

Ἐάν ἄλλος τις τάξῃ τὰ μέρη τῆς ἐπιγραφῆς κατ' ἄλλην σειράν, δύναται ἴσως νὰ ἐπιτύχῃ καὶ ἄλλην σύνθεσιν, εἰ καὶ ὀρθὸν θὰ ἦτο νὰ εἶχομεν τελειότεραν περιγραφὴν τοῦ λίθου, ἵνα μὴ ἀποδίδωμεν σχεδὸν μετεώρως σφάλματα—ἔστω καὶ συγγνωστὰ ἅτε ἀνθρώπινα—εἰς τὸν ἀγαπητὸν καὶ φιλότιμον ἐκδότην.

ΧΗΜΕΙΑ. — Προσδιορισμὸς τοῦ βάρους μεγάλων φορτίων μελάσσης,* ὑπὸ Κ. Βέη.

Ἡ διὰ θαλάσσης μεταφορὰ μεγάλων φορτίων μελάσσης γίνεται σήμερον δι' ἐιδικῶν πλοίων φερόντων ἐντὸς τοῦ κύτους αὐτῶν δεξαμενὰς ἐκ χάλυβος, ἐν αἷς τοποθετεῖται ἡ μελάσσα.

Αἱ δεξαμεναὶ αὗται εἶναι ὠγκομετρημέναι ὑπὸ ἐπίσημον ἐγγύησιν εἰς τρόπον ὥστε εἰς ὠρισμένον ὕψος μελάσσης νὰ ἀντιστοιχῇ ὠρισμένος ὄγκος ταύτης.

Ἴνα ἤδη εὐρεθῇ τὸ βᾶρος τοῦ φορτίου, μεταχειρίζονται μὲν ἐνίοτε κατὰ τὴν φόρτωσιν καὶ ἐκφόρτωσιν ἐιδικὰ μηχανήματα — εἰδὸς τι μετρητῶν βάρους — ἀλλὰ ταῦτα τυγχάνοντα λίαν εὐπαθῆ παρέχουν ἀμφισβητήσιμα κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἦττον ἀποτελέσματα. Προτιμᾶται ὡς ἐκ τούτου συνήθως νὰ προσδιορίζεται τὸ βᾶρος τοῦ φορτίου διὰ τῆς μετρήσεως τοῦ συνολικοῦ ὄγκου τῆς μελάσσης ἐν ταῖς δεξαμεναῖς καὶ τοῦ πολλαπλασιασμοῦ τοῦ εὐρεθέντος ὄγκου ἐπὶ τὸ μέσον ἐιδικὸν βᾶρος ταύτης· ὡς τοιοῦτον δὲ θεωρεῖται τὸ ἐιδικὸν βᾶρος τοῦ μίγματος πολλῶν δειγμάτων ἀναλόγως ληφθέντων ἐξ ὅλων τῶν δεξαμενῶν.

Οὕτω προσδιορίζεται τὸ βᾶρος καὶ τῶν παρ' ἡμῖν διὰ τὴν ἐγχώριον οἰνοπνευματοποιίαν εἰσαγομένων φορτίων μελάσσης.

Ἄλλὰ καὶ ὁ τρόπος οὗτος τῆς μετρήσεως παρουσιάζει ἀμφιβολίας, ἐξ οὗ συχναὶ ἀμφισβητήσεις καὶ δίκαια μεταξὺ τῶν συναλλασσομένων. Τοιαῦται δὲ ἀμφισβητήσεις ἀντιστοιχοῦσαι ὡς πρὸς μὲν τὸ βᾶρος εἰς 7 % περίπου χρηματικῶς δὲ εἰς 10.000.000 δρχ. ὡς ἕγγιστα, ἐκκρεμοῦν εἰσέτι μεταξὺ τῶν Ἑλλην. Οἰνοπνευματικῶν Ἐταιριῶν καὶ τῆς μεγάλης Ἀγγλικῆς Ἐταιρίας The Pure Cane Molasses Company L^{td}.

Ἡ κυριώτερα αἰτία σφάλματος κατὰ τὸν ὡς ἄνωθι προσδιορισμὸν τοῦ ἐιδικοῦ βάρους τῆς μελάσσης εἶναι ἡ ἐξῆς: Τὸ βιομηχανικὸν τοῦτο προϊόν ἔρχεται εἰς τοὺς λιμένας τῆς ἐκφορτώσεως ἐγκλειῖον πάντοτε μὲν φουσαλλίδας ἀέρος πολλάκις δὲ καὶ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακός· τὸ δεύτερον τοῦτο ἀέριον προέρχεται, ὡσάκις ὑπάρχει, ἐκ διαφόρων μικρᾶς ἐντάσεως ζυμώσεων δυναμένων νὰ ἀναπτυχθῶν κατὰ τὸν πλοῦν ἢ καὶ κατὰ τὴν ἀποθήκευσιν τῆς μελάσσης ἐν τῷ ἐργοστασίῳ τῆς παραγωγῆς της. Προκειμένου λοιπὸν νὰ προσδιορισθῇ τὸ ἐιδικὸν βᾶρος της κατὰ τὴν ἐκφόρτωσιν, πρέ-

* C. VÉY. — Détermination pratique du poids de cargaisons de melasse.

πει προφανῶς νὰ ληφθοῦν τὰ μερικὰ δείγματα καὶ σχηματισθῆ ἐξ αὐτῶν δι' ἀναμίξεως τὸ μέσον δεῖγμα κατὰ τοιοῦτον ἀκριβῶς τρόπον, ὥστε τὸ ποσοστὸν τῶν ἐν τῷ μέσῳ δείγματι ἐνεχομένων ἀερίων νὰ εἶναι τὸ αὐτὸ αἰσθητῶς πρὸς τὸ ἐνεχόμενον εἰς ὀλόκληρον τὸ φορτίον. Ἄλλὰ τοῦτο μόνον κατὰ σύμπτωσιν δύναται νὰ συμβῆ καθ' ὃν τρόπον τελεῖται ἡ δειγματοληψία. Πράγματι δειγματίζοντες διὰ τῆς σιδηρᾶς σφαίρας τῆς φερούσης πῶμα ἐξ' ἐλαστικοῦ κόμμεως — κατὰ τὸ Ἄγγλικὸν σύστημα — εἰσάγωμεν εἰς τὸ δεῖγμα μικρὰν ποσότητα ἐκ τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος τοῦ ἐνυπάρχοντος ἐν τῇ σφαίρα, ὅστις λόγῳ τοῦ παχυρρεύστου τῆς μελάσσης ἐγκλείεται μερικῶς ἐν τῷ δείγματι. Τὸ αὐτὸ δὲ ἰσχύει καὶ διὰ τὸν καθίσκον τὸν πωματιζόμενον διὰ πώματος μετ' ἐλατηρίου καὶ ὃν κατὰ προτίμησιν μεταχειρίζονται παρ' ἡμῖν ὡς δειγματολήπτῃν οἱ κρατικοὶ χημικοί.

Ἄλλ' ὅτι καθιστᾷ δυσχερεστέραν τὴν λήψιν ἀκριβοῦς μέσου δείγματος εἶναι ἡ πρὸς σχηματισμὸν τούτου ἀπαραίτητος ἀνάδευσις τοῦ μίγματος τῶν μερικῶν δειγμάτων. Ἀναλόγως τοῦ τρόπου τῆς ἀναδέυσεως εἶναι δυνατόν νὰ εἰσάγωμεν εἰς τὴν μελάσσαν ὑπὸ μορφήν φυσαλλίδων ποσὸν ἀέρος ἴσον ἢ μικρότερον ἢ καὶ μεγαλύτερον τοῦ ἐκδιωκομένου. Δὲν δυνάμεθα δὲ νὰ ἀποφανθῶμεν μετὰ βεβαιότητος τί ἐκ τούτων συνέβη. Ὅθεν κατὰ τὸν διὰ τοῦ μέσου δείγματος προσδιορισμὸν τοῦ εἰδικοῦ βάρους τῆς μελάσσης συχνὰ ἐγείρεται διαφωνία μεταξὺ πωλητοῦ καὶ ἀγοραστοῦ, τοσοῦτω δὲ μᾶλλον καθόσον ἐπὶ τοῦ προκειμένου δυσκόλως ἐξελέγχεται καὶ ἡ τυχὸν στρεψοδικία.

Θὰ ἦτο λοιπὸν εὐχῆς ἔργον ἂν εὐρίσκετο μέθοδος προσδιορισμοῦ τοῦ εἰδικοῦ βάρους τῆς μελάσσης πρακτικωτέρα ὡς τοιαύτην δὲ προτείνω τὴν περιγραφομένην κατωτέρω βασιζομένην ἀπλούστατα ἐπὶ τῆς ἀρχῆς τοῦ Ἀρχιμήδους.

Ἐν τούτοις πρὸ πάσης περιγραφῆς πρέπει νὰ διαλύσωμεν τὴν εὐλόγως ἐγειρομένην ἀμφιβολίαν σχετικῶς πρὸς τὸ ἐφαρμόσιμον τῆς ἀρχῆς τοῦ Ἀρχιμήδους προκειμένου περὶ σώματος τόσον ἰξώδους ὡς ἡ μελάσσα. Σπεύδομεν ὅθεν νὰ δηλώσωμεν ὅτι συμφώνως πρὸς σχετικὰ πειράματά μας ἡ περὶ ἧς ὁ λόγος ἀρχὴ δέον νὰ θεωρηθῆ ὡς ἰσχύουσα καὶ διὰ τὴν μελάσσαν κατὰ προσέγγισιν ἐπαρκῆ διὰ βιομηχανικὰς μετρήσεις ἀρκεῖ μόνον ἡ θερμοκρασία τοῦ προϊόντος τούτου νὰ εἶναι ἀνωτέρα τῶν 28°. Ἄλλὰ ἀκριβῶς αἱ δι' εἰδικῶν πλοίων μεταφερόμεναι μελάσσαι τηροῦνται χάριν τῆς εὐκόλου ἀντλήσεως τῶν εἰς θερμοκρασίαν 30° περίπου. Ἄρα ἡ ἀρχὴ τοῦ Ἀρχιμήδους δύναται νὰ ἐφαρμοσθῆ ἐπ' αὐτῶν, Ἐὰν λοιπὸν λαμβάνοντες ὑπ' ὄψει ὅτι ἡ μελάσσα ἡ περιεχομένη ἐν τινι δεξαμενῇ δύνατον νὰ ἀποτελῆται ἐκ στιβάδων διαφόρου εἰδικοῦ βάρους θέλωμεν νὰ προσδιορίσωμεν τὸ μέσον εἰδικὸν βᾶρος ταύτης εὐρίσκομεν δι' ἀπλουστάτου μαθηματικοῦ ὑπολογισμοῦ ὅτι θὰ ἔπρεπε νὰ ἐργασθῶμεν ὡς ἐξῆς: Νὰ λάβωμεν σῶμα εἰδικῶς βαρύτερον τῆς μελάσσης καὶ τοῦ ὁποίου τὸ μὲν ὕψος νὰ εἶναι κατ' ἐλάχιστόν τι κατώτερον τοῦ ὕψους τῆς μελάσσης ἐν τῇ δεξαμενῇ αἱ δὲ λοιπαὶ διαστάσεις

ἀνάλογοι πρὸς τὰς διαστάσεις ταύτης εἰς ἕκαστον σημεῖον βάρους. Τὸ σῶμα τοῦτο νὰ ζυγίσωμεν ἐν τῷ ἀέρι, ἐν ἀπεσταγμένῳ ὕδατι θερμοκρασίας 4^0 καὶ κατόπιν ἐντὸς τῆς μελάσσης, ἢ διαφορὰ τοῦ βάρους μεταξὺ τῆς πρώτης καὶ τῆς δευτέρας ζυγίσεως θὰ μᾶς δώσῃ τὸν ὄγκον τοῦ εἰρημένου σώματος, ἢ δὲ μεταξὺ τῆς πρώτης καὶ τῆς τρίτης τὸ βᾶρος ἴσου ὄγκου μελάσσης ἐξ οὗ καὶ τὸ εἰδικὸν βᾶρος ταύτης. Ἴνα λοιπὸν ἐφαρμόσωμεν τὴν μέθοδον ταύτην προσδιορισμοῦ τοῦ εἰδικοῦ βάρους θὰ ἔπρεπε συμφώνως πρὸς τὰ προειρημένα γνωρίζοντες τὸ διάγραμμα χωρητικότητος τῶν δεξαμενῶν τοῦ πλοίου καὶ τὸ ὕψος τῆς μελάσσης ἐν αὐταῖς νὰ μεταχειρισθῶμεν πρὸς ἐμβάπτισιν δι' ἐκάστην τῶν δεξαμενῶν σῶμα καταλήλου σχήματος.

Τοῦτο δὲν εἶναι δυσεφάρμοστον πρακτικῶς, διότι ὁ ἀριθμὸς τῶν περι ὧν ὁ λόγος πλοίων καὶ τῶν ἐν αὐτοῖς δεξαμενῶν εἶναι μικρός. Ἐννοεῖται ὅτι πρακτικῶς τὰ πρὸς ἐμβάπτισιν σώματα πρέπει νὰ ἀποτελῶνται ἐκ τμημάτων δυναμένων νὰ συνδεθοῦν μεταξὺ των διὰ μικρῶν ἀγκίστρων.

Ἐπειδὴ ὅμως συνήθως ἡ διαφορὰ τοῦ εἰδικοῦ βάρους τῶν διαφόρων στιβάδων τῆς μελάσσης τυγχάνει ἀσήμαντος ἢ δ' ἐπιζητουμένη προσέγγισις δὲν ὑπερβαίνει τὸ $1/200$ δυνάμεθα πρακτικώτερον νὰ προσδιορίσωμεν τὸ μέσον εἰδικὸν βᾶρος τῆς μελάσσης ἐκάστης δεξαμενῆς, ὡς ἀκολούθως: Λαμβάνομεν σῶμα εἰδικῶς βαρύτερον τῆς μελάσσης ὄγκου δὲ ἴσου πρὸς ἐν λίτρον καὶ ζυγίσαντες αὐτὸ προηγουμένως ἐν τῷ ἀέρι τὸ ζυγίζομεν κατόπιν καὶ βυθισμένον εἰς ὠρισμένον βᾶθος ἐντὸς τῆς μελάσσης. Οὕτω προφανῶς ἔχομεν ἐκ τῆς διαφορᾶς τῶν δύο ζυγίσεων τὸ εἰδικὸν βᾶρος τῆς μελάσσης τὸ ἀντιστοιχοῦν εἰς τὸ περι οὗ ὁ λόγος βάρους.

Ἐὰν δὲ δικαιρῶντες τὸ βᾶθος τῆς μελάσσης ἐν τῇ δεξαμενῇ εἰς ἴσα μέρη ἐκτελέσωμεν τὸν ἄνωθι προσδιορισμὸν εἰς τὰ ἀντίστοιχα πρὸς τὴν διαίρεσιν ταύτην βᾶθη, θὰ ἔχωμεν διὰ κυβικοῦ σχήματος δεξαμενᾶς τὸ μέσον εἰδικὸν βᾶρος τῆς μελάσσης λαμβάνοντες τὸν μέσον ὄρον τῶν εἰρημένων προσδιορισμῶν. Οὕτω δὲ προσδιορισθὲν τὸ εἰδικὸν βᾶρος τῆς μελάσσης θὰ προσεγγίξῃ τόσον περισσύτερον πρὸς τὸ ἀκριβὲς ὅσον μεγαλείτερος εἶναι ὁ ἀριθμὸς τῶν ἴσων μερῶν, εἰς α διηρέσαμεν τὸ βᾶθος αὐτῆς. Ἄλλ' ἂν, ὅπερ καὶ συνήθως συμβαίνει, τὸ σχῆμα τῶν δεξαμενῶν δὲν εἶναι κυβικὸν πρέπει προφανῶς νὰ πολλαπλασιάσωμεν τὸ εἰδικὸν βᾶρος ἐκάστου βάρους ἐπὶ τὸν ἀντίστοιχον ὄγκον μελάσσης — γνωστὸν ἐκ τῶν ἐπισήμων μετρήσεων — νὰ ἀθροίσωσωμεν τὰ μερικὰ γινόμενα καὶ νὰ διαιρέσωμεν τὸ ἄθροισμα διὰ τοῦ ὅλου ὄγκου τῆς μελάσσης.

Ὡς ὕλην τῶν πρὸς ἐμβάπτισιν σωμάτων προτιμῶμεν τὸ ἀργίλιον, λόγῳ τοῦ ὅτι τυγχάνει μὲν εἰδικῶς βαρύτερον τῆς μελάσσης ἀλλ' ὄχι πολὺ· ὥστε ἡ ἀπώλεια βάρους ἦν ὑφίσταται βυθισμένον ἐν τῇ μελάσσει δὲν εἶναι πολὺ μικρὰ σχετικῶς πρὸς τὸ βᾶρος του ἐν τῷ ἀέρι. Ἄφ' ἑτέρου εἶναι μέταλλον δυσκόλως ἀλλοιούμενον καὶ κατεργασίας σχετικῶς εὐχεροῦς.

Ἡ ἀνωτέρω περιγραφομένη μέθοδος εἶναι, ὡς εἶπομεν ἤδη, ἐπαρκῶς ἀκριβῆς διὰ τὴν βιομηχανίαν. Ἐν τούτοις ἐνίοτε ζητεῖται νὰ εὐρεθῆ καὶ ἡ πάντως μικρὰ διόρθωσις, ἣτις — λόγῳ τοῦ ἰξώδους τῆς μελάσσης — πρέπει νὰ ἐπενεχθῆ ἐπὶ τοῦ εἰδικοῦ βάρους τῆς ὡς εἴρηται προσδιορισθέντος. Εἰς τὴν περίπτωσιν ταύτην ἐργαζόμεθα ὡς ἑξῆς:

Λαμβάνομεν δοχεῖον ὠγκομετρημένον χωρητικότητος 10-20 λίτρων βάρους δὲ γνωστοῦ. Ἐντὸς τοῦ δοχείου τούτου ζυγίζομεν ὠρισμένον ὄγκον μελάσσης θερμοκρασίας τῆς αὐτῆς περίπου πρὸς τὴν ἐν τῇ δεξαμενῇ τοῦ πλοίου, τοῦτ' ὅπερ δύναται νὰ τηρηθῆ εὐκόλως προκειμένου περὶ μεγάλου σχετικῶς βάρους μελάσσης (ἄνω τῶν 15 κιλῶν). Ἐννοεῖται ὅτι πρέπει νὰ μεταχειρισθῶμεν ζυγὸν ἐπαρκοῦς ἀκριβείας διὰ τοιαῦτα βάρη.

Πρέπει νὰ προσέξωμεν ὥστε ἡ μέτρησις τοῦ ὄγκου τῆς μελάσσης νὰ γίνῃ μὴ λαμβανομένου ὑπ' ὄψει τοῦ τυχόν σχηματισθέντος ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας αὐτῆς ἀφροῦ.

Γνωρίζομεν οὕτω τὸ εἰδικὸν βᾶρος τοῦ εἰρημένου προϊόντος ἐν ὠρισμένη θερμοκρασίᾳ χωρὶς νὰ μᾶς ἐνδιαφέρῃ ἂν τοῦτο εἶναι ἀκριβῶς ἴσον πρὸς τὸ εἰδικὸν βᾶρος τῆς ἐν τῇ δεξαμενῇ μελάσσης. Ἀμέσως μετὰ τὸν εἰρημένον προσδιορισμὸν προσδιορίζομεν τὸ εἰδικὸν βᾶρος τῆς ἐν τῷ δοχείῳ μελάσσης διὰ τῆς μεθόδου τῆς ἐμβαπτίσεως σώματος, οὗ τὸ σχῆμα νὰ εἶναι συμφώνως πρὸς τὰ προειρημένα ἀντίστοιχον πρὸς τὸ σχῆμα τῆς μελάσσης ἐν τῷ δοχείῳ. Δηλαδή τὸ μὲν μῆκος ἴσον σχεδὸν πρὸς τὸ ὕψος αὐτῆς ἐν τῷ δοχείῳ αἱ δὲ λοιπαὶ διαστάσεις ἀνάλογοι πρὸς τὰς διαστάσεις τῆς Μελάσσης εἰς ἕκαστον σημεῖον βάρους.

Ἐὰν π. χ. τὸ δοχεῖον εἶναι σχήματος κυλινδρικοῦ πρέπει καὶ τὸ ἐμβαπτιζόμενον σῶμα νὰ εἶναι κύλινδρος. Τονίζομεν ἐνταῦθα ὅτι πρέπει νὰ τηρήσωμεν τὴν αὐτὴν θερμοκρασίαν καὶ κατὰ τοὺς δύο προσδιορισμοὺς ὡς ἐκ τούτου δὲ πρέπει τὸ μεταλλικὸν σῶμα κατὰ τὴν στιγμὴν τῆς ἐμβαπτίσεώς του ἐν τῇ μελάσσει νὰ μὴ διαφέρῃ ταύτης ὡς πρὸς τὴν θερμοκρασίαν εἰμὴ κατὰ ἡμισὺν βαθμὸν τὸ πολὺ.

Ἐὰν εὐρωμεν διαφορὰν κατὰ τοὺς δύο τούτους προσδιορισμοὺς, διαφορὰν ἣτις — ἐπαναλαμβάνομεν — καλῶς ἐκτελουμένης τῆς ἐργασίας πρέπει νὰ εἶναι πολὺ μικρά, διορθοῦμεν τὸ διὰ τῆς μεθόδου τῆς ἀνώσεως εὐρεθῆν εἰδικὸν βᾶρος τῆς μελάσσης συμφώνως πρὸς τὴν διαφορὰν ταύτην.

Ἡ ἀνωτέρω περιγραφομένη μέθοδος ἐφαρμοσθεῖσα ἐν μεγάλῳ εἰς τὸ ἐν Ἐλευσίνι Ἐργοστάσιον τῆς «Ἑλληνικῆς Ἐταιρίας Οἴνων καὶ Οἶνοπνευμάτων» ἔδωκεν ἀποτελέσματα ἰκανοποιητικὰ. Τὰ σχετικὰ πειράματα ἐξετελέσθησαν κατὰ τὸ πλεῖστον ὑπὸ τοῦ Διευθυντοῦ τοῦ εἰρημένου Ἐργοστασίου κ. Ι. Λιαούτση ὡς καὶ ὑπὸ τῆς Δδ^{ος} Χαρ. Ξανθοπούλου, παρασκευαστρίας ἐν τῷ Ἐθνικῷ Μετσοβίῳ. Πολυτεχνείῳ, πρὸς οὗς ἐκφράζω καὶ νῦν τὰς εὐχαριστίας μου.

R É S U M É

Le transport maritime de grandes quantités de mélasse est effectué actuellement par des bateaux spéciaux portant dans leurs cales des citernes en tôle, dont chacune peut contenir 1.000-2.000 tonnes de mélasse. Ces citernes sont jaugées officiellement, de sorte que l'on puisse trouver le volume du susdit produit par la simple mesure de sa hauteur. Et lorsqu'il s'agit de contrôler le poids de la cargaison, on procède en multipliant le volume total de la mélasse par son poids spécifique, déterminé sur un échantillon moyen.

Mais cette méthode qui, considérée comme la plus exacte, est la méthode habituelle, donne souvent lieu à des contestations.

En effet, étant donné que la mélasse transportée contient toujours des bulles d'air et souvent des bulles d'acide carbonique, il est presque impossible d'en prendre un échantillon réellement moyen, qui possède le même pourcentage de ces gaz que la cargaison entière. Par conséquent, on doit remplacer la susdite méthode par une autre présentant moins d'inconvénients, et je propose dans ce but, celle qui suit, basée tout simplement sur le principe d'Archimède.

J'ai constaté tout d'abord que ce principe s'applique, avec une approximation suffisante, sur la mélasse, pourvu que la température du produit en question dépasse 28°. C'est une condition toujours remplie en pratique, puisqu'on garde la mélasse dans les citernes au-dessus de 30° pour faciliter le pompage.

Si donc l'on prend un corps de poids spécifique plus grand que celui de la mélasse et de volume égal à un litre et qu'après l'avoir pesé dans l'air on le pèse aussi plongé dans le susdit produit, on trouve par la différence des deux pesées le poids spécifique cherché.

Cependant, lorsque la mélasse d'une citerne n'est pas homogène, on doit déterminer le poids spécifique à plusieurs profondeurs et compter à quel volume de mélasse correspond chaque détermination. On en déduit facilement le poids spécifique moyen de la cargaison entière.

Cette méthode, employée actuellement par la Société Hellénique de Vins et Spiritueux, donne des résultats satisfaisants au point de vue pratique.
