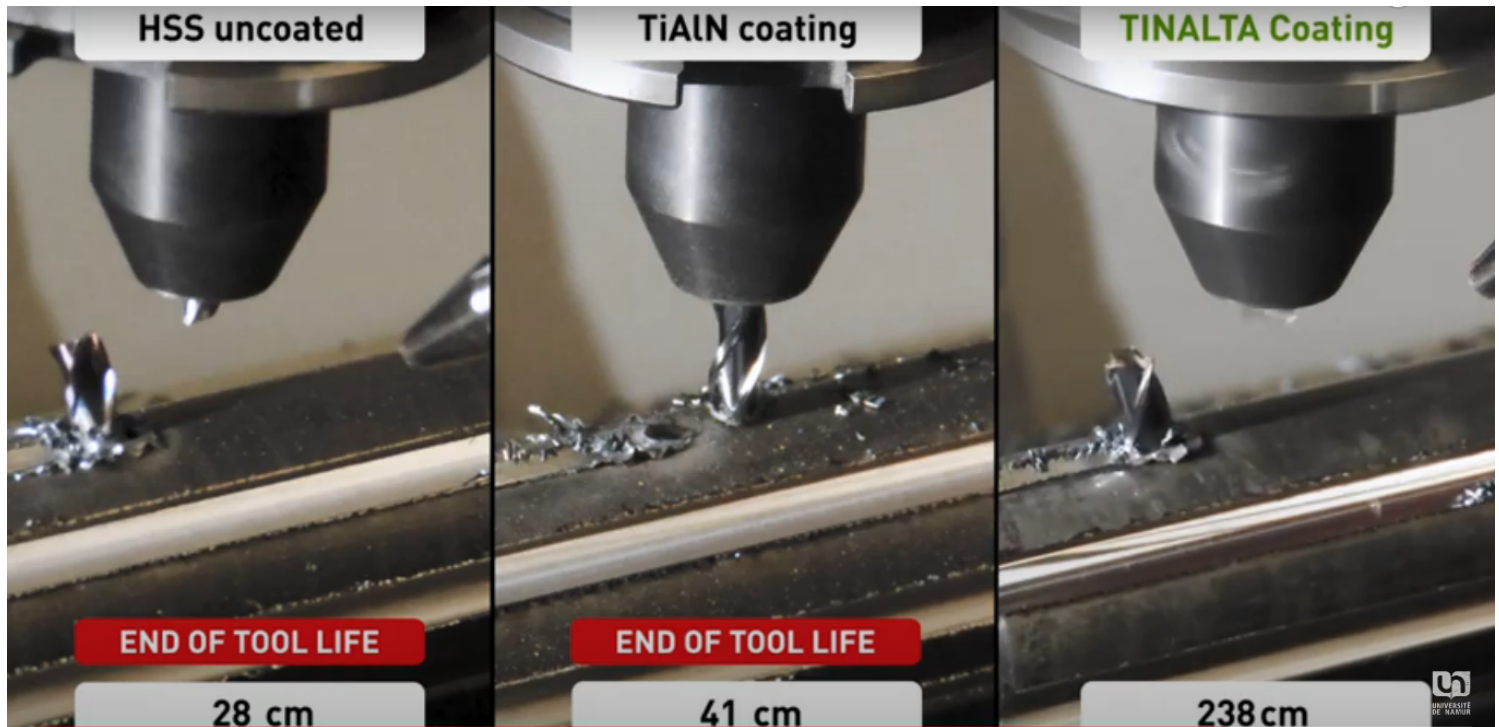


REVÊTEMENT ANTI-ÂGE POUR LES OUTILS INDUSTRIELS

Publié le 27 janvier 2022



par Daily Science

Des chercheurs du [laboratoire d'Analyses par Réactions Nucléaires \(LARN\) du Département de physique de l'UNamur](#), en collaboration avec la [spin-off Innovative Coating Solutions \(ICS\)](#), viennent de déposer un brevet pour un revêtement totalement innovant, permettant de décupler la durée de vie des outils de coupe industriels de grande valeur. Ce projet intitulé TINALTA a bénéficié du soutien du programme Win²Wal du SPW Recherche.

Prévenir l'obsolescence

Lorsqu'on usine à très grande vitesse des pièces industrielles telles que des engrenages, l'absence de fluide de coupe (pour des considérations économiques et écologiques) entraîne une augmentation de la température à l'interface matériaux/fraise mère, qui peut atteindre 800-1000°C.

Afin d'augmenter la durée de vie des fraises mères utilisées à plusieurs reprises au travers de multiples opérations de réaffutage/decoating/préparation de surface/recoating, la surface de l'outil de coupe est couverte d'un revêtement d'une grande dureté. Très fin, d'une épaisseur de 1 à 5 µm (micron), il doit posséder une forte résistance à la température, à l'abrasion, aux chocs, une faible affinité chimique avec les matériaux à usiner, une optimisation de l'évacuation des copeaux.

Les revêtements actuels permettent d'augmenter de 50 % la durée de vie d'un outil. Celui proposé par Tinalta, à base de nitrure trimétallique, l'allonge de près de ... 10 fois.

La force du plasma

TINALTA vise à proposer un couple produit/procédé permettant le recouvrement d'outils d'usinage

avec un nitrure trimétallique optimisé et à hautes performances, en particulier à très haute durée de vie. Les Drs Stéphane Lucas et Emile Haye de l'unité de recherche LARN (UNamur) et d'Innovative Coating Solutions (ICS) (spin-off de l'UNamur) ont mis en commun leur expertise afin de mener à bien ce projet financé grâce au [programme Win²Wal du SPW-EER](#).

Le revêtement est en cours de validation à l'échelle industrielle. Différents indicateurs doivent encore être testés ainsi que la fiabilité à cadences de production élevées.

« Le revêtement est posé par la méthode dite PVD (Physical Vapor Deposition). Cette méthode de dépôt sous vide est basée sur des procédés plasma », explique Emile Haye, chercheur post-doctoral chargé du projet à l'UNamur.

« Un plasma, c'est un gaz ionisé, obtenu lorsque l'on applique une tension entre deux surfaces sous vide, en présence d'une faible quantité de gaz. C'est le même principe qu'un néon, sauf qu'en modulant les paramètres électriques, il est possible de « pulvériser » une source de matière, qui vient ensuite se condenser sur les surfaces placées en vis-à-vis. Cette méthode de synthèse de couches a l'avantage de ne nécessiter aucun solvant, et aucune étape supplémentaire. Le bilan énergétique de ce procédé est donc faible », poursuit-il.

Une seconde vie, voire plus

Parmi une série de contraintes propres au dépôt, il est important que le revêtement soit amovible. En effet, lorsque l'outil a servi, il doit pouvoir être réparé et réaffuté avant le dépôt d'un nouveau revêtement.

Ainsi, l'outil peut être réutilisé jusqu'à 10-12 fois. Ce reconditionnement est justifié pour des dispositifs à haute valeur ajoutée (fraises mères, outils pignons), du fait de leurs prix très élevés.

« Dans le cadre du projet TINALTA, nous avons développé un procédé innovant, basé sur des méthodes PVD, avec également une composition de revêtement originale. Ce développement a été permis par la mise en commun de l'expertise d'Innovative Coating Solutions (ICS), spin-off de l'Université de Namur, et celle de l'unité de recherche LARN de l'UNamur », ajoute Dr Emile Haye.

Une demande de dépôt de brevet européen vient d'être déposée et les perspectives de valorisation sont nombreuses.