



CREATION OF LATHER POSTPROCESSOR GENERATE REPEATED CYCLE IN AN ENVIRONMENT OF PRO/ENGINEER

Petar HADJIISKI, Tsvetan KALDASHEV

Abstract: We examined the possibility to use function "manufacturing user define feature" to add to the generalized G-POST postprocessor to generate code for stock removal canned cycles G71 and finishing cycle G70. The generation of this code is used for treatment whit many passes a shafts and holes. The combination G71-G70 is very typical for systems used in the FANUC, HAAS and others. Represents one very useful for programming with embedded for easy adjustment of the regime on the specific conditions in the workshop through the modification of such important parameters such as cutting depth, feed, finish allowance etc.

Keywords: CNC, POSTPROCESSOR, CAD/CAM, MANUFACTURING.

СЪЗДАВАНЕ НА СТРУГОВ ПОСТПРОЦЕСОР ЗА ГЕНЕРИРАНЕ НА МНОГОКРАТНО ПОВТАРЯЩ СЕ ЦИКЪЛ В СРЕДА НА PRO/ENGINEER

Петър ХАДЖИЙСКИ, Цветан КАЛДЪШЕВ

Резюме: Ние проучихме възможността за използване на функцията "manufacturing user define feature", за да добавим към генерализирания постпроцесор G-POST многократно повтарящ се цикъл за грубо обработване G71 и цикъл за чисто обработване G70. Генерирането на този цикъл се използва за многопроходно обработване на валове и отвори. Комбинацията G71-G70 е много характерна за системите на FANUC, HAAS и др.

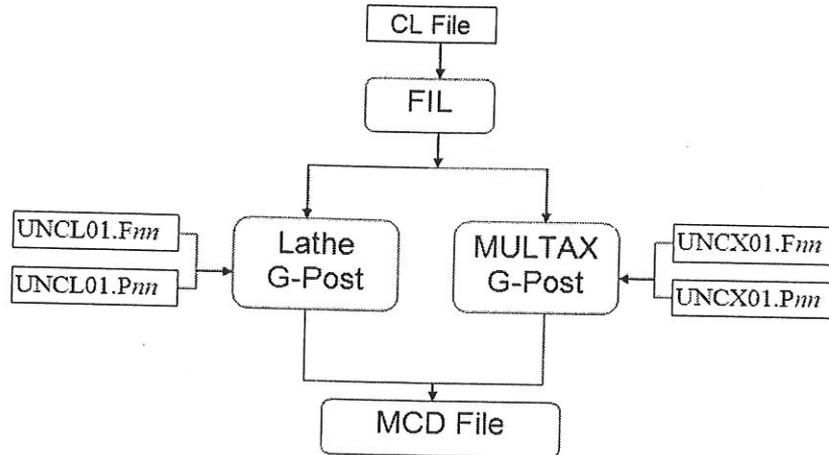
Ключови думи: CNC, POSTPROCESSOR, CAD/CAM, MANUFACTURING.

1. УВОД

В настоящата статия се разглежда възможността за създаване на постпроцесор генериращ многократно повтарящ се цикъл G71 и G70 в среда на Pro/ENGINEER с използването на генерализиран постпроцесор G-POST. При него на основата на съществуващ постпроцесор се създава друг нов постпроцесор за конкретната машина. G-Post предлага възможност за създаване на постпроцесори за различни видове машини: стругови (Lather), фрезови (Mill), стругови центри (Mill-Turn), лазерни машини (Laser), нишкове електроерозионни машини (Wire EDM), машини за щанцоване (Punches). G-POST използва информацията от CL Data File, създаден от Pro/MANUFACTURING, който се явява единственият вход за него. В случаите когато създаденият постпроцесор няма необходимите функции или цикли за управление на конкретната машина с помощта на езика FIL (Factory Interface Language) може да се създаде такава като за тази цел трябва тя да бъде описана с инструментите и командите на езика. FIL е команден език, набор от програмни средства за подобряване на възможностите на постпроцесора. Този раздел от G-POST предоставя основно описание на някои от най-важните команди и функции на постпроцесора като се използват изчислителните възможности, използването на логически изрази, геометрични определяния и обработка на текст. Factory Interface Language реализира следните задачи: променя генерираната управляваща програма; добавя и променя думите в постпроцесора; чете или записва данни от външни в ASCII код файлове, свързва се с други приложения. Тези задачи могат да бъдат постигнати чрез написване и съхраняване с име UNCL01.Fnp (за стругови машини) и съответно UNCX01.Fnp (за фрезови, лазерни, електроерозионни), където nn представлява номера на машината, използван за текущата настройка на постпроцесора [1]. Например, ако FIL се използва за стругов постпроцесор, който е записан под номер 10, софтуерът ще се запише като UNCL01.P10 и филтър файл UNCL01.F10 (фиг.1).

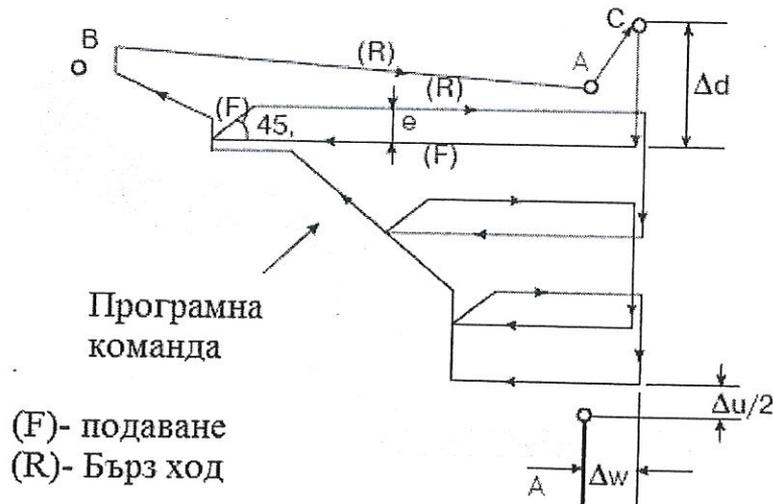
Имената на файловете, в които се запазват настройките за конкретен постпроцесор (UNCL01.P10, UNCL01.F10) са служебни което означава, че потребителят не може да ги променя.

Подобно на всеки програмен продукт FIL се състои от: променливи, етикети, логически и макро функции, обработка на CL команди, специализирана постпроцесор функция (POSTF). Постпроцесорната функция е команда която позволява достъп до вътрешните характеристики, използвани по време на обработка. Например XVAL=POSTF(7,6) означава, че на променливата XVAL ще бъде присвоена първата стойност от преместването по ос X. Тази стойност ще се вземе от CL Data File.



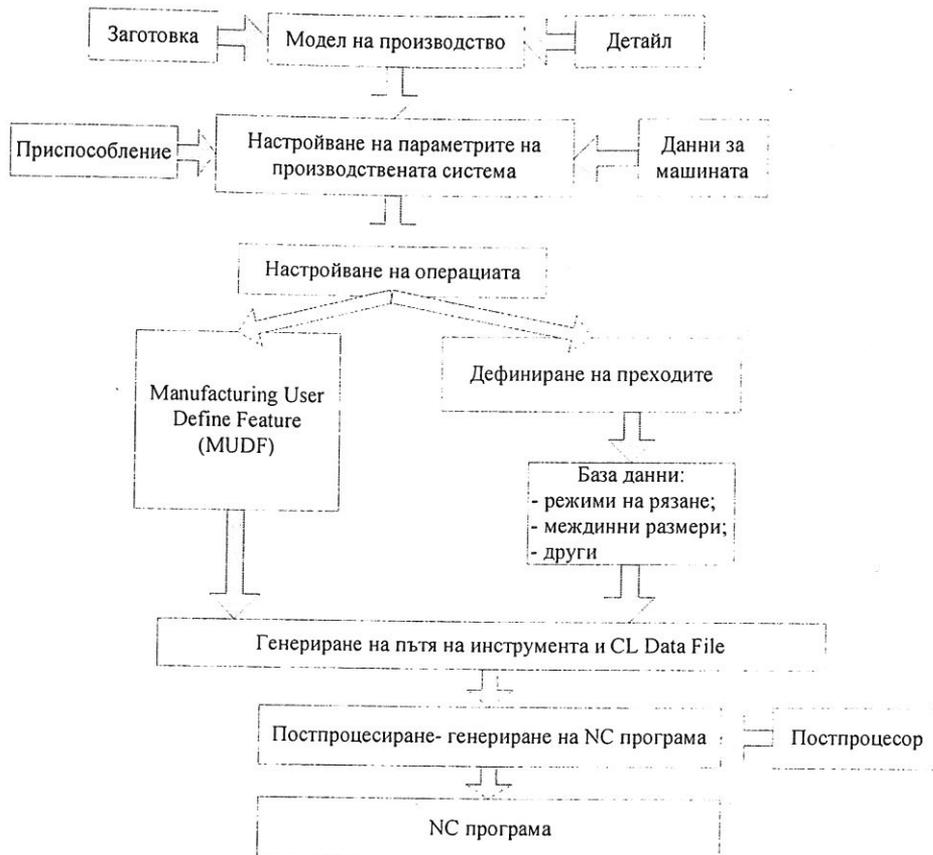
Фиг.1. Структура на FIL

При програмирането на стругови машини с CNC управление е много удобно да се използват многократно повтарящи се цикли. Те съкращават времето за изготвяне и дължината на управляващата програма. Действието на тези цикли се заключава в автоматичното управление на цялостната обработка на една или няколко свързани повърхнини по предварително зададени геометрични и технологични параметри. Предимството е, че управляващите програми са малки по обем и лесно може да се управлява режима на рязане. При многократно повтарящият се цикъл G71 инструментът се позиционира в точка А, разположена на разстояние от челото на заготовката, което отчита грешки от установяване (фиг. 2). При стартиране на цикъла инструментът се измества от точка А в точка С, с което се осигурява прибавката за чисто струговане $\Delta u / 2$ и Δw . Стратегия на работата е изпълнение на надлъжни ходове с дълбочина Δd до достигане на контура за чисто струговане и получисто струговане по контура, с което се осигурява равномерна прибавка за чисто струговане [2].



Фиг.2. Многократно повтарящият се цикъл G71

В този случай MUDF се използва като шаблон, носещ цялата технологична информация, но потребителят може да задава (променя) различни инструмент и режими на рязане от тези в шаблона.



Фиг.4. Блок схема за създаване на стругова операция с използване на MUDF

В генерализираният постпроцесор G- POST с командите на FIL се извличат стойностите на прибавките за чисто обработване, дълбочината на рязане и подаването от CL Data File. На фиг.5 е показан екран от G- POST, който генерира грубата обработка с G71 и чистата с G70.

```

FIL Editor --- HAAS
File Edit Search Tools Help
***
$$ re-direct output to tape
OX=POSTF(25,0)
$$ Output cycle
SEQNO/OFF
DMY=POSTF(2,1,5,FREG)  $$ enable F
POSTN/OUT,0,STARTN,G,71,P,(STARTN+INCRN),Q,ENDN,U,UVAL,W,UVAL,D,DVAL
$$ read the finish profile from auxiliary tape
L10)CONTIN
TO=TEXT/READ,PUNCH
I1=CHPRF(TO,TEF)
IF(I1.EQ.1)JUMPTO/L90
  INSERT/TO,'$'
JUMPTO/L10
L90)CONTIN
SEQNO/ON

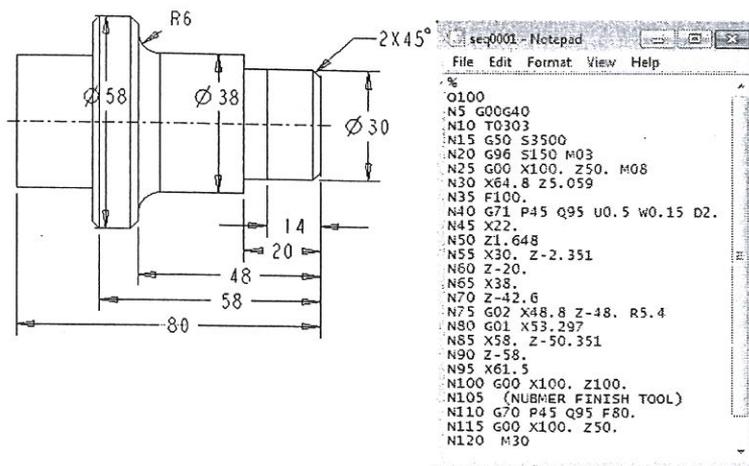
FIL Editor --- HAAS
File Edit Search Tools Help
***
$$ read the finish profile from auxiliary tape
L10)CONTIN
TO=TEXT/READ,PUNCH
I1=CHPRF(TO,TEF)
IF(I1.EQ.1)JUMPTO/L90
  INSERT/TO,'$'
JUMPTO/L10
L90)CONTIN
SEQNO/ON
INSERT/(TEXT/'600 M100, Z100.0')
INSERT/(TEXT/'NUMBER FINISH TOOL')
$$ end of cycle
$$ Finish cycle
POSTN/OUT,G,70,P,(STARTN+INCRN),Q,ENDN,F,FFVAL
$$ De-Activate macro on motion
OX=POSTF(25,5,5,0)
    
```

Фиг.5 Екран от G- POST, който генерира грубата обработка с G71 и чистата с G70.

Записът в FIL е разделен на две части:

- 1.CIMFIL/ON,CYCLE - служи да извлече и зареди в променливи необходимите стойности на цикъла, като прибавки за чисто струговане и дълбочината на рязане;
- 2.CIMFIL/ON,5,5 - да игнорира грубите ходове, така че при постпроцесирането да се изведе само описанието на контура за чиста обработка. В този раздел също така се изчислява номера на началното и крайното изречение, описващи чистото струговане.

С използването на така дефинираният MUDF и запис в FIL се генерира управляваща програма като се използва многократноповтарящ се цикъл G71 и G70. На фиг. 6 е показан детайл и генерираната програма със създаденият постпроцесор.



Фиг.6. Детайл и генерираната програма със създаденият постпроцесор

3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработен е и експериментиран постпроцесор генериращ многократно повтарящ се цикъл G71 и G70, който има своите практически предимства. По същество това добавя една нова стратегия, аналогична на Area Turning, която дава възможност да бъде генерирана управляваща програма с цикъл G71 и G70.

БЛАГОДАРНОСТИ

Настоящите изследвания са свързани с проект № BG051PO 001-3.3.06-0046 "Подкрепа за развитието на докторанти, постдокторанти и млади учени в областта на виртуалното инженерство и индустриалните технологии". Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси“, съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз.

ЛИТЕРАТУРА

- 1.FIL Manual V63;
- 2.Хаджийски П., Програмиране на CNC машини, ТУ- София, 2010 г.;
- 3.CAD/CAM Pro/ENGINEER. PTC Global Services, 2007. Part Modeling. User Guide, Pro/MANUFACTURING and Pro/NC- CHECK User's Guide. Parametric Tehnology Corporation.

КОРЕСПОНДЕНЦИЯ

1. Проф. д-р инж. Петър Хаджийски,
Машинно-технологичен факултет, Технически университет-София,
бул. „Кл. Охридски“ 8, Република България
e-mail: phad@tu-sofia.bg

2. Маг. инж. Цветан Калдъшев,
Машинно-технологичен факултет, Технически университет-София,
бул. „Кл. Охридски“ 8, Република България
e-mail: kaldashev.cvetan@abv