

Tunnel face destressing in burst-prone rock

Hani S. Mitri, Baoyao Tang, Joseph Marwan, Wilfrid Comeau
Department of Mining and Metallurgical Engineering, McGill University, Montreal, Canada

Abstract:

Destress blasting is a technique that aims to reduce high stress fields in the rock mass immediately ahead of the production face to reduce the potential of face burst. Destress blasting in tunnels and mine access developments has been often practiced in zones of high stress and/or brittle rock. The technique is usually implemented by drilling and blasting relatively long holes ahead of the mining face prior to production round blasts. A recent survey of literature by the authors revealed that, to date, there is no specific design method. This has given the incentive to the authors to develop a new design/analysis method for destress blasting. The paper focuses on destress blasting in tunnelling; previously practiced-destressing programs are reviewed. The new method of analysis is presented with an application to a deep, hard rock tunnel case study. The benefits of destress blasting in such situations are demonstrated and discussed.

Resume:

Les tirs de relaxation est une technique dont le but est de rectuire les champs de contraintes elevees dans le massif rocheux en avant de la face miniere afin de rectuire le potentiel de sa rupture violente. Les tirs de relaxation dans les tunnels et les galeries d'accès ont été pratiqués dans des zones de contraintes elevees etlou dans un roc duro La technique est d'habitude effectuee par le forage et le sautage des trous de mine relativement longs, en avant de la face miniere juste avant le sautage de production. Une revue de litterature recente faite par les auteurs indique qu'a date, il n'y a pas encore une methode de design specifique pour les tirs de relaxation. eet article met l'accent sur les tirs de relaxation dans les tunnels; les programmes de tirs deja effectues sont decrit. Une nouvelle methode de design est presentee par une etude de cas d 'un tunnel dans un roc dur. Les avantages des tirs de relaxation sont demontres et discutees.

Keywords: destress blasting; Creighton mine, Ontario; Malmberget mine, Sweden; German coal mine; distress blasting mechanisms; Problem definition; Finite element model; Numerical results.