

LE PRESTAZIONI DEGLI ADDITIVI PER LA SEGAGIONE E LA LAVORAZIONE DELLE ROCCE ORNAMENTALI DURE CON MACCHINE AD UTENSILI DIAMANTATI: DIECI ANNI DI PROGESSI^(β)

Rossi, G.*⁽¹⁾, Loi, G.**, Trois, P.*, Andrissi, G.S.***

Riassunto

La possibilità di ridurre la resistenza meccanica dei materiali cristallini agendo in modo adeguato sul loro ambiente venne prospettata già negli anni '30 dello scorso secolo dalle ricerche del fisico-chimico russo P.Rehbinder, che dimostrò che la resistenza alla tensione tangenziale dei cristalli subiva un significativo abbassamento se sulle loro superficie erano presenti adatti composti chimici. Ricerche condotte successivamente, per lo più negli U.S.A., confermarono le scoperte di Rehbinder e diedero loro una solida interpretazione teorica che costituì la base del nuovo ramo della tecnologia denominato "Meccanochimica". Le macchine ad utensili diamantati impiegate nelle cave e nella lavorazione delle rocce ornamentali dure sono apparse dispositivi promettenti per le applicazioni della meccanochimica proprio in quanto gli utensili diamantati demoliscono la roccia applicando tensioni tangenziali alla sua superficie. Una esauriente sperimentazione effettuata, nella seconda metà del secolo appena trascorso, nel laboratorio degli autori con un dispositivo da banco progettato e costruito per simulare l'azione degli utensili diamantati su provini di granito e di ortogneiss ha fornito risultati incoraggianti ed una ricca messe di informazioni sui fattori che influenzano gli effetti meccanochimici prodotti su varie rocce ornamentali dure da una varietà di composti chimici. A questa attività di ricerca di laboratorio fecero seguito, a partire dal 1996, campagne di esperimenti condotti su macchine industriali in fabbriche di macchine ed in cave, ed infine una completa applicazione degli additivi per la segazione venne effettuata in cave esercite in Sardegna da varie Società. I composti chimici da cui sono costituiti gli additivi per la segazione vengono aggiunti ai fluidi di circolazione e la diluizione delle soluzioni o dispersioni che così si formano è molto elevata, dell'ordine di 10^{-3} M. Pertanto, queste soluzioni o dispersioni non dovrebbero essere pericolose per l'ambiente. Tuttavia, per il caso di regolamenti di protezione ambientale particolarmente severi, viene descritto un semplice diagramma di flusso per il riciclo dei fluidi additivati applicabile agli impianti di lavorazione delle rocce ornamentali dure. Gli incrementi di produttività delle macchine ad utensili diamantati sulle rocce ornamentali dure vanno da 40% a più di 100%, in funzione di vari fattori sui quali la nota fornisce esaurienti particolari.

1. Premessa

L'influenza dell'ambiente fisico-chimico su certe proprietà meccaniche dei solidi cristallini venne scoperta negli anni '30 del secolo scorso dal fisico-chimico russo P Rehbinder [1] ed i suoi fondamenti di fisica dello stato solido e fisico-chimici vennero

* Dipartimento di Geoingegneria e Tecnologie Ambientali – Università di Cagliari – Piazza d'Armi, 19 – 09123 CAGLIARI

** Policlinico universitario, - Università di Cagliari, SS 554, Bivio per Sestu, 09042 Monserrato (Cagliari)

*** Geologo, Libero professionista, Via Conte Biancamano, 19, 09134 CAGLIARI

(1) Posta elettronica: anralaba@tin.it

(β) Questa memoria è la versione italiana di un lavoro presentato con il titolo "The Performance of Sawing Aids in Hard Rock Working with Diamond Tool Machines: Ten Years of Progress." alla 2nd Industrial Diamond Conference (memoria n. 217) che ha avuto luogo a Roma il 19 ed il 20 Aprile 2007. Si ringrazia il signor Martin Jennings, responsabile della Diamond at Work, Ltd., ed organizzatore della Conferenza, per il permesso di pubblicare questa versione.