

# EXTRACO A.E.

NEWSLETTER 31 | ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2022

Συνεπείς στο ραντεβού μας, επανερχόμαστε με το πρώτο τεύχος της εφημερίδας μας για το 2022. Παρά τη δύσκολη κατάσταση που συνεχίζουμε να ζούμε, η εταιρία μας επιστρέφει σιγά σιγά στις ανοιχτές δραστηριότητες και συνεχίζει να πρωτοπορεί στον τομέα της με νέες τεχνολογίες αλλά και να διατηρεί σε υψηλό επίπεδο τον τρόπο λειτουργίας της και την συνεργασία της με τις αρχές.

Υπενθυμίζουμε πως το εν λόγω έντυπο αποτελεί βήμα ελεύθερης έκφρασης για όσους επιθυμούν να διατυπώσουν τις απόψεις τους ή/και να μοιραστούν τις γνώσεις τους.

Με χαρά θα δεχτούμε να φιλοξενήσουμε στην εφημερίδα απόψεις, επιστημονικά άρθρα και εμπειρίες από ανθρώπους του χώρου.

Στο παρόν τεύχος θα βρείτε:

- Άσκηση ετοιμότητας με την ΕΜΑΚ
- Ημερίδα ενημέρωσης γομωτών εργοδηγών & μηχανικών από την EXTRACO
- Μονάδα γόμωσης υπογείων, η EXTRACO ΑΕ επενδύει σε τεχνολογία αιχμής
- DETONOGRAPHY: Η τέχνη των εκρηκτικών



*Σας ευχόμαστε καλή και εποικοδομητική ανάγνωση.*

## Άσκηση ετοιμότητας στις εγκαταστάσεις της EXTRACO στην Τανάγρα

Για την EXTRACO ο τομέας της ασφάλειας έχει πρωτεύουσα σημασία για την σωστή και εύρυθμη λειτουργία των εγκαταστάσεων της. Τηρεί ευλαβικά όλα τα προβλεπόμενα μέτρα που εξασφαλίζουν την συνεχή ασφάλεια του χώρου.

Ιδιαίτερη προσοχή δίνεται πάντα στα συστήματα πυρασφάλειας που είναι μόνιμα σε ετοιμότητα για την αντιμετώπιση οποιοδήποτε συμβάντος στις εγκαταστάσεις της εταιρίας.

Η σωστή προετοιμασία, η ετοιμότητα και η συνεργασία με τις αρχές και τους αρμοδίους φορείς είναι απαραίτητη και αναγκαία και αντικατοπτρίζει τον υψηλό βαθμό υπευθυνότητας της εταιρίας.

Στα πλαίσια αυτή της συνεργασίας μετά από πρόταση της ΕΜΑΚ διοργανώθηκε την Πέμπτη 16/12/2021 μία άσκηση επί χάρτου τμημάτων της ΕΜΑΚ από Λαμία και Λάρισα.



Οι εκπρόσωποι των Υπηρεσιών προσήλθαν στην εγκατάσταση στη Βορόνιζα σε μια πολύωρη εκδήλωση. Κατά την παρουσία τους έγινε ενημέρωση για την εγκατάσταση και για τα μέσα προστασίας που διαθέτει η EXTRACO καθώς και παρουσίαση και ενημέρωση της οδηγίας SEVESO.

Η επικοινωνιακή συζήτηση και ανταλλαγή απόψεων μετέφεραν τα θετικά μηνύματα προς όλες τις πλευρές αναδεικνύοντας την μεγάλη σημασία της σωστής πρόληψης και της προετοιμασίας που πρέπει να υπάρχει.

Για μια ακόμα φορά η EXTRACO έκανε πράξη την φιλοσοφία της για την κατάλληλη και σωστή προετοιμασία, αλλά και την σπουδαιότητα που δείχνει για την σωστή και συνεχή συνεργασία με όλους τους αρμοδίους φορείς και υπηρεσίες ώστε να λειτουργεί πάντα με βάση τα υψηλότερα επίπεδα ασφάλειας.



## Ημερίδα ενημέρωσης γομωτών – εργοδηγών & μηχανικών από την EXTRACO

Η EXTRACO ΑΕ παρά τις ιδιαίτερες συνθήκες και δυσκολίες της εποχής συνεχίζει να πραγματοποιεί ενημερωτικές ημερίδες για τους πελάτες της με συνέπεια και αίσθημα ευθύνης και ασφάλειας. Ανέλαβε και οργάνωσε με επιτυχία δυο ημερίδες ενημέρωσης, μια στις εγκαταστάσεις της EXTRACO στην Τανάγρα Βοιωτίας για την Ελληνικοί Λευκόλιθοι και ακόμα μια στις εγκαταστάσεις της Ελληνικός Χρυσός στην Ολυμπιάδα.

Οι άμεσα εμπλεκόμενοι στο θέμα της χρήσης και διαχείρισης εκρηκτικών υλών, δηλαδή γομωτές, εργοδηγοί και μηχανικοί της εταιρείας Ελληνικοί Λευκόλιθοι είχαν την ευκαιρία να φιλοξενηθούν στις εγκαταστάσεις εκρηκτικών της EXTRACO, να τους παρουσιαστούν οι μέθοδοι και οι διαδικασίες παραγωγής, αποθήκευσης και ποιοτικού ελέγχου εκρηκτικών υλών και μέσων έναυσης.

Στη συνέχεια ακολούθησαν παρουσιάσεις με τις βασικές οδηγίες σωστής & ασφαλούς χρήσης – μεταφοράς και αποθήκευσης εκρηκτικών. Ιδιαίτερη έμφαση δόθηκε στα πιο συχνά λάθη που γίνονται κατά τη χρήση – μεταφορά και αποθήκευση εκρηκτικών, όπως αυτά προέκυψαν από τα μέχρι σήμερα καταγεγραμμένα ατυχήματα. Παρουσιάστηκαν επίσης αναλυτικές περιγραφές των συστημάτων έναυσης ειδικά σε υπόγειες εκμεταλλεύσεις.

Η ημερίδα ολοκληρώθηκε με εκτενή παρουσίαση των ηλεκτρονικών πυροκροτητών καθώς και νέων τεχνολογιών όπως τα ειδικά πρόγραμμα σχεδιασμού για την βελτιστοποίηση των ανατινάξεων. Ακολούθησε επί τόπου πρακτική εξάσκηση από ειδικό εξοπλισμό που διαθέτει η EXTRACO. Γύρω από το συγκεκριμένο θέμα έγινε μια πολύ ενδιαφέρουσα συζήτηση μεταξύ των παρευρισκομένων, με ανταλλαγή απόψεων και εποικοδομητικών παρατηρήσεων. Μετά την ολοκλήρωση του ενημερωτικού μέρους της επίσκεψης, ακολούθησε πλούσιο γεύμα εργασίας. Η ημερίδα στις εγκαταστάσεις της, Ελληνικός Χρυσός στην Ολυμπιάδα ήταν πολύ πιο στοχευμένη στην παρουσίαση και επί τόπου εκπαίδευση στην χρήση των ηλεκτρονικών πυροκροτητών.

Η EXTRACO ΑΕ έχει αναλάβει τα τελευταία χρόνια πολύ ενεργό ρόλο στην προσπάθεια συνεχούς ενημέρωσης των ανθρώπων που χειρίζονται εκρηκτικά προϊόντα και στην προώθηση νέων τεχνολογιών και αναβάθμιση των εργασιών.

Σε αυτή την συγκεκριμένη προσπάθεια υπήρξε μεγάλη και έμπρακτη βοήθεια από μεγάλο οίκο του εξωτερικού, στελέχη του οποίου παρευρέθηκαν καθ' όλη την διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Πραγματοποιήθηκε αναλυτική παρουσίαση και περιγραφή των συστημάτων ηλεκτρονικής πυροδότησης, αλλά και προσαρμογή τους στις ανάγκες του συγκεκριμένου μεταλλείου.

Η εκπαίδευση όλου του προσωπικού (γομωτές, εργοδηγοί και μηχανικοί της εταιρείας) που ασχολείται με την χρήση και διαχείριση εκρηκτικών υλών είχε ως στόχο την εξοικείωση με τα νέα προϊόντα και την επίλυση τυχόν αποριών. Το πολύ έμπειρο και αξιόλογο προσωπικό της εταιρείας αφομοίωσε σε εξαιρετικό βαθμό τις νέες τεχνολογίες κάνοντας το πρώτο αλλά σημαντικό βήμα για την υιοθέτηση αυτής της τεχνολογία στην καθημερινή λειτουργία του.

Παρόμοιες παρουσιάσεις – εκπαιδεύσεις για την εκμάθηση της ηλεκτρονικής πυροδότησης θα ακολουθήσουν στο μέλλον και θα απευθύνονται σε όλους τους χρήστες. Πλέον η ραγδαία ανάπτυξη και εξάπλωση αυτής της τεχνολογίας την κάνει προσιτή σε όλους και όχι μόνο για συγκεκριμένες περιπτώσεις και ειδικές καταστάσεις.



## Μονάδα γόμωσης υπογείων, η EXTRACO ΑΕ επενδύει σε τεχνολογία αιχμής

Μένοντας πιστή στην πελατοκεντρική νοοτροπία της που εδράζεται στο τρίπτυχο: αποδοτικότητα προϊόντων/υπηρεσιών, ασφάλεια χρήση και προστασία περιβάλλοντος, η Extraco συνεχίζει τις επενδύσεις σε καινοτόμες τεχνολογίες, και πρωτοπορεί επεκτείνοντας το χαρτοφυλάκιό της, προσφέροντας χύδην γαλακτώματα και μονάδα γόμωσης, με δυνατότητα επέκτασης για επί τόπου παραγωγή γαλακτωμάτων.

Αναγνωρίζοντας τα πλεονεκτήματα των γαλακτωμάτων, η Extraco ήταν η πρώτη που τα εισήγαγε στην Ελλάδα και στη συνέχεια εγκατέστησε πλήρως καθετοποιημένη μονάδα παραγωγή τους.

Ως γνωστόν, τα εκρηκτικά γαλακτώματα υπερτερούν των χυλώδων εκρηκτικών – slurries, που εμφανίζουν μη ικανοποιητική σταθερότητα και χαμηλή ευαισθησία), αλλά και των παραδοσιακών εκρηκτικών, που λόγω της υψηλής τους υγροσκοπικότητας, δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε περιβάλλον με υψηλό ποσοστό υγρασίας.

Επιπροσθέτως, τα εκρηκτικά γαλακτώματα είναι φιλικά τόσο προς τον χρήστη όσο και προς το περιβάλλον, διότι αφενός τα αέρια που παράγονται κατά τη χρήση τους και αφετέρου τα ελάχιστα απόβλητα που δημιουργούνται κατά την παραγωγή τους δεν είναι τοξικά.

Βασική παράμετρος για την απόδοση των εκρηκτικών, φυσικά και των γαλακτωμάτων, πέραν της σύνθεσής τους, είναι η πυκνότητά τους.

Με τον όρο πυκνότητα της εκρηκτικής ύλης (density of explosive) νοείται η πυκνότητα όπως προκύπτει κατά την παραγωγή της ύλης.

Ως εκ τούτου, η εν λόγω παράμετρος καθορίζει την (θεωρητική) ποσότητα του εκρηκτικού που θα εισαχθεί σε ένα διάτρημα.

Όμως, σε σχέση με την πυκνότητα της εκρηκτικής ύλης, σημαντικότερο ρόλο διαδραματίζει η πυκνότητα γόμωσης (bulk, loading density), η οποία είναι συνήθως διαφορετική από την θεωρητική πυκνότητα του εκρηκτικού, και εξαρτάται από τον τρόπο γόμωσης (πχ. χύδην, πνευματικά, με βαρύτητα, κλπ.).

Μάλιστα, η εκτίμηση της αποδοτικότητας ενός εκρηκτικού συναρτější της πυκνότητάς του γίνεται με βάση την πραγματική του πυκνότητα στο διάτρημα, δηλαδή την πυκνότητα γόμωσης. Κι ενώ όταν η εκρηκτική ύλη γομώνεται σε φυσίγγια, η πυκνότητα γόμωσης παραμένει σταθερή, στα χύδην εκρηκτικά υλικά διαφέρει.

Πιο συγκεκριμένα, η γόμωση με χύδην εκρηκτικό επιτρέπει την πλήρωση όλου του διατρήματος (χωρίς κενά), αυξάνοντας σημαντικά την ποσότητα υλικού ανά μονάδα μήκους.

Επομένως, επιτυγχάνεται υψηλότερη απόδοση λόγω της απελευθέρωσης περισσότερης ενέργειας.

Τοιουτοτρόπως, καθίσταται δυνατή η μείωση του αριθμού των διατρημάτων (αύξηση κάρναβου διάτρησης) με αποτέλεσμα την εξοικονόμηση χρόνου και τον περιορισμό του κόστους στον συνολικό κύκλο:



διάτρηση

γόμωση

ανατίναξη

επεξεργασία

Τα γαλακτώματα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν κατά την χύδην γόμωση διακρίνονται βασικά σε δύο κατηγορίες:

α) τα ήδη ευαισθητοποιημένα εκρηκτικά γαλακτώματα, και

β) τα γαλακτώματα που ευαισθητοποιούνται και καθίστανται εκρηκτικά επί τόπου.

Στην πρώτη περίπτωση, η ευαισθητοποίηση των γαλακτωμάτων έχει επιτευχθεί με την προσθήκη μικροσφαιριδίων (φυσικός τρόπος) από τον παραγωγό του υλικού. Στη συνέχεια, τα εκρηκτικά γαλακτώματα μεταφέρονται στο έργο, όπου λαμβάνει χώρα η γόμωση κάνοντας χρήση μηχανήματος άντλησης-γόμωσης.

Στη δεύτερη περίπτωση μεταφέρονται στο έργο μη-εκρηκτικά υλικά (matrix, ευαισθητοποιητής, και ρυθμιστής pH), διότι η ευαισθητοποίηση πραγματοποιείται επί τόπου με χημικό τρόπο.

Πιο συγκεκριμένα, με τη χρήση κατάλληλου μηχανήματος, πέραν της άντλησης-γόμωσης, λαμβάνει χώρα η ανάμιξη του γαλακτώματος (matrix) με χημικές ουσίες, οι οποίες αντιδρώντας με τα συστατικά του γαλακτώματος προκαλούν το σχηματισμό φυσαλίδων αερίου σε ολόκληρη τη μάζα του καθιστώντας το γαλακτώμα εκρηκτικό.

Ως γνωστόν, οι θύλακες αερίου, είτε έχοντας δημιουργηθεί με χημικό τρόπο είτε έχοντας διασπαρεί με φυσικό τρόπο (προσθήκη μικροσφαιριδίων), είναι εκείνοι που υπό την επίδραση του κρουστικού κύματος εκρήξεως που αναπτύσσεται κατά την έναυση, μετατρέπονται σε εστίες υψηλών πιέσεων και θερμοκρασιών (hot spots) επιτρέποντας την διάδοση του εκρηκτικού κύματος εντός της μάζας του γαλακτώματος.

Τα πλεονεκτήματα της επί τόπου ευαισθητοποίησης είναι προφανή δεδομένου ότι καθ' όλη τη διαδικασία, από την μεταφορά μέχρι και τη γόμωση, γίνεται διαχείριση υλικών που δεν είναι εκρηκτικά.

Το υλικό που παράγεται, από την ανάμιξη του matrix και των χημικών ουσιών, καθίσταται εκρηκτικό εντός του διατρήματος, σε 15 – 20 λεπτά περίπου από την στιγμή της γόμωσης.

Ως εκ τούτου, η όλη διαδικασία είναι πιο ασφαλής. Επιπλέον, ρυθμίζοντας την περιεκτικότητα των υλικών είναι δυνατή η τροποποίηση κατά το δοκούν της πυκνότητας του τελικού προϊόντος ανάλογα με τις ιδιαιτερότητες της εφαρμογής, επιτυγχάνοντας έτσι καλύτερα αποτελέσματα.

Η μονάδα που προσφέρει η Extraco, με την ονομασία MUP, έχει διττή λειτουργία και παρέχει τόσο τη δυνατότητα άντλησης - γόμωσης ήδη ευαισθητοποιημένου εκρηκτικού γαλακτώματος όσο και επί τόπου ευαισθητοποιημένου, γεγονός που καθιστά την εν λόγω μονάδα ιδιαίτερα χρηστική. Πρόκειται για μία αυτόνομη, φορητή μονάδα που έχει σχεδιαστεί για την γόμωση (οριζόντιων και κάθετων) διατρημάτων σε υπόγεια έργα (σήραγγες και μεταλλεία).

Σχεδιάστηκε έτσι ώστε να προσφέρει:

υψηλό βαθμό ασφάλειας (εγκαθιστώντας αισθητήρες με δυνατότητα σήμανσης καταστάσεων συναγερμού και αυτόματης διακοπής της διαδικασίας)

πλήρη έλεγχο της διαδικασίας γόμωσης (εγκαθιστώντας control panel, στο οποίο αποτυπώνονται αναλυτικά όλες οι απαραίτητες πληροφορίες)

δυνατότητα εισαγωγής προκαθορισμένης ποσότητας εκρηκτικής ύλης σε κάθε διάτρημα

προστασία περιβάλλοντος (απουσία αποβλήτων).

Η μονάδα περιλαμβάνει τέσσερα σιλό (ένα για κάθε πρώτη ύλη: matrix, ευαισθητοποιητής, ρυθμιστής pH και νερό) και αντίστοιχα τέσσερις αντλίες, οι οποίες λειτουργούν με τη βοήθεια υδραυλικών κινητήρων. Τα σιλό είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα. Η λειτουργία της μονάδας γίνεται μέσω ενός control panel (που μπορεί να συνδεθεί με τηλεχειριστήριο).

Στο panel αποτυπώνεται πλήθος πληροφοριών, όπως οι αντλίες που λειτουργούν, τα χαρακτηριστικά λειτουργίας τους, η πίεση γόμωσης, η θερμοκρασία του υλικού, τα σφάλματα λειτουργίας, η θέση βανών, κτλ. Επίσης, σημειώνεται η καταναλωθείσα ποσότητα υλικού ανά μέτωπο και ανά βάρδια. Τα δεδομένα αυτά, εφόσον επιθυμεί ο χειριστής, ανακτώνται με τη χρήση ειδικού USB stick και μεταφέρονται σε Η/Υ (στον οποίο, έχει εγκατασταθεί το σχετικό λογισμικό) για περαιτέρω επεξεργασία.

Τα γενικά χαρακτηριστικά του μηχανήματος παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί.

Διαστάσεις	2250 (Μ) x 1250 (Π) x 1260 mm (Υ)
Καθαρό Βάρος	1040kg
Δεξαμενή γαλακτώματος	500 dm <sup>3</sup>
Δεξαμενή ευαισθητοποιητή	55 dm <sup>3</sup>
Δεξαμενή ρυθμιστή pH	25 dm <sup>3</sup>
Δεξαμενή νερού	100 dm <sup>3</sup>
Μήκος / διάμετρος σωλήνα γόμωσης	15 m / Ø20mm
Ταχύτητα άντλησης - γόμωσης	40-50 kg/min (αναλόγως της πυκνότητας)

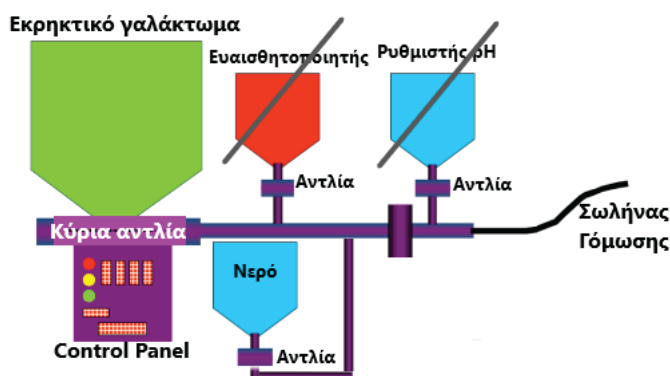
Το πάνελ χειρισμού περιλαμβάνει έναν διακόπτη επιλογής μεταξύ των δύο λειτουργιών:

- Γόμωση ήδη ευαισθητοποιημένου γαλακτώματος
- Επί τόπου ευαισθητοποίηση και γόμωση γαλακτώματος

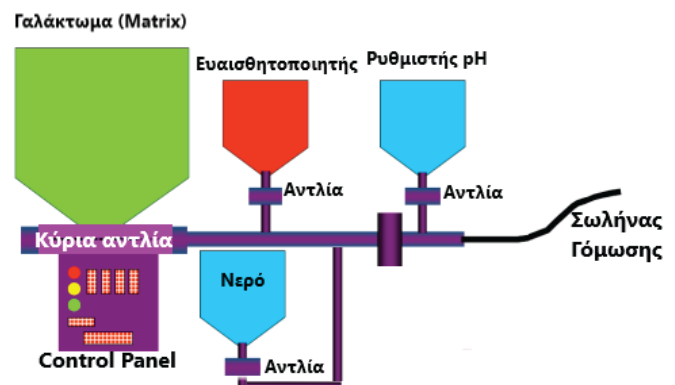
Όταν επιλέγεται η λειτουργία άντλησης/γόμωσης ήδη ευαισθητοποιημένου γαλακτώματος, λειτουργούν οι αντλίες γαλακτώματος και νερού λίπανσης (το νερό χρησιμοποιείται σε μικρή περιεκτικότητα ως μέσο λίπανσης του σωλήνα προς αποφυγή υψηλών πιέσεων), και στο τέλος η αντλία νερού καθαρισμού (σχήμα 1).

Κατά τη λειτουργία της επί τόπου ευαισθητοποίησης και γόμωσης γαλακτώματος (σχήμα 2), στην αυτόματη λειτουργία λειτουργούν ταυτόχρονα η αντλία matrix, η αντλία ευαισθητοποιητή (ο ευαισθητοποιητής-διάλυμα νιτρώδους νατρίου παίζει και το ρόλο του λιπαντικού) και η αντλία ρυθμιστή pH (ο ρυθμιστής pH-διάλυμα οξικού οξέος δίνει τη δυνατότητα χημικής ευαισθητοποίησης ακόμη και σε χαμηλές θερμοκρασίες). Η ανάμιξη επιτυγχάνεται παρεμβάλλοντας έναν στατικό αναμικτήρα στο μέσο του σωλήνα γόμωσης.

Τέλος, για τον καθαρισμό λειτουργεί η αντλία του νερού αποκλειστικά.



Σχήμα 1. Λειτουργία γόμωσης ήδη ευαισθητοποιημένου εκρηκτικού γαλακτώματος



Σχήμα 2. Λειτουργία επί τόπου ευαισθητοποίησης και γόμωσης γαλακτώματος

Αναφορικά με τις δικλίδες ασφαλείας, πέραν των ενδείξεων σφάλματος και γενικώς των πληροφοριών που παρέχονται από το panel χειρισμού για τον έλεγχο της διαδικασίας, στη μονάδα είναι εγκατεστημένοι αισθητήρες πίεσης (μετά την έξοδο από την αντλία γαλακτώματος, και αμέσως πριν την είσοδο του σωλήνα γόμωσης), οι οποίοι διακόπτουν την λειτουργία σε περίπτωση αύξησης της πίεσης πέραν ενός ορισμένου ορίου, όπως πχ λόγω φραγής του σωλήνα.

Στα ορυχεία, μονάδες όπως το MU ενσωματώνονται σε αρθρωτά οχήματα υπογείων από τα οποία λαμβάνεται και η παροχή για την κίνηση των υδραυλικών κινητήρων της μονάδας.

Οι μονάδες αυτές μπορούν να τροποποιηθούν και να προσαρμοστούν κατά περίπτωση στις ιδιαίτερες ανάγκες του κάθε έργου. Η Extraco παρέχει τεχνική υποστήριξη μέσω καλά εκπαιδευμένου και εξειδικευμένου προσωπικού αναφορικά με την λειτουργία της μονάδας, το σχεδιασμό της ανατίναξης αλλά και τα χαρακτηριστικά του χύδην γαλακτώματος που θα επιφέρει τα βέλτιστα αποτελέσματα σε όρους απόδοσης-κόστους.

Παραμένοντας λοιπόν στις επάλξεις, η Extraco, παρακολουθώντας στενά τις τεχνολογικές εξελίξεις, συνεχίζει τις επενδύσεις στην καινοτομία προσφέροντας στην ελληνική αγορά προϊόντα και υπηρεσίες που δίνουν τη δυνατότητα στους πελάτες της να αναβαθμίσουν τη λειτουργική τους αποτελεσματικότητα και να βελτιώσουν εν γένει την αποδοτικότητά τους.

Οι αισθητήρες πίεσης διακόπτουν τη λειτουργία επίσης όταν η πίεση μειωθεί κάτω από μια ορισμένη τιμή, κάτι που παρατηρείται όταν για οποιοδήποτε λόγο σταματήσει η ροή υλικού στην αντλία γαλακτώματος, ώστε να αποφευχθεί το λεγόμενο 'dry running'.

Για τον ίδιο λόγο, διακόπτεται η λειτουργία όταν η θερμοκρασία εντός της αντλίας γαλακτώματος υπερβεί μια ορισμένη τιμή. Εκτός από τους ηλεκτρονικούς αισθητήρες, στη μονάδα MUP είναι τοποθετημένος δίσκος θραύσης (burst disk), η θραύση του οποίου εξασφαλίζει ότι ακόμη και στην περίπτωση αστοχίας των αισθητήρων, θα αποσυμφορηθεί το δίκτυο, αν η πίεση αυξηθεί σημαντικά.

Πέραν της εξασφάλισης ασφαλούς χρήσης, η μονάδα δεν ενέχει επικινδυνότητα ούτε για το περιβάλλον. Τα διαχειριζόμενα υλικά δεν δημιουργούν στερεά ή υγρά απόβλητα, καθώς ακόμη τα υπολείμματα τελικού προϊόντος στο τέλος της εργασίας οδηγούνται στο τελευταίο διάστημα χωρίς να επηρεάζεται η ανατίναξη, μέσω μιας διαδικασίας καθαρισμού η οποία έχει προβλεφθεί από τον κατασκευαστή για τον σκοπό αυτό.



## DETONOGRAPHY®: Η τέχνη των εκρηκτικών



Η χρήση εκρηκτικών υλών για την εξόρυξη πετρωμάτων είναι ευρέως διαδεδομένη ήδη από τα μέσα του 17ου αιώνα, λίγοι όμως γνωρίζουν για τη χρήση τους σε έργα τέχνης.

Ο όρος detonography (-detonator) χαρακτηρίζει μια μορφή γλυπτικής μετάλλου, συνήθως χαλκού, με τη χρήση εκρηκτικών υλών. Αναπτύχθηκε για πρώτη φορά το 1985 από την εικαστικό Evelyn Rosenberg με τη βοήθεια των μηχανικών του New Mexico Institute of Mining and Technology στο Νέο Μεξικό και πρόκειται για μνημειακά γλυπτά μεγάλης κλίμακας με περίπλοκες απεικονίσεις στην επιφάνεια. Έκτοτε, έχουν δημιουργηθεί περισσότερα από 40 τέτοια έργα τέχνης και φιλοξενούνται σε δημόσιους χώρους, κυρίως στις Ηνωμένες Πολιτείες αλλά και στο εξωτερικό.

Η καλλιτέχνης χρησιμοποιεί μια συστάδα αποτελούμενη από εκρηκτικές ύλες μικρής ισχύος, φύλλα μετάλλων και διάφορα υφάσματα, δέρματα κτλ. Με αυτό τον τρόπο ουσιαστικά εκμεταλλεύεται τα αποτελέσματα της έκρηξης για να δημιουργήσει τα έργα της, καθώς ανόμοια μέταλλα συγκολλούνται και δημιουργούνται ανυψώματα ή εκβαθύνσεις στις επιφάνειές τους. Σε πρώτο στάδιο το έργο σχεδιάζεται σε καμβά και μεταφέρεται σε ένα φύλλο μετάλλου που λειτουργεί ως βάση, ώστε να δημιουργηθεί το ζητούμενο καλούπι. Σε αυτό εκχέεται πηλός και αποτυπώνεται η ανάγλυφη εικόνα. Εν συνεχεία το καλούπι καλύπτεται από διάφορες μεταλλικές πλάκες και ένα ειδικό εύκαμπτο εκρηκτικό φύλλο με βάση τον PENT ή RDX.

Τέλος, πραγματοποιείται η πυροδότηση. Όταν γίνουν όλες οι απαραίτητες ενέργειες, το έργο μεταφέρεται σε ένα ειδικά διαμορφωμένο χώρο όπου και πυροδοτείται.

Με το πέρας της ανατίναξης, η μεταλλική πλάκα γυαλίζεται και επεξεργάζεται με διάφορα χημικά για να δημιουργηθούν πατίνες σε διάφορα χρώματα.

Το φινίρισμα κάθε έργου γίνεται σχεδόν σαν ζωγραφική καθώς οι λεπτομέρειες αναδεικνύονται από το «εκρηκτικά» δημιουργημένο καλούπι.

