

Utiliser des explosifs de faible densité dans des applications de minerai de fer



Résumé du projet

RÉDUIRE L'ENSEMBLE DES COÛTS DE DYNAMITAGE DE MINES DE MINERAI DE FER

Dyno Nobel a élaboré BlastLite® et TITAN®, des solutions rentables pour dynamiter du roc de résistance faible ou moyenne de mines de minerai de fer.

Le secret de BlastLite est sa capacité à former un mélange homogène sans qu'il soit nécessaire d'utiliser une matrice d'émulsion comme agent liant. Il en résulte un explosif de faible densité (LDE) de puissance élevée au mortier balistique comparativement aux produits LDE existants, offrant une réduction du facteur pulvérulent comparativement à l'ANFO de l'ordre de 25 % lors du processus.

TITAN BlastLite est fondé sur une formulation standard d'un explosif inhibé ayant été élaboré pour les dynamitages dans des sols réactifs. Les clients bénéficient d'économies d'autant que 35 % en fait de consommation d'explosifs.

Les deux produits ont le potentiel de réduire considérablement les facteurs pulvérulents et, par conséquent, le coût global du dynamitage.

Contexte

DES SOLUTIONS RENTABLES À LA FOIS POUR LES SOLS NON RÉACTIFS ET RÉACTIFS

Un client dans la région de Pilbara voulait réduire l'ensemble des coûts de dynamitage de matériaux faibles et/ou fortement fracturés sans qu'il y ait de répercussions négatives sur la performance de dynamitage ou les taux de production. Dyno Nobel a reconnu que les LDE avaient le potentiel de répondre aux exigences du client. La plupart des LDE du marché pour les sols non réactifs sont fondés sur des versions épaissies d'explosifs à base d'émulsions. La matrice de l'émulsion sert à rendre le mélange collant, ce qui est nécessaire pour minimiser la ségrégation de l'explosif.



Or, l'ajout d'une émulsion peut contrebalancer l'avantage de réduire la densité. Le défi était de produire un produit à faible densité à utiliser dans un sol non réactif qui avait aussi une incidence positive sur les coûts.

Les conditions de sol réactives, d'autre part, exigent des explosifs spéciaux et approuvés qui inhibent la réaction entre le sol pyritique et le nitrate d'ammonium.

Ces explosifs sont basés sur des rapports élevés d'émulsion par rapport aux perles de nitrate d'ammonium, qui favorisent une barrière physique entre les perles et le sol réactif.

Le défi était de produire un produit de faible densité à l'aide d'agents structurants et une émulsion explosive inhibée dont la densité était faible et qui comportait une résistance à un sol réactif. Dyno Nobel s'est inspiré de son expérience avec les mélanges d'émulsion dans les conditions de sols réactifs pour développer un nouveau produit à faible densité pour les sols réactifs.

La technologie utilisée

DES PROCÉDURES RIGOREUSES POUR L'ESSAI DE PRODUITS

Le protocole de Dyno Nobel relatif à ses produits exige que tous les produits soient dynamités dans des tuyaux sur le site d'essai de RetT avant qu'ils ne soient mis à feu dans le sol. La vitesse de détonation (VoD) s'est avérée

DYNO
Dyno Nobel

Groundbreaking Performance®

Utiliser des explosifs de faible densité dans des applications de minerai de fer



une information importante sur la performance de chaque explosif. Un ShotTrack™ a été utilisé pour mesurer la VoD.

Un enregistrement vidéo de haute vitesse a été utilisé pour améliorer l'analyse post-explosion et le système Modular Mining Dispatch a été utilisé pour fournir de l'information sur les taux de creusage instantanés.

Dans le cas de la solution pour les sols réactifs, des tests isothermiques et d'ATD ont été effectués pour mesurer la réactivité de faible température de mélanges d'explosifs de nitrate d'ammonium de faible densité pour les sols réactifs. L'essai isothermique élaboré par Dyno Nobel est la représentation la plus fidèle des conditions actuelles que l'on trouve sur le terrain, où les gisements sulfurés sont en contact avec des explosifs à base de nitrate d'ammonium.

Des essais à grande échelle sur le terrain (bucket tests) ont été réalisés pour évaluer la réactivité du sol avec l'ANFO et les explosifs de faible densité à base de nitrate d'ammonium. Une évaluation du pH et d'oxydation/réduction des sols réactifs a également été réalisée.

Objectifs du projet

OBTENIR UNE RÉDUCTION DE L'ENSEMBLE DES COÛTS ET AMÉLIORER LE DEGRÉ DE SÉCURITÉ

Les principaux objectifs du projet étaient de :

1. Répondre au besoin d'un client.
2. Réduire l'ensemble des coûts du dynamitage.
3. Élaborer un produit pour les sols non réactifs supérieur aux explosifs de faible densité (LDE) au chapitre de la performance et d'économies.
4. Élaborer un produit pouvant permettre de travailler en toute sécurité avec des conditions de sol réactif grâce à des formulations explosives les mieux adaptées au sol le plus réactif.
5. Élaborer un produit qui satisfait les critères rigoureux de sécurité de Dyno Nobel pour dynamiter dans les matériaux les plus réactifs.

Valeur ajoutée

OBTENIR DES AVANTAGES FINANCIERS ET NON FINANCIERS

Gains réalisés en matière de sécurité et de productivité

Les explosifs de faible densité de Dyno Nobel améliorent les pratiques sécuritaires de dynamitage dans des conditions de sols réactifs. À l'aide du système de chargement Dyno Nobel, les produits peuvent être manufacturés et chargés aussi efficacement que le chargement de l'ANFO directement dans les trous.

BlastLite réduit la consommation de nitrate d'ammonium de 45 % comparativement à un volume équivalent d'ANFO.

TITAN BlastLite a entraîné une réduction de 45 % de la consommation de nitrate d'ammonium comparativement à un volume équivalent de TITAN 5050.

Des économies en fait de dynamitage

Ces produits sont tous deux utilisés l'année durant sur les chantiers miniers du client en Australie-Occidentale, et permettent de réaliser d'importantes économies par rapport aux produits traditionnels.

Performance de dynamitage

Les explosifs de faible densité offrent:

- Une distribution améliorée des explosifs dans les trous de mine (augmentation de la longueur de la charge compte tenu de la densité réduite), tout en conservant de faibles facteurs pulvérulents.
- Une longueur de la charge plus importante, sans augmenter le facteur pulvérulent, entraîne une meilleure uniformité de la fragmentation et réduit le besoin de charges étagées.
- Il est plus facile de compenser pour le schéma de forage – inégalité du sol – lorsque le sol est plus facile à dynamiter.
- Étant donné que les explosifs de faible densité produisent un choc énergétique moins important, les parois finales sont moins endommagées lorsque ce type d'explosif est utilisé dans les trim blasts.
- L'efficacité du dynamitage est améliorée grâce à une réduction de la quantité totale d'énergie explosive requise pour déplacer des masses de roc moins résistant

Avis de non-responsabilité Cette étude de cas n'est présentée qu'à titre informatif. Aucune déclaration ou garantie n'est faite ou voulue par DYNO NOBEL INC./DYNO NOBEL ASIA PACIFIC PTY LIMITED ou ses affiliés quant à l'applicabilité de n'importe quelle des procédures à une situation ou circonstance particulière, ou quant à l'intégralité ou l'exactitude de l'information contenue aux présentes. L'utilisateur assume entièrement la responsabilité des résultats et des conséquences.