

πεπισμένου αέρος παρέχεται ὁ ἀσφαλέστερος τρόπος ἐκτελέσεως τῆς ἐργασίας ἐν ξηρῷ καὶ διὰ τοῦτο ἡ μέθοδος αὕτη ἀντικαθιστᾶ βαθμηδὸν τὰς ἄλλας.

Ἄτυχῶς ἡ ἐξασφάλις ἀπὸ ὑλικῶν ζημιῶν δὲν ἰσχύει καὶ διὰ τὸ προσωπικόν. Τὰ ἐργατικά δυστυχήματα εἶναι συχνὰ ἰδίως εἰς τὰς πιέσεις τριῶν καὶ τεσσάρων ἀτμοσφαιρῶν, εἰς τὰς πιέσεις δὲ ταύτας ἐσημειώθησαν 3% μὲν θάνατοι, ἕτεροι δὲ 6% περιπτώσεις διαρκoῦς ἀνικανότητος πρὸς ἐργασίαν.

Τὰ δυστυχήματα προέρχονται οὐχὶ τόσο ἐκ τῆς εἰσόδου εἰς τὸν ὑπὸ πίεσιν χῶρον ὅσον κατὰ τὴν ἔξοδον εἰς τὴν ἀτμοσφαῖραν. Ἡ διαμονὴ ἐν ἀτμοσφαίρᾳ ὑπὸ πίεσιν εἶναι ἀκίνδυνος, ἀρκεῖ ὁ ἀὴρ νὰ ἦ καθαρὸς καὶ οὐχὶ μεμολυσμένος. Ὅσον ὅμως ἡ ἐν αὐτῇ διαμονὴ εἶναι μακροτέρα, τοσοῦτον κινδυνωδεστέρα καθίσταται ἡ ἔξ αὐτοῦ ἔξοδος.

Ἡ εἴσοδος εἰς τὸν χῶρον πίεσεως προκαλεῖ ὠτικά τινα δυστυχήματα ὡς ἐκ τῆς διαφορᾶς πίεσεως ἐκατέρωθεν τοῦ τυμπάνου· ἐὰν ἡ ἐξίσωσις δὲν ἐπέλθῃ διὰ τῆς εὐσταχειανῆς σάλπιγγος, ὡς ὅταν αὕτη τύχῃ ἀποκεκλεισμένη κατόπιν κυνάγῃ κλπ. τὸ τύμπανον διατρυπᾶται. Τοῦτο συμβαίνει ὅμως σπανίως καὶ αἱ συνέπειαι πολλάκις εἶναι παροδικαί.

Ἡ κινδυνώδης περίοδος εἶναι ἡ τῆς ἀνακουφίσεως, ἡ ἔξοδος δηλαδὴ εἰς τὴν ἀτμοσφαῖραν. Ἐν τῷ χῶρῳ τῆς πίεσεως, ἀναλόγως τοῦ βαθμοῦ πίεσεως καὶ τοῦ χρόνου διαμονῆς διαλύεται ποσὸν τι αέρος ἐν τῷ αἵματι· καὶ τὸ μὲν πλεῖστον τοῦ ὀξυγόνου καὶ τὸ ἀνθρακικόν ὀξυῖνον μετατρεφόμενα εἰς αἱμοσφαιρίνην, ἅπαν ὅμως τὸ ἄζωτον, ἀδρανὲς αέριον, μένει ἅπλῶς ἀπορροφούμενον καὶ εὐθὺς ὡς ἡ ἐξωτερικὴ πίεσις ἐλαττωθῆ ἐκλύεται ὡς ἐλευθέρου αέριου καὶ προκαλεῖ τὸ λίαν ἐπώδυνον ἀλλὰ σχετικῶς ἀκίνδυνον *κύπημα τῆς πίεσεως*, συνιστάμενον εἰς θραῦσιν ἀρτηριδίων ἢ μικρῶν στοιχείων τοῦ φλεβικοῦ συστήματος. Τὸ ἐπικινδυνωδέστερον εἶναι ἡ κατὰ τὴν ἔκλυσιν ταύτην παραγωγὴ πομφολύγων ἐντὸς αὐτῶν τῶν αἱματοφόρων ἀγγείων, συσπόμενοι αὐτῶν εἰς σημεῖα τινα καὶ σχηματισμὸς ἐμβολῶν προκαλουσῶν μερικὴν παραλυσίαν ἢ καὶ τὸν θάνατον. Ἐκτὸς τούτου ἡ ἐλάττωσις τῆς πίεσεως κατὰ τὴν ἀνακούφισιν ἐπιφέρει ψῦξιν τοῦ ὁργανισμοῦ ἐπαισθητήν, ἐξ ἧς δύναται νὰ προελεθῇ θανατηφόρος συμφορῆσις.

Ἀνάγκη λοιπὸν οἱ ἐργάται τοῦ πεπισμένου αέρος νὰ ὄσιν ὑγιεῖς καὶ νὰ ἔχωσι τὸ σύστημα τῆς κυκλοφορίας ἐν ἀρίστη καταστάσει. Ἀποκλείονται οἱ καρδιακοὶ, ἀρτηριοσκληρωτικοὶ, ἀλκοολικοὶ καὶ οἱ ἐν καταστάσει εὐθυμίας. Οἱ τοιοῦτοι ἐργάται ὑφίστανται ἰατρικὴν ἐξέτασιν· ἀτυχῶς

ὅμως ἡ κατάστασις τοῦ ἀλκοολικοῦ διαφεύγει πολλάκις τὴν διὰ στηθοκοπήσεων καὶ ἀκρόασεων ἐξέτασιν καὶ πολλὰ δυστυχήματα προήλθον ἐκ τούτου, καθ' ὅσον οἱ πλεῖστοι τῶν ἐργατῶν κάμνουν ἄφθονον χρῆσιν τοῦ οἴνοπνεύματος. Ἄλλὰ καὶ ὑγιεῖς κατὰ πάντα ὁργανισμοὶ δὲν εἶναι ἐντελῶς ἀπηλλαγμένοι τῶν κινδύνων.

Ἐπίσης ἡ ἀνακούφισις πρέπει νὰ γίνεται βραδέως καὶ μεθοδικῶς, ὅπως τὰ διαλελυμένα ἐν τῷ αἵματι αέρια ἐκλύονται βαθμηδὸν καὶ κατ' ὀλίγον καὶ ἀπομακρύνονται τοῦ ὁργανισμοῦ. Ἐν Γαλλίᾳ χρησιμοποιοῦσι τὸ σύστημα ἀνακουφίσεως διὰ συνεχoῦς ἐλαττώσεως τῆς πίεσεως ἐν Ἀγγλίᾳ δὲ τὸ διὰ κλιμακωτῆς συμφῶνως πρὸς τὴν θεωρίαν τοῦ Haldane, καθ' ἣν ἐλάττωσις τῆς πίεσεως κατὰ τὸ ἥμισυ δὲν εἶναι ἐπικίνδυνος. Κατὰ ταύτην ἀφίεται ὁ ὁργανισμὸς νὰ ἰσορροπήσῃ βαθμηδὸν εἰς πιέσεις ἴσας πρὸς τὸ ἥμισυ, τὸ τέταρτον κλπ. τῆς ἀρχικῆς, τὰ δ' ἀποτελέσματα φαίνονται λίαν ἱκανοποιητικά. Ἡ διάρκεια τῆς ἀνακουφίσεως εἶναι διὰ πίεσιν 4 ἀτμοσφαιρῶν τοῦλάχιστον μιάς ὥρας.

Τέλος οἱ χῶροι τῆς ἀνακουφίσεως πρέπει νὰ θερμαίνονται ὥστε νὰ μὴ συμβαίνοσι δυστυχήματα ἐκ ψύξεως καὶ οἱ ἐργάται κατὰ τὴν ἔξοδόν των εἰς τὴν ἀτμοσφαῖραν πρέπει νὰ ἐκτελῶσι σωματικὰς τινας ἀσκήσεις.

Ὅταν συμβῆ δυστύχημα τι μεθ' ὅλα ταῦτα, εἰσάγεται ὁ ἀσθενῶν ἐκ νέου εἰς πίεσιν πλησιάζουσαν τὴν ἐξ ἧς ἐξῆλθε. Οὕτω τὰ ἐκλυθέντα αέρια διαλύονται ἐκ νέου καὶ εἶτα διὰ λίαν βραδείας ἀνακουφίσεως ἐπιτυγχάνεται ἡ σωτηρία αὐτοῦ.

Διὰ τῶν ἀνωτέρω ὑποχρεωτικῶν προφυλάξεων τὰ δυστυχήματα ἠλαττώθησαν ἐπαισθητῶς, χωρὶς ἐν τούτοις νὰ ὑπάρχῃ ἔλπις τελείας αὐτῶν ἐκλείψεως.

Π. Δ. ΖΑΧΑΡΙΑΣ

Ο ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΑΕΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΜΕΤΑΛΛΕΙΩΝ

Αἱ μέθοδοι τῆς ἐξορύξεως τῶν μεταλλευμάτων καθυστεροῦσιν ἀκόμη σημαντικῶς ἐν συγκρίσει πρὸς τὰς μεθόδους τῆς μεταλλουργικῆς αὐτῶν κατεργασίας. Τὸ πεδῖον δράσεως τοῦ μεταλλειολόγου εἶναι πολὺ στενότερον ἢ τὸ τοῦ μεταλλουργοῦ, ὅστις διαθέτει πολλὰς καὶ ταχείας ὅσον καὶ σκοπίμους μεθόδους πρὸς καμινεῖαν τοῦ μεταλλεύματος.

Πρόδοός τις ἐν τούτοις εἰς τὴν καλλιέργειαν τῶν μεταλλείων ἤχησε νὰ γίνεται τελευταίως αἰσθητή, ἰδίως ὡς πρὸς τὴν ἐξαγωγήν τοῦ μεταλλεύματος, τὴν λειτουργίαν τῶν ἀντλιῶν καὶ τὰς διατρήσεις. Ὁ φωτισμὸς ὅμως καὶ ὁ ἀερισμὸς τῶν μεταλλείων καὶ σήμερον ἀκόμη δὲν ἔτυχον τῆς ἀπαιτουμένης μελέτης, καίτοι ὅλοι οἱ μεταλλειολόγοι ἀναγνωρίζουσι ποίαν σημασίαν ἔχει διὰ τὴν ἀπόδοσιν τοῦ μεταλλείου ἢ παροχῆ καθαροῦ ἀέρος καὶ ἐπαροχῆς φωτισμοῦ.

Πλείστα μεταλλεῖα ἔχουσιν ἀπλῶς τὸν φυσικὸν ἀερισμὸν, προκαλούμενον δι' ἀεριστικῶν φρεάτων μετὰ ἢ ἄνευ καπνοδόχου, ὅστις ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς διαφόρου πίεσεως στηλῶν ἀέρος εἰς δύο ἢ περισσότερα ἀνοίγματα. Εἰς πλείστας περιστάσεις ἢ διαφορὰ αὕτη τῶν πιέσεων εἰσάγει εἰς τὸ μεταλλεῖον ἀρκετὸν αἶρα, τοῦ ὁποῦ ὅμως ἢ διάδοσις εἰς ὅλας τὰς στοὰς δὲν εἶναι τόσον εὐκόλος καὶ προσφεύγουσιν εἰς τὴν βοήθειαν πεπιεσμένου ἀέρος, ἀπορροφητήρων κτλ.

Τὸ φυσικὸν ἀεριστικὸν ρεῦμα ἐπιτυγχάνεται καὶ συντηρεῖται ἐν γένει διὰ διαπάνης πολὺ μικροτέρας ἢ ὁ τεχνητὸς ἀερισμὸς, ἐξαρτᾶται ὅμως ἐκ τῆς ἀτμοσφαιρικῆς καταστάσεως ἣτις ποικίλλει σημαντικῶς μὲ τὰς ὥρας τοῦ ἔτους καὶ τῆς ἡμέρας. Ἐβεβαιώθησαν εἰς τὰ Ἀμερικανικὰ μεταλλεῖα περιστάσεις ὅπου τὸ ρεῦμα ἀνέστρεφε διεύθυνσιν μετὰ μεσημβρίαν. Χωρὶς νὰ συζητήσωμεν συγκριτικῶς περὶ τοῦ φυσικοῦ καὶ τοῦ τεχνητοῦ ἀερισμοῦ τῶν μεταλλείων ἀρκεῖ νὰ τονίσωμεν ἐνταῦθα ὅτι ἢ ἀστάθεια καὶ ἢ συχνὴ ἀνεπάρκεια τοῦ φυσικοῦ ἀερισμοῦ ἀποτρέπουσιν ἀπὸ τῆς εἰς αὐτὸν προσφυγῆς προκειμένου ἰδίως περὶ θειουργείων καὶ μεταλλείων λανθανούσης ἠφαιστεϊότητος, ὅπου τὸ πρόβλημα περιβάλλεται μὲ περισσότερας δυσκολίας.

Ἰσως τὸ δυσχερέστερον πρόβλημα ἀερισμοῦ μεταλλείου ἐτέθη εἰς Comstock Lode τῶν Ἡνωμένων Πολιτειῶν, ὅπου τόση ἦτο ἡ θερμότης καὶ ἡ ὑγρασία ὥστε οἱ μηχανικοὶ ἐδοκίμασαν πᾶν μέσον ὅπως καταστήσωσι δυνατὴν τὴν ἐντὸς τοῦ ἀέρος τῶν στοῶν συνεχῆ ἔργασίαν. Ἐνδιαφέρουσα περιγραφή τοῦ ἀποδεκτοῦ ἐκεῖ γενομένου συστήματος ἀερισμοῦ ἔδημοσιεύθη εἰς τὸν 61^{ον} τόμον τῆς A. I. M. E. Transactions ὑπὸ τοῦ George J. Young. Ἐν γενικαῖς γραμμαῖς τὸ πρόβλημα τοῦ Comstock Lode ἐλύθη διὰ πολλῶν μικρῶν ἀνεμιστήρων δυνάμεως 5-20 ἵππων, οἵτινες ὠθοῦσι καὶ διασκεδάζουσι τὸ ρεῦμα τοῦ ἀέρος ἐκτολίζοντες 12.000 κ. πόδας ἀέρος κατὰ λεπτόν.

Ἀλλὰ καὶ μεγαλύτερας δυνάμεως ἀνεμιστήρες μεταλλείων λειτουργοῦσιν ἐν Ἀμερικῇ. Εἰς τὸ φρέαρ τοῦ Ward-shaft ἀνεμιστῆρ 50 ἵππων

παρέχει 75,750 κ. πόδας ἀέρος κατὰ λεπτόν, ἄλλος δὲ εἰς τὸ φρέαρ Ophir δυνάμεως 100 ἵππων παρέχει 140,000 κ. πόδας ἀέρος ἀπορροφωμένους ὑπὸ τῶν ἀντλιῶν. Τῶν ἐγκαταστάσεων τούτων τὰ ἀποτελέσματα ὑπῆρξαν ἐξαιρετά ὅπως καὶ εἰς τὸ μεταλλεῖον Gardner τῆς Copper-Queen, ὅπου δύο ἀνεμιστήρες τύπου Sirocco ἀποστέλλουσι 70,000 κ. πόδας ἀέρος κατὰ λεπτόν. Ἀπόδειξις τῆς χρησιμότητος τοῦ τεχνητοῦ ἀερισμοῦ εἶναι τὰ μεταλλεῖα τοῦ Miami ὅπου μετὰ τὴν ἐγκατάστασιν αὐτοῦ ἡ ἐξόρυξις ἤρξησε κατὰ 35 % διὰ τοῦ αὐτοῦ ἀριθμοῦ ἔργατῶν.

Ὁ τεχνητὸς ἀερισμὸς, ριλιδοειδῶς διαχέων τὸν ἀπαιτούμενον διὰ τὸ μεταλλεῖον αἶρα ὄχι μόνον τὴν ὑγίαν τῶν ἔργατῶν ἀσφαλίζει καὶ τὴν ἀπόδοσιν τοῦ μεταλλείου αὐξάνει, ἀλλὰ καὶ ὡς δυνάμενος νὰ χειρισθῇ κατ' ἔντασιν καὶ διεύθυνσιν σώζει εἰς περιπτώσεις πυρκαϊῶν μεταλλείων, ὅποτε ἢ ἀπὸτομος ἀναστροφῆ τοῦ φυσικοῦ ἀερισμοῦ ὠθεῖ τὰ βλαβερὰ προϊόντα τῆς καύσεως εἰς χώρους τοῦ μεταλλείου οἵτινες ἠδύναντο ἄλλως νὰ χρησιμεύσωσιν ὡς καταφύγιον σωτηρίας τῶν ἔργατῶν.

A. Σ. ΣΚΙΝΤΖΟΠΟΥΛΟΣ

ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΑΛΑΤΟΣ ΔΙΑ ΤΗΞΕΩΣ

Ἡ International Salt Company ἢ ὁποία ἐκμεταλλεύεται τὰ ἀλατωρυχεῖα τοῦ Eden παρὰ τὴν Carrickfergus ἐφήρμοσεν ἐσχάτως ὅπως νῦν ἀποδοῦν καθαρισμὸν τοῦ ὀρυκτοῦ τῆς ἄλατος, οὐχὶ δι' ἀνακρυσταλλώσεως δι' ὕδατος ἀλλ' ἀπλῶς διὰ τήξεως, εἶναι δὲ ἡ μέθοδος αὕτη ἀξιοσημείωτος διὸ τὴν ταχύτητα ὅσον καὶ τὴν ἀπόδοσιν αὐτῆς. Ἡ νέα μέθοδος συνίσταται εἰς τὴν τήξιν τοῦ ἄλατος ἐντὸς καμίνου ἀντανεκλαστικῆς καὶ εἰς τὴν προσφύσιν πεπιεσμένου ἀέρος ἐντὸς τῆς τετηκνίας μάζης. Αἱ ἀκαθαρσίαι ὡς εἰδικῶς βαρύτεραι ἀποχωρίζονται καὶ ἐξάγονται ἐκ τοῦ πυθμῆος τῆς καμίνου, τὸ δὲ καθαρὸν ἄλας ἐξ ἀνωτέρου στομίου χύνεται εἰς τόπους περιστρεφόμενους, ὅπου κρυσταλλοῦται.

Τὰ ἀλατωρυχεῖα ἔχουσι βάθος 150 μ. ἢ δὲ ἐξόρυξις γίνεται διὰ δυναμίδου. Τὸ ἄλας ἐξάγεται ἐκ τῶν φρεάτων δι' ἀτμοκινήτου ἀνελκυστήρος, ζυγίζεται εἰς αὐτόματον πλάστιγγα ἔπειτα δὲ δι' ἐναερίου σιδηροδρόμου, μήκους 1200 μ. καὶ δυνάμεως μεταφορᾶς 25 T. καθ' ὥραν, μεταφέρεται εἰς τὸ ἐργοστάσιον τοῦ καθαρισμοῦ ὅπου ἐκφορτώνεται εἰς ἀποθήκην