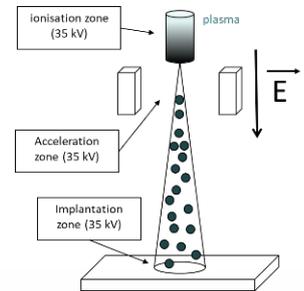


PRINCIPE

L'amélioration de la résistance à l'usure de pièce utilisée dans des système d'usure est souvent apportée par la réalisation d'un coating en surface de celui-ci. Cependant l'apport de matière peut amener des problèmes de dimensionnement ou des risques de délamination du revêtement en utilisation sous contrainte d'usure. L'amélioration de la résistance à l'usure peut être apporté soit une augmentation de la dureté, une diminution du coefficient de frottement ou une combinaison des deux.

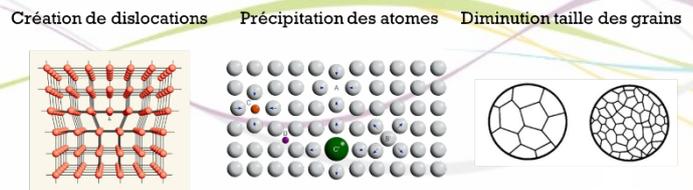


MATIÈRES PREMIÈRES

Substrat : des aciers type ressort ont été sélectionné pour cette démonstration. Cette classe d'acier est particulièrement difficile à durcir car elle ne peut pas subir d'élévation de température très importante du fait de la température de revenu de l'acier qui se situe autour des 150°C. Les conditions de traitements classique doivent donc être adaptées.

TECHNOLOGIE UTILISEE

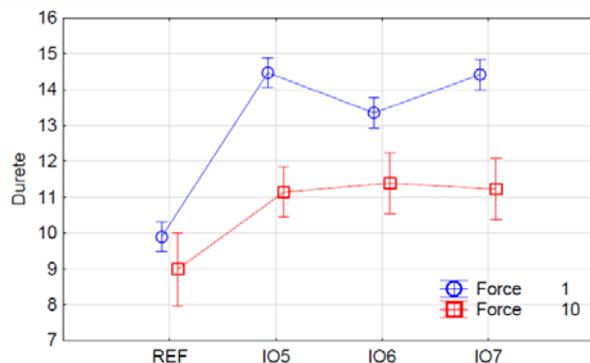
Utilisation de l'implantation ionique qui permet de modifier un matériau sans application d'un dépôt. Le principe est de bombardé la surface à l'aide d'un faisceau d'ions accélérés à haute énergie (35 kV). Les ions peuvent ainsi rentrer dans la matière et la modifier. Les principales modifications sont la création de dislocations, la précipitation des atomes dans le réseau et l'amorphisation des surfaces. Ces phénomènes mènent à l'amélioration des performance mécaniques par durcissement de la surface et/ou modification du coefficient de frottement.



Ces phénomènes mènent à l'amélioration des performance mécaniques par durcissement de la surface et/ou modification du coefficient de frottement.

RÉSULTATS

L'efficacité du traitement est évaluée par nano indentation selon une charge de 1 mN et 10 mN. Les résultats sont comparés par à la référence. On constate dans le cas d'acier ressort qu'une augmentation de l'ordre de 40% est obtenue à faible charge et de 25% à plus forte charge. L'augmentation limitée de dureté est du au fait que les traitements ne peuvent être effectué que sous la température de revenu de l'acier qui est autour des 150°C. Dans ces conditions la profondeur affectée est limitée et le phénomène de diffusion participant à l'augmentation de dureté est diminué. Cependant, il apparait que l'implantation ionique peut être considérée comme alternative au coating pour cette classe de matériaux.



CRIBC

Xavier Buttol
 x.buttol@bcrc.be
 +32 (0) 65 40 34 78

CRITT-MDTS

Delphine Auzene
 d.auzene@critt-mdts.com
 +33 3 24 37 89 89

Materia Nova

Fabian Renaux
 Fabian.Renaux@materianova.be
 +32 65 55 49 31

UPHF

Pascal Laurent
 pascal.laurent@univ-valenciennes.fr
 +33 3 27 53 16 72

