



7MG.009

Acier

Sommaire

PRÉSENTATION

APPLICATIONS

AVANTAGES

CLASSIFICATION

CARACTÉRISTIQUES

CAPACITÉS D'USINAGE

Les grandeurs physiques de cette documentation sont données à titre indicatif et ne représentent en aucun cas un engagement contractuel. Merci de consulter notre service technique pour tout renseignement complémentaire.

Final Advanced Materials Sàrl
4 avenue de Strasbourg
68350 Didenheim – France
Tel : +33 (0) 3 67 78 78 78

Final Advanced Materials GmbH
Basler Strasse 115
79115 Freiburg – Deutschland
Tel: + 49 (0) 761 47 87 336

www.final-materials.com

Présentation

L'acier est un alliage métallique ferreux. Il est donc principalement composé de fer mais contient également du carbone (de 0,05 à 1,5 % en masse). Pourtant, cette faible teneur en carbone confère à l'acier les propriétés mécaniques intéressantes.

Il existe deux grandes familles d'acier : les aciers alliés et non alliés. Ces derniers sont uniquement composés de fer et de carbone, tandis que les aciers alliés intègrent d'autres éléments chimiques tels que le silicium, le molybdène ou le chrome et d'autres.

Applications

- Construction de ponts et bâtiments
- Secteur automobile
- Secteur de la santé
- Secteur de l'énergie
- Industrie alimentaire

info@final-materials.com



Avantages (selon nuance)

- Résistance à la déformation élastique
- Résistance à la rupture et aux chocs
- Dureté

Classification des aciers

Aciers à usage général

L'acier d'usage général est un acier de construction qui ne nécessite pas de traitement complémentaire. Ses performances mécaniques sont souvent largement suffisantes pour une utilisation sans contraintes sévères. La mise en œuvre est facile : le formage, l'assemblage, usinage, soudage, pliage.

L'acier le plus couramment utilisé est l'acier A37 doux et non-allié. Il est adapté pour des pièces mécaniques ne nécessitant pas de ténacité particulière telles que des entretoises, bagues ou axes légers.

Aciers au carbone

Le principal composant d'alliage de ces aciers est le carbone (entre 2 à 2,5 %). Les aciers à faible teneur en carbone sont plus faibles et plus mous, mais peuvent être usinés et soudés facilement, tandis que les aciers à forte teneur en carbone sont plus résistants, mais nettement plus difficiles à usiner.

Les aciers au carbone les plus utilisés sont le C22 - XC18 (avec une faible teneur en carbone) pour sa bonne résistance superficielle et le C45 - XC48 (teneur en carbone plus élevée) pour sa bonne usinabilité et ses caractéristiques mécaniques.

Aciers de cémentation

Les aciers de cémentation ont une teneur en carbone de 0,10 à 0,20 %. Ils sont prévus pour une cémentation et une trempe qui conduisent à une haute ténacité dans le noyau et une dureté nettement plus grande en surface. Ils présentent une résilience dans le noyau et une dureté à l'extérieur ce qui leur confère une haute résistance à l'usure. À des températures supérieures à 920 °C, un enrichissement en carbone (« carbonisation » ou « cémentation ») se produit. En général, les aciers de cémentation sont utilisés pour des pièces mécaniques pour lesquelles une dureté superficielle élevée accompagnée d'une bonne ténacité à cœur est nécessaire.



Les plus utilisés sont le 16MnCr5 et le 16NC6 présentant une résistance élevée aux chocs et aux perforations.

Acier à traitement thermique

Les aciers à traitement thermique sont des aciers de construction alliés au nickel, chrome et molybdène pour trempe et revenu. Ils présentent une excellente trempabilité (autotremnants) même sur des pièces de fortes dimensions. Ce type d'acier est un choix excellent pour de nombreuses applications dans les industries de pointe où l'on exige des caractéristiques sévères. En effet, il possède de hautes limites d'endurance et de ténacité, une grande résistance à l'usure et une faible déformation. Les aciers les plus utilisés sont le 42CD4T, 35NCD16, le 35CD4.

Acier de nitruration

Les aciers de nitruration sont des aciers à outils alliés au chrome, manganèse et molybdène pour le travail à froid. Ils présentent une bonne trempabilité et sont aptes à tous types de nitruration. Ce type d'acier est préconisé pour la réalisation de moules matières plastiques, de carcasses de moules pour matière plastique et de glissières pour machines-outils. Les moules et carcasses fabriqués avec cet acier nécessitent plus de traitement thermique, cette nuance étant toujours prête à l'emploi. L'acier de nitruration le plus utilisé est le 40CMD8.



Principales caractéristiques

Exemples d'aciers les plus représentatifs par type.

Variété	Désignation	Dureté**	Usinabilité	Soudabilité
Acier à usage général	A37	390-780 Mpa	★★	★★★★
Acier à traitement thermique	35NCD16	363/415 HB	★★★★	-
	35CD4	217 HB	★★★★	★*
	42CD4T	241 HB	★★★★	★*
Acier au carbone	C22 - XC18	130 - 150 HB	★★	★★★★
	C35 - XC38	154 à 207 HB	★★★★★	★★*
	C45 - XC48	55-61 HRC	★★★★★	★★*
Acier de cémentation	16MC5	207 HB	★★★★	★★*
	16NC6	≤ 229 HB	★★★★	★★*
Acier de nitruration	32CrMoV13	850 HV	★★★★	★
	40CMD8	290 - 335 HB	★★★★	★

* Nécessite un recuit après soudure pour éviter la fissuration

** Selon données disponibles (HB = Brinell ; HV = Vickers ; HRC = Rockwell)

Capacités d'usage

Limites de capacités spécifiques :

Tournage : Jusqu'à un Ø90 mm et 600 mm de longueur
Chargement matière en barre de longueur 3 000 mm maxi

Fraisage : Jusqu'à une épaisseur de 200 mm (à valider suivant le plan)

Décolletage : jusqu'à un Ø32 mm maxi