

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
| <p>Elément : ALUMINIUM</p> <p>Symbole chimique : Al</p> <p>N° atomique : 13</p> <p>Groupe : III B</p>   | <p>Masse atomique : 27</p> <p>Rayon atomique : 1,18 Å</p> <p>(atome isolé)</p> <p>Structure cristalline : CFC</p> | <p>Tableau<br/>10</p> |
| <p><u>Présentation sommaire</u> : Elément graphitisant (jusqu'à 4%) et alphasagène.<br/>Comportement comparable à celui du silicium.</p>  |   |                       |
| <p><u>Action sur la structure primaire de solidification</u></p> <p>Les vallées eutectiques des diagrammes stable et métastable divergent sous l'action de l'aluminium. Cependant cette action graphitisante diminue à partir de 4% et devient antigrahitisante entre 9 et 14% et au-delà de 20%.</p> <p>Lorsqu'il y a formation de carbures avec l'aluminium du type <math>Al_4 C_3</math>, il faut éviter tout contact avec l'eau ou l'humidité de l'air qui, à température ambiante, provoque une réaction chimique avec le carbure pour former de l'alumine <math>Al_2 O_3</math> et du méthane <math>CH_4</math> provoquant ainsi une véritable gangrène causant la ruine de la pièce.</p> <p>L'addition d'aluminium doit donc s'accompagner d'une baisse du carbone pour limiter les carbures et/ou de l'addition d'un élément carburigène plus puissant (V, W) se combinant préférentiellement au carbone et évitant ainsi les carbures à l'aluminium.</p>   |   |                       |
| <p><u>Action sur la structure de la matrice</u></p> <p>L'action alphasagène de l'aluminium est comparable à celle du silicium. Au-delà de 6% Al, la fonte est ferritique. Cette ferrite à l'aluminium est également fragile comme celle au Si. La température de transition est supérieure à l'ambiante dès 3% Al.</p> <p>Il y a peu d'applications industrielles compte tenu des difficultés de production (voir paragraphe suivant et le chapitre 3).</p> <p>Il existe une fonte alliée à l'aluminium (2,5 %Al, 2,5% C, 0,4% Si) qui, correctement inoculée avec un inoculant à haut Ca, reste grise même coulée contre refroidisseur ou en coquille.</p>   |   |                       |
| <p><u>Autres actions</u></p> <p>Nous avons déjà vu les inconvénients de l'aluminium en cas de présence d'eau et de carbures <math>Al_4 C_3</math>. Il existe d'autres problèmes. Dans le cas de faibles additions d'aluminium (entre 500ppm et 0,2%), il faut se méfier des piqûres sous-cutanées dues à l'hydrogène. Ce problème peut se rencontrer par recyclage de retours (veiller à ne pas mélanger les retours de différentes fontes alliées ou mettre trop de retours dans les charges de fabrications continues inoculées avec des inoculants chargés en aluminium).</p> <p>La coulabilité de la fonte est peu altérée par la présence d'un film d'alumine protecteur mais cela nécessite des précautions particulières à la coulée pour éviter des inclusions de peaux d'alumine dans les pièces (voir chapitre 3).</p> <p>Comme le chrome et le silicium, l'aluminium forme un film en superficie des pièces (<math>Al_2 O_3</math>) qui permet une résistance à l'oxydation. On rencontre l'aluminium en combinaison avec le silicium pour résister à l'oxydation dans les fontes ferritiques au silicium.</p> |   |                       |