

A propos de l'utilisation des alliages légers dans les mines grisouteuses

Traduction résumée

par L. RUY,

Ingénieur des Mines attaché à l'Institut National des Mines.

SAMENVATTING

In de eerste aflevering 1954 van de « *Annalen der Mijnen van België* » (blz. 114) hebben wij verslag uitgebracht over de opzoekingen in Engeland uitgevoerd door verschillende organismen, en namelijk door de Safety in Mines Research Establishment van Sheffield, betreffende het ontvlammingsgevaar voortvloeiend uit de schok van tuigen in lichte legeringen tegen geroeste ijzeren of stalen platen of stukken.

Deze opzoekingen hebben de National Coal Board ertoe geleid zekere beperkende maatregelen te treffen, waarvan de hoofdzakelijksten aangehaald zijn in de laatste paragrafen van het verslag en die we hier bondig herinneren.

Het is verboden nieuwe toestellen of onderdelen in lichte legeringen van aluminium, al of niet met magnesium vermengd, die niet tegen schokken beschermd zijn in de mijngasachtige mijnen in te brengen.

De apparaten in lichte legeringen in gebruik in de mijnen worden, onder oogpunt van mijngas, onderworpen aan dezelfde gebruiksbeperkingen als het electrisch materieel; zij mogen niet gebruikt worden in de nabijheid van onvolledig ongevulde ruimten, tenzij het mijngasgehalte er geen 1,5 % overschrijdt.

Het gebruik van boorhamers met carter in electron of ander legeringen van magnesium of van stijlen waarvan de wrijvings-elementen uit aluminium of legeringen van aluminium en magnesium bestaan, is verboden na 31 december 1954.

Bedoeld gevaar werd opnieuw in het daglicht gesteld door twee recente publicaties :

1) « *Explosion at Glyncothrog Colliery* » (*Colliery Guardian* n° 4932 van 8 september 1955).

Het betreft hier uittreksels uit een verslag over het onderzoek van een mijngasontvlaming, toegeschreven aan gensters voortkomende van lichte legeringen, opgesteld door de Heer T.A. Jones Divisional Inspector of Mines.

2) « *Non-sparking friction pads for yielding props* » by W.H. Evans et Titman, *Research Report* n° 114, *Safety in Mines Research Establishment (Sheffield)*.

Dit verslag behandelt de opzoekingen uitgevoerd met het oog op de mogelijke vervanging, in de stijlen, van de wrijvingsstukken of bekledingen op basis van aluminium door andere legeringen die niet van aard zijn gevaarlijke gensters te veroorzaken, en die de nodige mechanische eigenschappen vertonen.

RESUME

Dans la première livraison de l'année 1954 des *Annales des Mines de Belgique* (page 114), nous avons donné le compte rendu des recherches effectuées en Angleterre par divers organismes, et notamment par le Safety in Mines Research Establishment de Sheffield, sur le risque d'inflammation résultant du choc d'engins en alliage léger sur des tôles ou pièces de fer ou d'acier rouillées.

Ces recherches ont amené le National Coal Board à prendre des mesures restrictives dont nous avons donné l'essentiel dans les derniers paragraphes de notre compte rendu et que nous rappelons brièvement ici.

Il est défendu d'introduire dans les mines grisouteuses des appareils nouveaux ou des accessoires nouveaux en alliage d'aluminium, avec ou sans magnésium, qui ne seraient pas protégés contre les chocs.

Les appareils en alliage léger en service dans la mine sont, au point de vue de la teneur en méthane, soumis aux mêmes mesures restrictives d'emploi que le matériel électrique; ils ne peuvent être utilisés à proximité de vides incomplètement remblayés que si le pourcentage en grisou n'y dépasse pas 1,5 %.

Il a été interdit d'employer après le 31 décembre 1954, soit des perforatrices avec carter en élekttron ou autre alliage de magnésium, soit des étançons dont les pièces de friction seraient faites d'aluminium ou d'alliage d'aluminium et de magnésium.

Le risque en question vient d'être évoqué à nouveau dans deux publications récentes :

1) « Explosion at Glyncorwg Colliery » (Colliery Guardian n° 4932 du 8 septembre 1955).

Il s'agit ici d'extraits d'un rapport d'enquête établi par M. T.A. Jones, Inspecteur divisionnaire des Mines, à la suite d'une inflammation de grisou attribuée à des étincelles d'alliage léger.

2) « Non-sparking Friction Pads for Yielding Props » par W.H. Evans et Titman, Research Report n° 114, Safety in Mines Research Establishment (Sheffield).

Ce rapport relate les recherches effectuées en vue du remplacement, dans les étançons, des pièces de friction ou fourrures à base d'aluminium par d'autres alliages non susceptibles de donner des étincelles dangereuses, tout en présentant les qualités mécaniques appropriées. (J. FRIPIAT).

Explosion à la mine Glyncorwg (Glamorganshire)

Cette explosion, qui blessa 24 personnes, se produisit le 13 janvier 1954 dans un longwall ouvert dans une couche de 2,30 m d'ouverture.

Le soutènement était réalisé avec des étançons hydrauliques et des bèles Schloms en alliage léger.

Sur la longueur de la taille, soit 110 m environ, le toit était soutenu par 9 épis de remblais (y compris les murs de protection des voies) de 6 m environ de largeur et distants également de 6 m.

Narration des faits. — Le 13 janvier 1954, vers 9 h. 30, soit 2 heures environ après le début du poste, un ouvrier décida de reprendre une bèle près de l'épi de remblai n° 8. Alors qu'il frappait la clavette à coups de marteau, une flamme prit naissance au point d'impact, s'étendit vers le front et reflua vers la fausse-voie n° 7 où elle alluma un volume important de grisou.

L'explosion se propagea, d'une part, à contre courant dans la taille jusqu'à 27 m de la voie de base et, d'autre part, vers la voie de retour d'air où elle s'étendit sur 25 m de distance.

Des 32 personnes se trouvant sur le trajet de la flamme, 17 furent brûlées grièvement et 7 autres légèrement.

Une exploration montra que le toit de la 7^e fausse-voie était tombé sur une hauteur de 6 pieds et qu'une flamme de grisou brûlait dans la cloche. Au cours de cette exploration, une explosion survint encore, et des flammes sortirent des fausses-voies 6 et 7 sans blesser personne; à la suite de quoi, on décida de fermer le quartier. Des barrages en sacs de sable furent édifiés dans l'après-midi du 13 janvier et terminés 3 jours plus tard.

Le chantier fut ouvert le 22 janvier après que les échantillons prélevés régulièrement derrière les barrages eurent montré que l'atmosphère du chantier était devenue ininflammable.

Recherche des causes de l'explosion. — Les lampes de sûreté électriques et à flamme utilisées dans

le chantier furent examinées au Safety in Mines Research Establishment. Six lampes électriques au casque étaient détériorées, mais il fut reconnu que les avaries provenaient de l'explosion.

En procédant par élimination, les enquêteurs retinrent comme origine probable de l'inflammation les étincelles produites par le choc du marteau sur la bèle en alliage léger.

Le doute fut levé quand 3 ouvriers rétablis de leurs blessures déclarèrent que l'inflammation était partie de la cale d'une bèle Schloms en aluminium devant l'épi de remblai n° 8, alors que l'un d'eux la frappait avec son marteau.

Le matin de l'accident, vers 6 heures, la teneur en grisou à front de la voie de retour d'air était de 2,5 %, mais en déviant le courant d'air à l'aide d'une toile, on avait pu ramener cette teneur à 1,5 %.

En visitant le chantier vers 7 h. 45, le porion de sécurité n'avait pas trouvé de grisou dans les fausses-voies; on a donc supposé qu'une chute brusque de la pression atmosphérique avait déterminé un appel de grisou hors des remblais. L'enquête établit que des étincelles jaillissaient fréquemment des bèles Schloms lorsqu'on les frappait au marteau.

Après l'accident, la direction de la mine suspendit l'usage de ces bèles.

L'analyse montra qu'elles étaient faites d'un alliage composé comme suit :

Aluminium	93,6 %
Silicium	0,61 %
Magnésium	0,59 %

Recommandation de l'Inspection des Mines.

1) Il y a lieu de prohiber l'emploi d'alliages légers dans les tailles lorsqu'il existe dans le remblai des vides susceptibles d'être envahis par le grisou.

2) dans les mêmes conditions, des mesures doivent être prises en vue de prévenir, soit l'accumulation du grisou, soit son irruption intempestive dans le chantier.

A la mine de Glynccorwg, on y est arrivé par des installations de captage dans le remblai.

(Les mesures relatives à l'emploi des alliages légers, prises en Angleterre et rappelées ci-avant, sont postérieures à l'accident).

Non-sparking Friction Pads for Yielding Props.

A la suite des restrictions édictées par le National Coal Board, le problème s'est posé de remplacer, par des alliages spéciaux, les plaques de friction à base d'aluminium garnissant les serrures de certains types d'étauçons en acier.

Lors du coulissement, ces plaques produisent sur le fût mobile un film de fines poussières qui, se trouvant sur des surfaces plus ou moins rouillées (condition facilitant le phénomène d'oxydation), donnent sous le choc des étincelles qui allument le grisou; si le coulissement est rapide, la friction seule peut déjà donner des étincelles volumineuses et, par conséquent, dangereuses.

Il a été difficile de trouver des alliages de remplacement convenables.

Parmi ceux qui ne donnaient pas d'étincelles, certains avaient un coefficient de frottement insuf-

fisant qui nécessitait un serrage important, par conséquent un renforcement de la serrure. D'autres avaient un coefficient de frottement qui diminuait exagérément lors de l'établissement du régime dynamique.

Des essais sur étauçons firent reconnaître comme adéquats, au point de vue mécanique, les compositions suivantes:

1) acier renfermant :

manganèse	0,34 %
cuivre	0,15 %
silicium	0,02 %
carbone	0,04 %

2) des alliages à base de cuivre renfermant, soit 5,5 ou 11,6 % d'aluminium, soit 40 % de zinc, 2,19 % de manganèse, 1,16 % d'aluminium.

L'alliage à 11,6 % d'aluminium paraît être le meilleur. Son coefficient de friction est néanmoins inférieur à celui des alliages riches en aluminium; le serrage doit donc être plus énergique, ce qui entraîne un renforcement du fût mobile et de la serrure.

Aucun de ces alliages ne donne d'étincelle dangereuse vis-à-vis du grisou.