

Cages en alliage d'aluminium

EXPERIENCE AU CHARBONNAGE DE GRESFORD

d'après « Colliery Guardian » du 8 septembre 1949,
« Iron and Coal Trades Review » du 16 septembre 1949,
« Colliery Engineering » d'octobre 1949

par P. STASSEN,

Ingénieur civil des Mines.

L'emploi des alliages d'aluminium dans la fabrication du matériel destiné aux mines de houille a toujours été très limité, surtout en Grande-Bretagne.

L'installation récente (le 2 août 1949) des premières cages en alliage d'aluminium au charbonnage de Gresford, exploité par la division nord-ouest du National Coal Board, est une expérience

de reconstruction, là où se pose le problème de l'extraction à grande profondeur.

Ces cages ont été conçues et construites par W. G. ALLEN and Sons (Tipton) Ltd., avec la collaboration étroite de T.I. Aluminium Ltd., fournisseur de l'alliage et de Drynamels Ltd., fournisseur des peintures. M. J.-C. BAILEY, Directeur de la société « Aluminium Development Association », les a aidés à choisir les alliages les mieux appropriés (alliage d'aluminium B.S. 1161).

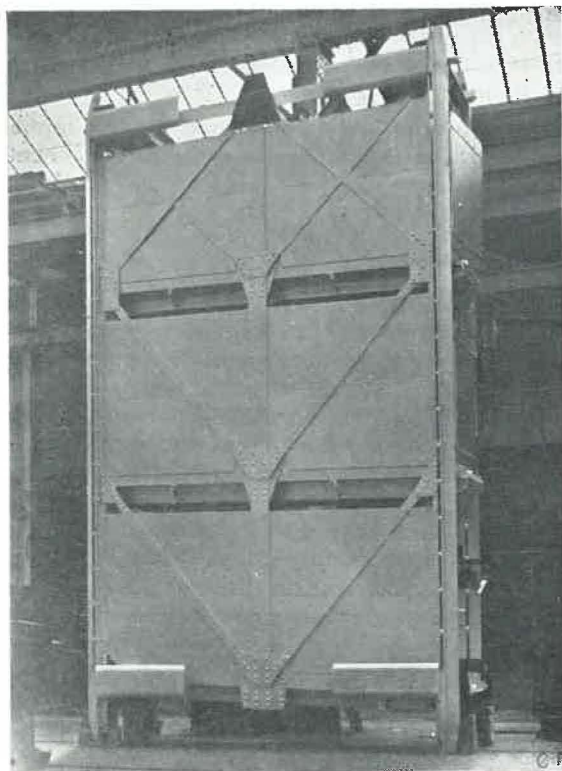


Fig. 1. — Vue générale d'une cage en aluminium construite par W.G. Allen and Sons Ltd.

qui fera sans doute faire un pas important à l'emploi de ces alliages dans l'équipement des mines.

Les résultats de cette expérience affecteront certainement les développements futurs et les projets

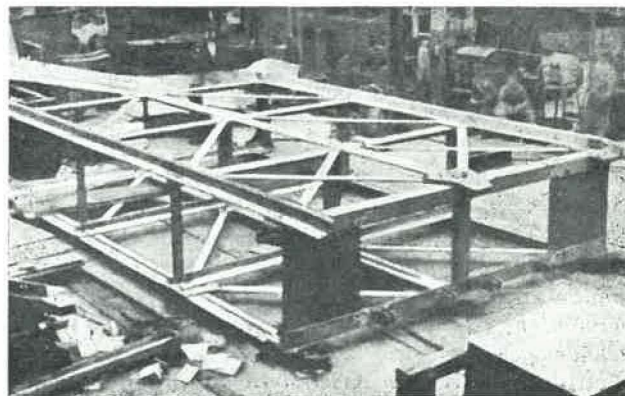


Fig. 2. — Charpente de la cage au cours de l'assemblage.

Dimensions.

Les cages sont installées dans le puits principal d'extraction et sont employées en même temps pour le transport du personnel et du matériel. Le puits a 710 mètres de profondeur. Le poids de la cage vide est de 4,4 tonnes contre 9 tonnes pour la cage en acier qu'elle remplace.

Les cages sont à trois paliers et peuvent contenir neuf berlines de charbon (trois par palier) pesant chacune 925 kg (tare 275 kg, charge utile 650 kg). La charge totale s'élève ainsi à 8,350 tonnes. On utilise un câble d'équilibre de 8 tonnes. Les dimensions approximatives des nouvelles cages sont :

Hauteur totale : 7,30 m.
 Largeur totale : 1,37 m.
 Longueur des paliers : 4,40 m.

Construction.

Ainsi qu'on peut le voir sur les figures 1 et 2, on s'est efforcé de réaliser une structure rigide. En particulier, le toit de la cage est solidement entretoisé pour résister à la traction des chaînes de suspension.

A chaque palier, les rails sont posés sur des fers U, reposant eux-mêmes sur un treillis de cornières diagonales entretoisées, supporté à son tour par deux cornières longitudinales (fig. 3). Ces cor-

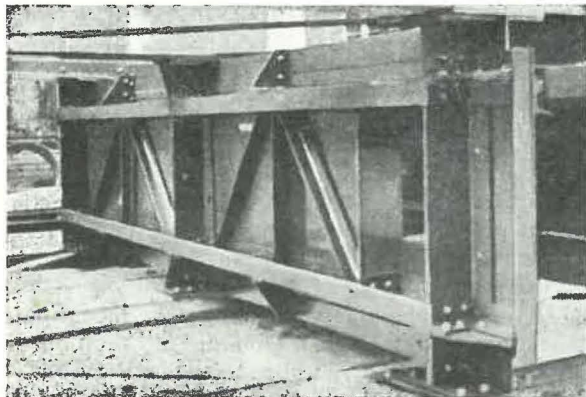


Fig. 3. — Vue du châssis d'un palier intermédiaire.

nières sont fixées par des goussets rivés à la membrure verticale portante constituée de 4 cornières verticales également en aluminium. Ce n'est qu'aux

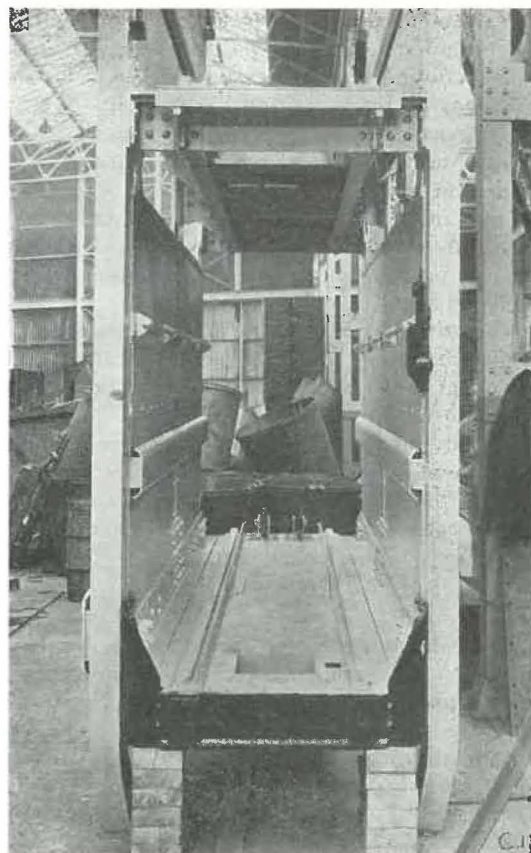


Fig. 5. — Intérieur d'un palier.

Pour faciliter le chargement du long matériel dans la cage, on a prévu deux portes à charnières dans le toit. Lors de la translation du personnel, on utilise

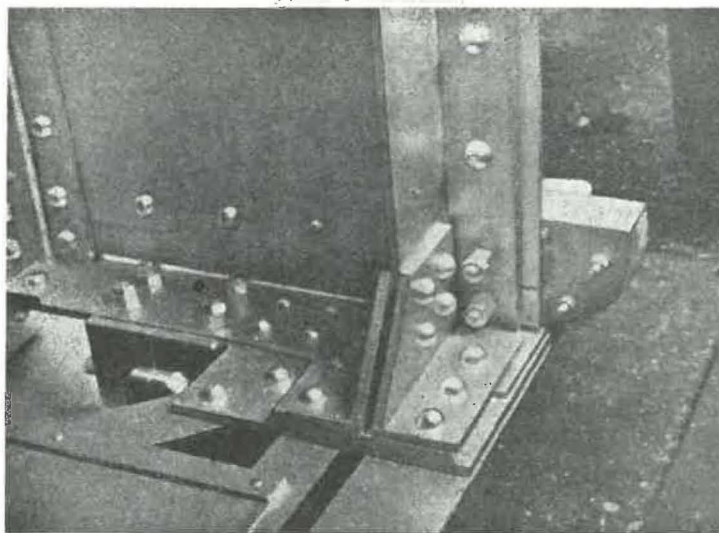


Fig. 4. — La rivure d'un joint renforcé.

endroits où les efforts sont grands que des plaques d'acier sont utilisées (fig. 4).

Les parois de la cage, le toit et les paliers sont en tôles d'aluminium laminées.

des portes détachables pesant 17 kg. Les rails, les cornières guides et les tôles de frottement posées dans chaque palier au niveau des caisses de berlines sont également en alliage d'aluminium (fig. 5).

L'encagement des berlines au fond et à la surface a toujours lieu du même côté et, pour le faciliter, on a donné aux paliers une faible inclinaison dans le sens de la circulation des wagonnets.

Les cages sont guidées par câbles. Les mains courantes sont en aluminium, mais sont garnies de buselures en fonte.

Les extrémités de chacune des quatre cornières de la membrure verticale sont légèrement cintrées pour faciliter le passage dans les guides rigides disposés aux accrochages.

La corrosion est particulièrement à redouter pour les cages fabriquées en alliage d'aluminium. Avant de le choisir, on a donc étudié l'action des eaux de mines corrosives sur différents alliages.

L'eau du puits de Gresford est douce et chimiquement neutre, mais l'alliage utilisé pour la construction de la cage est capable de résister à l'action des eaux corrosives, aussi bien, si pas mieux que l'acier doux communément employé.

Peinture.

On a également attaché une attention toute particulière à la recherche d'un enduit protecteur.

Le minium de plomb protège bien l'acier mais est nuisible pour l'aluminium. Peu de temps après son application, l'aluminium s'écaille et une réaction électrolytique, qui détériore l'alliage, s'amorce alors facilement.

Après de nombreuses recherches, on a adopté le procédé de la société Drynamels. Avant l'assemblage, toutes les pièces achevées ont été recouvertes d'un enduit spécial, décapant la matière et formant

une couche mince facilitant l'adhérence des couches suivantes. Cette couche est appliquée dans tous les trous de rivets et derrière les goussets d'assemblage.

Là où il y a contact entre des pièces en acier et des pièces en aluminium, on a utilisé une pâte de chromate de zinc. Après l'assemblage, la cage entière est alors recouverte d'une couche d'oxyde de zinc et de chrome rouge, sur laquelle on applique encore, pour terminer, une couche d'aluminium à base d'huile. Ce traitement (par les trois couches successives) a été étudié pour résister aux eaux corrosives les plus dangereuses.

Conclusions.

L'emploi des alliages d'aluminium dans la fabrication des cages et des berlines offre de grands avantages :

- 1°) Le rapport entre la charge utile et le poids mort est fortement amélioré, ce qui conduit à une réduction importante de l'énergie consommée par tonne extraite;
- 2°) Avec des machines d'extraction existantes, il est possible d'augmenter la capacité d'extraction du puits par l'accroissement de la charge utile ou par l'accroissement de la vitesse de translation;
- 3°) Avec des machines d'extraction de même puissance, il est possible d'atteindre des profondeurs plus grandes sans réduire le facteur sécurité.

Il est encore trop tôt pour tirer des conclusions définitives de ce premier essai, mais on espère qu'un rapport technique complet sera publié après douze mois de service.