

EXTRACO SA

τα ΝΕΑ της EXTRACO

ΤΕΥΧΟΣ 17, ΕΤΟΣ 8

ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2012

Γ' ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 90, ΑΘΗΝΑ 104 34

ΤΗΛ : 210 – 82 51 248 , 9 / FAX : 210 – 88 47 360

E-mail : info@extraco.gr / Web : www.extraco.gr

Με τον ερχομό του χειμώνα, σας παρουσιάζουμε το νέο τεύχος της εφημερίδας μας. Η αποδοχή της από τον κόσμο των εκρηκτικών ως ένα μέσο ενημέρωσης, όχι μόνο για τις δραστηριότητες της εταιρίας μας αλλά και γενικότερα για τον κλάδο, μας ενθαρρύνει να συνεχίσουμε ακόμα πιο εμπειριστατωμένα. Ευελπιστώντας να αποτελέσει η εφημερίδα ένα βήμα έκφρασης επιστημονικών απόψεων αλλά και τεχνικών εμπειριών, με χαρά θα δεχτούμε να φιλοξενήσουμε στην εφημερίδα απόψεις, επιστημονικά άρθρα και εμπειρίες από ανθρώπους του χώρου.



Εκ μέρους της διοίκησης και του προσωπικού της εταιρείας θα θέλαμε να σας ευχηθούμε καλή και δημιουργική χρονιά!

Σε αυτό το τεύχος μπορείτε να διαβάσετε :

- ✓ Ημερίδα ενημέρωσης γομωτών – εργοδηγών & μηχανικών της Γ.Μ.Μ.Α.Ε. ΛΑΡΚΟ και στελεχών της Διεύθυνσης Εγκληματολογικών Ερευνών της ΕΛ.ΑΣ.
- ✓ Αξιολόγηση του θρυμματισμού μιας ανατίναξης μέσω πλήρως καθορισμένων μικρών χρόνων καθυστέρησης έναυσης.
- ✓ Πρωτοποριακά προϊόντα της EXTRACO ΑΕ.

Ημερίδα ενημέρωσης γομωτών – εργοδηγών & μηχανικών της Γ.Μ.Μ.Α.Ε. ΛΑΡΚΟ και στελεχών της Διεύθυνσης Εγκληματολογικών Ερευνών της ΕΛ.ΑΣ.

Η EXTRACO ΑΕ ανέλαβε και οργάνωσε με επιτυχία ακόμα μια ημερίδα ενημέρωσης, αυτή τη φορά η ενημέρωση έγινε στους εργαζομένους της μεταλλευτικής επιχείρησης Γ.Μ.Μ.Α.Ε. ΛΑΡΚΟ και στο προσωπικό που στελεχώνει την Διεύθυνση Εγκληματολογικών Ερευνών της ΕΛ.ΑΣ.

Η εκδήλωση έγινε στις εγκαταστάσεις της EXTRACO στην Τανάγρα Βοιωτίας το Σάββατο 3/11/2012.



Οι άμεσα εμπλεκόμενοι στο θέμα της χρήσης και διαχείρισης εκρηκτικών υλών, δηλαδή γομωτές, εργοδηγοί και μηχανικοί είχαν την ευκαιρία να ξεναγηθούν στις εγκαταστάσεις παραγωγής και αποθήκευσης εκρηκτικών της EXTRACO, να δουν από κοντά τις μεθόδους και διαδικασίες παραγωγής, αποθήκευσης και ποιοτικού ελέγχου εκρηκτικών υλών και μέσων έναυσης καθώς και να παρακολουθήσουν δοκιμές στο πεδίο δοκιμών.



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 θέματα σχετικά με τη νομοθεσία που διέπει τη χρήση και μεταφορά εκρηκτικών υλών, με έμφαση κυρίως σε μέτρα που πρόκειται να εφαρμοστούν στο άμεσο μέλλον (ιχνηλασιμότητα εκρηκτικών ΠΔ 76 / 2010). Επίσης παρουσιάστηκε η μεθοδολογία των ελέγχων ποιότητας και η πρακτική σημασία στην καθημερινότητα του γομωτή – πυροδότη.



Τέλος η ημερίδα ολοκληρώθηκε με παρουσίαση νέων τεχνολογιών και προϊόντων όπως οι ηλεκτρονικοί πυροκροτητές και 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, όπου έγινε αξιολογή ανταλλαγή απόψεων και επικοινωνιακών παρατηρήσεων.

Μετά την ολοκλήρωση του ενημερωτικού μέρους της επίσκεψης, ακολούθησε πλούσιος μπουφές με γευστικά εδέσματα, ο οποίος χαροποίησε όλους τους παρευρισκόμενους.

Αξιολόγηση του θρυμματισμού μιας ανατίναξης μέσω πλήρως καθορισμένων μικρών χρόνων καθυστέρησης έναυσης

Η χρήση ηλεκτρονικών πυροκροτητών παρέχει πολύ μεγάλο εύρος και ακρίβεια στο χρόνο καθυστέρησης, με αποτέλεσμα την ολοένα αυξανόμενη εφαρμογή τους σε επιφανειακές ανατινάξεις σε όλο τον κόσμο. Σε άρθρο που παρουσιάστηκε στο συνέδριο της EFEE στη Βιέννη το 2007 από τον A.J. Rorkc της Omnia Group, από την Νότιο Αφρική, μελετήθηκαν οι δυνατότητες για σημαντική βελτίωση στο θρυμματισμό του, προς εξόρυξη, πετρώματος, με την εφαρμογή μικρών χρόνων καθυστέρησης, μεταξύ 2 και 7 ms, με χρήση ηλεκτρονικών πυροκροτητών, συγκριτικά με τις συμβατικές μεθόδους που χρησιμοποιούνται με τα μη-ηλεκτρικά συστήματα έναυσης (σύνδεσμοι NONEL 17 έως 100 ms) .

Σε αυτό το άρθρο παρουσιάστηκαν στοιχεία από μια σειρά ανατινάξεων σε τρεις διαφορετικές περιοχές στη Νότια Αφρική, με πολύ μικρές χρονοκαθυστερήσεις μεταξύ των διατρημάτων. Η μελέτη αφορά ασβεστολιθικά πετρώματα με διαφορετικές τιμές αντοχής και ελαστικότητας.

Υπάρχει μια γενική απροθυμία για την χρησιμοποίηση πολύ μικρών χρόνων καθυστερήσεις στα διατρήματα. Θεωρείται ότι είναι πολύ πιθανό η ανατίναξη να μην λειτουργήσει ικανοποιητικά και με βάση το σχεδιασμό. Αυτό θα προκαλέσει προβλήματα στην μετέπειτα λειτουργία ενός λατομείου τόσο ως προς τις εργασίες φόρτωσης αλλά και προς την συνέχιση των εργασιών διάτρησης και ανατίναξης. Ακόμα ένας βασικός παράγοντας που αποτρέπει την χρήση των μικρών χρονοκαθυστερήσεων είναι τα επίπεδα των παραγόμενων δονήσεων. Αυτοί οι λόγοι έχουν οδηγήσει τις περισσότερες δοκιμές χρήσης ηλεκτρονικών πυροκροτητών να σχεδιαστούν έτσι ώστε οι ηλεκτρονικοί πυροκροτητές να προγραμματισθούν με καθυστερήσεις που είναι παρόμοιες με τις συμβατικές χρονοκαθυστερήσεις των μη-ηλεκτρικών πυροκροτητών με τις οποίες είναι εξοικειωμένοι οι χρήστες. Το αποτέλεσμα είναι να παρατηρούνται οριακές διαφορές, υποδηλώνοντας όμως τι μπορεί να επιτευχθεί με την εφαρμογή ακριβούς διαδοχικής πυροδότησης.

Τα πιθανά οφέλη με τη χρήση πολύ μικρών καθυστερήσεις παρουσιάζονται στη συνέχεια.

Λατομείο σκληρού πετρώματος

Στην πρώτη περίπτωση σε ένα λατομείο με σκληρό ασβεστολιθικό πέτρωμα (αμφιβολίτης) εξετάστηκαν οι προσπάθειες επίτευξης ικανοποιητικού βαθμού θρυμματισμού.

Το πέτρωμα ήταν κατακερματισμένο με αποτέλεσμα να δημιουργούνται μεγάλοι όγκοι κατά μήκος των επιφανειών ασυνέχειας.

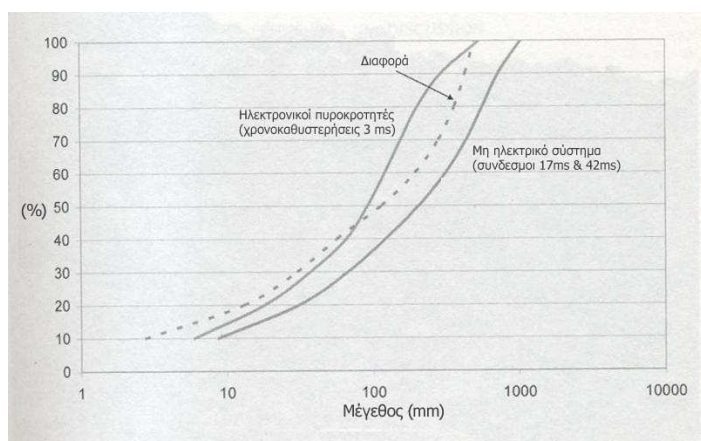


Εικόνα 1 Λατομείο σκληρού πετρώματος με έντονο κατακερματισμό.

Ο συμβατικός τρόπος για τον σχεδιασμό των ανατινάξεων ήταν η χρήση συνδέσμων μη ηλεκτρικών πυροκροτητών με χρόνο καθυστέρησης 42ms και 17ms για την σύνδεση των διατρημάτων, και 350 ms χρόνο καθυστέρησης εντός των διατρημάτων. Πραγματοποιήθηκαν ανατινάξεις, όπου χρησιμοποιήθηκαν ηλεκτρονικοί πυροκροτητές με χρονοκαθυστέρηση μεταξύ 2 και 3 ms, μεταξύ των διατρημάτων, και 5 και 7 ms μεταξύ των σειρών των διατρημάτων.

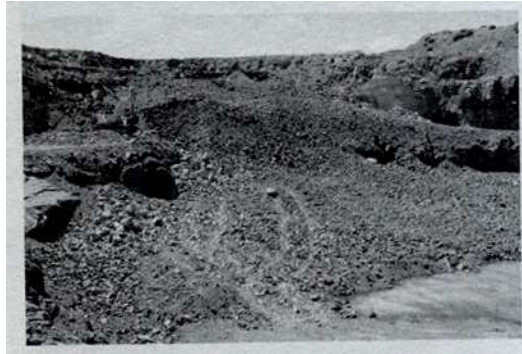
Οι αρχικές ανατινάξεις με τη χρήση ηλεκτρονικών πυροκροτητών παρουσίασαν πολύ ικανοποιητικά αποτελέσματα στην θραύση του πετρώματος, όμως ήταν αρκετά δύσκολο να ελεγχθούν οι φθορές στο πίσω μέρος της βαθμίδας. Σχεδιάστηκαν κάποιες τροποποιήσεις και οι μεταξύ των σειρών καθυστερήσεις αυξήθηκαν έως και 50ms, ενώ οι μεταξύ των διατρημάτων καθυστερήσεις παρέμειναν στα 3 ms.

Πραγματοποιήθηκαν 15 ανατινάξεις με τη χρήση μικρών χρονοκαθυστερήσεων. Η ανάλυση της θραύσης του πετρώματος μετά την κάθε ανατίναξη έγινε με την χρήση ειδικού λογισμικού. Η σύγκριση των αποτελεσμάτων σε σχέση με δύο ανατινάξεις όπου χρησιμοποιήθηκαν μη ηλεκτρικοί πυροκροτητές, παρουσιάζονται στην εικόνα 2.



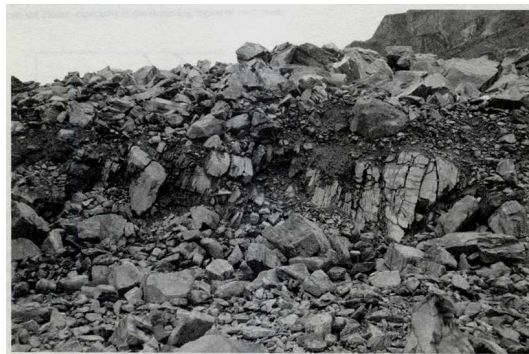
Εικόνα 2 Σύγκριση αποτελεσμάτων των ανατινάξεων.

Είναι αισθητή η διαφορά που προκύπτει από την χρήση ηλεκτρονικών πυροκροτητών. Με βάση τα στοιχεία από το λατομείο, ο καλύτερος θρυμματισμός έχει οδηγήσει σε σταθερή βελτίωση του ρυθμού απόδοσης του συγκροτήματος θραύσης σε ένα ποσοστό της τάξης του 10% μετά την εισαγωγή της χρήσης μικρών χρονοκαθυστερήσεων με ηλεκτρονικούς πυροκροτητές.



Εικόνα 3 Αποτελέσματα ανατίναξης με χρήση ηλεκτρονικών πυροκροτητών
Ορυχείο χρυσού

Η επόμενη περίπτωση ήταν ένα ορυχείο χρυσού, στο οποίο απαιτείται καλύτερος θρυμματισμός στο δάπεδο της βαθμίδας ώστε να βελτιωθεί ο ρυθμός φόρτωσης. Το πέτρωμα ήταν αρκετά κατακερματισμένος μαρμαρυγιακός ψαμμίτης, με τις ρωγμές να έχουν την ίδια διεύθυνση με το φορτίο. Η υψηλή περιεκτικότητα σε μαρμαρυγία, ο τεκτονισμός και η διεύθυνση του σχηματισμού δυσκολεύουν την ανατίναξη.



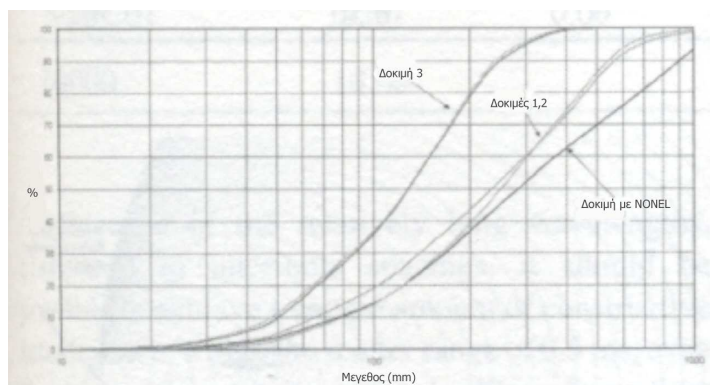
Εικόνα 4 Το πέτρωμα από το ορυχείο χρυσού

Οι δοκιμές διεξήχθησαν ώστε οι μικρές χρονοκαθυστερήσεις των ηλεκτρονικών πυροκροτητών να βοηθήσουν στη βελτίωση του θρυμματισμού του πετρώματος και της εικόνας του δαπέδου της βαθμίδας μετά από την ανατίναξη, χωρίς να χρειαστεί να αυξηθεί η ποσότητα των εκρηκτικών που χρησιμοποιούνται.

Πραγματοποιήθηκαν τρεις ανατινάξεις με χρήση ηλεκτρονικών πυροκροτητών. Στις δυο πρώτες οι χρονοκαθυστερήσεις μεταξύ των διατρημάτων ορίστηκαν στα 4 ms, αρκετά μειωμένα σε σχέση με τα 17 ms που ήταν ο χρόνος καθυστέρησης του μη-

ηλεκτρικού συνδέσμου που χρησιμοποιούνταν συνήθως. Στην τρίτη δοκιμή αυτός ο χρόνος μειώθηκε ακόμα περισσότερο, στα 2 ms. Οι χρόνοι καθυστερήσεις μεταξύ των σειρών των διατρημάτων καθορίστηκαν στα 34 ms στις τελευταίες σειρές υπήρξε μια μικρή αύξηση αυτού του χρόνου για τη μείωση των ζημιών που προκαλούνται από την ανατίναξη στο πίσω μέρος της βαθμίδας.

Η ανάλυση των αποτελεσμάτων για την θραύση του πετρώματος δείχνει βελτίωση με τη χρήση ηλεκτρονικών πυροκροτητών, αλλά δεν ήταν τόσο σημαντική όσο στην πρώτη περίπτωση του λατομείου με το πολύ σκληρό ασβεστολιθικό πέτρωμα. Τα αποτελέσματα από ανατινάξεων απεικονίζεται στην Εικόνα 5.



Εικόνα 5 Αποτελέσματα ανατινάξεων στο ορυχείο χρυσού.

Ορυχείο ουρανίου

Στην τελευταία περίπτωση εξετάστηκε το πέτρωμα ενός ορυχείου ουρανίου όπου συναντώνται ιζηματογενή ασβεστολιθικά πετρώματα σε μορφή οριζόντιων στρωμάτων με διαφοροποιήσεις στην αντοχή. Οι στρώσεις του πετρώματος δημιουργούν δυναμικά φορτία με αποτέλεσμα την χονδρομερή θραύση του πετρώματος κατά την ανατίναξη, ειδικά στα σημεία της επιγόμεσης δημιουργούνται αρκετά μεγάλα τεμάχια. Οι οριζόντιες στρώσεις ενεργούν ως οδοί εκτόνωσης των αερίων της ανατίναξης, οπότε τα αποτελέσματα δεν είναι τα αναμενόμενα, επηρεάζοντας σημαντικά την θραύση του πετρώματος.



Εικόνα 6 Τυπική ανατίναξη στο ορυχείου ουρανίου

Σε τέτοιες περιπτώσεις μια κοινά αποδεκτή λύση είναι η χρησιμοποίηση πολύ μικρών χρόνων καθυστέρησης μέσα στα διατρήματα αλλά και μεταξύ των διατρημάτων ώστε να αποφευχθεί η διαφυγή των αερίων της ανατίναξης. Πραγματοποιήθηκαν ανατινάξεις με χρήση ηλεκτρονικών πυροκροτητών με χρονοκαθυστέρηση που αντιστοιχούσε στα 3 ms/m και ακολουθώντας σχέδιο ανατίναξης με διάταξη σχήματος V. Τα αποτελέσματα δεν ήταν τα αναμενόμενα. Οι ανατινάξεις συνεχίστηκαν δοκιμάζοντας πολλούς διαφορετικούς χρόνους καθυστέρησης. Τα αποτελέσματα έδειξαν να υπάρχει μικρή διαφορά στον θρυμματισμό του πετρώματος, ανεξαρτήτως των χρόνων καθυστέρησης που χρησιμοποιήθηκαν. Σε αυτό το είδος πετρώματος, οι αλλαγές που μπορούν να γίνουν στο μήκος της επιγόμεσης καθώς και στο σχέδιο της ανατίναξης για την κατανομή των διατρημάτων φαίνεται να έχουν πιο σημαντική επίδραση στα αποτελέσματα της ανατίναξης.

Συμπεράσματα

Για να μπορέσει να γίνει σύγκριση, σε κάθε μία από τις τρεις περιπτώσεις που μελετήθηκαν παραπάνω τα χαρακτηριστικά που επηρεάζουν κυρίως την θραύση του πετρώματος, δηλαδή τα εκρηκτικά, το σχέδιο διάτρησης, η εκλυόμενη ενέργεια και το μήκος της επιγόμεσης, παρέμειναν τα ίδια. Ωστόσο, παρατηρήθηκαν διαφορές στην με την εφαρμογή των μικρών χρονοκαθυστερήσεων με τη χρήση ηλεκτρονικών πυροκροτητών. Στο σκληρότερο και πιο ψαθυρό πέτρωμα υπήρξε μια αισθητή μείωση στο μέγεθος των τεμαχίων και μια αύξηση στην ομοιομορφία του εξορυγμένου πετρώματος. Στα πιο μαλακά και χαλαρά πετρώματα, τα οποία παρουσιάζουν δυσκολίες στην εξόρυξη τους, υπήρξαν πολύ μικρές αλλαγές στο τελικό αποτέλεσμα της ανατίναξης από την χρήση ηλεκτρονικών πυροκροτητών.

Με την χρήση μικρών χρονοκαθυστερήσεων δημιουργείται παρεμβολή μεταξύ των μετώπων των εκρηκτικών κυμάτων έτσι ώστε να επιτευχθεί αύξηση του πλάτους κύματος και συνεπώς μεγαλύτερες επιπτώσεις από την δημιουργία μικρορωγμών στο πέτρωμα. Παρατηρούνται λοιπόν τα εξής φαινόμενα:

- Σύγκλιση θλιπτικών κυμάτων. Με την πυροδότηση των εκρηκτικών υλών μέσα στο διάτρημα δημιουργούνται κύματα που προχωρούν ταυτόχρονα μέσα στο πέτρωμα, στις ζώνες σύγκλισης όπου και συναντώνται, το μήκος κύματος τους αυξάνεται.
- Συσσώρευση κυμάτων και αύξηση του πλάτους κύματος. Τα διατρήματα που εναύονται ταυτόχρονα κατά μήκος μιας σειράς μπορεί να προγραμματιστούν έτσι ώστε τα παραγόμενα εκρηκτικά κύματα κάθε διατρήματος να συντονίζονται στην ίδια φάση με το κύμα που διέρχεται από το προηγούμενο διάτρημα.

Ουσιαστικά, η συσσώρευση των κυμάτων είναι η οριακή περίπτωση της σύγκλισης των θλιπτικών κυμάτων.

Μια προοδευτική αύξηση του πλάτους κύματος κατά μήκος μιας σειράς διατρημάτων απαιτεί χρονοκαθυστερήσεις που καθορίζονται από την ταχύτητα διαδόσεως κύματος εντός του πετρώματος και την απόσταση μεταξύ των διατρημάτων.

Χρησιμοποιώντας ως παράδειγμα μια ανατίναξη με τυπική ταχύτητα κύματος 6000 m/s και απόσταση μεταξύ των διατρημάτων στα 3 m, για να υπάρξει συντονισμός των κυμάτων, η μεταξύ των διατρημάτων καθυστέρηση θα πρέπει να είναι 0,5 ms. Αυτό το αποτέλεσμα βέβαια επηρεάζεται ανάλογα με την συχνότητα των κυμάτων.

Λόγω των σχετικά μεγάλων μήκων κύματος, σε σύγκριση με την απόσταση των διατρημάτων, θα πρέπει να είναι δυνατό να επιτευχθεί ένας χρόνος καθυστέρησης της τάξης των 0,5 ms, παρόλο που μπορεί να μην είναι η βέλτιστη σε όλες τις περιπτώσεις.

Το σημαντικό σημείο σε μια τέτοια μελέτη είναι η ακρίβεια που απαιτείται για την επίτευξη των αναγκαίων χρονοκαθυστερήσεων για τη βέλτιστη παρέμβαση. Η χρονοκαθυστερήση αυτή βέβαια μπορεί σε ορισμένες περιπτώσεις να είναι κλάσμα του χιλιοστού του δευτερολέπτου. Αυτό δεν είναι δυνατό με τη χρήση των ηλεκτρονικών πυροκροτητών που είναι διαθέσιμοι. Οι περισσότεροι ηλεκτρονικοί πυροκροτητές έχουν ακρίβεια χρόνου έναυσης 1 ms.

Παρόλο που η ακρίβεια στους χρόνους έναυσης με ηλεκτρονικούς πυροκροτητές, σε σχέση με τα μη ηλεκτρικά συστήματα πυροδότησης είναι κατά πολλή βελτιωμένη, εξακολουθεί να υπάρχει ανάγκη να βελτιωθεί η ακρίβεια κατά μία τάξη μεγέθους.

Συνοψίζοντας, τα αποτελέσματα από τις ανατινάξεις που πραγματοποιήθηκαν έδειξαν ότι η χρήση μικρών χρονοκαθυστερήσεων έχουν ορατά και σημαντικά αποτελέσματα στην μείωση του μεγέθους του εξορυζόμενου πετρώματος και στην θραυστικότητα του σε σκληρά πετρώματα, ενώ αυτά τα πλεονεκτήματα μειώνονται κατά πολύ σε πιο χαλαρούς σχηματισμούς.

Ωστόσο αυτά τα ιδιαίτερα ενθαρρυντικά αποτελέσματα, έστω και σε ορισμένες περιπτώσεις, υποδηλώνουν την ανάγκη να επιτευχθεί ακόμα μεγαλύτερη ακρίβεια στους ηλεκτρονικούς πυροκροτητές. Με αυτόν τον τρόπο θα μπορέσει να υπάρξει πλήρης έλεγχος στην ανατίναξη ώστε να μεγιστοποιηθεί η αλληλεπίδραση των εκρηκτικών κυμάτων με αποτέλεσμα την βελτιστοποίηση της θραύσης στο τελικό αποτέλεσμα από την ανατίναξη.

*Γρηγορόπουλος Παναγιώτης
Μηχανικός Μεταλλείων – Μεταλλουργός Msc
Τμήμα πωλήσεων και τεχνικής υποστήριξης της EXTRACO AE*

Πρωτοποριακά προϊόντα της EXTRACO AE

Η EXTRACO είναι η μοναδική εταιρία παραγωγής και εμπορίας εκρηκτικών υλών στην Ελλάδα που διαθέτει σύγχρονες εγκαταστάσεις παραγωγής και ελέγχου. Ήδη από το 1998 διαθέτει υψηλών προδιαγραφών σύγχρονη μονάδα παραγωγής Πετραμμωνίτη (ANFO) και Αμμωνίτη, ενώ το 2007 κάνει ακόμα ένα μεγάλο βήμα και αρχίζει τη λειτουργία της μονάδας παραγωγής του Εκρηκτικού Γαλακτώματος, ενός νέου και πρωτοποριακού προϊόντος που αποτελεί την τελευταία εξέλιξη στον χώρο των εκρηκτικών. Η EXTRACO προσπαθεί και πετυχαίνει την συνεχή εξέλιξη για την ικανοποίηση των σύγχρονων αναγκών του πελάτη, παρέχοντας ασφάλεια, αποτελεσματικότητα και οικονομία στη χρήση των εκρηκτικών.

Εκρηκτικό Γαλάκτωμα - EM-EX

Το Εκρηκτικό Γαλάκτωμα - EM-EX ανήκει στη νέα γενιά των εκρηκτικών γαλακτωμάτων (emulsion explosives). Παρασκευάζεται από διάλυμα νιτρικού αμμωνίου, ελαιώδη συστατικά, γαλακτωματοποιητή κ.λ.π. Σε ειδικές περιπτώσεις προστίθεται αλουμίνιο για την αύξηση της ισχύος του προϊόντος (EM-EX AI). Η ευαισθητοποίηση του προϊόντος γίνεται με την προσθήκη micro balloons ώστε να είναι ευαίσθητο σε κοινό πυροκροτητή No.8.

Επειδή κανένα συστατικό δεν είναι από μόνο του εκρηκτικό, το EM-EX είναι πιο ασφαλές όσον αφορά τη χρήση του από τα υπόλοιπα είδη εκρηκτικών. Η αντοχή του στο νερό είναι άριστη και κατά την έκρηξη δεν παράγονται τοξικές ενώσεις. Η μοναδική σύνθεση του EM-EX δεν προκαλεί πονοκέφαλο ή άλλες διαταραχές στην υγεία του χρήστη, όπως συμβαίνει με τα νιτρογλυκερινούχα εκρηκτικά (π.χ. Ζελατινοδυναμίτιδες).

Το EM-EX χρησιμοποιείται σε διατρήματα μικρής ή μεσαίας διαμέτρου και η έναυσή του μπορεί να πραγματοποιηθεί με ένα κοινό πυροκροτητή No.8. Οι άριστες εκρηκτικές ιδιότητες, σε συνδυασμό με την αντοχή του στο νερό καθιστούν το EM-EX κατάλληλο για χρήση σε όλα τα είδη ανατινάξεων. Ανάλογα με το είδος του πετρώματος και τις ανάγκες της ανατίναξης, το EM-EX είναι μία καλή εναλλακτική λύση έναντι του αμμωνίτη ή της ζελατινοδυναμίτιδας είτε σαν εκρηκτικό έναυσης (primer), είτε σαν κύριο εκρηκτικό στον πυθμένα (bottom charge), είτε σε όλο το μήκος του διατρήματος (column charge). Το EMEX αποτελεί την σύγχρονη οικολογική εναλλακτική λύση αντικαθιστώντας επάξια τα νιτρογλυκερινούχα προϊόντα όπως οι ζελατινοδυναμίτιδες

Η EXTRACO για να μπορέσει να καλύψει τις ανάγκες οποιουδήποτε πελάτη στην εσωτερική ή την διεθνή αγορά προσφέρει το EM-EX σε μεγάλη γκάμα διαστάσεων όπως παρουσιάζονται στο παρακάτω πίνακα.

ΕΙΔΟΣ	ΔΙΑΣΤΑΣΗ ΦΥΣΙΓΓΙΟΥ (mm)	ΦΥΣΙΓΓΙΑ/ ΚΙΒΩΤΙΟ	ΒΑΡΟΣ ΚΙΒΩΤΙΟΥ (kg)
ΕΚΡΗΚΤΙΚΟ ΓΑΛΑΚΤΩΜΑ EM-EX	Φ 27 x 500	54	20
	Φ 27 x 240	129	20
	Φ 28 x 255	126	25
	Φ 32 x 400	56	25
	Φ 38 x 400	49	25
	Φ 50 x 520	20	25
	Φ 65 x 520	12	25
	Φ 80 x 520	9	25



Το EM-EX πρέπει να χρησιμοποιείται και να αποθηκεύεται σύμφωνα με την εθνική νομοθεσία και κανονισμούς. Ο χώρος αποθήκευσης πρέπει να είναι δροσερός, καλά αεριζόμενος και χωρίς υγρασία. Συνιστάται η αποθήκευση σε θερμοκρασία μεταξύ +5°C και +30°C. Η αποθήκευση μέχρι τους +60°C είναι ασφαλής.

Με την προϋπόθεση ότι οι συνθήκες αποθήκευσης είναι οι ενδεδειγμένες, συνιστάται η χρήση του προϊόντος εντός 12 μηνών από την ημερομηνία παραγωγής.

Αμμωνίτης

Ο Αμμωνίτης είναι κονιώδες εκρηκτικό με κύρια συστατικά το νιτρικό αμμώνιο και το τρινιτροτολουόλιο (TNT). Δεν περιέχει νιτρογλυκερίνη ή νιτρογλυκόλη ή άλλες τοξικές ενώσεις όπως το δινιτροτολουόλιο. Η υψηλή περιεκτικότητα σε

τρινιτροτουόλιο αυξάνει σημαντικά τις εκρηκτικές ιδιότητες του προϊόντος σε σύγκριση με το ANFO.

Ο Αμμωνίτης είναι οικονομικό εκρηκτικό για χρήση σε διατρήματα μικρής ή μεσαίας διαμέτρου. Χρησιμοποιείται ευρέως σε λατομεία και δημόσια έργα με μαλακά ή λιγότερο σκληρά πετρώματα. Ο Αμμωνίτης έχει μικρή αντοχή στην υγρασία και δεν συνιστάται η χρήση του σε υγρές συνθήκες. Η έναυσή του μπορεί να πραγματοποιηθεί με έναν κοινό πυροκροτητή Νο.8.

Ανάλογα με την εφαρμογή, ο Αμμωνίτης διατίθεται σε φυσίγγια από κερωμένο χαρτί ή από πλαστικό. Η EXTRACO για να μπορέσει να καλύψει τις ανάγκες οποιοδήποτε πελάτη στην εσωτερική ή την διεθνή αγορά προσφέρει τον Αμμωνίτη σε μεγάλη γκάμα διαστάσεων όπως παρουσιάζονται στο παρακάτω πίνακα.

ΕΙΔΟΣ	ΔΙΑΣΤΑΣΗ ΦΥΣΙΓΓΙΟΥ (mm)	ΦΥΣΙΓΓΙΑ/ ΚΙΒΩΤΙΟ	ΒΑΡΟΣ ΚΙΒΩΤΙΟΥ (kg)
ΑΜΜΩΝΙΤΗΣ	Φ 20 x 400	130	24
	Φ 28 x 210	150	21
	Φ 32 x 210	120	21.6
	Φ 38 x 400	49	25
	Φ 50 x 520	25	25
	Φ 60 x 450	20	25
	Φ 65 x 450	16	25
	Φ 80 x 520	9	25



Ο Αμμωνίτης πρέπει να χρησιμοποιηθεί και να αποθηκευθεί σύμφωνα με την εθνική νομοθεσία και κανονισμούς. Ο χώρος αποθήκευσης πρέπει να είναι δροσερός, καλά αεριζόμενος και χωρίς υγρασία. Η αποθήκευση σε θερμοκρασία πάνω από τους +32°C πρέπει να αποφεύγεται ειδικά εάν αυτή αυξομειώνεται γύρω από αυτή την τιμή. Η αποθήκευση μέχρι τους +60°C είναι ασφαλής. Με την προϋπόθεση ότι οι συνθήκες αποθήκευσης είναι οι ενδεδειγμένες, συνιστάται η χρήση του προϊόντος εντός 12 μηνών από την ημερομηνία παραγωγής.