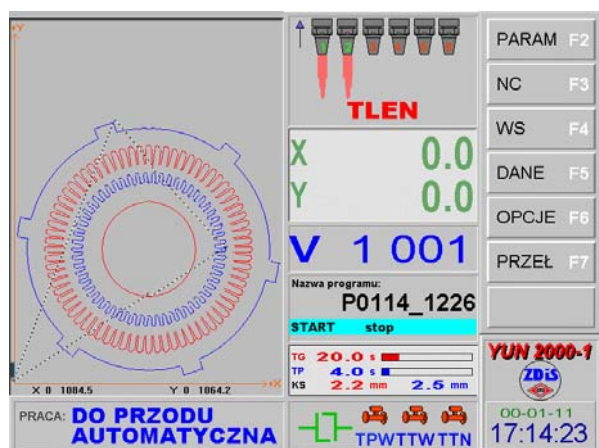


System sterowania przecinarkami termicznymi

Nieustanny postęp techniki niesie za sobą wzrost wymagań co do jakości wytwarzanych wyrobów. Aby temu sprostać należy stosować w ich produkcji coraz to lepsze maszyny. W przypadku maszyn portalowych decydujące są rozwiązania mechaniczne jezdni oraz konstrukcji nośnej, które muszą mieć odpowiednią sztywność oraz wysoką jakość elementów ruchomych. Przede wszystkim jednak, dla uzyskania konkurencyjności, nowoczesne rozwiązania konstrukcyjne trzeba uzupełnić niezawodnym i funkcjonalnym układem sterowania. Znakiem przykładowym takiego rozwiązania może być system przedstawiony w tym artykule.

Zakład Doświadczalny Instytutu Spawalnictwa w Gliwicach jest znanym producentem przecinarek termicznych. Przeznaczone są one do prosto- i krzywoliniowego cięcia blach ze stali węglowych i stopowych, stopów lekkich i metali kolorowych. Przecinarki mogą być wyposażone w zależności od potrzeb od jednego do kilku palników przeznaczonych do cięcia autogenicznego lub/i w palnik plazmowy. Układ jezdny w zależności od wykonania wyposażony jest w jeden lub dwa silniki do napędu wzdłużnego oraz jeden silnik napędu poprzecznego. Konieczność unowocześnienia, a tym samym zwiększenia konkurencyjności produkowanych maszyn w stosunku do innych renomowanych producentów, spowodowała nawiązanie współpracy z firmą **CONTROL**, która opracowała system sterowania przecinarkami termicznymi oparty na sterowniku PLC i systemie nadrzędnym SCADA.

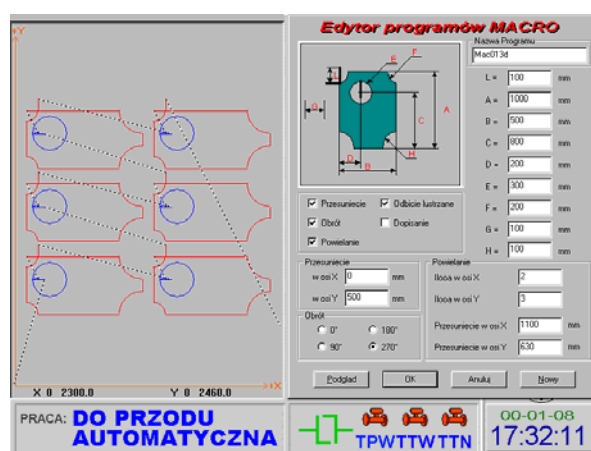


Rys.1. Główny ekran wizualizacji

Do programowania technologicznego maszyny jako podstawowy przyjęto system programowania ESSI w kodzie ASCII, który jest powszechnie stosowany w przecinarkach sterowanych numerycznie. System sterowania umożliwia również wprowadzanie programów w formatach innych niż w formacie ESSI (np. wg normy DIN). Możliwy jest odczyt programów z dyskietki 1,44 MB lub z komputera sieciowego. System sterowania posiada bibliotekę ponad 100 standardowych programów tzw. MACRO, która może być rozszerzana przez użytkownika. Programy MACRO można:

liwy jest odczyt programów z dyskietki 1,44 MB lub z komputera sieciowego. System sterowania posiada bibliotekę ponad 100 standardowych programów tzw. MACRO, która może być rozszerzana przez użytkownika. Programy MACRO można:

- przesuwać,
- powielać,
- obracać,
- robić odbicia lustrzane,
- łączyć z innymi programami MACRO.



Rys.2. Ekran edycji programów MACRO

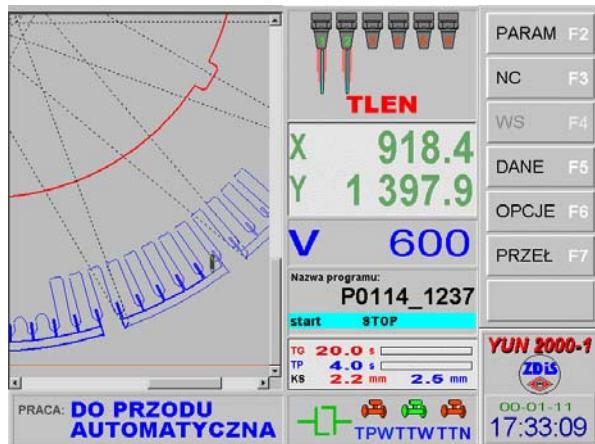
Programy technologiczne są uporządkowane w katalogach, więc możliwy jest szybki dostęp do potrzebnego programu.

Dodatkowymi atutami systemu sterowania są:

- obrót programu o dowolny, obliczony kąt lub kąt podany przez operatora,
- pomijanie konturów i poszczególnych bloków programu,
- niezależne ustawianie kompensacji lewej i prawej,
- możliwość skalowania wykonywanego programu.
- automatyczny powrót do przerwanej miejsca programu (np. po wymianie dyszy),
- kontynuacja przerwanej programu po awaryjnym wyłączeniu zasilania.

Do sterowania bezpośredniego maszyną wykorzystano sterownik serii **90-30** firmy **GE FANUC**. Jako jednostkę sterującą użyto moduł procesora **CPU352** z wbudowanym koprocesorem matematycznym. Umożliwiło to operowanie we współrzędnych biegunowych i uzyskanie dużej precyzji w sterowaniu napędami maszyny. Dodatkowo moduł ten posiada wbudowane dwa porty szeregowy (RS232 i RS485) do komunikacji szeregowy. Porty te wykorzystano do komunikacji ze sterowaniem nadrzędnym. Do kontroli aktualnej pozycji użyte są w zależności od liczby napędów jeden lub dwa moduły szybkich liczn-

ków HSC. Każdy taki moduł można skonfigurować jako dwa niezależne liczniki umożliwiające zliczanie sygnałów z przetworników obrotowo-impulsowych w trybie A quad B z zakresu częstotliwości do 80kHz.



Rys.3. Ekran wizualizacji procesu cięcia

Zadania sterowania nadrzędnego i wizualizacji procesu cięcia zapewnia aplikacja FIX32 firmy Intellution, którą osadzono na platformie systemu operacyjnego Windows NT. Danymi wejściowymi dla systemu sterowania maszyną do cięcia są kody programów technologicznych. Automatyczna i nieprzerwana praca przecinarki wymaga przesyłania do sterownika danych dotyczących kolejnych bloków programowych danego konturu. Tak więc aplikacja musi umieć odczytać i przetworzyć dane dotyczące bloków programu technologicznego danego konturu, jak również wszystkich funkcji pomocniczych dla danej maszyny. Ponadto, w celu uzyskania poprawnej obróbki materiału należy na podstawie danych o narzędziu cięcia przeliczyć dane wejściowe w taki sposób, aby kontur po procesie cięcia posiadał założone wymiary. Tak koryguje się m.in. zmienną szczelinę cięcia.

Dzięki systemowi nadrzędnemu operator uzyskuje następujące, dodatkowe funkcje:

- uruchamianie programów z parametrami (programów MACRO) z możliwością zadawania parametrów z klawiatury,
- możliwość napisania programu technologicznego (rozkroju) bezpośrednio z klawiatury,
- możliwość skorygowania programu technologicznego otrzymanego z biura programowania (np. usunięcie z rozkroju określonego detalu, zmiana osi w całym rozkroju),
- możliwość sprawdzenia, czy rozkrój mieści się na arkuszu blachy,
- graficzne przedstawienie programu technologicznego,

- śledzenie położenia palnika na tle rozkroju,
- ustawianie parametrów maszyny,
- wyświetlanie informacji o aktualnym stanie maszyny,
- wyświetlanie komunikatów podpowiedzi,
- informowanie o stanach awaryjnych.

Poza tym sterowanie nadrzędne wraz z wizualizacją umożliwia wykonywanie zadań (np. edycji, tworzenia, kopiowania programów technologicznych lub MACRO) bez przerywania procesu cięcia.

Rozszerzona wersja systemu obejmuje pakiet do programowania maszyn numerycznych, który umożliwia bezpośrednio na maszynie opracowanie i modyfikowanie programów technologicznych, które wykonano w biurach konstrukcyjnych przy pomocy specjalistycznego oprogramowania.

Opracowany system sterowania przecinarkami termicznymi jest elastycznym systemem sterowania umożliwiającym sterowanie nie tylko maszyn do cięcia, ale również innych maszyn, w których konieczne jest skoordynowane sterowanie napędami osi, w tym maszyn do fazowania lub napawania płaskich elementów.

System sterowania opracowała i dostarcza firma

CONTROL

43-190 Mikołów, ul. Musioła 8,
tel./fax 032 738 08 04

przy współpracy

AMEplus Sp. z o.o.

44-100 Gliwice, ul. Wieczorka 33
tel./fax 032 238 80 64
www.ameplus.pl