



ÚRAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

241333
(11) (B1)

(22) Prihlásené 21 09 84
(21) (PV 7122-84)

(40) Zverejnené 15 05 85

(45) Vydané 15 09 87

(51) Int. Cl.⁴
G 01 N 3/10
G 01 N 3/38

(75)

Autor vynálezu

POLTÁRSKY VILIAM ing., BRATISLAVA

(54) Zariadenie na skúšanie zakotvenia predpätých káblov

1

Vynález sa týka zariadenia na skúšanie zakotvenia predpätých káblov zložených napr. z predpínacích lán, pramencov alebo drôtov, u ktorého rieši vkladanie, zakotvovanie a napínanie skúšobných vzoriek káblov vhodným usporiadaním zariadenia v priestore.

Doteraz známe zariadenia na skúšanie zakotvenia predpätých káblov sa delia na dva základné druhy: stojanové zafazovacie hydraulické stroje určené na ťhacie skúšky výstuže prevažne vo vertikálnej polohe a zariadenia usporiadané prevažne horizontálne opatrené hydraulickými valcami — tzv. zafazovacie stendy.

Ťhacie stroje sa priemyselne vyrábajú a dodávajú na vykonávanie rôznych typov zafazovacích skúšok, vrátane cyklického zafazovania skúšobných vzoriek. Ich veľkou nevýhodou je nutnosť skúšania relatívne krátkych vzoriek.

Skúšobné stendy vybavené hydraulickými valcami sa budujú individuálne. Pretože sú usporiadané horizontálne, je možné skúšať relatívne dlhé vzorky. Väčšina týchto zariadení je určených na pozvoľné tzv. statické zafazovanie skúšobných vzoriek; niektoré sú vybavené na dlhodobé zafazovanie vzorky.

Objedinele jestvujú takéto zariadenia

2

schopné zafazovať napnutú predpínaciu výstuž cyklicky opakovanými silovými kmitmi, t. j. dynamicky. Tieto zariadenia sú však jednoúčelové, určené len na vykonávanie dynamických skúšok a okrem toho sú odlišnej konštrukcie — pevné konce zariadenia sú zabudované v betónovej podlahe skúšobne, čo spôsobuje prenášanie kmitov do konštrukcie stavby.

Uvedené nedostatky odstraňuje zariadenie na skúšanie predpätých káblov zložených napr. z predpínacích lán podľa vynálezu, ktorého podstatou je rozmiestnenie hydraulických valcov napájaných hydraulickým agregátom medzi pozdĺžne teleso s priebežným otvorom stendu a odsuvný blok.

Súmerné rozmiestnenie hydraulických valcov je určené na pozvoľné napínanie udržiavanie napnutia a uvoľňovanie predopnutého kábla, ktorý je zakotvený v skúšanom kotvení. Na jednom konci zariadenia je skúšané kotvenie opreté o snímač sily a na druhom konci o súmerne okolo osi rozmiestnené ploché hydraulické valce napájané taktiež hydraulickým agregátom cez elektronicky riadený proporcionálny hydraulický ventil na dopínanie už napnutého kábla opakovanými ťahovými kmitmi.

Výhodou takto vytvoreného zariadenia je podstatné zníženie energetickej náročnosti

na zdroj energie pre dynamické zaťažovanie vzorky. Je to spôsobené postupným tlakovým využívaním hydraulického tlakového média ako zdroja sily. Najskôr sa vzorka plynule zaťažuje na požadovanú veľkosť sily pokojným a plynulým zvyšovaním tlaku v súprave hydraulických valcov s veľkým zdvihom.

Po dosiahnutí požadovaného napnutia skúšaného kábla sa poloha vysunutia piestnic z valcov zafixuje napr. maticami a hydraulika v obvode valcov sa odľahčí. V tomto štádiu začne slúžiť ten istý zdroj tlakového média na vysúvanie piestov zo súpravy plochých hydraulických valcov.

Stačí relatívne malé vysunutie, t. j. spotrebuje sa v pomere k prvej súprave valcov relatívne málo tlakového média a vzorka je opäť napínaná, pričom súčasne aj fixovanie polohy na prvej súprave valcov stráca svoju funkciu — možno ho zrušiť. V tomto štádiu sa tlak hydraulického média môže začať cyklicky meniť, čím dochádza k dynamickému zaťažovaniu vzorky.

K tlakovým vlnám dochádza pri takomto riešení v relatívne malom objeme nepatrne vysunutých piestnic z hydraulických plochých valcov, čo v porovnaní s klasickým riešením, ktoré využíva aj na statické aj na dynamické zaťažovanie tie isté hydraulické valce a síce s veľkým zdvihom, znamená podstatné zníženie hydraulických strát v obvode hydrauliky a tým aj k zníženiu spotreby energie.

Veľkou výhodou je aj spojenie dvoch zariadení do jedného celku a z toho vyplývajúca možnosť vykonávať všetky požadované skúšky predpínacej výstuže so skúšaným zakotvením v jednom spoločnom zariadení.

Na pripojenom výkrese zobrazený príklad zariadenia na skúšanie zakotvenia predpätých káblov podľa vynálezu, kde znázorňuje obr. 1 nárys, obr. 2 bokorys zariadenia, obr. 3 priečny rez A—A z obr. 1, obr. 4 priečny rez B—B z obr. 1, obr. 5 priečny rez C—C z obr. 1 a obr. 6 priečny rez D—D z obr. 1.

Na uvedenom obrázku príkladu zariadenia podľa vynálezu vytvára súprava štyroch zaťažujúcich hydraulických valcov 3 napájaných hydraulickým agregátom 4 silový zdroj na plynulé zaťažovanie predpätého kábla 5 veľkým zdvihom. Rozmiestnené sú medzi pozdĺžnym telesom 1 a odsuvným blokom 2 na stojane 19.

Pozdĺžne teleso 1 je priečne delené, ktoré umožňuje zmeny v dĺžkach skúšobných vzoriek ako aj ľahké rozoberanie a premiestňovanie zariadenia.

Ďalej je teleso 1 podložené pozdĺžnymi pásmi 11, ktoré znižujú straty vyplývajúce z koeficientu trenia o podlahu, ktorý môže spôsobiť nepresnosti v meraní deformácií telesa a vzorky v priebehu skúšky pomocou deformometrov 12.

Odsuvný blok 2 je umiestnený na vozíku 17 opatrenom kolesami 18 na uľahčenie

montáže vzoriek v prípadoch ťažkého zariadenia určeného na skúšanie veľkými silami.

Predpätý kábel 5 je vsunutý do priebežného otvoru 13 pozdĺžneho telesa 1 a otvoru 14 v odsuvnom bloku 2. Na oboch koncoch zariadenia je kábel 5 zakotvený v skúšanom kotvení 6. Na jednom konci je skúšané kotvenie 6 opreté prostredníctvom platne 15 o štvorčlenný snímač 7 sily vybavený diaľkovým odčítaním oddelených a súčtových nameraných hodnôt.

Na druhom konci zariadenia je skúšané kotvenie 6 opreté prostredníctvom platne 16 o tri ploché hydraulické valce 8, ktoré vytvárajú silový zdroj na dynamické zaťažovanie predpätého kábla 5. Sú napájané taktiež hydraulickým agregátom 4 avšak prostredníctvom proporcionálnych hydraulických ventilov 9, ktoré vyrábajú hydraulické kmity v tlakovom médiu pôsobením elektronického diaľkového riadenia.

V tomto režime je pôvodné napnutie kábla 5 fixované hydraulickými valcami 3 pomocou matic 20.

Túto súpravu plochých hydraulických valcov 8 je možné okrem toho počas statických skúšok používať ako kontrolný snímač sily.

Všetky viacčlenné prvky, t. j. štvorčlenný snímač 7 sily, hydraulické valce 3 ako aj ploché hydraulické valce 8 sú opatrené guľovou podložkou na zaistenie osového zaťaženia.

Celé zariadenie je umiestnené v chránenom priestore vytvorenom stenami 10 vedenými pozdĺž oboch bokov a oproti obom koncom zariadenia.

Všetky ovládacie prvky ako aj diaľkové odčítanie meraných veličín je v uvedenom príklade umiestnené vo veľine vedľa zariadenia.

Funkcia zariadenia spočíva v niekoľkých po sebe nasledujúcich operáciách:

Do otvorov stendu a odsuvného bloku 2 sa vsunie kábel a na oboch koncoch zakotví v skúšanom kotvení 6. Hydraulické valce 3 sa tlakujú olejom dodávaným z hydraulického agregátu 4, tým sa vysúvajú ich piesty a odtláča sa odsuvný blok 2. Dochádza k napínaniu kábla a tým k zaťažovaniu skúšaného kotvenia 6 statickým ťahovým krátkodobým, dlhodobým alebo aj kmitavým ťahovým zaťažením.

Uvedený príklad nevyčerpáva všetky možnosti konštrukcie a usporiadania zariadenia na skúšanie zakotvenia predpätých káblov podľa vynálezu, ale je ho možné z prípadu na prípad meniť a prispôbovať konkrétnym podmienkam. Napríklad počet hydraulických valcov 3 sa môže meniť, čo platí aj o plochých hydraulických valcoch 8. Aj snímač 7 sily môže byť buď jednočlenný alebo trojčlenný.

Tvar pozdĺžneho telesa 1 nemusí byť štvorcového prierezu, ale aj kruhový, oválny, trojuholníkový alebo obdĺžnikový. Môže byť aj v tvare U, t. j. zhora alebo z bokov

otvorený. Nemusí sa skladať z priečných segmentov ako v uvedenom príklade. Od-suvný blok 2 nemusí byť na vozíku a kole-sách, pretože konštrukčné riešenie udrža-nia jeho správnej polohy počas montáže vzorky môže byť aj iný, napr. pomocou hor-ného závesu za žeriav, hák atď.

Hydraulický agregát 4 môže byť aj dvo-jitý alebo viacprvkový, s prípadnou posilou počas zvlášť náročných dynamických skú-šok.

Ploché hydraulické valce 8 je možné za-budovať do jedného montážneho celku, kto-rý sa môže počas čiste statického zafažova-nia vyňať do zariadenia. Aj hlavné hydrau-lické valce 3 je možné usadiť a rozmiestniť v spoločnom stojane, ktorý sa počas montá-že skúšobných vzoriek môže zo zariadenia vyňať a opäť vložiť do zariadenia bez zmeny vzájomnej polohy.

PREDMET VYNÁLEZU

Zariadenie na skúšanie zakotvenia pred-pätých káblov zložených napr. z predpína-cích lán, pramenov alebo drôtov obsahujúci hydraulické valce, vyznačujúce sa tým, že hydraulické valce (3) sú rozmiestnené me-dzi pozdĺžnym telesom (1) s priebežným otvorom (13) a odsuvným blokom (2) sú-bežne a súmerne okolo osi a sú napájané hydraulickým agregátom (4) na pozvoľné napínanie, udržiavanie napnutia a uvoľňova-nie predpätého kábla (5) zakotveného na

oboch koncoch zariadenia v skúšanom kot-vení (6) opretom na jednom konci o sní-mač (7) sily a na druhom konci o súmerne okolo osi rozmiestnené ploché hydraulické valce (8) umiestnené na druhej strane od-suvného bloku (2) a napájané taktiež hyd-raulickým agregátom (4) prostredníctvom elektronicky riadeného proporcionálneho hydraulického ventilu (9) na dopínanie na-pnutého kábla (5) opakovanými ťahovými kmitmi.

1 list výkresov

