7034

POUFNE

PRZEMYSŁOWY INSTYTUT AUTOMATYKI I POMIARÓW
MERA-PIAP
Al. Jerozolimskie 202 02-222 Warszawa Telefon 23-70-81

OŚRODEK POMIARÓW PARAMETRÓW RUCHU I CZASU

440 BE10

Główny wykonawca mgr inż. Lech Nowakowski

Wykonawcy mgr inż. Marian Fabrycy
mgr inż. Ignacy Bojanek
Waldemar Woliński

Konsultant

Nr zlecenia S 1396

Zleceniodawca PIAP

Badania parametrów dynamicznych, energetycznych oraz optycznych nowego modelu modułu elektronicznego przyłbicy spawalniczej.
Etap I. Modernizacja przyłbicy spawal. -wersja III.-wyk.3 protot.w technice montażu przewlekanego badania w ORC. -wyk.3 protot.w technice montażu powierzch. badania w ORC.-wyk.stanow.do prod. kanału powietrznego.

Pracę rozpoczęto dnia 01.07.93 **zakończono dnia** 15.12.93

Gł. Wykonawca	Z-ca Dyrektora d/s	Kierownik ORC
mgr inż. L. Nowakowski	dr inż. J. Jabłkowski	mgr inż. A. Cybulski

Praca zawiera:

stron 7
rysunków
fotografii
tabel
tablic
załączników

Nr rejestr. 7034

Rozdzielnik - ilość egz:

Egz. 1 BOINTE
Egz. 2 ORC
Egz. 3
Egz. 4
Egz. 5
Egz. 6

1

Analiza deskryptorowa

Analiza dokumentacyjna

Tytuły poprzednich sprawozdań

UKD

PIAP 41/88 10000

S P I S T R E Ś C I STR.

1. SPRAWY FORMALNE 3
1.1. Cel pracy 3
1.2. Podstawa wykonania pracy 3
2. Sposób realizacji pracy 3
2.1. Opracowanie modułu elektronicznego z wykorzystaniem technologii SMD. 3
2.2. Stanowisko do kształtowania kanału nadmuchowego. 6
3. Wnioski. 7

1. SPRAWY FORMALNE.

1.1. Cel pracy.

Celem pracy jest opracowanie nowej wersji modułu elektronicznego z wykorzystaniem tecnologii SMD oraz nowego typu ekranu LCD a także opracowanie stanowiska do kształtowania kanału powietrznego umożliwiającego stosowanie w przyłbicy nawiewu wentylacyjnego.

1.2. Podstawa wykonania pracy.

Podstawą wykonania pracy jest zlecenie PIAP nr S 1396.

2. Sposób realizacji pracy.

2.1. Opracowanie modułu elektronicznego z wykorzystaniem technologii SMD

Z dotychczasowych uwag użytkowników wynika,że jednym z podstawowych mankamentów elektronicznej przyłbicy spawalniczej jest jej zbyt duża masa. Możliwości zmniejszenia masy,ograniczają się w zasadzie do zmniejszenia masy jej dwóch elementów :

1. obudowa przyłbicy
2. moduł elektroniczny wraz z jego obudową

Wykorzystanie 1-szej możliwości,wiąże się z koniecznością opracowania nowej,dość skomplikowanej formy przy współpracy plastyków i specjalistów wzornictwa przemysłowego. Wymaga to,znacznych nakładów finansowych przy stosunkowo niewielkiej,szacowanej na ok.10% redukcji masy.

Znacznie większe rezerwy ograniczenia masy tkwią w zmianie konstrukcji modułu elektronicznego. Podstawowymi elementami modułu elektronicznego są:

1. obudowa modułu
2. ekran ciekłokrystaliczny wraz z filtrem optycznym
3. płytka układu sterowania
4. ogniwa stałe
5. ogniwa słoneczne

Najprostszą drogą zmniejszenia gabarytów i masy modułu jest ograniczenie wymiarów ekranu LCD oraz płytki układu elektronicznego.

Dalsza redukcja gabarytów i masy jest możliwa przez zmniejszenie wymiarów

i masy ogniw słonecznych i stałych. Warunkiem wprowadzenia tych zmian jest zdecydowana redukcja prądu pobieranego przez ekran LCD, co wymaga długotrwałych i dość kosztownych prac badawczych u producenta .

W związku z powyższym podjęte obecnie prace ograniczono do zmniejszenia gabarytów ekranu LCD oraz płytki układu elektronicznego.

Znaczące zmniejszenie powierzchni płytki układu sterowania oraz jej masy, może być osiągnięte dzięki zastosowaniu w rozwiązaniu technologii montażu płaskiego. Podstawowym problemem związanym ze stosowaniem tej technolgii jest fakt, ze tylko ok. 50% elementów scalonych oferowanych w tradycyjnych obudowch, dostępnych jest w obudowach SMD. Nakłada to w fazie projektowania znaczne ograniczenia związane z doborem elementów. Ograniczenia te wynikają z przyjętej na podstawie długotrwałych badań koncepcji działania układu. Istotnym wymaganiem jest również warunek bardzo niskiego poboru prądu.

W wyniku przeprowadzonych prac opracowano dwie wersje układu sterowania różniące się od siebie typem zastosowanych wzmacniaczy operacyjnych.

-w wersji I zastosoowano wzmacnicze programowane LM 4250

-w wersji II zastosowano wzmaciacze CMOS TS 271

Obie wersje układu sterowania zostały zbadane na modelach wykonanych w tradycyjnej technologii montażu.

Płytka ukł. sterowania z wykorzystaniem technologii SMD została wykonana tylko w wersji II, ze względu na trudności ze sprowadzeniem w krótkim czasie wzmacniaczy używanych w wersji I. Płytka drukowana została wykonana tak, że możliwy jest montaż układu w obu wersjach.

Badania wykazały, że nieco lepsze parametry posiada układ wykonany w wersji pierwszej. Podstawową zaletą wersji I wykonania w stosunku do wersji II, jest mniejszy pobór prądu ze źródła w stanie spoczynkowym(2 uA w wersji I, 4.5 ua w wersji II)oraz prostszy układowo sposób sterowania regulowanego stabilizatora amplitudy przebiegu sterującego ekran LCD. Podstawowy parametr użytkowy tzn. czas odpowiedzi na wymuszenie świetlne jest taki sam dla obu wersji układu.

Pole powierzchni płytki w wersji SMD jst o połowę mniejsze w stosunku do

wersji z montażem przewlekanym i są jeszcze spore możliwości jej ograniczenia.
Działanie układu sprawdzono dla dwóch rodzajów ekranów LCD,tzn.dla ekranu dotychczas stosowanego,produkowanego przez firmę ELCEDE oraz dla dwóch próbek ekranów o zmniejszonej powierzchni,dostarczonych przez f-mę VIGO. Jak wykazały badania znacznie lepsze parametry uzyskano przy zastosowaniu ekranów firmy VIGO.Wyniki porównania zamieszczono poniżej.

	Ukł.z ekr.f-my VIGO	Ukł.z ekr.f-my ELCEDE
czas opóźn.	0.9 ms	1.8 ms
pobór prądu w stanie maks. zaciemnienia	200 uA	280 uA

Dla oceny stopnia redukcji masy modułu elektronicznego wykonano 2 modele obudowy modułu w których zmontowano płytki wykonane w wersji SMD oraz nowy typ ekranu LCD.Całkowita masa modelu modułu wynosi 130g wobec 260g jaką posiada dotychczas stosowany moduł.
Oznacza to możliwość redukcji masy modułu o 50%,a całej przyłbicy o ok 25%.

2.2 Stanowisko do kształtowania kanału nadmuchowego

Przyjęto technologię kształtowania kanału nadmuchowego przez rozdmuchiwanie gorącym powietrzem rurki z tworzywa termoplastycznego. W tym celu wykonano odpowiednie stanowisko.
Stanowisko składa się z formy oraz zintegrowanej z nią nagrzewnicy powietrza. Forma wykonana jest z żywicy epoksydowej zbrojonej włóknem szklanym z obudową z blachy stalowej. Dla umożliwienia wyjęcia ukształtowanego kanału część formy otwiera się na zawiasie pozostała część na prowadnicy. Nagrzewnica powietrza ma moc 1,6kW i posiada tyrystorowy regulator temperatury z regulacją potencjometrem. Dla uniemożliwienia włączenia nagrzewnicy bez przepływu powietrza (co grozi przepaleniem grzałki) układ zabezpieczony jest wyłącznikiem przepływowym.
Próby przeprowadzono na rurkach z PCW Ø40.
Stwierdzono potrzebę wstępnego podgrzewania rurek do temperatury około 150°C. Uzyskano kształtki z pewnymi wadami polegającymi na niepełnym ukształtowaniu wg kształtu formy.
Przyczyną powyższej wady była zbyt mała wydajność sprężarki oraz brak regulatora ciśnienia powietrza, co powodowało brak sprężonego powietrza przed całkowitym zamknięciem formy.
Dla uzyskania zadawalających wyprasek konieczna jest większa sprężarka z regulatorem ciśnienia na wyjściu, względnie sieć sprężonego powietrza zakończona regulatorem ciśnienia.

3. WNIOSKI

Uzyskane w I etapie pracy rezultaty,pozwalają stwierdzić, że zastosowanie technologii SMD oraz nowego typu ekranu LCD pozwala w radykalny sposób zredukować całkowitą masę modułu elektronicznego orazdzięki wykorzystaniu nowego ekranu znacznie poprawić podstawowe parametry użytkowe wyrobu.
Dalsze prace związane z opracowaniem nowej wersji modułu zmierzać będą do opracowania konstrukcj zespołu mocowania w obudowie przyłbicy oraz sposobu mocowania szybek ochronnych zapobiegającego powstawaniu niepożądanych refleksów świetlnych ,pogarszających klasę ostrości widzenia.Przewiduje się również możliwość wprowadzenia dodatkowej regulacji czasu wyłączania przesłony po zaniknięciu łuku.
W związku z założonym harmogramem wykonanie badań w CIOP przesunięto do II etapu pracy,kiedy będzie ocena wszystkich elementów zmodernizowanej wersji orzyłbicy spawalniczej.