

ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΔΙΑΤΡΗΣΗΣ

ΟΡΟΛΟΓΙΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
ΔΙΑΤΡΗΜΑ	Κυλινδρικό άνοιγμα μικρού σχετικά μήκους και διαμέτρου τα διατρήματα μπορεί να είναι οριζόντια κατακόρυφα η κεκλιμένα με οποιαδήποτε γωνία η προσανατολισμό
ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΔΙΑΤΡΗΣΗΣ	Η παραγόμενη μηχανική ενέργεια με διάφορα μέσα μετατρέπεται σε κρουστική η περιστροφική και προκαλεί την καταστροφή του πετρώματος
ΜΕΘΟΔΟΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΔΙΑΤΡΗΣΗΣ	Το κρουστικό κύμα παράγεται από τη χρήση πεπιεσμένου αέρα ή από υδραυλικά συστήματα με υγρά υψηλής πίεσης. ο πύα δίνει πιέσεις μέχρι 10bar ενώ τα υδραυλικά συστήματα μέχρι 300bar (30mpa) και στις δυο περιπτώσεις υπάρχουν πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα. η επιλογή του κατάλληλου συστήματος γίνεται αξιολογώντας συγκεκριμένες παραμέτρους.
ΚΡΟΥΣΤΙΚΗ ΔΙΑΤΡΗΣΗ	Η εκτόνωση ενός ρευστού η του αέρα δημιουργεί κρουστικό παλμό η κύμα το οποίο δια μέσου του κοπτικού άκρου μεταφέρεται στο πέτρωμα προκαλώντας σταδιακά θραύση σε μικρότερα τεμάχια τα οποία απομακρύνονται και το κοπτικό άκρο διεισδύει βαθύτερα.
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΙΚΗ ΔΙΑΤΡΗΣΗ	Η περιστροφική διάτρηση προκαλεί κοπή του πετρώματος με το κοπτικό άκρο και προϋποθέτει μηχανισμό προώθησης . δημιουργούνται συνθήκες απολέπισης και σύνθλιψης του πετρώματος. μεγάλη ποικιλία κοπτικών ακρών συνοδεύει την π.δ
ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΙΚΗ + ΚΡΟΥΣΤΙΚΗ	Ο συνδυασμός αυτός επιτυγχάνεται όταν στην περιστροφή προστίθενται αξονικές κρούσεις. στην περίπτωση αυτή έχουμε θραύση με μικρότερη δύναμη προώθησης .
ΚΟΠΤΙΚΑ ΑΚΡΑ	Διακρίνονται σε άκρα ακμής με μια ή περισσότερες ακμές και σε άκρα κομβίου
ΔΙΑΤΡΗΤΙΚΑ ΣΤΕΛΕΧΗ	Διακρίνονται στα ολοκληρωμένα στελέχη στα οποία το κοπτικό άκρο είναι ενσωματωμένο στο στέλεχος και στα επεκτεινόμενα όπου στο ένα ή και στα δυο άκρα έχουν κατάλληλο σπείρωμα ώστε να είναι δυνατή η σύνδεση μεταξύ τους
ΣΦΥΡΕΣ ΔΙΑΤΡΗΣΗΣ	Ελαφρές σφύρες σχετικά μικρού βάρους – για διατρήσεις προς τα πάνω η σφυρά ανιούσας διατρήσεως (stopper) Βαριές σφύρες που λόγω βάρους προσαρμόζονται σε ειδικούς βραχίονες (διατρητικά φορεία ή υποστάτες)
ΥΠΟΓΕΙΑ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΤΡΗΣΗΣ	Είναι αυτόνομες μονάδες οι οποίες έχουν έως τρεις βραχίονες με τους οποίους προσβάλλουν το μέτωπο διάνοιξης με ένα ευρύ φάσμα γωνιών.
ΝΤΟΥΚΙΑ	Διατρήματα δαπέδου.
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ ΥΛΩΝ	
ΕΚΡΗΚΤΙΚΗ ΥΛΗ	Χημική ένωση από την οποία εκλύονται μεγάλες ποσότητες αέριων και ενέργειας σαν συνέπεια της ακαριαίας αποσύνθεσης της
ΕΚΡΗΞΗ	Το φαινόμενο της ακαριαίας αποσύνθεσης τέτοιων υλικών ονομάζεται έκρηξη

ΘΡΑΥΣΗ ΤΩΝ ΒΡΑΧΩΝ	Η θραύση του πετρώματος επιτυγχάνεται από τη διάδοση του κρουστικού κύματος καθώς και του ωστικού κύματος των αέριων που παράγονται κατά την έκρηξη
ΣΥΝΘΕΣΗ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ ΥΛΩΝ	Αποτελούνται από καύσιμο υλη + ένα οξειδωτικό παράγοντα όταν αντιδρούν μεταξύ τους εκλύουν μεγάλη ποσότητα ενεργείας και θερμών αέριων τα αέρια προκαλούν μεγάλες πιέσεις στο πέτρωμα όποτε προκαλείται η θραύση του
ΙΣΟΖΥΓΙΟ ΟΞΥΓΟΝΟΥ	Ο οξειδωτικός παράγοντας είναι το οξυγόνο όποτε έχουμε θετικό η αρνητικό ισοζύγιο αντίστοιχα. στα υπόγεια έργα για τη μείωση της τοξικότητας των παραγομένων αέριων είναι απαραίτητο οι εκρηκτικές ύλες να έχουν πλεόνασμα οξυγόνου για την πλήρη οξείδωση όλων των προϊόντων αντίδρασης
ΕΚΡΗΚΤΙΚΑ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗ ΝΙΤΡΟ-ΓΛΥΚΕΡΙΝΗ	Τα περισσότερα εκρηκτικά βασίζονται στη Νιτρογλυκερίνη. Για να είναι ασφαλής η χρήση της (είναι πολύ ευαίσθητη στην καθαρή της μορφή) είναι απαραίτητη η προσρόφησή της από αδρανή ενεργά υλικά οπότε προκύπτουν οι κοινές δυναμίτιδες.
ANFO - ΠΕΤΡΕΛΑΙΑΜΟΝΙΤΗΣ	Είναι μίγμα νιτρικού αμμωνίου + πετρελαίου.
ΕΚΡΗΚΤΙΚΑ ΥΓΡΗΣ ΦΑΣΗΣ SLURRIES - ΠΟΛΤΩΔΗ ΜΙΓΜΑΤΑ – WATER GELS	Αποτελούνται από Νιτρικό αμμώνιο+ ένα ή περισσότερα καύσιμα +10ή 20% νερό +υδρόφιλα κολλοειδή (φυτική κόλλα) για πλαστικότητα και αντοχή στο νερό+ TNT +μικρές ποσότητες μετάλλων (αργίλιο).
ΕΚΡΗΞΗ ΚΑΙ ΑΝΑΦΛΕΞΗ	Ανάφλεξη= εξώθερμη χημική αντίδραση χαμηλής ταχύτητας δηλ. καύση σε ατμοσφαιρικές συνθήκες. Έκρηξη = εξώθερμη χημική αντίδραση υψηλής ταχύτητας που συντηρείται με μεγάλες θερμοκρασίες και πιέσεις.
ΒΡΑΔΥΚΑΥΣΤΕΣ (βραδυδραστικές) ΚΑΙ ΡΗΚΤΙΚΕΣ ΕΚΡΗΚΤΙΚΕΣ ΥΛΕΣ	Τα βραδύκαυστα εκρηκτικά (π.χ πυρίτιδα) ενεργοποιούνται με συστήματα μετάδοσης φλόγας. Τα ρηκτικά εκρηκτικά ενεργοποιούνται με συστήματα μετάδοσης κρουστικού κύματος.
ΜΕΤΡΗΣΗ ΔΟΝΗΣΕΩΝ ΑΝΑΤΙΝΑΞΕΩΝ	Οι δονήσεις που προέρχονται από επιφανειακές ή υπόγειες ανατινάξεις καταγράφονται σε συσκευές όπως οι επιταχυνσιογράφοι. Οι καταγραφές τους αποτυπώνονται σε φιλμ, σε κασέτα, σε χαρτί ή σε ηλεκτρονική μνήμη. Η καταγραφή αφορά της συνιστώσες της μετατόπισης της ταχύτητας ή της επιτάχυνσης συναρτήσει του χρόνου.
ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΗ ΑΝΑΤΙΝΑΞΗ	Χρησιμοποιείται για την ελαχιστοποίηση της ανεπιθύμητης υπέρβασης εξορύξεως (overbreak).
ΔΙΑΤΡΗΣΗ ΓΡΑΜΜΗΣ	Στη διάτρηση γραμμής ανοίγονται πυκνά διατρήματα τα οποία παραμένουν κενά και βρίσκονται περιμετρικά από τα διατρήματα παραγωγής. Τα διατρήματα αυτά δημιουργούν μία τεχνητή ασυνέχεια όπου σταματάει η θραύση του πετρώματος.
ΔΙΑΤΡΗΜΑΤΑ ΠΡΟΕΚΣΚΑΦΗΣ	Τα διατρήματα προεκσκαφής διανοίγονται στο μέσο του μετώπου της υπόγειας εκσκαφής και έχουν ως κύριο σκοπό τους κατά τη διάρκεια της έκρηξης να δημιουργήσουν έναν κενό χώρο στο μέσο της εκσκαφής. Τα διατρήματα αυτά διανοίγονται στο τέλος του προγράμματος διάτρησης και συνήθως κατασκευάζονται με μεγαλύτερες διαμέτρους και σε μικρή απόσταση μεταξύ τους. Ανάλογα με το σχέδιο διάτρησης και ανατίναξης που ακολουθείται είναι δυνατόν τα διατρήματα προεκσκαφής να παραμείνουν χωρίς γόμωση.

ΔΙΑΤΡΗΜΑΤΑ ΚΥΡΙΑΣ ΕΚΣΚΑΦΗΣ Η ΔΙΕΥΡΥΝΣΗΣ	Τα διατρήματα κύριας εκσκαφής ή διεύρυνσης κατασκευάζονται σε όλη την έκταση του μετώπου της υπόγειας εκσκαφής, και με πυκνότητα που εξαρτάται από το είδος του πετρώματος. Για σκληρά πετρώματα η πυκνότητα των διατρημάτων αυτών είναι 1,5 – 2,5 διατρήματα ανά 1 m ² . Η διάταξη των διατρημάτων κύριας εκσκαφής είναι αυτή που καθορίζει την τελική μορφή της διατομής της υπόγειας εκσκαφής.
ΔΙΑΤΡΗΜΑΤΑ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ	Τα διατρήματα διαμόρφωσης της διατομής διατάσσονται στην περίμετρο της εκσκαφής και χρησιμοποιούνται για να διαμορφώσουν τα όριά της. Ανάλογα με τη θέση τους στην περίμετρο της εκσκαφής χαρακτηρίζονται και ως διατρήματα δαπέδου (ντούκια), πλευρικά διατρήματα (κορόνες) και διατρήματα οροφής (παραμέντα). Η πυκνότητα των διατρημάτων αυτών είναι πολύ μεγαλύτερη από την πυκνότητα των διατρημάτων των άλλων κατηγοριών.
ΜΕΘΟΔΟΙ ΔΙΑΝΟΙΞΗΣ ΣΗΡΑΓΓΩΝ ΜΕ ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΗ ΑΝΑΤΙΝΑΞΗ	
ΜΕΘΟΔΟΣ ΓΡΑΜΜΙΚΗΣ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ	Μέθοδος γραμμικής διάτμησης: Τα διατρήματα διαμόρφωσης της εκσκαφής διανοίγονται περιμετρικά της εκσκαφής με μικρή διάμετρο και μεγάλη πυκνότητα ενώ παραμένουν κενά γόμωσης κατά τη διάρκεια της έκρηξης. Δημιουργούν έτσι μια επιφάνεια ελάχιστης αντοχής. (δημιουργούν μία συνεχή ρωγμή στην οποία θα σταματήσει η θραύση του πετρώματος) Δηλαδή δημιουργούν μία τεχνητή ασυνέχεια όπου σταματάει η θραύση του πετρώματος.
ΠΡΟΡΡΗΓΜΑΤΩΣΗ Η ΠΡΟΤΜΗΣΗ	Η τεχνική αυτή είναι παραλλαγή της προηγούμενης μεθόδου όπου τα περιμετρικά διατρήματα είναι σε μεγαλύτερες αποστάσεις και έχουν ασθενή γόμωση τα διατρήματα εναύονται πριν από την ανατίναξη παραγωγής οπότε δημιουργούν μία συνεχή ρωγμή στην οποία θα σταματήσει η θραύση του πετρώματος
ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΛΑΦΡΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ	Η πυροδότηση των διατρημάτων διαμόρφωσης γίνεται σε χρόνο 50 msec ύστερα από την τελευταία έκρηξη των διατρημάτων της κύριας εκσκαφής. Δηλαδή στην περίπτωση αυτή τα διατρήματα διαμόρφωσης λειτουργούν μόνο για να διαμορφώσουν την οριστική επιφάνεια της εκσκαφής και όχι για να προστατέψουν το περιβάλλον πέτρωμα από την κυρίως έκρηξη.
ΔΗΜ. ΚΑΣΙΔΑΚΗΣ 2012 - 13	

ΕΚΡΗΚΤΙΚΕΣ ΥΛΕΣ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗ ΝΙΤΡΟΓΛΥΚΕΡΙΝΗ [NG NGL]			ΑΝΤΟΧΗ ΣΤΟ ΝΕΡΟ
ΝΙΤΡΟΓΛΥΚΕΡΙΝΗ + ΚΑΥΣΙΜΟ ▼ ΔΥΝΑΜΙΤΙΔΑ + NH ₄ NO ₃ ▼ ΑΜΜΩΝΙΟ ΔΥΝΑΜΙΤΙΔΑ	← ΝΙΤΡΟΚΥΤΑΡΙΝΗ → ← ΝΙΤΡΟΚΥΤΑΡΙΝΗ → ← ΝΙΤΡΟΚΥΤΑΡΙΝΗ →	ΖΕΛΑΤΙΝΗ + ΚΑΥΣΙΜΟ ▼ ΖΕΛΑΤΟ ΔΥΝΑΜΙΤΙΔΑ + NH ₄ NO ₃ ▼ ΑΜΜΩΝΙΟ ΖΕΛΑΤΙΝΗ	ΚΑΛΗ - ΑΡΙΣΤΗ ΜΕΤΡΙΑ - ΚΑΛΗ ΚΑΛΗ - ΑΡΙΣΤΗ
ΕΚΡΗΚΤΙΚΕΣ ΥΛΕΣ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟ ΝΙΤΡΙΚΟ ΑΜΜΩΝΙΟ [AN]			
NH ₄ NO ₃ + ΚΑΥΣΙΜΟ ▼ ANFO + ΞΗΡΑ ΕΚΡΗΚΤΙΚΑ + ΝΕΡΟ ▼ ΒΑΡΥ ANFO ΓΑΛΑΚΤΩΜΑΤΑ + ΙΣΧΥΡΗ ΕΚΡΗΚΤΙΚΗ ΥΛΗ TNT ▼ SLURRIES	← ΑΡΓΙΛΙΟ →	ΑΡΓΙΛΟΥΧΟ ANFO	(ΧΥΜΑ) ΚΑΚΗ – ΜΕΤΡΙΑ (ΧΥΜΑ) ΜΕΤΡΙΑ - ΚΑΛΗ ΠΟΛΥ ΚΑΛΗ
ANFO ΣΕ ΦΥΣΙΓΓΙΑ = ΠΟΛΥ ΚΑΛΗ ΑΝΤΟΧΗ ΣΤΟ ΝΕΡΟ ΟΤΑΝ Η ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ ΔΙΑΤΗΡΕΙΤΑΙ ΑΚΕΡΑΙΑ			
			ΔΗΜ. ΚΑΣΙΔΑΚΗΣ 2011 - 12

ΚΟΠΤΙΚΑ ΑΚΡΑ ΚΑΙ ΣΤΕΛΕΧΗ

