

mgr inż. Marta Kordowska, dr inż. Wojciech Musiał;

Politechnika Koszalińska, Wydział: Mechanika i Budowa Maszyn;

marteczka.kordowska@vp.pl wmusiał@vp.pl

Opracowanie przebiegu procesu technologicznego w zintegrowanym systemie komputerowym CAD/CAM (SerfCAM i MTS) wraz z zwróceniem uwagi na ich zastosowanie i przeznaczenie.

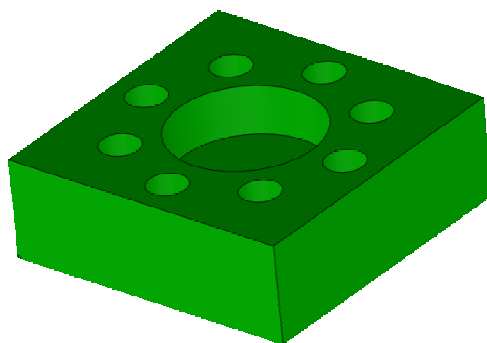
Streszczenie: Opracowano proces technologiczny elementu podlegającego obróbce skrawaniem. Proces został przeprowadzony z wykorzystaniem zintegrowanych systemów komputerowych CAD/CAM, a dokładniej programu SerfCAM oraz programu MTS. Zostały wyszczególnione niezbędne założenia do przeprowadzenia procesu technologicznego. W obu przypadkach wybrano odpowiednie narzędzia do przeprowadzenia procesu skrawaniem oraz odpowiednie parametry obróbki.

The development of the technological process in an integrated computer system CAD / CAM (SerfCAM and MTS) with emphasis on their use and purpose.

Abstract: Developed process technology component machining subject. The process was carried out with the use of integrated computer systems, CAD / CAM, and more specifically the SerfCAM, and the MTS. Assumptions are detailed to carry out the necessary process. In both cases the appropriate tool is selected to carry out the cutting and machining parameters.

1. Element podlegający obróbce

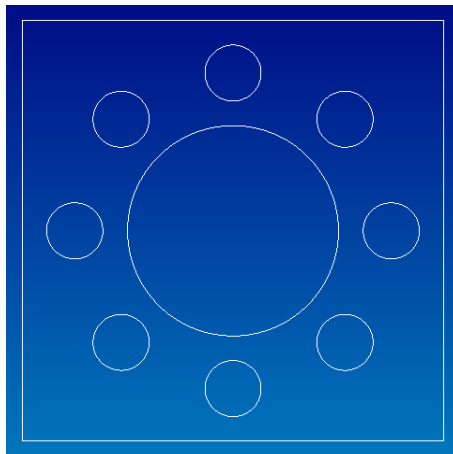
Pierwszym etapem było wykonanie modelu 3D elementu podlegającego obróbce w programie Solid Works (rys. 1).



Rys. 1. Model 3D wykonany w programie Solid Works

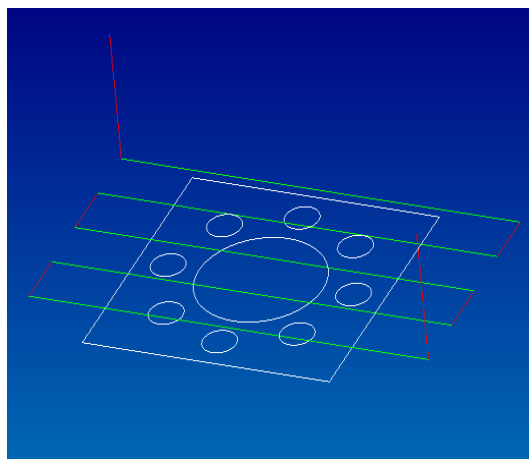
2. Opracowanie przebiegu procesu technologicznego w wirtualnym środowisku SerfCAM

Rysunek powierzchni elementu podlegającego obróbce wykonany w programie AutoCAD i przeniesiony do programu SerfCAM (rys.2).



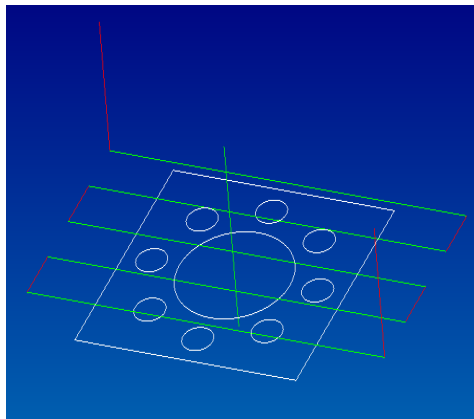
Rys. 2. Rysunek wykonany w programie Auto CAD został przeniesiony do programu Serf CAM

Kolejnym etapem było zaznaczenie konturu powierzchni podlegającej obróbce, poprzez zaznaczenie właściwej geometrii. Wskazany profil jest zaznaczany na żółty kolor. Po wybraniu odpowiedniego narzędzia do procesu planowania, dla tego przypadku został wybrany frez walcowy, na ekranie powstaje nowa geometria, a jest to ścieżka przejścia wybranego narzędzia. Przez co jest odzwierciedlona trajektoria ruchu narzędzia, dla przypadku freza walcowego (rys.3).



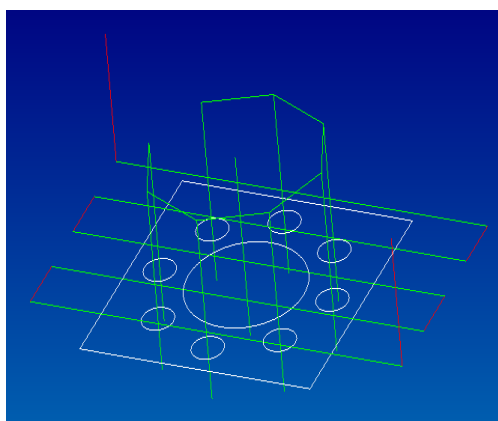
Rys. 3. Ukazanie drogi przejazdu narzędzia – frezu walcowego podczas operacji planowania w widoku izometrycznym

Po wybraniu odpowiedniego narzędzia do procesu wiercenia dużego otworu, dla tego przypadku wybrano wiertło, na ekranie powstaje nowa geometria, a jest to ścieżka przejścia wybranego narzędzia. Przez co jest odzwierciedlona trajektoria ruchu narzędzia, dla przypadku wiertła (rys.4).



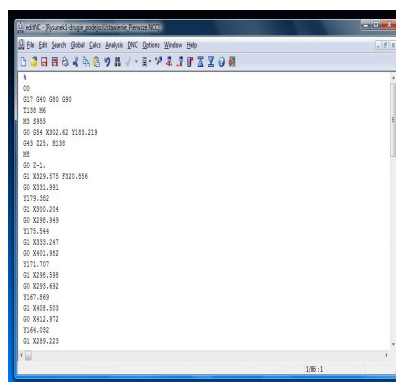
Rys. 4. Ukazanie drogi przejazdu narzędzia – wiertła podczas operacji planowania w widoku izometrycznym

Po wybraniu odpowiedniego narzędzia do procesu wiercenia małych otworów, dla tego przypadku wybrano wiertło, na ekranie powstaje nowa geometria, a są to ścieżki przejścia wybranego narzędzia. Przez co jest odzwierciedlona trajektoria ruchu narzędzia, dla przypadku wiertła (rys.5).



Rys. 5. Ukazanie drogi przejazdu narzędzia – wiertła podczas operacji planowania w widoku izometrycznym

Po przeprowadzeniu powyższych etapów półfabrykat jest już zdefiniowany i można przejść do symulacji. Kolejnym ostatnim już etapem jest wygenerowanie kodu NC (rys.6).



Rys. 6. Okno kodu NC dla powyższych operacji

3. Opracowanie przebiegu procesu technologicznego w wirtualnym środowisku MTS

W początkowym etapie, po uruchomieniu programu MTS definiujemy:

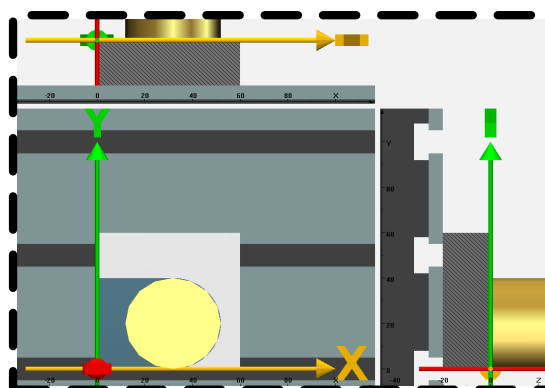
- wymiary surówki,
- rodzaj zamocowania,
- narzędzia.

Kolejnym etapem jest zdefiniowanie samodzielnie napisanego kodu NC (rys.7).

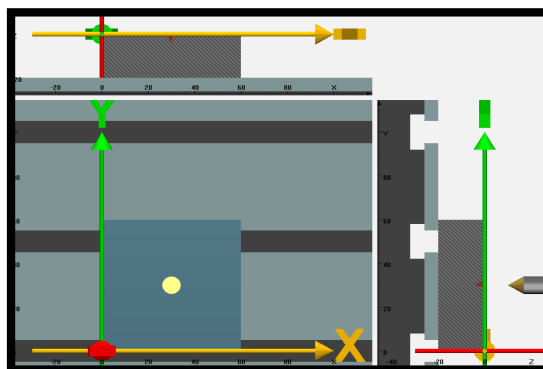
```
72 (
73 )
74 G90
75 G54
76 T0101 M06
77 G97 S800
78 G94 F160 M03
79 G00 X=45 Y20 Z=-1
80 G01 X70 Y20 Z=-1
81 G01 X70 Y40 Z=-1
82 G01 X0 Y40 Z=-1
83 G00 Z2
84 G26 M05
85 T0202 M06
86 G97 S800
87 G94 F160 M03
88 G00 X=30 Y10 Z10
89 G01 X30 Y30 Z10
90 G01 X 4 Y10
91 G79
92 G00 X=80 Y=80 Z2
93 G26 M05
94 T0303 M06
95 G97 S800
96 G94 F160 M03
97 G00 X=30 Y10 Z10
98 G01 X30 Y30 Z10
99 G01 Z=10 W=10
100 G79
101 G00 X=80 Y=80 Z2
102 G26 M05
103 T0404 M06
104 G97 S800
105 G94 F160 M03
106 G00 X7.5 Y30 Z5
107 G61 B22.5 K=15 S8
108 G00 X=80 Y=80 Z2
109 M30
110
111
```

Rys. 7. Okno kodu NC napisanego samodzielnie dla poniższych operacji

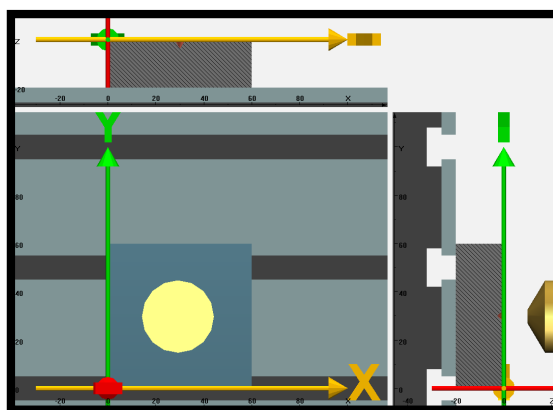
Po wyborze właściwego zamocowania surówki, wyborze odpowiednich narzędzi przeznaczonych do obróbki skrawaniem wybranego detalu oraz po prawidłowym napisaniu i zatwierdzeniu kodu NC, program przedstawił symulację wirtualnej obróbki (rys.8, rys.9, rys.10, rys.11).



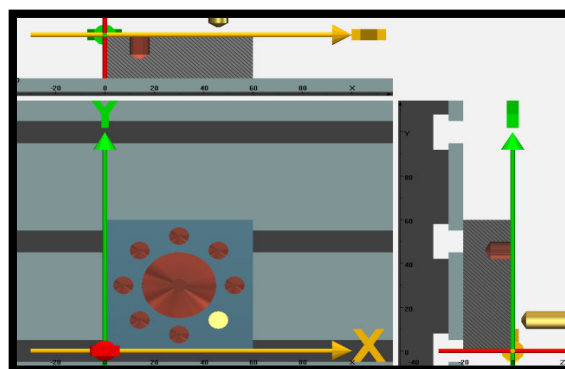
Rys. 8. Symulacja obróbki skrawaniem pierwszym narzędziem - planowanie



Rys. 9. Symulacja obróbki skrawaniem drugim narzędziem – nawiercanie



Rys. 10. Symulacja obróbki skrawaniem trzecim narzędziem – wiercenie dużego otworu



Rys. 11. Symulacja obróbki skrawaniem czwartym narzędziem – wiercenie mniejszych otworów

4. Podsumowanie

Przeprowadzona analiza miała na celu porównanie dwóch programów: SerfCAM – profesjonalny program do generowania kodów NC na podstawie rysunków CAD i MTS – program umożliwiający naukę i wizualizację przebiegu procesów technologicznych. Oczywiście w realiach przedsiębiorstwa produkcyjnego bardziej użyteczny i szybszy w zastosowaniu jest program SerfCAM, umożliwiający wygenerowanie kodu NC zarówno dla prostych elementów, jak i dla powierzchni krzywoliniowych. Ale czasem wygenerowany kod może być bardzo skomplikowany i obszerny, dlatego wprawiony programista może go uprościć, aby nabrać wprawy w pisaniu kodów NC warto korzystać z systemu jak MTS.

1. BIBLIOGRAFIA

1. Musiał W., Schmechel M.: *Propozycja budowy innowacyjnego narzędzia ściernego przeznaczonego szlifowania materiałów trudnoobrabialnych*, Współczesne problemy obróbki ścierniej. Wyd. P. K. Monografia nr 167, Koszalin 2009, s. 09-12.
- 2.
3. Musiał Wojciech.: *Modelowanie geometryczne w zintegrowanym systemie komputerowym I-deas* Wydawnictwo Politechniki Koszalińskiej 2004