

HERRAMIENTAS CORTADORAS DE ENGRANAJES

Por: Balzers - Elay S.A.
Barcelona, España

Las herramientas cortadoras de engranajes con recubrimiento BALINIT como por ejemplo las fresas madres y cortadores circulares, han alcanzado rápidamente una participación importante en el mercado debido a su vida de servicio prolongada. Otra consideración que contribuye a esta tendencia, es el hecho que las máquinas cortadoras de engranajes de hoy (por contraste por ejemplo con los taladros) pueden maniobrarse fácilmente a altas velocidades de corte que pueden utilizarse ahora favorablemente con la disponibilidad de las herramientas con recubrimiento BALINIT.



Recubriendo las herramientas con nitruro de titanio se reduce considerablemente la craterización en superficie de corte a pesar de la mayor velocidad de corte. Con las herramientas recubiertas con BALINIT no se da este tipo de

desgaste hasta mucho después que en las herramientas sin recubrimiento. El desgaste de flanco empieza aún más tarde (fig. 1).

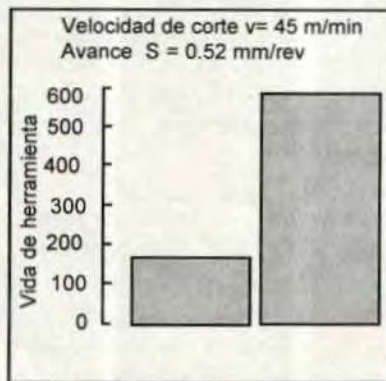


Fig.1 Vida de herramienta de fresas madres sin recubrimiento y con recubrimiento BALINIT ($\varnothing 32$ mm, módulo 1)
Pieza de trabajo: 18NiCrMo5 (AISI 3120)
Refrigerante: Gulfcut EN
Fuente: HILTIAG

Para las herramientas reafiladas corresponde el grado de craterización al experimentado con las herramientas sin recubrimiento (fig.2), el desgaste de flanco permanece inferior sin embargo (fig. 3). Las características de desgaste especiales de las herramientas cortadoras de engranajes tienen por resultado un descenso de la arista (fig.2). De esta manera se reducirá el área de fricción entre el flanco y la pieza de trabajo.

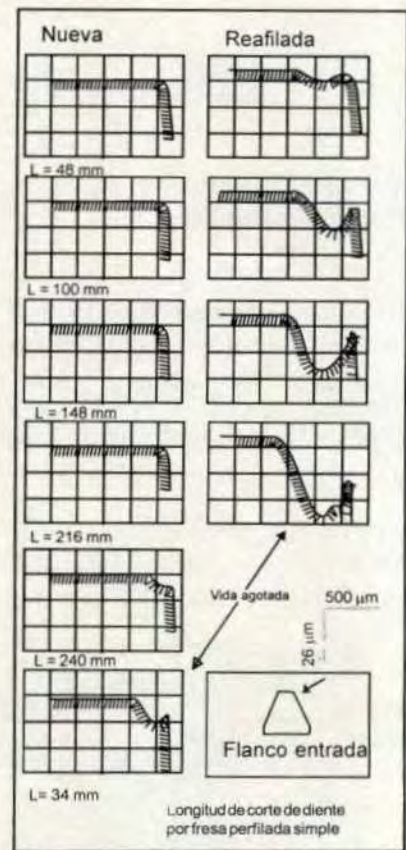


Fig. 2 Comparación del comportamiento de craterización en las fresas perfiladas simples nuevas y reafiladas con recubrimiento BALINIT (módulo 4).

Pieza de trabajo : 42CrMo4 (1.7225/AISI 4140)
Acero rápido : S 6-5-2-5 (M35) Velocidad de corte: 30 m/min
Avance: 4mm/revolución pieza de trabajo
Corte descendente

Fuente : TH Aachen

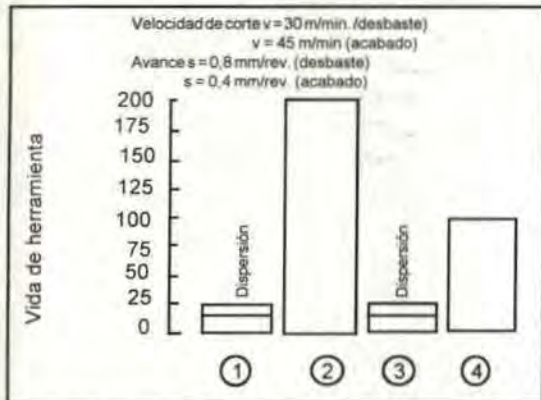


Fig. 3 Vida de herramienta de cortadores embutidores tipo piñón sin recubrimiento y con recubrimiento BALINIT ($\odot 4''$ módulo 4).
 Pieza de trabajo: Acero Ck60, 1.1221/AISI 1064

- 1 sin recubrimiento
- 2 con recubrimiento BALINIT
- 3 sin recubrimiento, reafilada
- 4 con recubrimiento BALINIT, reafilada

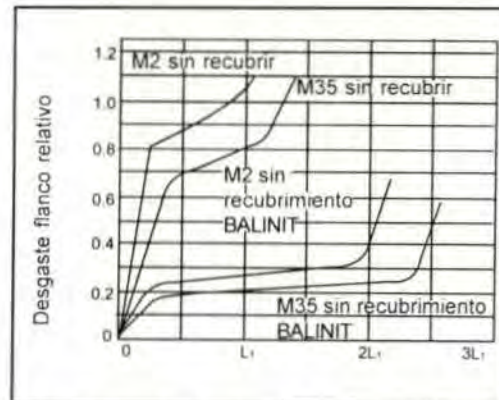


Fig. 4 Prolongación de vida de herramientas cortadoras de engranajes con recubrimiento Balinit. Identifica el punto en el cual resulta más favorable el reafilado de la herramienta para toda su vida de servicio. Fuente: BARBER-COLMAN

Esto a su vez reduce la carga térmica sobre la herramienta por lo que se incrementa su vida. El grado de reducción de desgaste está influenciado también por el tipo de acero de herramientas (fig. 4).

Las herramientas con recubrimiento tienden a fallar debido a la fractura del labio del cráter (fig. 5), donde las virutas pueden ser tan largas como 0,7 mm. aunque el desgaste de flanco antes de desbarbar solo es de aproximadamente 0,1 mm y la profundidad de cráter solo aproximadamente 0,15 mm.

Por esta razón tiene que evitarse la fractura del labio de cráter mediante el reafilado de la herramienta a tiempo, es decir antes de que se haga visible el desgaste de flanco. Las herramientas con recubrimiento BALINIT es aconsejable que se reafilan con muelas de CBN (Borazón).

El recubrimiento con nitruro de titanio no sólo reduce el desgaste sino impide la formación de canto en las herramientas nuevas, en las herramientas con recubrimiento BALINIT y se reduce en las herramientas reafiladas. La formación de virutas resulta más favorable, las fuerzas de corte son más bajas.

Como resultado, la velocidad de corte y en ciertas ocasiones también el avance pueden aumentarse desde un 20 a un 50% de manera que se logra una mayor productividad. El incremento en la vida de herramienta resulta más aumentado al subir la velocidad de corte.

Otra ventaja de las herramientas con recubrimiento BALINIT es que la rugosidad de superficie resulta considerablemente reducida en las piezas elaboradas (fig. 6).

Es de gran importancia para la vida de una herramienta con recubrimiento que no esté sometida a un gran esfuerzo térmico y mecánico durante su elaboración y que disponga de una superficie lisa.

Una superficie lisa y sin desperfectos proporciona una base de más coherencia para la película y una capacidad de mayor resistencia a la carga.

De modo que cuanto más fina sea la muela utilizada, más larga será la duración de la herramienta. El espesor óptimo de la película TiN es 4 μ m aproximadamente.

Este valor es un compromiso entre la resistencia alta de desgaste de una película gruesa y la elasticidad requerida de una película fina.

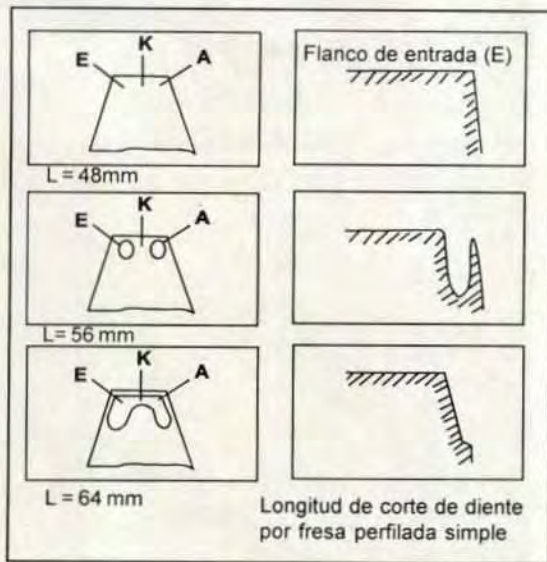


Fig. 5 Comportamiento de craterización de fresas madres con recubrimiento BALINIT (modulo 4) Pieza de trabajo: 42 CrMo4 (1.7225/AISI 4140) Acero rápido: S 6-5-2-5 (M35) Velocidad de corte: 80 m/min . Avance: 4 mm/ revolución pieza de trabajo

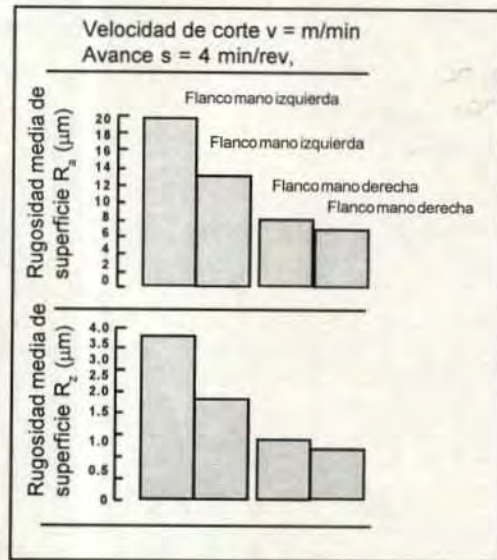


Fig. 6 Comparación de aspereza de superficie entre fresas sin recubrimiento y con recubrimiento BALINIT (R_a , R_z medida según DIN 4768). Pieza de trabajo : 16 MnCr5N (1.7139/AISI 5115) 1 sin recubrimiento 2 con recubrimiento BALINIT

Agradecimientos

A la firma Balzer - Elay S. A. de Barcelona, España, por la colaboración al Centro ASTIN, al permitir reproducir este documento, como una contribución a la actualización tecnológica para el desarrollo de la industria colombiana.

Los lectores interesados en obtener más información sobre recubrimientos BALINIT pueden dirigirse a la siguiente dirección:

BALZERS - ELAY S.A.
Delegación Catalunya
Carrer Central, Cantonada C/Tèxtil
Pol. Industrial La Ferreira
08110 Montcada I Reixach
Fax: (93) 5751954
Barcelona, España

También pueden encontrar información sobre estos recubrimientos y otros temas de su interés en el Servicio de Información y Documentación Tecnológica ASTIN, en la siguiente dirección:

Calle 52 2Bis-15
Apartado Aéreo: 8053
Tels: (92) 447 1075, 446 7182,
447 6164
Fax: (92) 4476166, 446 7170
E-mail: senastin@colnet.com.co
senastin@cali.cetcol.net.co
http://www.sena-astin.edu.co



Adpostal

Llegamos a todo el mundo

CAMBIAMOS PARA SERVIRLE MEJOR A COLOMBIA Y AL MUNDO

ESTOS SON NUESTROS SERVICIOS

VENTA DE PRODUCTOS POR CORREO
SERVICIO DE CORREO NORMAL
CORREO INTERNACIONAL
CORREO PROMOCIONAL
CORREO CERTIFICADO
RESPUESTA PAGADA
POST EXPRESS
ENCOMIENDAS
FILATELIA
CORRA
FAX

LE ATENDEMOS EN LOS TELEFONOS
881 3265 - 881 0165 - 881 1281
Conm. 881 2288
Call