Ποσότης σκωρίας.

Τὸ ὑλικὸν τοῦτο τῆς σκωρίας τῆς προερχομένης ἐκ τῆς ἐκκαμινεύσεως τοῦ γαληνίτου, ἐπὶ τῶν πολυτίμων ἰδιοτήτων τοῦ ὁποίου, διὰ τὴν κατασκευὴν σκωριούχου πισσομακαδάμ, ἐφιστῶ τὴν προσοχὴν τῶν μηχανικῶν, εὕρηται ἐν μεγάλῃ ποσότητι, ἐν Εὐρώπῃ καὶ Ἀμερικῇ.

Ἐν Ἑλλάδι ἐκτὸς τῶν ἐρριμένων εἰς τὴν ἀκτὴν τοῦ Λαυρίου ὡς ἀχρήστων μεγάλων ποσοτήτων, ἔχομεν ἐτησίαν παραγωγὴν 140000 τόννους, ἀντιστοιχοῦσαν εἰς παραγωγὴν μολύβδου 20000 τόννων περίπου. Ἐν τῇ Μεγάλῃ Ἐγκυκλοπαιδείᾳ (Grande Encyclopedie) εὑρίσκομεν ὅτι ἡ ἐτησία παραγωγὴ σκωρίας ἐκ τῆς ἐκκαμινεύσεως τοῦ γαληνίτου ἀνήρχετο τὸ 1880 εἰς ὅλον τὸν κόσμον εἰς 2100000 τόννους, καὶ τὸ 1897 ἡ παραγωγὴ αὕτη ηὔξησεν εἰς 5000000 τόννους, ἀντιστοιχοῦντας εἰς ἐτησίαν παραγωγὴν μολύβδου 720000 τόννων. Κατὰ τὰ δέκα δὲ τελευταῖα ἔτη πρέπει νὰ ὑπολογίσωμεν ἀνάλογον αὔξησιν τῆς παραγωγῆς σκωρίας ἐκ τῆς ἐκκαμινεύσεως τοῦ γαληνίτου εἰς 6000000 τόννους ἐτησίως, διὰ τὰς κυριωτέρας χώρας, αἵτινες εἰς τὴν παραγωγὴν ταύτην ἔρχονται κατὰ τὴν ἑξῆς τάξιν: Ἱσπανία, Ἀμερική, Γερμανία, Μεξικόν, Ἀγγλία, Αὐστραλία, Ἰταλία, Ἑλλάς, Γαλλία.

Ἐὰν λάβωμεν τὴν ἐτησίαν ταύτην ἐν τῷ κόσμῳ παραγωγὴν τῶν 6000000 τόννων σκωρίας, διὰ τὰς δύο τελευταίας δεκαετίας, χωρὶς νὰ λάβωμεν ὑπ' ὄψει τὰ πρὸ τοῦ χρόνου τούτου ἀποθέματα, θέλομεν ἔχει 120000000 τόννους τοιαύτης, ἐρριμένης ὡς ἀχρήστου παρὰ τὰς καμίνους τῆς ἐκκαμινεύσεως τοῦ γαληνίτου. Εἰς τὸν ἄνω ἀριθμὸν τῶν 120000000 τόννων ἀντιστοιχοῦσιν 60000000 κυβ. μέτρα σκύρων ἐκ σκωρίας δι' ὧν δυνάμεθα νὰ καλύψωμεν εἰς πάχος 0,10 600000000 τετρ. μ. περίπου ὁδῶν, εἰς τὰ ὁποῖα πρέπει νὰ προστεθῶσιν ἕτερα 30000000 τετρ. μ. ὁδῶν, τὰ ὁποῖα δυνάμεθα ἐτησίως νὰ καλύπτωμεν ἐκ τῆς ἐτησίας παραγωγῆς τῶν 6000000 τόννων σκωρίας.

Τῆς καταπληκτικῆς ταύτης ποσότητος τοῦ ὑλικοῦ τούτου, δὲν εἶναι γνωστὸν ἂν μέχρι τοῦδε ἐγένετο χρῆσις, ἢ μᾶλλον εἶμαι βέβαιος ὅτι δὲν ἐγένετο χρῆσις, διότι οὐδεμία δημοσίευσις, ἢ ἀνακοίνωσις ἐγένετο μέχρι τοῦδε διὰ κατασκευὴν σκύρων 0,02—0,05 ἐν ἀναμίξει μετὰ πίσσης ἢ ἀσφάλτου πρὸς κατασκευὴν ὁδοστρωμάτων, ἕνεκα τῶν μειονεκτημάτων ἴσως, ἅτινα παρουσιάζει ἡ σκωρία, μόνη, καὶ οὐχὶ ἐν συνδυασμῷ μετὰ πίσσης ἢ ἀσφάλτου διαστρωνομένη, καὶ περὶ ὧν ἀνωτέρω διελάβομεν.

Θὰ εἶμαι δὲ λίαν εὐτυχὴς ἐὰν αἱ ἐπιτυχοῦσαι δοκιμαί μου, καὶ ἡ παροῦσα ἀνακοίνωσίς μου, συντελέσωσιν εἰς τὴν χρησιμοποίησιν τοῦ ἀφθόνου τούτου ἐν τῷ κόσμῳ, καὶ ὡς ἀχρήστου ἀπορριπτομένου, ὑλικοῦ, δι' οὗ ἐπιτυγχάνεται, ὡς ἄνω ἐξεθέσαμεν, ὁδόστρωμα, κατασκευῆς ἁπλῆς, εὐθηνόν, καὶ τὸ πάντων σπουδαιότερον ἄφθαρτον, καὶ μὴ ἀποδίδον κατὰ συνέπειαν κονιορτόν.

Ἀθῆναι Ἰούνιος 1910.

ΤΑΧΥΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΘΕΩΡΗΜΑΤΟΣ ΤΟΥ BERNOULLI.

Τὸ θεώρημα τοῦ Bernoulli, θεμελιῶδες ἐν τῇ ὑδραυλικῇ, ἐκφράζει ὡς γνωστὸν τὴν σχέσιν μεταξὺ πιέσεως καὶ ταχύτητος τῶν διαφόρων τοῦ ὑγροῦ σημείων, ἤτοι

$$z + \frac{p}{\Pi} + \frac{v^2}{2g} = H,$$

ἔνθα: z ἡ κατηγμένη τοῦ σημείου, p ἡ πίεσις, Π τὸ εἰδικὸν βάρος τοῦ ὑγροῦ, V ἡ ταχύτης καὶ H = σταθ.

Διὰ τὴν ἐξίσωσιν ταύτην ὑπῆρχον δύο τρόποι προσδιορισμοῦ:

I) Ἐκ τῆς ὑδροδυναμικῆς ἐξισώσεως τοῦ Εὐλήρου:

$$\frac{1}{\varrho}\left(dp - \frac{dp}{dt}\cdot dt\right) = Xdx + Ydy + Zdz - VdV,$$

ἥτις διὰ *μόνιμον* ῥύσιν, (ἤτοι διὰ ῥύσιν, ἧς αἱ συνθῆκαι ἀνεξάρτητοι τοῦ χρόνου ἄρα dt=0) λαμβάνει τὴν μορφὴν:

$$(1)\qquad \frac{dp}{\varrho} - (Xdx + Ydy + Zdz) + Vdv = 0,$$

ἔνθα ϱ ἡ πυκνότης καὶ X, Y, Z αἱ προβολαὶ ἐπὶ τῶν τριῶν ἀξόνων x, y, z τῆς ἐπὶ τοῦ θεωρουμένου τμήματος τοῦ ὑγροῦ ἐνεργούσης κατὰ μᾶζαν δυνάμεως (Massenkraft). Ἐὰν δ' ἐπὶ τοῦ ὑγροῦ ἐνεργῇ μόνη κατὰ μᾶζαν δύναμις ἡ βαρύτης, ὁ δ' ἄξων τῶν z ᾖ κατακόρυφος μὲ τὰ θετικὰ πρὸς τὰ ἄνω, τότε ἡ ἐξίσωσις (1) γίνεται:

$$\frac{dp}{\varrho} + gdz + VdV = 0,$$

καὶ ὁλοκληροῦντες ἔχομεν:

$$\frac{p}{\varrho} + gz + \frac{v^2}{2} = \sigma\tau\alpha\vartheta.$$

Διαιροῦντες δὲ διὰ g καὶ θέτοντες $\varrho . g = \Pi$ εἰδικῷ βάρει, τὴν δὲ νέαν σταθερὰν ἴσην πρὸς Η ἔχομεν:

$$z + \frac{p}{\Pi} + \frac{v^2}{2g} = H \quad \text{ὅ. ἔ. δ.}$$

II) Δευτέρα ἀπόδειξις ἐπιτυγχάνεται διὰ τῆς ῥύμης. Τῳόντι ἐὰν καλέσωμεν z_0 τὴν συντεταγμένην ὑγροῦ τινος στοιχείου καὶ z τὴν τῆς νέας αὐτοῦ θέσεως μετὰ χρόνου dt, πρὸς δὲ p_0 καὶ p τὰς ἀντιστοίχους πιέσεις, καὶ v, v_0 τὰς ἀντιστοίχους ταχύτητας, θὰ ἔχωμεν $mg(z-z_0) + (p_0 - p)\frac{mg}{\Pi}$ = ἔργῳ τῆς βαρύτητος καὶ τῶν πιέσεων. Ἐκ τῆς ἰσοδυναμίας ἔργου καὶ ῥύμης ἔχομεν λοιπόν:

$$mg(z-z_0) + (p_0-p)\frac{mg}{\Pi} = \frac{1}{2}m(v^2-v_0^2),$$

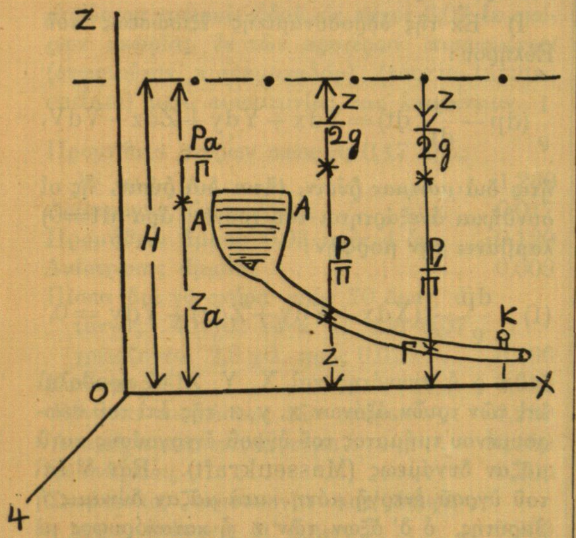
ἤτοι:

$$z + \frac{p}{\Pi} + \frac{v^2}{2g} = z_0 + \frac{p_0}{\Pi} + \frac{v_0^2}{2g} = \sigma\tau\alpha\vartheta. = H$$

ὅ. ἔ. δ.

Ἐκτὸς τῶν δύο τούτων ἀποδείξεων ἰδοὺ καὶ τρίτη, συντομωτέρα, νομίζομεν δὲ καὶ εὐκρινεστέρα· τὴν ἀπόδειξιν ταύτην ἡμεῖς τοὐλάχιστον δὲν ἠδυνήθημεν νὰ ἀνεύρωμεν ἐν βιβλίῳ τινι.

Ἔστω δοχεῖον πλῆρες ὑγροῦ μετὰ σωλῆνος



φέροντος κρουνὸν Κ. Ἔστω δὲ ΑΑ ἡ ἐπιφάνεια τοῦ ὕδατος. Ἐὰν λάβωμεν τρεῖς ἄξονας ὀρθογωνίους x, y, z μὲ z κατακόρυφον, καλέσωμεν δὲ z_α τὴν ἀντίστ. συντεταγμένην τῆς στάθμης ΑΑ καὶ p_α τὴν ἐπ᾿ αὐτῆς πίεσιν, εἶνε προφανὲς ὅτι ἡ ὑπεροχὴ ἐνεργείας ἢ δυναμικοῦ, ἣν ἔχουσι τὰ ὑγρὰ μόρια τῆς στάθμης ΑΑ σχετικῶς πρὸς τὸ ἐπίπεδον τῶν xy, εἶνε ἰσοδύναμος πρὸς $z_\alpha + \frac{p_\alpha}{\Pi}$, ἔνθα Π = εἰδικῷ βάρει τοῦ ὑγροῦ. Ἐὰν θέσωμεν $z_\alpha + \frac{p_\alpha}{\Pi} = H$, τότε Η θὰ εἶνε ἡ κατηγμένη τοῦ *ἐπιπέδου τοῦ φορτίου*. Ἡ ἐνέργεια αὕτη $z_\alpha + \frac{p_\alpha}{\Pi} = H$ εἶνε *δυνητική*, ἐνόσῳ ὁ κρουνὸς Κ εἶνε κεκλεισμένος, ὅταν ὅμως ἀνοιχθῇ, τότε παράγεται κίνησις τῶν μορίων τῆς στάθμης ΑΑ, ὧν μέρος τῆς *δυνητικῆς* ἐνεργείας μεταβάλλεται εἰς *κινητικήν*. Μετὰ χρόνον τινὰ τὰ ὑγρὰ μόρια ἐκκινοῦντα ἐκ τῆς στάθμης ΑΑ μεταβαίνουσιν εἰς τὸ σημεῖον Β ἔχον κατηγμένην z, πίεσιν p καὶ ταχύτητα v. Συνεπῶς ἡ ἐν τῷ σημείῳ Β δυνητικὴ ἐνέργεια εἶνε $z + \frac{p}{\Pi}$, ἡ δὲ κινητικὴ εἶνε $\frac{v^2}{2g}$. Κατὰ δὲ τὴν ἀρχὴν τοῦ R. Mayer περὶ τηρήσεως τῆς ἐνεργείας, δέον ἡ ὁλικὴ ἐνέργεια τῶν μορίων τῆς στάθμης ΑΑ νὰ εἶνε ἀναλλοίωτος καὶ ἐν τῷ σημείῳ Β, ἐν ᾧ ἡ ὁλικὴ ἐνέργεια ἰσοῦται πρὸς δυνητικὴν + κινητικῇ = $z + \frac{p}{\Pi} + \frac{v^2}{2g}$. Τὰ αὐτὰ ῥητέον καὶ περὶ τοῦ σημείου Γ.

Οὕτω λοιπὸν θέτοντες εἰς ἐξίσωσιν τὴν ἀρχὴν τοῦ R. Mayer ἔχομεν:

Ἐνέργεια ἐν ΑΑ = Ἐνεργεία ἐν Β ἤτοι

$$z_\alpha + \frac{p_\alpha}{\Pi} = z + \frac{p}{\Pi} + \frac{v^2}{2g} = H, \qquad \text{ὅ. ἔ. δ.}$$

ΑΡ. Φ. ΚΟΥΣΙΔΗΣ

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΙΣ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ ΒΟΛΗΣ ΚΑΤΑ ΘΑΛΑΣΣΑΝ.

Ἡ μέθοδος αὕτη στηρίζεται ἐπὶ τῆς μεταδόσεως τοῦ ἤχου ἐν τῷ ὕδατι [1].

1. Ὁ τύπος ὅστις παρέχει τὴν ταχύτητα τοῦ ἤχου ἐν τοῖς ὑγροῖς εἶνε $v = \sqrt{\frac{gmr}{DH}}$ ἔνθα g εἶνε ἡ ἐπιτάχυνσις τῆς βαρύτητος, m τὸ βάρος τῆς μονάδος ὄγκου τοῦ ἀέρος εἰς 0^0, r ὁ συντελεστὴς συμπιέσεως τοῦ ὑγροῦ ὑπὸ πίεσιν Η καὶ D ἡ πυκνότης του.