθδων ἐμπεριεχόντων τεμαχίων, εὐρίσκεται ἐνίοτε καὶ καθμεία, ἣν οἱ ἀρχαῖοι ἀπέρριπτον ὡς μὴ γνωρίζοντες τὸν τρόπον τῆς ἐκκαμινεύσεως τοῦ ψευδαργύρου.

**Μερος Β'.** Τούτου τὰ θρύμματα μὴ διερχόμενα διὰ τοῦ μέσου μανδύου τοῦ ταξινόμου, ὡς ἔχοντα πάχος 15 ἕως 25 χιλιοστῶν τοῦ μέτρου, συμπαρασύρονται καὶ ταῦτα ὑπὸ ρέοντος ὕδατος καὶ φέρονται πρὸς ἕτερα κατὰ σειρὰν ὑποκείμενα κωνοειδῆ κόσκινα, ἀπλᾶ ὅμως, ἢτοι ἐξ ἐνὸς καὶ μόνου μανδύου συνιστάμενα, ὧν ἕκαστον ἔχει μεγίστην μὲν διάμετρον 1,26 τοῦ μέτρου, μῆκος 2 μέτρων καὶ εὖρος 17 ἕως 20 χιλιοστομ.. Διὰ τῶν κοσκίνων τούτων,

(\*) Σημ. Ἀρχιμηδεῖος ἔλιξ εἶνε ἔλιξ σιδηρᾶ, βαθεῖα ἔχουσα τὰς ἐντομάς καὶ ἐντὸς σωλήνος κεκλεισμένη. Ταύτης, ἐχούσης κλίσιν τινα πρὸς ὀρίζοντα, τὸ μὲν κάτω ἄκρον βυθίζεται εἰς τὸ ὕδωρ, τὸ δὲ ἄνω ὑπέρκειται τοῦ ἀγγείου εἰς ὃ πρέπει νὰ ἀναθιβασθῇ τὸ ὕδωρ, ὅπερ ἀνέρχεται διὰ τῆς περὶ ἄξονα περιστροφῆς τῆς ἔλικος.

κινουμένων ὀριζοντίως περίπου ὑποδιακροῦνται τὸ δεύτερον μέρος εἰς 4 τάξεις, αἵτινες διὰ κοσκινήθρων ἢ χωρισθῶσι περαιτέρω εἰς εἶδη.

**Μέρος Γ'.** Τούτου τὰ θρύμματα ἔχοντα πάχος 10 ἕως 15 χιλιοστῶν τοῦ μέτρου, μὴ διερχόμενα τῶν τρημάτων τοῦ ἐξωτερικοῦ μανδύου τοῦ ταξινόμου, φέρονται ὑπὸ ρέοντος ὕδατος πρὸς ὑποκείμενα κωνοειδῆ ἀπλᾶ κόσκινα, ἔχοντα ὅπως 17—12 χιλιοστομ., μῆκος 4 μέτρων καὶ διάμετρον 1,26 μέτρου.

**Μέρος Δ'.** Τοῦ μέρους τούτου τὰ βωλῖα διερχόμενα τῶν ὀπῶν τοῦ ἐξωτάτου μανδύου τοῦ ταξινόμου, ὡς ἔχοντα μέγεθος μικρότερον τῶν 10 χιλιοστ. τοῦ μέτρου καὶ φθάνοντα μέχρι τοῦ πάχους ἄμμου καὶ ἱλῶς, κατακρούουσι πρὸς 14 διαδοχικὰς κείμενα ἀπλᾶ κωνοειδῆ κόσκινα, ἔχοντα 4 μ. μῆκος καὶ 1,5 μ. μεγίστην διάμετρον. Τὰ κόσκινα ὅμως ταῦτα, καίτοι εἶνε ἀπλᾶ, διακροῦνται τῶν προηγουμένων, διότι ὁ ἐκ σιδηροῦ ἐλάσματα μανδύας αὐτῶν εἶνε **δ:μερῆς**, ἢτοι διακροῦνται εἰς δύο μέρη, ὧν ἑκάτερον ἔχει ὅπως διαφόρου μεγέθους· ταῦτα ὑποδιακροῦσι τὸ τέταρτον μέρος τοῦ ταξινόμου εἰς 18 (\*) τάξεις, ὧν ἕκαστη ἀποτελεῖται ἐξ ἰσομεγεθῶν βωλίων. Οὕτω διὰ τῶν πολλῶν οὕτων κοσκίνων τὰ θρύμματα καὶ βωλῖα τῶν ἐκβολάδων ὑποδιακροῦνται εἰς διαφόρους τάξεις, ὧν ἕκαστη ἐξ **ἰσομεγεθῶν** βωλίων, ἀλλ' ἀνισοβαρῶν ἀποτελεῖται, ἕτε μὴ συνισταμένων πάντων τῶν ἰσομεγεθῶν τούτων θραυσμάτων καὶ βωλίων ἐκ τῶν αὐτῶν ὀρυκτῶν, ἀλλ' ἐκ διαφόρων (\*): Ἡ ἱλὺς δὲ κοί ἡ ἄμμος, ἣτις ὑπάρχει ἐν τῷ τετάρτῳ μέρει τοῦ ταξινόμου, διερχομένη διὰ τοῦ τελευταίου κωνοειδοῦς κοσκίνου, οὕτως ὁ μανδύας φέρει ὅπως μεγέθους 3¼ τοῦ χιλιοστοῦ τοῦ μέτρου, χωρίζεται περαιτέρω εἰς εἶδη καὶ τάξεις διὰ ὀξυλήκτων κιβωτίων καὶ κοσκινήθρων, περὶ ὧν ἐν οἰκείῳ τόπῳ ρηθῆσονται τὰ δεόντα.

Λειτουργοῦσι δὲ ἐν ὄλῳ ἐν τῷ ἐργοστασίῳ τῆς Ἐταιρείας περὶ τὰ 42 κωνοειδῆ κόσκινα, ἐξ ὧν ὁ μὲν ταξινόμος ἐπέξαρτεται ἀνὰ πᾶσαν ὥραν 20—25 τόννους ἢτοι καθ' ἕκαστην 480—600 τόννους ἀπλύτων ἐκβολάδων, ἐν οἷς 4—5 ο) ὁ μόλυθος, καὶ 1400—2000 γράμμα ἀργύρου ἐν ἐνὶ τόννῳ μόλυθδου. Αἱ διαφοροὶ δὲ αὐταὶ τάξεις, αἵτινες παράγονται ἐκ τῶν διαφόρων τούτων κωνοειδῶν κοσκίνων πλύνονται περαιτέρω δι' ἑτέρων μηχανημάτων πρὸς παραγωγὴν χωνουσίμων ἐκβολάδων.

(Ἐπεται συνέχεια.)

(\*) α'. = 8 χιλιοστά μέτρ. β'. = 8 χιλ., γ'. = 7 χιλ., δ'. = 6 χιλ., ε'. = 5½ χιλ., ς'. = 5 χιλ., ζ'. = 4½ χιλ., η'. = 4 χιλ., θ'. = 3½ χιλ., ι'. = 3 χιλ., ια'. = 2½ χιλ., ιβ'. = 2½ χιλ., ιγ'. = 2 χιλ., ιδ'. = 2, ιε'. = 1½, ις'. = 1½ χιλ., ιζ'. = 1¼ χιλ., ιη'. = 1¼ χιλιοστά τοῦ μέτρου,

(\*) Παρθλ. τὴν ἐμὴν πραγματείαν περὶ γαληνίτου καὶ σφαιρίτου 1875 σελ. 22—34 ἐν ἣ περιγράφεται μεταλλοπλύσιόν τι τῆς Φρευβέργης καὶ τὴν βιομηχανίαν τῶν μεταλλουργεῶν λαυρείου ἐν τῇ Ὀλυμπιακῇ ἐκθέσει τοῦ 1888 ὑπὸ Α Κορδέλλα.