

ASP[®] 2012

Métallurgie des poudres

ERASTEEL



Pour applications de travail à froid



COMPOSITION CHIMIQUE

C	Si	Mn	Cr	Mo	W	V
0.60	1.0	0.3	4.0	2.0	2.1	1.5

NORMES

- Europe: HS 2-2-2
- EN : X60CrWMoV4.2.2.2

DURETÉ À L'ÉTAT DE LIVRAISON

- La dureté après recuit est typiquement de 230 HB

DESCRIPTION

L'ASP®2012 est un acier à outil obtenu par la métallurgie des poudres. Sa composition chimique particulière lui confère une résilience exceptionnelle ainsi qu'une excellente résistance à la compression et une bonne tenue à l'usure jusqu'à 62/63 HRC.

APPLICATIONS

L'ASP®2012 est particulièrement adapté lorsque l'écaillage, la fissuration et l'usure adhésive sont les principaux modes d'endommagement en découpage et formage de tôles à ultra haute résistance mécanique (UHSS) ou de matériaux doux et épais.

L'ASP®2012 est un champion pour les applications à hautes sollicitations suivantes :

- Découpage et formage
- Emboutissage profond
- Découpage fin
- Compactage de poudres
- Empreintes d'injection plastique afin d'augmenter la tenue à l'usure pour la production en grandes séries de pièces renforcées (fibres de verre).
- Composants machines et moteurs.
- travail à chaud : filières d'extrusion, poinçons et matrices de forge.
- Lames et segments d'emboutissage à chaud.

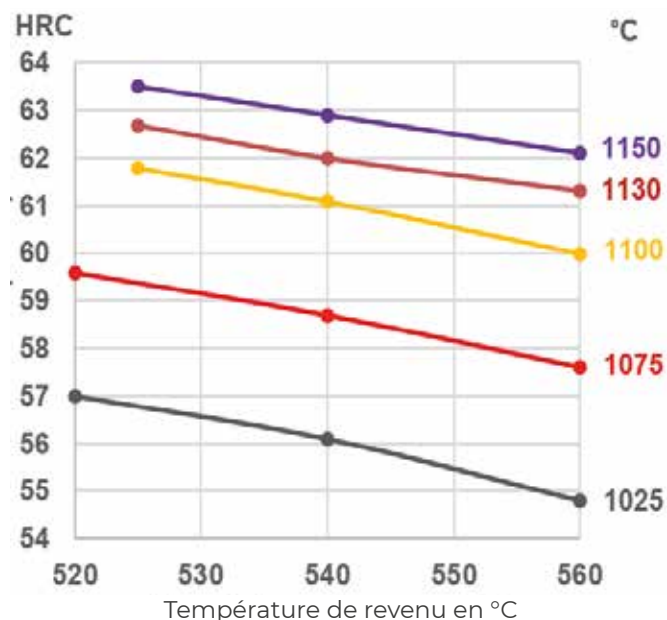
Segment	Application	Dureté HRC	Nuances courantes
Travail à froid	-Découpage -poinçonnage de tôles à haute/très haute résistance mécanique -poinçons de frappe de monnaie	58/63	-D2, M2, -PM23 types -X110CrMoV8
Injection plastique	Grandes séries de pièces de petites et moyennes dimensions pour l'industrie automobile	54/60	-H11 -H13 -X50CrMoV5
Emboutissage à chaud	Inserts dans l'outil de formage pour augmenter la résistance à l'usure	54/59	-X50CrMoV5 -1.2367 Mod -X40CrMoV7

Les informations ci-dessus sont données à titre indicatif et n'ont pas de valeur contractuelle
ASP est une marque déposée d'Erasteel

TRAITEMENT THERMIQUE

- Recuit doux à 850-900°C dans une atmosphère contrôlée pendant 3 heures, suivi d'un refroidissement lent de 10°C/h jusqu'à 700°C, puis refroidissement à l'air.
- Recuit de détensionnement à 600-700°C pendant 2 heures environ, puis refroidissement lent jusqu'à 500°C.
- Trempe dans une atmosphère protégée avec préchauffage en deux paliers à 450-500°C et 850-900°C et austénitisation à une température choisie en fonction de la dureté à obtenir. Refroidissement jusqu'à 40-50°C.
- En cas de grande dimension (section transversale >150 mm) une troisième phase de préchauffage est recommandée.
- L'ASP®2012 permet un large éventail de températures de traitement thermique selon l'application et la dureté ciblée (de 55 à 63 HRC). La plage des températures de trempe est comprise entre 1025 et 1150°C, alors que celle des revenus se situe entre 525 et 560°C. Afin de mieux stabiliser l'outil, nous recommandons d'effectuer 3 revenus.

RECOMMANDATIONS DE TRAITEMENTS THERMIQUES



TRANSFORMATION

L'ASP®2012 peut être travaillé selon les procédés suivants:

- **Usinage (tournage, fraisage) :**
L'usinabilité est excellente, bien meilleure à celle des aciers à outils à 12% de chrome X160CrMoV12 (D2) ou à 8% de chrome (X110CrMoV8.2) ou à celles des PM4 et PM23. L'usinabilité de l'ASP®2012 est similaire à celle de l'X38CrMoV5 (H11 et H13).
- **Polissage:** en raison de sa propreté élevée et de son réseau de carbures finement dispersés, l'ASP®2012 est compatible avec le polissage et les exigences de qualité de surface les plus poussées.
- **Electro-érosion :** la très faible teneur en inclusions non métalliques et la microstructure homogène de l'ASP®2012 conduit à bon état de surface après érosion.
- **Rectification:** l'aptitude à la rectification est très supérieure à celle des aciers à outils conventionnels de travail à froid.
- **Soudage:** prévoir un préchauffage et un métal d'apport de composition proche de celle du métal de base. Les opérations de maintenance des moules par rechargement laser sont aisément réalisables.

TRAITEMENT DE SURFACE

La nuance d'acier est un excellent substrat pour les revêtements par PVD. En cas de nitruration, prévoir une fine couche de diffusion et éviter la couche blanche ou couche de combinaison.

PROPRIÉTÉS

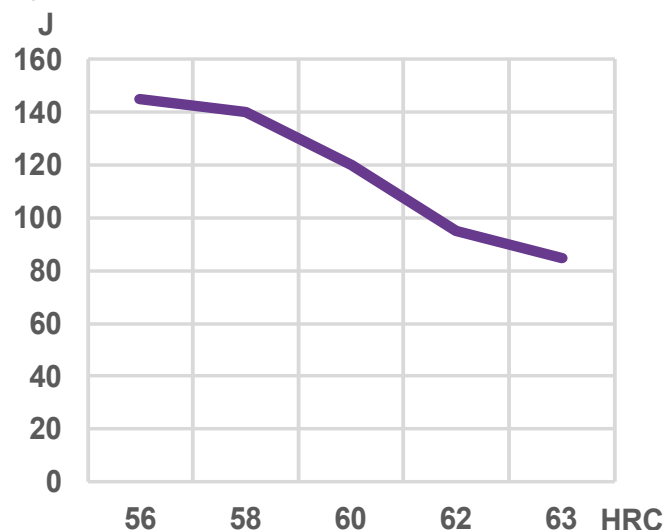
PROPRIÉTÉS PHYSIQUES

Température	20°C	400°C	600°C
Densité g /cm ³ (1)	7.8	7.7	7.6
Module d'élasticité GPa (2)	220	195	175
Coefficient de dilatation thermique de 20°C, par m/°C (2)	-	12.1x10 ⁻⁶	12.7x10 ⁻⁶
Coefficient de conductibilité thermique W/m°C (2)	26	30	30
Chaleur spécifique J/kg °C (2)	420	510	600

(1)=Recuit doux

(2)=Trempe à 1150°C puis revenu à 560°C, 3x1 hour

RÉSILIENCE DANS LE SENS TRAVERS EN FONCTION DE LA DURETÉ



Dimension d'origine de la barre: Ø 100 mm

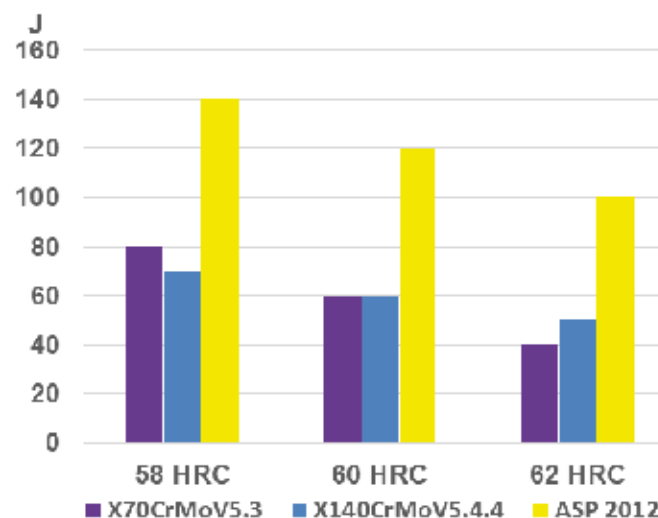
Eprouvettes prélevées dans le sens travers de la barre.

Eprouvette : 7 x 10 x 55 mm, sans entaille.

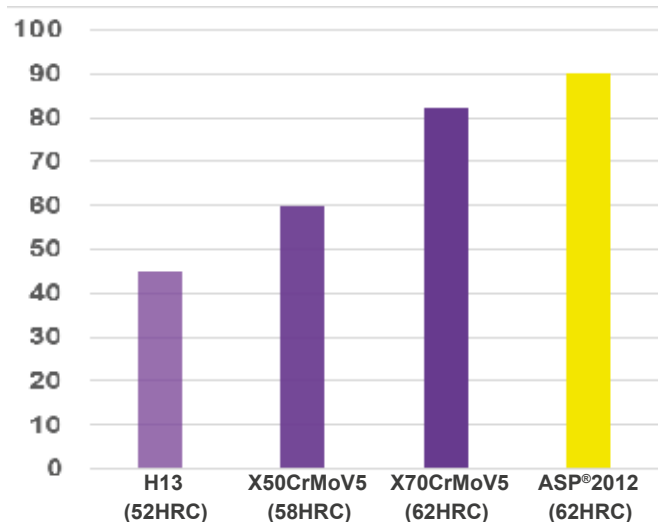
Trempe entre 1025°C et 1150°C.

Revenu compris entre 525°C et 560°C.

COMPARAISON DE LA RÉSILIENCE AVEC CELLE D'AUTRES ACIERS À OUTILS (J)

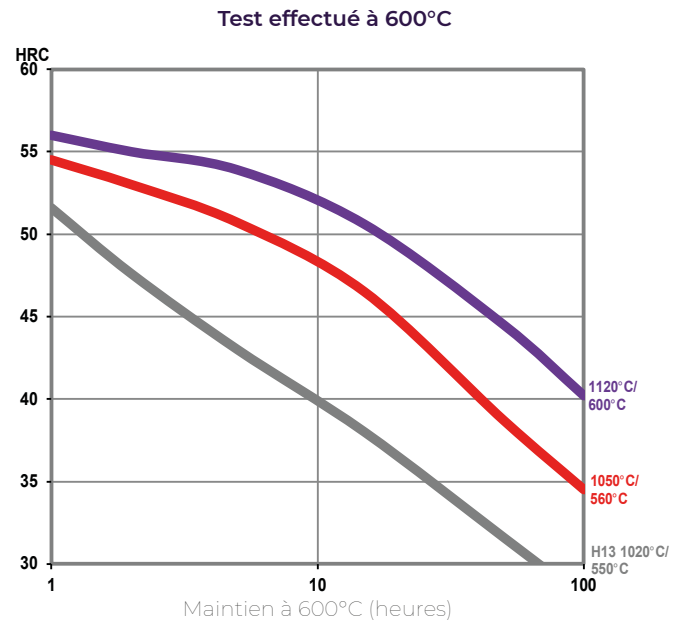
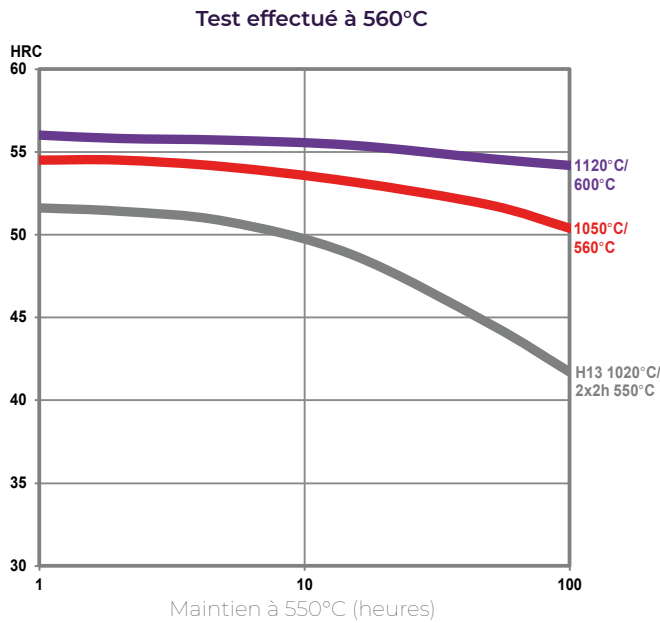


COMPARAISON RELATIVE DE LA RÉSISTANCE À L'USURE ABRASIVE



RÉSISTANCE À L'ADOUCCISSEMENT

Effet du temps de séjour à haute température sur la dureté



COMPARAISON DES PROPRIÉTÉS

Nuance	Résistance à l'usure par abrasion	Résistance à l'usure par adhésion	Résistance à l'écaillage/à la fissuration	Résistance à la compression	Aptitude au polissage
ASP®2012	■	■	■	■	■
X160CDV12 / D2	■	■	■	■	■
X70CrMoV5.2	■	■	■	■	■
X50CrMoV5.2	■	■	■	■	■
H11 / H13	■	■	■	■	■

PB-ASP2012_FR_V0_2022 - Ce document est à titre informatif et n'a pas de valeur contractuelle