



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 41427

Instytut Lotnictwa *)

Warszawa, Polska

~~Kl. 7 c, 1~~

7c 3/14

Urządzenie do automatycznego zatrzymywania obciążarek po osiągnięciu żądanego wydłużenia

Patent trwa od dnia 1 października 1957 r.

Największe trudności w procesie obciążania sprawia zagadnienie przzerwania procesu we właściwym momencie. Zbyt późne zatrzymanie obciążarki może spowodować niekorzystną zmianę stanu powierzchni blachy w postaci ziarnistości wywołanej lokalnymi płynięciami materiału lub nawet zerwanie arkusza. Zbyt wczesne zatrzymanie niweczy właściwie jedną z zasadniczych zalet obciążania, polegającą na niemal zupełnym wyeliminowaniu powrotnych odkształceń sprężystych. Odkształcenia te są tym mniejsze, im silniej obciążnięto blachę na foremniku.

Dla każdego materiału oraz dla każdego kształtu obciążanego przedmiotu istnieje pewien optymalny stopień obciążenia, zapewniający minimalne powrotne odkształcenia sprężyste, a jednocześnie nie powodujący powstania ziarnistości na powierzchni blachy.

Dotychczas zatrzymywanie obciążarki dokonywane bywa na wyczuciu pracownika, który w obawie przed zerwaniem blachy obciąża przeważnie zbyt słabo. Powoduje to, później znaczne kłopoty przy montażu, ponieważ wskutek powrotnych odkształceń sprężystych każdy obciążony przedmiot ma nieco inne wymiary.

Należy dążyć do tego, aby proces obciążania był przerywany w sposób automatyczny, w najbardziej korzystnym momencie, który ustala się dla każdego obciążanego przedmiotu drogą prób.

Istnieją zasadniczo dwa parametry procesu obciążania, a mianowicie: siła obciążająca oraz wydłużenie blachy.

Automatyzację zatrzymywania obciążarki najprościej można zrealizować przy określonej sile obciążającej. Wystarczy wbudowanie regulowanego wyłącznika manometrycznego w układ hydrauliczny obciążarki. Wyłącznik tego rodzaju wyłączy napęd obciążarki przy określonym ciśnieniu oleju.

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest inż. mgr Wojciech Szczepiński.

Na rysunku fig. 1 przedstawia wykres krzywej rozciągania, fig. 2 — schemat elektryczny, a fig. 3 — konstrukcję tensometru.

Jednakże automatyzacja w oparciu o siłę obciążającą nie zapewnia prawidłowego obciążenia, przede wszystkim ze względu na duże tolerancje grubości blachy. Tolerancje te wynoszą średnio około 10% grubości blachy. Przy takiej samej sile obciążającej mogą więc wystąpić wahania wielkości naprężeń w obciążanej blasze również w granicach około 10%.

Przy obciążaniu naprężenia w blasze muszą dość znacznie przekraczać granicę plastyczności, a więc proces przebiega po górnej płaskiej części krzywej rozciągania (fig. 1). Widoczne jest, że nawet niewielkie różnice naprężeń wywołują bardzo duże różnice w wydłużeniach materiału. Z tego względu 10%-owe wahania wielkości naprężeń są niedopuszczalne, gdyż dają zupełnie różne warunki obciążania, a nawet mogą spowodować zerwania arkusza lub powstania ziarnistości powierzchni.

Z powyższego wynika, że racjonalniejszym rozwiązaniem jest automatyczne zatrzymanie obciążarki przy określonym wydłużeniu. Odchyłki grubości blachy nie wpływają w tym przypadku na moment zatrzymania obciążarki. Wszystkie części obciąża się do jednakowego wydłużenia, dzięki czemu mają one jednakowe wymiary. Na tej zasadzie działa urządzenie będące przedmiotem niniejszego wynalazku. Zasadniczym elementem urządzenia jest tensometr, który ustawia się na górnej powierzchni blachy po jej zamocowaniu w szczękach obciążarki. W tensometr wbudowane są dwa odizolowane wzajemnie styki, rozsunięte o wielkość żadanego wydłużenia blachy. Styki te są włączone w schemat elektryczny urządzenia, pokazany na fig. 2.

Tensometr T jest umieszczony w pomocniczym obwodzie elektrycznym prądu stałego. Napięcie w tym obwodzie wynosi 24V, w celu zmniejszenia iskrzenia na stykach tensometru. Jeśli styki tensometru są rozsunięte wtedy obwód jest przerwany, a wyłącznik pomocniczy zamyka obwód cewki wyłącznika głównego Wg. W położeniu tym silnik napędzający pompy układu hydraulicznego obciążarki pracuje. Z chwilą osiągnięcia przez blachę żadanego wydłużenia, styki tensometru stykają się, zwierając obwód prądu stałego. Pomocniczy wyłącznik przerywa obwód cewki wyłącznika głównego i silnik zostaje automatycznie zatrzymany. Położenie to przedstawiono na fig. 2.

Ręczne wyłączniki Wr1 i Wr2 służą do przerywania obwodów w czasie ustawiania i zdejmowania tensometru z blachy.

Tensometr (fig. 3) ma trzy ostro zakończone nóżki — dwie nieruchome przymocowane do tylnej ścianki oraz jedną ruchomą umieszczoną na przesuwnej karetkce 1. Karetkka może przesuwać się wzdłuż prowadnic 6. W celu zmniejszenia do minimum sił tarcia pomiędzy karetkką a prowadnicami zastosowano jako element pośredni kulki, umieszczone w specjalnych koszykach. Na górnej powierzchni karetki umieszczono odizolowaną płytkę 8 połączoną przewodem z jednym z biegunów źródła prądu stałego o napięciu 24V. Drugi biegun połączono z masą tensometru. Na zagiętym pionowo końcu tej płytki znajduje się styk 2, który można przestawiać w celu ustawienia tensometru na zero. Śruba 4 o skoku gwintu 0,5 mm zaopatrzona jest w bęben mikrometryczny, z dziesięcioma kreskami na obwodzie. Na wystającym z przedniej ściany czopie, na który nachodzi bęben mikrometryczny wykonano szereg podziałek o rozstępie 0,5 mm. Pokręcenie bębna mikrometrycznego o jeden obrót powoduje zmianę odległości między stykami o 0,5 mm co przy bazie tensometru równej 50 mm odpowiada zmianie wydłużenia obciążanej blachy o 1%. Przekręcenie bębna o jedną podziałkę odpowiada więc zmianie wydłużenia o 0,1%. Po zmontowaniu tensometru należy go ustawić na zero. W tym celu należy podłączyć go do źródła prądu stałego 24V włączając w szereg zarówno elektryczną, a następnie tak ustawić śrubę stykową 4, aby przy dosunięciu karetki do oporu (przy najmniejszej możliwej odległości nóżek tensometru) styki zwierzały obwód prądu w momencie, gdy bęben mikrometryczny wskazuje zerowe położenie. Po ustaleniu położenia, śrubę stykową należy unieruchomić przeciwnąkrętką, po czym jeszcze raz sprawdzić prawidłowość ustawienia. Przy ustawianiu tensometru na obciążanej blasze ręczne wyłączniki Wr1 i Wr2 muszą być wyłączone, a bęben mikrometryczny tensometru winien być ustawiony na zero. Przy takim położeniu karetkka zostanie dosunięta do oporu, a odległość między nóżkami tensometru będzie równa bazie tzn. 50 mm. Tensometr ustawiony w określonym miejscu na powierzchni blachy należy lekko przycisnąć, aby nóżki zagłębiły się nieco w materiał blachy. Celem uniknięcia poślizgu nóżek winno się założyć dodatkowy zacisk sprężynowy powodujący docisk tensometru do obciążanej blachy. Po ustawieniu

należy pokręcić bęben mikrometryczny rozsuwając styki na wielkość żądanego wydłużenia blachy i włączyć wyłącznik *Wr2*. Obciążarkę uruchamia się przez włączenie wyłącznika *Wr1*, zapala się wówczas jednocześnie zielone światło sygnalizacyjne. Z chwilą gdy blacha osiągnie żądane wydłużenie zwiernają się styki tensometru powodując wyłączenie silnika pompy. Jednocześnie zapala się czerwone światło sygnalizujące o zakończeniu operacji. Należy wówczas wyłączyć wyłączniki *Wr1* i *Wr2* i następnie zdjąć tensometr.

Zastrzeżenie patentowe

Urządzenie do automatycznego zatrzymywania obciążarek po osiągnięciu żądanego wydłużenia blachy, znamienne tym, że w pomocniczym obwodzie elektrycznym wyłączającym

napęd silnika obciążarki umieszczono tensometr (*T*), który ustawiony bezpośrednio na obciążanym arkuszu blachy jest zaopatrzony w przesuwną na kulkach karetkę (1) z odizolowanym stykiem (2) i ostrzem (3), śrubę mikrometryczną (4) z bębnem mikrometrycznym (5), prowadnice wałeczkowe (6), dwa nieruchome ostrza (7) oraz doprowadzenie prądu za pośrednictwem dwóch przewodów, z których jeden połączony jest ze stykiem (2), a drugi — z masą tensometru, dzięki czemu po osiągnięciu określonego wydłużenia obciążanej blachy styk (2) zbliżywszy się do uprzednio ustawionej na żądane wydłużenie śruby mikrometrycznej (4) zwiernia pomocniczy obwód elektryczny, powodując za pośrednictwem przekaźnika wyłączenie głównego silnika obciążarki.

Instytut Lotnictwa.

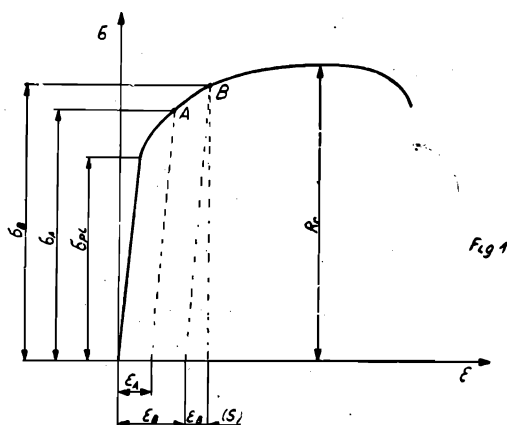


Fig. 1

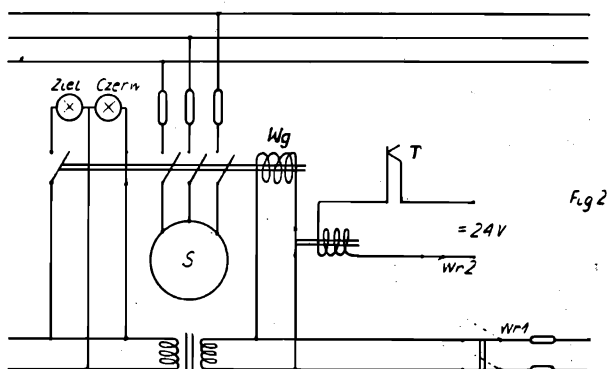


Fig. 2

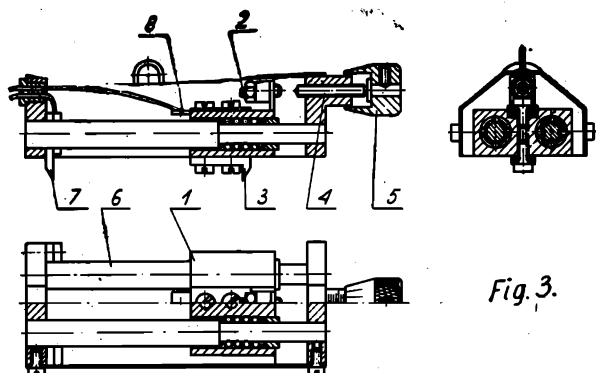


Fig. 3.