

Schnittgeschwindigkeitseinfluß auf die Standzeit den Fräser

JOANNA ZIELIŃSKA-SZWAJKA¹⁾, JAROSŁAW GÓRSKI¹⁾

¹⁾Faculty of Wood Technology, Warsaw Agricultural University – SGGW

Zusammenfassung: *Schnittgeschwindigkeitseinfluß auf die Standzeit den Fräser.* In Arbeit haben der Einfluss der Schnittgeschwindigkeit auf die Standzeit der Werkzeug beim Fräsen Spanplatten. Zur Korrelationsfindung zwischen Schnittgeschwindigkeit und die Werkzeugstandzeit sind fünf experimentell mit andere Schnittgeschwindigkeiten.

Stichworte: Fräsen; Spanplatten, Schnittgeschwindigkeit, Werkzeugstandzeit.

EINLEITUNG

Die Auswahl richtig Schnittparameter beim Fräsen können sind untersuchen sowohl in Bezug auf die technischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten. Technischer Gesichtspunkt berücksichtigt nur die Maßgenauigkeit und die Oberflächenrauigkeit. Die Wirtschaftliche Gesichtspunkte berücksichtigt auch höchste Produktivität und Kosten der spanenden Formung [Van Luttervelt CA, Childs THC, Jawahir IS, Klocke F, Venuvinod PK., 1998, Jawahir IS, Wang X., 2007].

Die Grundlage für die wirtschaftliche Optimierung der Schnittparameter Auswahl ist die Kenntnis der Auswirkungen der Schnittgeschwindigkeit auf die Standzeit. Dieses Problem wird auch in der Wissenschaft der Schneiden von Metallen bekannt. Zu Beginn des 20. Jahrhunderts hat Taylor [Taylor FW., 1907] einen direkten Zusammenhang zwischen der Werkzeugstandzeit und der Schnittgeschwindigkeit beschrieben.

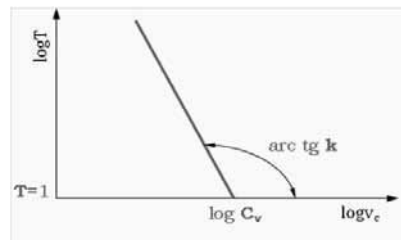


Bild 1. Standzeit log Darstellung der Funktion $T=f(v_c)$. [4]

Taylor sagte, dass praktisch nützliche Beziehung zwischen Schnittgeschwindigkeit v_c und Standzeit T in einem doppeltlogarithmische Teilung (Abb. 1) als eine einfache Gleichung dargestellt werden kann:

$$y = kx + b \quad (1)$$

wo:

$$y = \log(T), \quad x = \log(v_c), \quad b = \log(C_T) \quad (2)$$

Nach unterstellen von Gleichungen (2) zur Gleichung (1) und delogarithmierten erhalten:

$$T = C_T v_c^k \quad (3)$$

Wert der Konstanten C_T (Gleichung 2, 3) auf eine Standzeit von Schnittgeschwindigkeit $v_c=1$ entsprechen. Von Natur aus ist es ein sehr großer Wert, und so unangenehm in die Berechnung. Es ist besser, die Konstante C_v Verwendung entspricht der Schnittgeschwindigkeit für Standzeit $T=1$ (Abb. 2). Es besteht eine Beziehung zwischen C_T und C_v :

$$C_T = C_v^{-k} \quad (4)$$

Setz man Gleichung (4) zu Gleichung (3) erhalten wir eine allgemeine Gleichung in der Form von Taylor:

$$T = \left(\frac{v_c}{C_v} \right)^k \quad (5)$$

In diesem Arbeit werden die Ergebnisse der experimentellen Untersuchungen, dass Taylor-Gleichung verwendet werden können, um die Auswirkungen der Schnittgeschwindigkeit auf die Standzeit beim Fräsen von Spanplatten beschrieben zu zeigen.

METHODEN UND ERGEGNISSE

Tests wurden mit CNC-Bearbeitungszentrum Buselatto JET 100 durchgeführt (Abb. 2). Bearbeitete Material wurde Spanplatten, die weithin in der Möbelindustrie verwendet. Als Werkzeug verwendet Fräser mit zwei Schlitze DIMAR HW $\varnothing 12$ (Abb. 3).

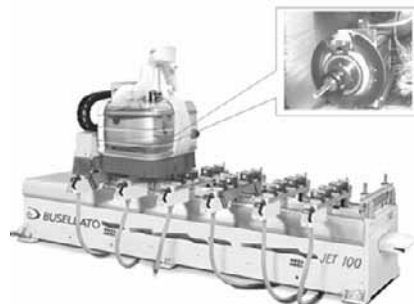


Bild 2. CNC Buselatto JET 100.

Während des Tests hat fünf Standzeit experimentell mit andere Schnittgeschwindigkeiten v_c (m/min): (678.24; 565.2; 452.16; 339.12; 226.08) bei Zahnvorschub konstant $f_z=0.2$ (mm) gemacht (im Einklang mit den Empfehlungen der von der PN-ISO 8688). Die Standzeit wird durch Verschleißkriterien begrenzt. Als Verschleißkriterien in diese Vorsuchung hat VB_{max} (mm) angenommen (ISO 3586) – Bild 3.

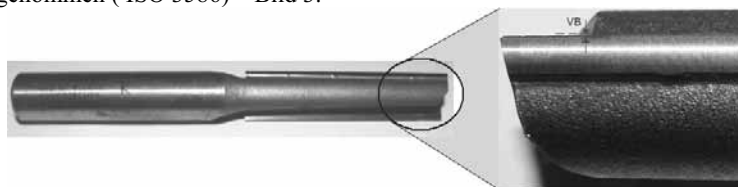


Bild 3. Werkzeuge und Verschleißkriterien.

Die Werte Verschleißkriterien VB_{max} hat 0.2(mm) angenommen [5]. Verschleißmessung am Mikroskop gemacht.

Basierend auf der Vorschubgeschwindigkeit und konstante Schnitttiefe ergibt die folgenden Ergebnisse für die Tests durchgeführt VB_{max} mit den etablierten der Verschleißkriterien. Die Ergebnisse dieser Messungen sind in Tabelle 1 zusammengefasst und in graphischer Form dargestellt (Abb. 4).

Tafel 1. Zusammensetzung Schnittgeschwindigkeiten und Standzeit.

v_c (m/min)	678.24	565.2	452.16	339.12	226.08
T(min)	5.20	9.25	15.32	68.48	254.59

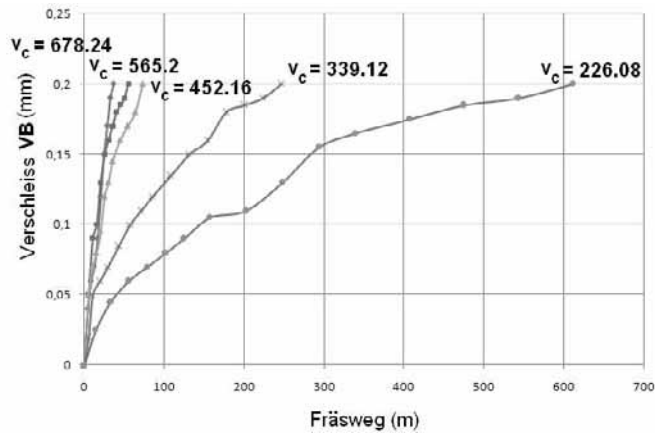


Bild 4. Standzeitdiagramm.

Die Ergebnisse der Forschungsarbeiten, die auf der Doppellogarithmischer Teilung durchgeführt (Abb. 5)

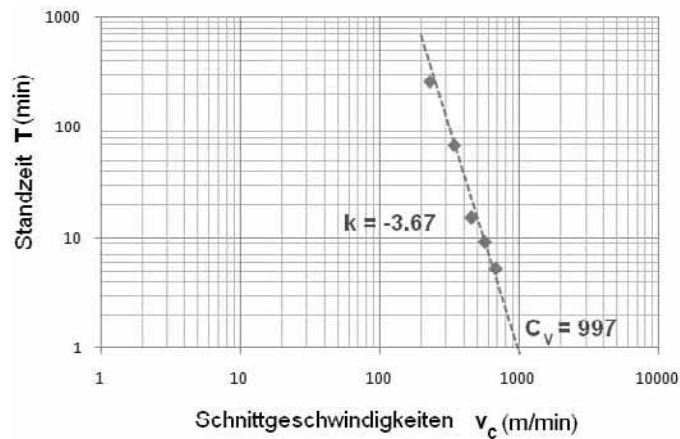


Bild 5. Standzeitdiagramm.

Mit der Methode der kleinsten Quadrate gerader Linie nach der Standzeit der Abhängigkeit von der Schnittgeschwindigkeit bestimmt.

Nach Bild 5 ergibt sich für die Standzeitgerade ein Steigungswinkel, dessen Tangens als Schnittgeschwindigkeitsexponent bezeichnet wird.

Die Bestimmung dieses Verhältnisses ermöglicht die feste Anstellung in der angenommenen Form der Taylor-Gleichung. Faktor war ein einfacher Weg $k=-3.67$ und wurde der $C_v=997$. Am Ende Taylor-Gleichung wurde in der folgenden Form erhalten:

$$T = \left(\frac{V_c}{997} \right)^{-3.67} \quad (6)$$

Basierend auf der obigen Gleichung kann für die angenommene Schnittgeschwindigkeit bestimmt werden Standzeiten und umgekehrt. Es sollte hier angemerkt werden, dass diese Beziehung richtig ist für Veränderungen in der Schnittgeschwindigkeit Bereich und Werkstoff und der Werkzeuge.

ANWENDUNGEN

Die präsentierten Daten zeigen, über einen starken Einfluß auf die Haltbarkeit der Schnittgeschwindigkeit Fräser während der Spanplatte. Diese Wirkung kann für praktische Zwecke werden beschrieben Taylor-Gleichung.

REFERENCES

1. TAYLOR FW., 1907: On the art of cutting metals, *Trans. ASME.*; 28:31-35.
2. VAN LUTTERVELT CA, CHILDS THC, JAWAHIR IS, KLOCKE F, VENUVINOD PK., 1998: Present situation and future trends in modeling of machining operations, *Ann. CIRP.*; 47(2):587-626.
3. JAWAHIR IS, WANG X., 2007: Development of hybrid predictive models and optimization techniques for machining operations, *J. Mat. Proc. Technol.*; 185:46-59.
4. JEMIELNIAK K., 1998: Obróbka skrawaniem, *Oficina Wydawnicza Politechniki Warszawskiej.*
5. <http://www.leuco.com.pl/>

Streszczenie: *Wpływ prędkości skrawania na trwałość freza.* W artykule przedstawiono wpływ prędkości skrawania na trwałość ostrza narzędzia skrawającego przy frezowaniu płyty wiórowej. W celu określenia korelacji między prędkością skrawania a trwałością ostrza przeprowadzono pięć prób trwałościowych ze zróżnicowanymi prędkościami skrawania.

Corresponding author:

Joanna Zielińska-Szwajka
Faculty of Wood Technology
Warsaw Agricultural University
02-776 Warsaw
Nowoursynowska 159 str.
Poland
jzielinska@poczta.onet.pl