

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 111780

PATENTU TYMCZASOWEGO

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 04.04.78 (P. 205795)

Pierwszeństwo: _____

Int. Cl². B30B 1/02

Zgłoszenie ogłoszono: 09.04.79

Opis patentowy opublikowano: 30.12.1981

Twórcy wynalazku: Zdzisław Marciniak, Krzysztof Chodnikiewicz

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Warszawska, Warszawa (Polska)

Mechanizm napędu suwaka prasy mechanicznej

Przedmiotem wynalazku jest mechanizm napędu suwaka prasy mechanicznej umożliwiający uzyskanie dużej sztywności prasy.

Znane są mechanizmy napędu suwaka pras mechanicznych takie jak mechanizm korbowy, kolanowy, korbowo-dźwigniowy, śrubowy i inne. We wszystkich tych mechanizmach nacisk prasy jest przenoszony przez układ napędu suwaka a więc obciążenie i ugięcie sprężyste elementów tego układu jest zależne od oporu, na jaki napotyka suwak prasy w czasie swego ruchu roboczego. Przy nagłym spadku tego oporu, co następuje na przykład przy cięciu w chwili pęknięcia materiału, układ napędowy suwaka zostaje nagle odciążony, a nagromadzona energia sprężysta wyzwala się w sposób nagły, powodując chwilowe przyspieszenie ruchu suwaka, drgania maszyny, hałas oraz szybkie zużywanie się narzędzi.

Dalszą wadą znanych mechanizmów napędu suwaka są katowe odchylenia suwaka względem stołu prasy spowodowane mimośrodowym działaniem obciążenia prasy. Wpływa to niekorzystnie na trwałość narzędzi oraz jakość przedmiotów produkowanych na prasie.

Celem wynalazku jest zwiększenie sztywności prasy przez wyeliminowanie wpływu ugięć sprężystych układu napędowego suwaka prasy oraz korpusu maszyny na położenie suwaka względem stołu prasy.

Cel według wynalazku został osiągnięty przez umieszczenie pomiędzy suwakiem prasy a jej stołem dwu lub czterech ruchomych klinów. Kliny te, umieszczone po obu stronach przestrzeni roboczej prasy, są wprowadzane w jednoczesny ruch posuwisto-zwrotny, za pomocą znanego mechanizmu korbowego, korbowo-dźwigniowego lub korbowo-klinowego. Posuwisto-zwrotne ruchy klinów umożliwiają prowadnice toczne, ślizgowe, lub hydrostatyczne umieszczone na obu powierzchniach roboczych klinów. Układ napędowy suwaka prasy stanowi oddzielny mechanizm korbowy lub korbowo-dźwigniowy. Jest on wprawiany w ruch za pomocą tego samego wału napędowego, co mechanizm napędowy klinów.

W układzie napędowym suwaka znajduje się element sprężysty o regulowanym nacisku. Dzięki niemu mechanizm napędowy suwaka jest stale naprężony a sam suwak prasy jest stale dociskany do stołu za

pośrednictwem wspomnianych klinów. Nacisk N wywierany na suwak prasy przez jego układ napędowy jest przy tym w każdej chwili większy od chwilowego oporu P , na który napotyka suwak prasy w czasie swego ruchu roboczego. Różnica tych dwu sił $N - P = R_1 + R_2$ stanowi reakcję stołu prasy przeniesioną na suwak za pośrednictwem wzmiankowanych klinów.

Zmiana oporu P jest więc natychmiast kompensowana przez odpowiednią zmianę reakcji R_1 i R_2 i nie powoduje zmiany siły N obciążającej układ napędowy suwaka oraz korpusu prasy. Dzięki temu, ugięcia sprężyste elementów napędu suwaka oraz korpusu maszyny nie mają wpływu na położenie suwaka względem stołu prasy a więc i na sztywność prasy. Sztywność ta zależy wyłącznie od sprężystych ugięć samego suwaka prasy, stołu oraz klinów, spowodowanych działaniem sił P , R_1 , R_2 , i N spełniających warunek równowagi

$$N = P + R_1 + R_2$$

Dla zrealizowania tego warunku w mechanizmie według wynalazku przewidziano regulację kąta α , który tworzą ramiona korb napędzających odpowiednio suwak prasy i kliny.

Stały docisk suwaka do stołu prasy za pośrednictwem wzmiankowanych klinów zapewnia równoległość płaszczyzn roboczych suwaka i stołu prasy nawet przy mimośrodowym obciążeniu. Dalszą zaletą mechanizmu napędowego według wynalazku jest niewrażliwość prasy na przeciążenie, gdyż wzmiankowany element sprężysty spełnia rolę bezpiecznika.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładach wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat prasy w przekroju pionowym a fig. 2 — przekrój pionowy w płaszczyźnie $A-A$ prostopadłej do poprzedniej, w wersji z dwoma klinami i napędem korbowo-dźwigniowym suwaka prasy, natomiast fig. 3 — widok z boku, a fig. 4 — przekrój osiowy prasy z czterema klinami napędzanymi mechanizmem korbowo-klinowym.

Jak pokazano na fig. 1 i 2, prasa jest zaopatrzona w dwa kliny 1 umieszczone po obu stronach przestrzeni roboczej pomiędzy suwakiem 2 prasy a jej stołem 3. Kliny 1 są umieszczone w tocznych prowadnicach 4 oraz napędzane za pośrednictwem mechanizmu korbowego 5 od wału korbowego 6. Na tym samym wale umieszczone jest dodatkowe wykorbienie, służące do napędu suwaka prasy za pośrednictwem korbowo-dźwigniowego mechanizmu 7. Pomiędzy końcem dźwigni mechanizmu napędowego suwaka prasy a suwakiem 2 umieszczona jest sprężyna 8. Wywiera ona na suwak prasy nacisk N przekraczający opór P na jaki napotyka suwak prasy w czasie ruchu roboczego. W rezultacie nadwyżka siły N jest przenoszona na stół 3 prasy za pośrednictwem klinów 1. Minimalną wartość nacisku N nastawia się za pomocą regulacyjnej śruby 9.

W celu uzyskania pożądanych zmian nacisku N w zależności od położenia suwaka w stosunku do stołu prasy należy odpowiednio nastawić kąt α jaki tworzą ze sobą ramiona wykorbień napędzających kliny oraz suwak prasy. W tym celu prasa jest zaopatrzona w dowolne znane urządzenie umożliwiające regulację kąta α . Cały opisany układ napędowy znajduje się w stanie trwałego naprężenia, zaś momenty na wale 6 od korbowego mechanizmu 5 i korbowo-dźwigniowego mechanizmu 7 są sobie równe i przeciwnie skierowane.

W przykładzie pokazanym na fig. 3 i 4 rysunku umieszczony nad stołem 3 suwak 2 spoczywa na czterech klinach 1 napędzanych za pośrednictwem mimośrodowo-klinowego mechanizmu 5. Niezależnie od tego układu klinowego na suwak 2 jest wywierany zmienny nacisk N za pośrednictwem korbowodu 7, dodatkowego suwaka 10, cięgien 11 trawersy 12 i zespołu talerzowych sprężyn 8.

Regulację kąta α uzyskuje się przez zmianę położenia tulei 13, na której są osadzone mimośrodowe współpracujące z korbowodami 5, w stosunku do napędowego wału 6, na którym są osadzone mimośrodowe tuleje 15 współpracujące z korbowodami 7.

Konstrukcja napędu suwaka prasy może być również zrealizowana, bez naruszenia istoty wynalazku, z dowolnymi znanymi mechanizmami służącymi do nadania klinom 1 oraz górnej obsadzie sprężystego elementu 8 ruchów prostoliniowo-zwrotnych. Mechanizmy te mogą być przy tym umieszczone zarówno w górnej jak i w dolnej części korpusu prasy. Prasa może być też wykonana w układzie poziomym.

Mechanizm napędu suwaka prasy według wynalazku może znaleźć zastosowanie przede wszystkim w prasach przeznaczonych do wykrawania blach a więc również do tłoczenia wielotaktowego oraz do cięcia prętów, kształtowników, płaskowników, i podobnych. W operacjach tych występuje bowiem nagły spadek obciążenia suwaka prasy wraz ze wszystkimi ujemnymi skutkami tego zjawiska.

Zastrzeżenia patentowe

1. Mechanizm napędu suwaka prasy mechanicznej, zwłaszcza prasy do cięcia materiału, z n a m i e n n y m, że pomiędzy suwakiem (2) prasy a jej stołem (3) są umieszczone co najmniej dwa ruchome kliny (1) przenoszące na stół (3) część nacisku wywieranego na suwak (2) przez jego układ napędowy a w układzie tym jest umieszczony sprężysty element (8) o regulowanym nacisku.

2. Mechanizm według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że do wprowadzenia w ruch klinów (1) służy mechanizm korbowy, korbowo-dźwigniowy lub korbowo-klinowy odrębny od korbowego lub korbowo-dźwigniowego mechanizmu napędu suwaka (2), lecz oba te mechanizmy są połączone z jednym napędowym wałem (6) zaopatrzonym w urządzenie do nastawiania kąta (α), jaki tworzą ramiona korb napędzających odpowiednio suwak (2) i kliny (1).

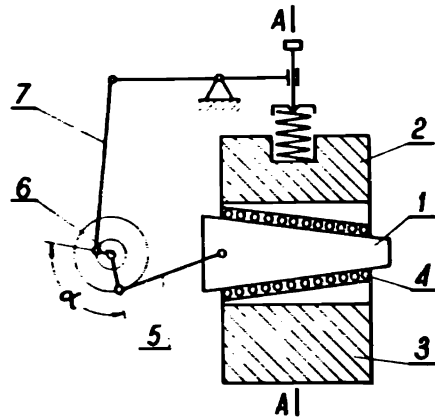


Fig.1

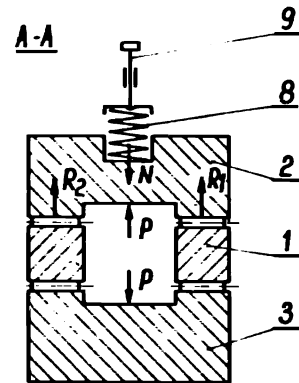


Fig.2

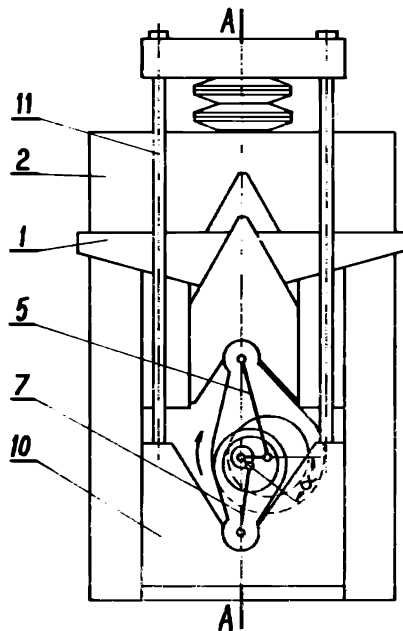


Fig.3

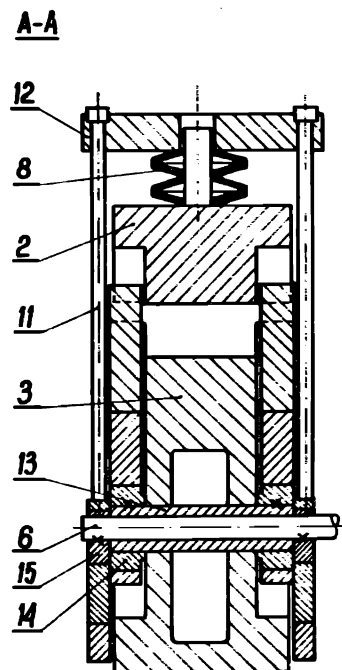


Fig.4