

6903

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

OSRODEK POMIARÓW PARAMETRÓW RUCHU I CZASU

440

BE 10

Główny wykonawca mgr inż. A. Cybulski

Wykonawcy
mgr inż. M. Fabrycy
mgr inż. W. Owczarek
mgr inż. L. Nowakowski

Konsultant

Nr zlecenia Z9586

Elektroniczna maska spawalnicza
Etap 2. Wykonanie 10 szt. prptotypów
Etap 4. Prace przygotowawcze do uruchomienia produkcji:
- wykonanie formy
- oprac. ulotki, wyk. opakowania, przygotow. stanowisk produk., wyk. stanowiska kontrolnego, fotoszablonów.
Etap 5. Wyk. serii informac. (400 szt.)
Badania i zatwier. wzorca w CIOP.
- Wyk. 400 kpl wtrysków oraz 400 szt. płytek drukowanych
Zleceniodawca PIAP - Badania patent. / Belgia, Holandia, Francja, Niemcy, Szwecja/

Pracę rozpoczęto dnia 20.02.92r

zakończono dnia 10.12.92

Z-ca Dyrektora d/s
Bad. Rozwojowych

Kierownik ORC

dr inż. J. Jablowski

mgr inż. A. Cybulski

Praca zawiera:

Rozdzielnik - ilość egz:

stron

8

Egz. 1

BOINTE

rysunków

Egz. 2

ORC

fotografii

Egz. 3

tabel

Egz. 4

tablic

Egz. 5

załączników

Egz. 6

6903

Nr rejestr.

3090

Analiza deskryptorowa

Analiza dokumentacyjna

Tytuły poprzednich sprawozdań

UKD

PIAP 41/88 10000

2

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
1.3	Zakres pracy	3
2.	WYKONANIE PROTOTYPÓW	3
2.1	Podstawowe problemy, które wystąpiły przy wykonaniu prototypów	3
2.2	Wykonanie 10 szt. prototypów	5
3.	PRACE PRZYGOTOWAWCZE DO URUCHOMIENIA PRODUKCJI	5
3.1	Wykonanie form	5
3.2	Prace przygotowawcze w ORC	5
4.	WYKONANIE SERII INFORMACYJNEJ	6
4.1	Wykonanie serii informacyjnej	6
4.2	Doświadczenia produkcyjne i eksploatacyjne uzyskane od użytkowników oraz wprowadzone i wprowadzane zmiany	6
4.3	Badania i zatwierdzenie wzoru w CIOP	7
5.	WNIOSKI	7

1. SPRAWY FORMALNE

1.1. Cel pracy.

Celem pracy jest opracowanie automatycznie zaciemniającej się maski* spawalniczej i uruchomienie jej produkcji. Automatyczna przyłbica spawalnicza w stosunku do przyłbic i osłon tradycyjnych umożliwia pełną ochronę oczu spawacza a ponadto przez zapewnienie dobrej obserwacji w procesie spawania umożliwia: poprawę jakości spawania, zwiększenie wydajności pracy i szybszą naukę w zawodzie spawacza.

Uruchomienie produkcji automatycznej przyłbicy zapewni producentowi godziwy zysk, a użytkowników uchroni od znacznie wyższych wydatków na nabycie przyłbic importowanych.

1.2. Podstawa wykonania pracy.

Praca jest wykonywana ze środków własnych Instytutu, na podstawie otwartego zlecenia Nr Z-9586.

1.3. Zakres pracy.

Zakres całej pracy obejmuje pełny cykl do przygotowania w Instytucie produkcji automatycznej przyłbicy spawalniczej.

Etap 2. Wykonanie prototypów.

Etap 4. Prace przygotowawcze oprzyrządowania, stanowisk, ulotek itp.

Etap 5. Wykonanie serii informacyjnej, badania i atest CIOP.

2. WYKONANIE PROTOTYPÓW

2.1. Podstawowe problemy, które wystąpiły przy wykonaniu prototypów.

Główne problemy które wystąpiły przy wykonaniu prototypów to:

- filtr wstępny
- układ elektroniczny

Wykonanie selektywnego filtra optycznego jako filtra wstępnego okazało się bardzo trudne, pracochłonne i ze względów zaopatrzeniowych przedłużyło czas opracowania.

* W dalszej części sprawozdania słowo "maska" zastąpione zostaje "przyłbicą" zgodnie z obowiązującym nazewnictwem.

Filtr wstępny stosowany w przyłbicach importowanych wg posiadanych informacji i uzyskanych konsultacji błędnie został oceniony jako filtr refleksyjno-absorbcyjny. Brak wszelkich danych o producentach takich filtrów oraz wykonane próbki w kraju ukierunkowały nasze prace na wykonanie filtra foliowego w oparciu o folie filtracyjne produkowane w USA do celów ogólnotechnicznych. W wyniku szeregu badań dobrano dwie folie, które łącznie spełniały wymagania normy na filtry spawalnicze. Prace nad filtrem musiały być jednak wznowione, ponieważ na jednej z wytypowanych folii naniesiony klej był wyschnięty i folia nie nadawała się do użytku. Sprowadzenie folii z dobrą warstwą kleju okazało się niemożliwe. Dużym nakładem pracy dobrano nową folię. Przy uruchomieniu serii informacyjnej uzyskaliśmy informację o producentach zachodnich, a następnie oferty dostaw. Ze względu na ceny i warunki dostaw nie mogliśmy ich przyjąć. Dalsze uzyskane informacje wyjaśniły zasadę działania tego typu filtru i stosowane technologie, które należą do "wysokozaawansowanych". W prototypach oraz serii informacyjnej zostały zastosowane filtry foliowe. W wyniku dalszego rozeznania znaleziono dwóch producentów krajowych którzy podjęli się wykonać filtry interferencyjne (takie są stosowane w przyłbicach OPTREL i ESAB) i na próbnych egzemplarzach uzyskali wynik zbliżony do optymalnego. Przy opracowaniu prototypów i różnych badaniach okazało się że układy elektroniczne zastosowane w modelu dają opóźnienie zaciemnienia. Dla rozwiązania problemu wykonano wiele układów. Badania tych układów wykazały że obserwowane opóźnienie jest całkowicie lub w znacznej mierze opóźnieniem pozornym i niekonięcznie groźnym dla oczu spawacza. Uniknięcie tego zjawiska wymagało zmiany koncepcji rozwiązania oraz użycia specjalnych układów scalonych. Problemem w budowie układu był zbyt duży pobór prądu zarówno przez układ jak i ekran ciekłokrystaliczny. W czasie wykonywania prototypów uzyskaliśmy informację o projekcie normy europejskiej na automatyczne przyłbice spawalnicze, w których zostały znacznie zwiększone wymiary ekranu to jest do 110x50mm. W wyniku tej informacji zdecydowaliśmy się na większy ekran. Celowość tej zmiany okazała się jednak wątpliwa. Do wykonania prototypów wykorzystano część wyprasek z przyłbicy POMET-2 z Wroniek. Dla zapewnienia dostaw tych wyprasek do produ-

kcji dokonano uzgodnień z Zakładem POMET-2 o wzajemnych dostawach to jest Instytut w ramach wzajemności będzie im sprzedawał same moduły elektroniczne po uzgodnionych cenach co pozwoli POMET-2 mieć również w swojej ofercie handlowej automatyczną przyłbicę spawalniczą.

2.2 Wykonanie 10 szt. prototypów.

Po rozwiązaniu przedstawionych problemów wykonano 10 szt. prototypów i przetestowano je w różnych warunkach.

3. PRACE PRZYGOTOWAWCZE DO URUCHOMIENIA PRODUKCJI

3.1 Wykonanie form.

Dla umożliwienia produkcji automatycznej przyłbicy spawalniczej potrzebne było wykonanie dodatkowych form wtryskowych oprócz posiadanych przez POMET-2. W WF zostały wykonane następujące formy:

- formę na obudowę modułu elektronicznego oznaczoną Nr PF-808
- formę na pokrywę modułu oznaczoną Nr PF-807
- formę na pokrętko potencjometru oznaczoną Nr PF-809

3.2 Prace przygotowawcze w ORC

W zakresie przygotowania się do produkcji dla zminimalizowania pracochłonności, opracowano technologię montażu, dobrano kleje ułatwiające montaż i urządzenia do ich nakładania, zakupiono wkrętek elektryczny. Dla wykonania bocznych nalepek firmowych wykonano przyrząd do ich cięcia. Zostały wykonane dwa identyczne testery do pomiaru prądu ekranu jeden dla producenta ekranów drugi dla Instytutu. Znaleziono kooperanta do montażu i lutowania na fali układu elektronicznego, - co pozwoliło na obniżenie kosztów i podwyższenia niezawodności. Wykonano stanowisko do sprawdzania działania przyłbic oraz stanowisko akwizycyjne, które okazało się jednocześnie dobre do sprawdzania przyłbic. Wykonano stanowisko do pomiaru czasu działania układu automatycznego zaciemniania. Opracowano prospekt reklamowy i instrukcję obsługi.

4. WYKONANIE SERII INFORMACYJNEJ

4.1 Wykonanie serii informacyjnej.

Została wyprodukowana seria informacyjna, przy czym tempo produkcji przebiegało zgodnie ze sprzedażą przyłbic.

4.2 Doświadczenia produkcyjne i eksploatacyjne uzyskane od użytkowników oraz wprowadzone i wprowadzane zmiany.

Produkcja przyłbic nie stwarza specjalnych trudności. Ilość reklamacji jest szczątkowa i dotyczyła na początku urywania się śrub zacisków położenia przyłbicy wykonanych z tworzywa. Zmiana tworzywa nie usunęła całkowicie nieprawidłowości, dopiero wprowadzenie metalowych śrub całkowicie wyeliminowało te uszkodzenia. Rzadko zgłaszane inne uszkodzenia mechaniczne to odklejanie się rzepu do mocowania dodatkowego fartucha (mała ilość reklamacji wynika z rzadkiego jego stosowania). Wprowadza się nitowanie rzepu do przyłbicy. Przy produkcji jest stosowana trzykrotna kontrola automatycznego zaciemniania, oraz dodatkowa kontrola ekranów przed zmontowaniem ponieważ duża liczba ekranów jest wadliwa. Wadliwe ekrany są trudne do wyeliminowania jedną kontrolą. Typowe wady ekranów to niepewne wyprowadzenia, nadmierny prąd, przerywane działanie, niedostateczne zaciemnienie. Duży udział w pracochłonności ma przygotowanie przewodów połączeniowych (ucięcie, usunięcie z końców izolacji, pocynowanie końców) pomimo że ich ilość jest zredukowana konstrukcyjnie do minimum (7szt.) Na podstawie zgłaszanych uwag wprowadzono następujące usprawnienia: Zwiększono obszar kąтового działania czujników (fotodiody) wykrywających łuk spawalniczy. Wyeliminowano przerywane działanie automatycznego zaciemnienia, które wystąpiło przy wyjątkowo niekorzystnych warunkach to jest spawanie bardzo dużymi prądami, dużych elementów. Wprowadza się obrzeże uszczelniające szybką ochronną przed zabrudzeniem jej od środka. Zgłaszane są zastrzeżenia że wersja przyłbicy z hełmem jest źle wyważana, oraz że przyłbice obu odmian utrudniają oddychanie.

Wymienione uwagi są celowo wyolbrzymione ponieważ zdecydowana większość użytkowników ma opinię bardzo pozytywną. Dla specjalnych zastosowań przyłbicy to jest (specjalne technologie spawania oraz ogniowe oczyszczanie kęsisk stali w hutach) gdzie występuje silne narażenie termiczne wprowadzamy zmiany, które powinny w wykonaniu specjalnym sprostać tym narażeniom. Dla poprawy ochrony oczu wprowadza się nowy wstępny filtr typu interferencyjnego. Planowane jest wprowadzenie mocowania na głowie typu "Optrel", które oceniane jest jako lepsze.

Dla zmniejszenia masy przyłbicy poczyniono rozeznanie co do celowości i możliwości wykonania wtrysków spienionym tworzywem. Według wstępnych ocen zmniejszenie masy wyprasek szacowano na około 30%, przy dokładniejszej ocenie szacunek był mniej optymistyczny i w najlepszym przypadku zmniejszenie masy szacowano na 10%. Przy tej technologii wtrysku dochodzi dodatkowa kosztowna operacja malowania wyprasek. Z powyższych względów zaprzestano prac w tym kierunku.

4.3 Badania i zatwierdzenie wzoru w CIOP

Część przyłbicy produkowana przez POMET-2 posiada atesty CIOP pozostała część została zgłoszona do CIOP. Badania CIOP są pozytywne. Wobec powyższego uzyskanie atestu powinno być sprawą formalną.

5. WNIOSKI

- Przyłbica POS-automatic stosunkowo łatwo jest sprzedawana na co niewątpliwie ma wpływ duże zapotrzebowanie rynku oraz niska cena przy wysokiej jakości wyrobu.

- Produkcja przyłbicy bezpośrednio w Ośrodku ORC jest korzystna zarówno dla Ośrodka jak i wyrobu.

Bezsporne korzyści dla Ośrodka to wyeliminowanie przyjmowania zamówień niekorzystnych dla zapewnienia pracy, oraz zdobywane doświadczenie produkcyjne, które dodatnio wpływa na inne prowadzone prace.

Korzyści dla samego wyrobu to bardzo szybkie wprowadzenie usprawnień, oraz zminimalizowanie kosztów produkcji.

- Dla zapewnienia dalszej konkurencyjności wyrobu należy zaplanować prace nad nowym opracowaniem, które powinno przewyższać nowe opracowania firmy OPTREL.