



Original Article: STRUMENTO DI AUTOMAZIONE SOFTWARE E LE PROCEDURE DI SELEZIONE DEGLI STRUMENTI DI PRODUZIONE MECCANICA DI TAGLIO

Citation

Averchenkov V.I., Terekhov M.V., Averchenkov A.V., Leonov E.A., Ivkina N.N., Strumento di automazione software e le procedure di selezione degli strumenti di produzione meccanica di taglio. *Italian Science Review*. 2014; 4(13). PP. 307-311.

Available at URL: <http://www.ias-journal.org/archive/2014/april/Averchenkov-Terekhov.pdf>

Author

V.I. Averchenkov, Dr. Tech. Sci., Professor, Bryansk State Technical University, Russia.

M.V. Terekhov, Cand. Tech. Sci., Docent, Bryansk State Technical University, Russia.

A.V. Averchenkov, Dr. Tech. Sci., Bryansk State Technical University, Russia.

E.A. Leonov, Dr. Tech. Sci., Docent, Bryansk State Technical University, Russia.

N.N. Ivkina, Bryansk State Technical University, Russia.

Submitted: March 28, 2014; Accepted: April 15, 2014; Published: April 27, 2014

Quando si seleziona l'utensile di taglio ottimale per la lavorazione è necessario considerare le proprie opzioni sui seguenti criteri: resistenza del tagliente, assenza di vibrazioni, la qualità di rimozione del calore dalla zona di taglio, la qualità del chip e potenza di elaborazione richiesti dai dispositivi, nonché l'universalità dell'utensile di taglio determina il maggior numero di operazioni che può essere utilizzato nello strumento [1].

Il compito di selezionare l'utensile di taglio ottimale per accendere CN (controllo numerico) in cui si vuole massimizzare una funzione obiettivo di una varietà di criteri dovrebbe essere assegnato ad una classe di problemi di ottimizzazione multiobiettivo, e la sua soluzione è un problema piuttosto complesso. Alcuni criteri possono essere contraddittori e hanno il significato opposto. [3]

Nel risolvere il problema di scegliere la situazione ottimale strumento diventa molto più complicato se i criteri di ottimizzazione hanno diversa importanza. In questi casi è

necessario armonizzare i criteri per considerare il grado di importanza di ciascuna di esse [6].

Caso più complicato sono problemi multicriterio risolti in condizioni di incertezza e appartengono alla classe dei sfocati. Problema indeterminatezza può essere dovuto alla mancanza di chiarezza e scopo rispettiva descrizione sfocata della funzione obiettivo. Insieme fuzzy di alternative può essere scelta razionale di cui è una soluzione del problema, tenendo conto delle molte limitazioni. Tolleranza di un problema di decisione può essere dovuto alla vaghezza dei criteri di ottimalità stessi utilizzati [3].

Per la ricerca sulla scelta dell'utensile di taglio ottimale per tornitura con macchine CN è necessario determinare l'insieme di disponibile per uso nelle imprese utensili da taglio. Per la ricerca e la sperimentazione della metodologia è stato scelto insieme di strumenti secondo le norme internazionali ISO 1832:2004 - "piastre amovibili molteplici per utensili da taglio.

Designazione" e ISO 5610-1:2010 "I titolari con attacco rettangolare per inserti. Parte 1. Panoramica, correlazione e dimensionamento" [7,8].

$$P = \langle Pf, Ab, Tc, Ls, Pd, Pt, Re, Cs, Cd, Cw, Ca \rangle, \quad (1)$$

Secondo gli standard, la designazione P dell'inserto da taglio 11 comprende i componenti principali [7]:

dove Pf - l'insieme di valori costituisce piastre; Ab - l'insieme dei valori del angolo posteriore della piastra; Tc - l'insieme dei valori della classe di tolleranza sul piatto; Ls - l'insieme dei valori di tipo a piastra (fissaggio di designazione); Pd - l'insieme dei valori della dimensione del piatto, (lunghezza del tagliente); Pt - l'insieme dei valori di spessore della lastra; Re - impostare il raggio all'apice; Cs - l'insieme di valori di tipo (denominazione state) del tagliente; Cd - l'insieme dei valori di piastra prestazioni (direzione di taglio designazione); Cw - impostare larghezza smusso o designazione rompitrucciolo; Ca - l'insieme dei valori dell'angolo del bisello.

Descrizione piastra forma Pf, può essere rappresentato come segue:

$$Pf = \{Pf_1, Pf_2, \dots, Pf_{17}\}, \quad (2)$$

che è determinata dall'angolo all'apice dell'inserto da taglio. Allo stesso modo, tutti i componenti descritti inserti notazione e portautensili.

Si consideri il problema di selezionare la forma ottimale dell'inserto dal set Pf prodotto piastre, che si basa sulla misura in cui insieme alternativo di requisiti determinati da un sistema di cinque diversi criteri Ci:

$$Ci = \{C_1, C_2, C_3, C_4, C_5\}, \quad (3)$$

dove C₁ - dissipazione del calore; C₂ - consumo di energia minimo; C₃ - la resistenza della lamiera; C₄ - un minimo di vibrazioni; C₅ - inserto versatilità.

In questo caso, ogni Ci criterio può essere assegnato un insieme fuzzy

$$A_{Ci} = \{\mu_{Ci}(Pf_1), \mu_{Ci}(Pf_2), \dots, \mu_{Ci}(Pf_{17})\}. \quad (4)$$

Qui la quantità $\mu_{Ci}(x_j) \in [0,1]$ è una stima della alter Nativ Pfj da Ci. Numero di valutazioni sui criteri definiti dagli esperti.

Nel nostro caso, necessaria per risolvere il problema di ottimizzazione multiobiettivo in condizioni di diversa importanza dei criteri per ottenere funzione sinistro massima Tse. Poi ciascun criterio Ci viene assegnato un certo peso coefficienti ciente $\lambda_i \geq 0$.

Naturalmente, maggiore è l'importanza del criterio, maggiore è il valore attribuito al suo fattore di ponderazione. Coefficienti di ponderazione stessi valori sono determinati in base alla procedura standard di confronto a coppie di criteri. Per questa prima matrice è formata in confronto a coppie (presentata nella Tabella 1.) Per individuare il elementi bij.

Come un confronto con qualsiasi prova se stessi è solo pari importanza, quando $i=j$ tutti $b_{ij}=1$. Inoltre, in considerazione dell'importanza delle relazioni simmetria dei criteri siamo d'accordo ad assumere $b_{ij}=1/b_{ji}$.

Quindi, usando il metodo di Gauss è un autovettore w della matrice, corrispondente al pre - calcolata suo massimo autovalore B_{max}

$$Bw = \lambda_{max} w. \quad (5)$$

I valori desiderati dei coefficienti di ponderazione λ_i si trovano moltiplicando i corrispondenti elementi del autovettore w criteri da m:

$$\lambda_i = m \cdot w_i \quad (6)$$

Calcolo del autovettore, si ottengono i seguenti valori dei suoi componenti: $w_1=0,06$, $w_2=0,082$, $w_3=0,0878$, $w_4=0,44$, $w_5=0,158$. Moltiplicandoli per il numero di criteri uguale a cinque, ottenere fattori di valore di ponderazione che caratterizzano l'importanza di ciascun criterio: $\lambda_1=0,3$, $\lambda_2=0,408$, $\lambda_3=4,39$, $\lambda_4=2,201$, $\lambda_5=0,792$.

Dato l'insieme di coefficienti di ponderazione sono basati $A_{Ci}^{\lambda_i}$

$$A_{Ci}^{\lambda_i} = \{\mu_{Ci}^{\lambda_i}(Pf_1), \mu_{Ci}^{\lambda_i}(Pf_2), \dots, \mu_{Ci}^{\lambda_i}(Pf_{17})\}, \quad (7)$$

che avrà la forma rappresentata in fig. 2.

Soluzione al problema originale sarà tale Pf alternativa, nella maggior misura che soddisfi i requisiti dell'intero insieme di criteri. Regola di decisione D seleziona la migliore alternativa in termini di

multicriterio problema con contraddicendo criteri C_i aventi pesi λ_i , utilizza una procedura per trovare l'intersezione di insiemi fuzzy

$$D = A_{C_1}^{\lambda_1} \cap A_{C_2}^{\lambda_2} \cap A_{C_3}^{\lambda_3} \cap A_{C_4}^{\lambda_4} \cap A_{C_5}^{\lambda_5} \quad (8)$$

Secondo la definizione della intersezione degli insiemi fuzzy funzione di appartenenza della soluzione desiderata è la seguente relazione:

Applicando la regola di selezionare l'alternativa desiderata (forma ottimale dell'inserito), è l'intersezione del set, che avrà la seguente forma (Fig.3):

$D = \{(x1; 0,00004), (x2; 0,0013), (x3; 0,0027), (x4; 0,0027), (x5; 0,00506), (x6; 0,01713), (x7; 0,02219), (x8; 0,03308), (x9; 0,03308), (x10; 0,03843), (x11; 0,0477), (x12; 0,05114), (x13; 0,06687), (x14; 0,06687), (x15; 0,02585), (x16; 0,00287), (x17; 0,00205)\}$.

Così, come meglio devono essere scelti che forma wafer Pf_j^* , per cui il valore della funzione di appartenenza $\mu_D(Pf_j)$ sarà massima, ossia

$$\mu_D(Pf_j^*) = \max_{i=1,n} (\mu_D(Pf_j)) \quad (10)$$

Questa è la soluzione alternativa all'originale ed è percorsa, in quanto è più soddisfano le esigenze dell'intero insieme di criteri considerati.

Allo stesso modo, i valori ottimali sono determinati descrive tutti i componenti della fresa in grado di identificare univocamente un utensile di taglio ottimale per la lavorazione condizioni date.

Basato sul apparato matematico proposto sviluppato un sistema automatizzato di selezione dell'utensile di taglio ottimale per attrezzature CN, che

viene utilizzato in un certo numero di piccoli predpriyatiiRossii innovative.

References:

1. Averchenkov A.V., Terekhov M.V., Martinenko A.A., 2011. Automation tool of choice treatment strategies elementary surfaces. Herald Bryansk State Technical University. Bryansk: BSTU, #2 (30). pp. 86-92.
2. Averchenkov V.I., Averchenkov A.V., Bespalov V.A., Shkaberin V.A., Kazakov M., A.E. Simuni, Terekhov M.V., 2009. Innovative centers of high technology in mechanical engineering: monograph. edited by Averchenkova V.I., A.V. Averchenkova Bryansk: BSTU, p.180.
3. Averchenkov V.I., Averchenkov A.V., Terekhov M.V., Kuklo E.J., 2010. Automation choice of cutting tools for CNC machines: Monograph-Bryansk: BSTU, 148p.
4. Averchenkov V.I., Zholobov A.A., J.A. Mroczek, Averchenkov A.V., Terekhov M.V., Levkina L.B., 2010. CNC machines in mechanical production: a manual for universities. Bryansk: BSTU, Part 1. p.216.
5. Loktev A.A., 2013. Organizational approaches to system security tool. Journal "Chips." Moscow, #31. pp. 22 - 38
6. A. Ponomarev, 2005. Fuzzy sets in problems of automated control and decision-making: a tutorial. A.S. Ponomarev. Kharkov: NTU "KPI", p.230.
7. ISO 1832:2004 «Multifaceted removable plates for cutting tools. Designation"
8. ISO 5610-1:2010 "Holders with rectangular shank for indexable inserts. Part 1. Overview, correlation and sizing".

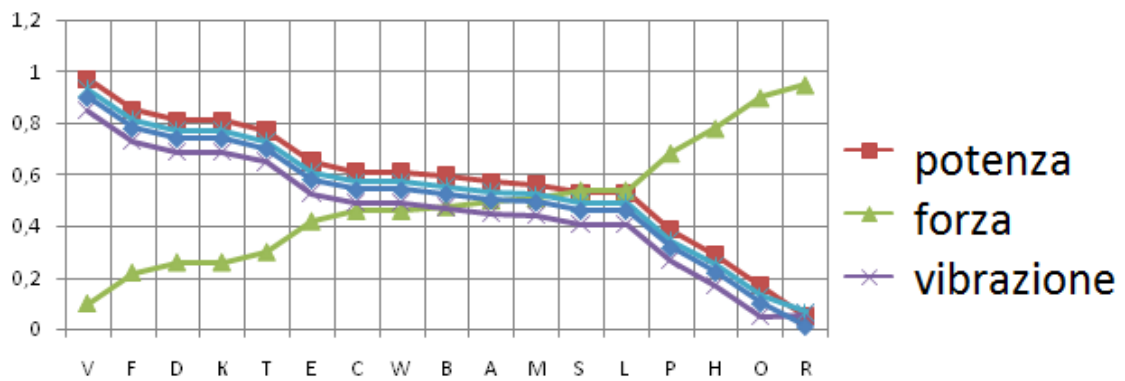


Fig. 1. Un insieme di piatti costituisce valutazioni

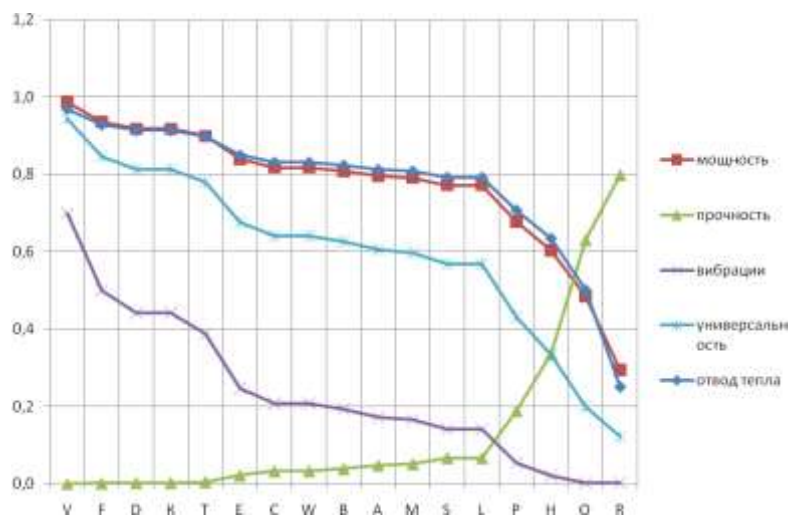


Fig. 2. La serie di valutazioni forma piastre secondo l'importanza relativa dei criteri

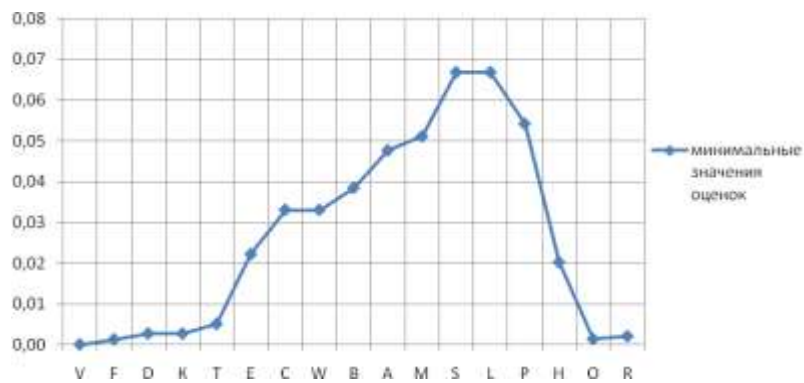


Fig. 3. Valori minimi delle stime

Tabella 1

L'importanza relativa dei criteri di selezione costituiscono piastra

Criteri	Estrazione Del Calore	Potenza	Forza	Vibrazione	Versatilità
Estrazione Del Calore	1	1/3	1/7	1/5	1/3
Potenza	3	1	1/7	1/7	1/5
Forza	7	7	1	5	7
Vibrazione	5	7	1/5	1	7
Versatilità	3	5	1/7	1/7	1