



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

(21) PV 1453-88.G
(22) Prihlášené 07 03 88

(40) Zverejnené 12 05 89
(45) Vydané 14 12 90

266 990

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁴
G 01 N 3/12

(75)

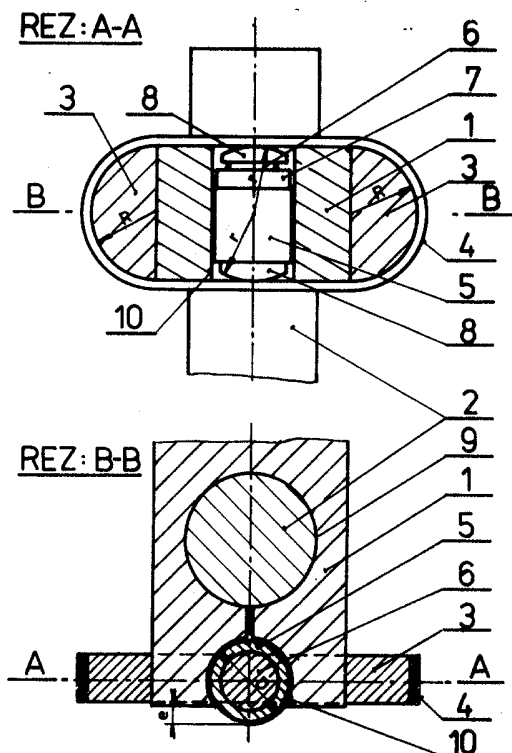
Autor vynálezu

OPRŠAL MIROSLAV ing., BRATISLAVA, IVAN PETER ing., NOVÁ DEDINKA

(54)

Zariadenie na upevňovanie priečnikov skúšobných strojov

(57) Skúšobné stroje na zisťovanie mechanických vlastností materiálov pevnosti, modulu pružnosti a pod. sú z pravidla vybavené výškove prestaviteľnými priečnikami za účelom ich prispôsobeniu dĺžke skúšaného prvku. Podstatou zariadenia na ich upevňovanie pracujúce na hydraulicko-mechanickom princípe spočíva v tom, že na koncoch priečnika sú rovnobežne s dierami pre ťažlá skúšobného stroja vyhotovené valcové otvory a priečnik medzi otvormi a dierami pre ťažlá je vo vertikálnej rovine rozrezaný. Vo valcových otvoroch sú vložené hydraulické valce na oboch koncoch opatrené pomocnými segmentami a piesty hydraulických valcov sú vybavené aretačnými maticami. K vertikálnym stenám priečnika sú priložené hlavné segmenty a cez tieto je navinutá pásková oceľ s vysokou medzou priťažnosti. Toto usporiadanie po vnesení tlaku do hydraulických valcov umožňuje zovretie koncov priečnika a po zaskrutkovaní aretačných matic i dlhodobé udržiavanie zovretia po uvoľnení hydraulického tlaku. Zariadenie možno aplikovať i na niektoré dvojvretenové existujúce skúšobné stroje ale i v iných prípadoch, kde je žiadúce dlhodobe vyvídzovať vysoké sily, resp. predpätia.



Predmetom vynálezu je zariadenie na upevňovanie priečnikov skúšobných strojov, ktorými sa zisťujú mechanické vlastnosti materiálov pracujúce na hydraulicko-mechanickom princípe.

Skúšobné stroje na zisťovanie mechanických vlastností materiálov pevnosti, modulu pružnosti a pod. sú zpravidla vybavené výškove pre staviteľným priečnikom za účelom prispôsobenia skúšobného stroja dĺžke skúšaného prvku. Na klasických skúšobných strojoch toto prestavovanie je riešené pomocou synchronne otáčajúcich sa matíc v priečniku na závitoch dvoch prípadne štyroch vretien skúšobného stroja. Tento spôsob upevnenia ešte aj dnes vyhovuje pre statické skúšobné stroje. Pri univerzálnych, resp. staticko-dynamických skúšobných strojoch pre "vôľu" v závitoch tento spôsob je použiteľný len s prídavnými konštrukčnými doplnkami a ich pracnej obsluhy vylučujúcimi túto vôľu. U novších univerzálnych skúšobných strojov sú vretená nahradzované hladkými tiahľami a priečniky sú na nich upevňované zovretím. Toto zovretie sa v najjednoduchšom konštrukčnom prevedení vykonáva utiahnutím vysokopevnostných skrutiek, ktoré prechádzajú otvormi vyhotovenými na koncoch priečnikov kolmo na vertikálnu rovinu, v ktorej sú priečniky rozrezané až po otvory, ktorými prechádzajú tiahľy skúšobného stroja. Najmä u väčších skúšobných strojov ide však o značne pracnú a fyzicky náročnú prácu a pri potrebe častejšieho prestavovania nasáva i nezanedbateľné opotrebovanie najmä závitov a tlačných plôch. Viaceré konštrukčné riešenia pracujúce na hydraulickom, resp. hydraulicko-mechanickom princípe, fyzickú prácu odstraňujú, sú však výrobné náročné a teda i drahé.

Uvedené nedostatky odstraňuje zariadenie pracujúce na hydraulicko-mechanickom princípe, ktorého podstata podľa vynálezu spočíva v tom, že na koncoch priečnika sú rovnobežne s otvormi pre tiahľu skúšobného stroja vyhotovené valcové otvory čiastočne vystupujúce z konca priečnika a priečnik medzi valcovými otvormi a otvormi pre tiahľu je vo vertikálnej rovine rozrezaný. Vo valcových otvoroch sú vložené hydraulické valce, ktorých piesty sú vybavené aretačnými maticami a ich celková výška včítane pomocných segmentov je menšia ako je výška priečnika skúšobného stroja. V rovine prechádzajúcou osou hydraulického valca a kolme na hlavnú os priečnika sú k vertikálnym stenám priečnika priložené proti sebe dva hlavné segmenty s valcovými plochami, ktorých polomer je najmenej polovica hrúbky priečnika a cez tieto je navinutá pásková oceľ s vysokou medzou priťažnosti, ktorej hrúbka musí byť menšia ako je jedna stotina polomeru valcových plôch hlavných segmentov. Takto navinutá pásková oceľ má úseky priame a valcové. V stredoch priamych úsekov navinutej páskovej ocele sa z vnútornej strany nachádzajú pomocné segmenty, ktorými sú opatrené konce hydraulických valcov a piestov. Po vnesení tlaku do hydraulického valca sa stredné časti priamych úsekov navinutej páskovej ocele vzdiaľujú a naopak hlavné segmenty priložené k vertikálnym plochám priečnika sa k sebe približujú a zvierajú medzi sebou konce priečnika a tým i tiahlo skúšobného stroja. Po dosiahnutí predpísaného tlaku aretačné matice na piestoch hydraulických valcov sa zľahka dotiahnu a hydraulický tlak vo valcoch sa uvoľní. Pritom veľkosť zovretia tiahlel je dlhodobe prakticky konštantné, nakoľko nepatrné deformačné vplyvy celej sústavy voči veľkému pružnému pretvoreniu páskovej ocele je zanedbateľné. Pri uvoľňovaní priečnika na tiahľách skúšobného stroja sa vnesie tlak do hydraulických valcov a aretačné matice sa odskrutkujú o dĺžku, ktorá odpovedá narovnaniu priamych úsekov páskovej ocele. Po uvoľnení hydraulického tlaku sa vplyvom pružného pretvorenia páskovej ocele pomocné segmenty k sebe približujú a hlavné segmenty sa od seba vzdiaľujú a teda dochádza i k uvoľneniu zovretia tiahlel priečnikom. Jednoduchou analýzou silového pôsobenia celej sústavy sa dá dokázať, že týmto usporiadaním vyvodzovaná sila hydraulickými valcami je niekoľkonásobne menšia ako je zverná sila potrebná na zovretie tiahla skúšobného stroja na jeho spoľahlivé upevnenie. Pritom jeho výroba je ľahko realizovateľná, nakoľko z jednoduchých bežnými technológiami výrobných prvkov a teda i ekonomicky výhodná. Dá sa tiež aplikovať na niektoré stávajúce, najmä dvojťahlové skúšobné stroje, ktoré majú mechanické upevňovanie.

Na pripojenom obrázku je v bokoryse a pôdoryse v rezoch rovinami A-A a B-B znázornený príklad zariadenia na upevňovanie priečnikov skúšobných strojov na jednom tiahle dvojťahlového skúšobného stroja.

Na konci priečnika 1 je rovnobežne s dierou 9 pre tiahlo 2 vyhotovený valcový otvor 10 čiastočne vystupujúci z konca priečnika 1 a priečnik medzi dierou 9 a valcovým otvorom 10 je vo vertikálnej rovine rozrezaný. Vo valcovom otvore 10 je voľne vložený hydraulický valec 5, ktorého piest 6 je vybavený aretačnou maticou 7, pritom celková dĺžka hydraulického valca 5, včítane pomocných segmentov 8, ktorými sú obidva konce hydraulického valca 5 vybavené je menšia ako je výška priečnika 1. K vertikálnym stenám priečnika 1 sú priložené dva hlavné segmenty 3 s valcovými plochami, ktorých polomer R je najmenej polovicou výšky priečnika 1 a cez tieto je navinutá pásková oceľ 4 s vysokou medzou prietlačnosti. Takto navinutá pásková oceľ 4 má úseky rovinné a valcové, pritom hrúbka páskovej ocele 4 musí byť menšia ako je jedna stotina veľkosti polomeru R valcových plôch hlavných segmentov 3 a veľkosť polomerov r valcových plôch pomocných segmentov 3 musí byť rovná alebo väčšia ako sú polomery R valcových plôch hlavných segmentov 3. Pomocné segmenty 8 po vyvedení tlaku v hydraulickom valci 5 roztláčajú v stredných priamych úsekoch navinutú páskovú oceľ 4 a vyvodzujú v nej ťahové napätie. Tým hlavné segmenty 3 sa k sebe približujú a zvierajú konce priečnika 1 a tým je zvierané aj tiahlo 2. Po dosiahnutí požadovaného tlaku je zverná sila hlavných segmentov 3 niekoľkonásobne vyššia ako je sila vyvodzovaná hydraulickým valcom 5 a po zaskrutkovaní aretačnej matice 7 a uvoľnení požadovaného tlaku zverná sila hlavných segmentov 3 ostáva dlhodobe prakticky konštantná a tým i upevnenie priečnika 1 na tiahle 2. Uvoľnenie priečnika 1 sa vykonáva opačným postupom. Je však potrebné, aby aretačná matica 7 bola na závitoch piestu 6 ľahko otočná a dobre prístupná, čo zabezpečí pri vyhotovovaní otvorov 10 do priečniku 1 jeho vysunutie o vzdialenosť e rovnajúcej sa najmenej jednej desatine priemeru D otvoru 10.

Uvedené zariadenie možno použiť i v iných aplikáciách, kde je žiadúce vyvodzovať vysoké sily resp. predpätia pomocou značne menších síl.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

Zariadenie na upevňovanie priečnikov skúšobných strojov pracujúce na hydraulicko-mechanickom princípe vyznačené tým, že na konci priečnika (1) je rovnobežne s dierou (9) pre tiahlo (2) vyhotovený valcový otvor (10) čiastočne vystupujúci z konca priečnika (1) a priečnik medzi dierou (9) a valcovým otvorom (10) je vo vertikálnej rovine rozrezaný, vo valcovom otvore (10) je voľne uložený hydraulický valec (5), ktorého piest (6) je vybavený aretačnou maticou (7) a na koncoch hydraulického valca (5) sú priložené pomocné segmenty (8), pritom celková dĺžka hydraulického valca (5) včítane pomocných segmentov (8) je menšia ako je výška priečnika (1) a k jeho vertikálnym stenám sú priložené dva hlavné segmenty (3) s valcovými plochami, ktorých polomer R je najmenej polovica výšky priečnika (1) a cez tieto je navinutá pásková oceľ (4) s vysokou medzou prietlačnosti, pritom hrúbka páskovej ocele (4) je menšia ako jedna stotina polomeru R a polomeru r valcových plôch pomocných segmentov (8) sú rovné alebo väčšie ako je polomer R valcových plôch hlavných segmentov.

