



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

218954

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 22 12 80
(21) (PV 9102-80)

(40) Zveřejněno 30 07 82

(45) Vydáno 15 06 85

(51) Int. Cl.³
G 01 M 19/00
G 01 M 5/00

(75)

Autor vynálezu

SOVA LADISLAV ing., UNIČOV

(54) Zařízení ke snímání deformace zatížené části stroje

1

Vynález se týká zařízení ke snímání deformace zatížené části stroje, např. prvků ocelové konstrukce stavebních a zemních strojů, a umožňuje snímání zatížení způsobeného přetížením nebo odlehčením.

Dosud známé zařízení ke snímání deformace prvků ocelové konstrukce kolesových rýpadel snímá deformaci prostřednictvím paralelně k vybraným prvkům ocelové konstrukce, jedním koncem připojené několikametrové nezatížené tyče, jejíž druhý konec, přes následný pákový převod, který násobí deformaci prvku ocelové konstrukce na dané základně, působí ovládačem na snímač, který signalizuje stav přetížení.

Nevýhodou tohoto zařízení je, že paralelně připojená tyč se při práci stroje, vzhledem ke své značné délce chvěje, a tím nepříznivě ovlivňuje přesnost funkce a spolehlivost celého zařízení. Další nevýhodou je obtížná zajistitelnost tepelné kompenzace zařízení.

Výše uvedené nevýhody odstraňuje zařízení ke snímání deformace zatížené části stroje, podle vynálezu, jehož podstatou je, že se skládá buď z jednoho výstředného členu, nebo dvou, proti sobě zrcadlově uspořádaných výstředných členů, které jsou buď pružné, nebo tuhé s kloubem ve střední části. Střední část výstředných členů zaují-

2

má výstřednou polohu vzhledem ke spojnici svých konců, uchycených pevně nebo výkyvně kloubem k zatížené části stroje ve směru působení zatížení, přičemž osy těchto kloubů, včetně kloubů ve střední části výstředných členů jsou vzájemně souběžné a výkyvné v rovině určené spojnici konců výstředných členů a směrem výstřednosti. Výstřednost střední části výstředných členů vůči spojnici jejich uchycených konců je nejméně desekrát menší než vzdálenost uchycených konců. Ve střední části výstředných členů ve směru výstřednosti je mezi výstředný člen a zatíženou část stroje nebo mezi dvěma zrcadlově uspořádanými výstřednými členy umístěn snímač změny výstřednosti, např. mikroskop, který je popř. napojen na vyhodnocovací zařízení.

Výhody zařízení podle vynálezu oproti známému stavu spočívají v tom, že při stejné citlivosti použitých snímačů je zařízení rozměrově podstatně menší, neboť deformace sledované zatížené části stroje, která je snímána na dané základně, je zvětšena převodem zařízení ke snímání deformace. Vzhledem k malým rozměrům vychází zařízení podle vynálezu optimálně tuhé konstrukce, odolné proti kmitání, čímž je dosaženo vyšší přesnosti. Malé rozměry

zařízení umožňují zajistit dokonalou tepelnou kompenzaci.

Na výkresu je v příkladném provedení schematicky znázorněno zařízení ke snímání deformace podle vynálezu, kde na obr. 1 až 3 je znázorněn jeden pružný výstředný člen, uchycený svými konci šroubovým spojením k zatížené části stroje, kde ve střední části výstředného členu je mezi výstředným členem a zatíženou částí stroje umístěn snímač změny výstřednosti, přičemž na obr. 1 jsou konce výstředného členu uchyceny pevně, na obr. 2 jsou konce výstředného členu uchyceny výkyvně kloubem, na obr. 3 jsou konce výstředného členu uchyceny pevně a oproti obr. 1 a 2 je výstřednost střední části výstředného členu situována k zatížené části stroje v opačném smyslu, na obr. 4 až 6 je alternativní provedení dvou, proti sobě zrcadlově uspořádaných výstředných členů, uchycených svými konci k zatížené části stroje, kde mezi oběma výstřednými členy v jejich střední části je umístěn snímač změny výstřednosti, přičemž na obr. 4 a 6 jsou výstředné členy pružné, které jsou svými konci uchyceny vůči sobě a zatížené části stroje pevně, přičemž na obr. 6 je střední část výstředných členů situována vůči sobě oproti obr. 4 v opačném smyslu, na obr. 5 jsou alternativně znázorněny oba výstředné členy tuhé s kloubem ve své střední části a konce výstředných členů jsou vůči sobě uchyceny výkyvně kloubem.

Zařízení ke snímání deformace zatížené části 12 stroje sestává buď z jednoho výstředného členu 11 (obr. 1, 2, 3, nebo dvou proti sobě zrcadlově uspořádaných výstředných členů 11, 11' (obr. 4, 5, 6), jejichž střední část zaujímá výstřednou polohu vzhledem ke spojnici svých konců, které jsou uchyceny buď pevně (obr. 1, 3, 4, 6), nebo výkyvně kloubem (obr. 2, 5) k zatížené části 12 stroje ve směru působení zatížení. Konstrukce jednotlivých výstředných členů 11, 11' je volena buď pružná (obr. 1, 2, 3, 4, 6), např. z ploché tyče, která je podle zvoleného převodu ve své střední části mírně vystředěna ze své přímé podélné osy, nebo alternativně je konstrukce jednotlivých výstředných členů 11, 11' volena tuhá ze dvou dílů, ve střední části spojených kloubem, (obr. 5), jímž je podle zvoleného převodu vystředěna střední část výstředných členů 11, 11' ze své přímé podélné osy, v této poloze jsou výstředné členy připojeny svými konci k zatížené části 12 stroje. Osy kloubů výkyvně uložených konců jednotlivých výstředných členů 11, 11', včetně kloubů ve střední části výstředných členů 11, 11', jsou vzájemně souběžné a výkyvně v rovině určené spojnici konců výstředných členů 11, 11' a směrem výstřednosti. Výstřednost střední části výstředných členů 11, 11' vůči spojnici jejich uchycených konců, je nejméně desetkrát menší, než vzdálenost uchycených konců.

Pevné nebo kloubové připojení konců vý-

středných členů 11, 11' k zatížené části 12 stroje, je provedeno např. šroubovým spojením 111, 111' buď přímo, nebo popř. pomocí patky. Výstřednost střední části výstředného členu 11 vzhledem k zatížené části 12 stroje, je situována buď směrem od zatížené části 12 stroje (obr. 1, 2), nebo směrem k zatížené části 12 stroje (obr. 3). Výstřednost střední části zrcadlově uspořádaných výstředných členů 11, 11' vůči sobě, vzhledem k jejich podélné ose, je buď směrem od podélné osy (obr. 4, 5), nebo směrem k podélné ose (obr. 6). Ve střední části výstředných členů 11, 11' ve směru výstřednosti je mezi výstředný člen 11 a zatíženou část 12 stroje (obr. 1, 2, 3) nebo mezi dvěma zrcadlově uspořádanými výstřednými členy 11, 11' umístěn snímač 13 změny výstřednosti, např. mikropsínač se zařízením pro nastavení polohy sepnutí. Snímač 13 změny výstřednosti je popř. napojen na vyhodnocovací zařízení s výstupem pro signalizaci a vypínání např. pohonů.

Zařízení ke snímání deformace je upevněno na zatíženou část 12 stroje ve stavu, kdy výstředné členy 11, 11' jsou ve výchozím stavu výstřednosti. Změna deformace zatížené části 12 stroje, způsobená přírůstkem nebo úbytkem zatížení, je převedena na změnu výstřednosti výstředného členu 11 nebo zrcadlově uspořádaných výstředných členů 11, 11', která je násobkem změny deformace zatížené části 12 stroje. Při pružném provedení výstředných členů 11, 11' je vlivem deformace zatížené části 12 stroje vyvozeno silové působení v místech uchycení konců výstředných členů 11, 11' a tyto jsou zatíženy výstředným tahem nebo tlakem, kde převládá složka ohybového namáhání nad složkou tahovou nebo tlakovou a průhyb výstředných členů 11, 11' způsobí změnu výstřednosti. Při tuhém provedení výstředných členů 11, 11' se každý z nich skládá ze dvou ramen spojených kloubem a svírajících tupý úhel, přičemž konce ramen jsou klouby spojeny se zatíženou částí 12 stroje.

Uspořádáním dvou výstředných členů 11, 11' zrcadlově proti sobě se oproti použití jednoho výstředného členu 11 zvýší citlivost dvojnásobně.

Snímač 13 změny výstřednosti, tvořený např. mikropsínačem se zařízením pro nastavení polohy jeho sepnutí, je ovládán stlačováním od výstředného pohybu střední části výstředných členů 11, 11'. Pro provedení tepelné kompenzace je zařízení včetně zatížené části 12 stroje opatřeno krytem, který vzhledem k malým rozměrům zařízení vychází rozměrově výhodný.

Vynález lze využít všude tam, kde je při dosažení určené deformace zatížené části 12 stroje zajištěno ovládání signalizace přetížení nebo odlehčení a vypnutí pohonu části stroje. Zařízení podle vynálezu lze využít i pro dlouhodobé sledování počtu špi-

ček přetížení v kaskádě hladin zatížení prvků ocelové konstrukce strojů nebo stavební konstrukce např. mostů.

Zařízení podle vynálezu lze využít i jako

příložný snímač deformace pro statická měření, pokud je snímač 13 změny výstřednosti tvořen indikátorovými hodinkami.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

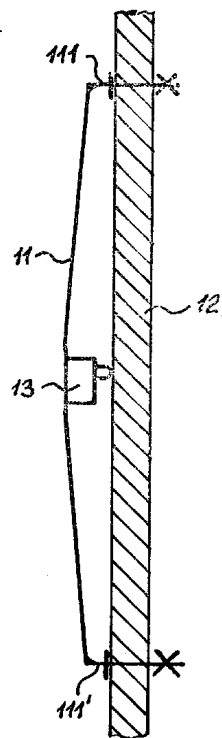
1. Zařízení ke snímání deformace zatížené části stroje, vyznačující se tím, že se skládá buď z jednoho výstředného členu (11), nebo dvou, proti sobě zrcadlově uspořádaných výstředných členů (11, 11'), které jsou buď pružné, nebo tuhé s kloubem ve střední části, přičemž střední část výstředných členů (11, 11') zaujímá výstřednou polohu vzhledem ke spojnici svých konců, uchycených pevně nebo výkyvně kloubem k zatížené části (12) stroje ve směru působení zatížení, přičemž osy těchto kloubů, včetně kloubů ve střední části výstředných členů (11, 11'), jsou vzájemně souběžné a výkyvné v rovině určené spojnici konců výstředných členů (11, 11') a směrem výstřed-

nosti, přičemž výstřednost střední části výstředných členů (11, 11') vůči spojnici jejich uchycených konců je nejméně desetkrát menší než vzdálenost uchycených konců, přičemž ve střední části výstředných členů (11, 11') ve směru výstřednosti je mezi výstředný člen (11) a zatíženou část (12) stroje nebo mezi dvěma zrcadlově uspořádanými výstřednými členy (11, 11') umístěn snímač (13) změny výstřednosti, např. mikroskop.

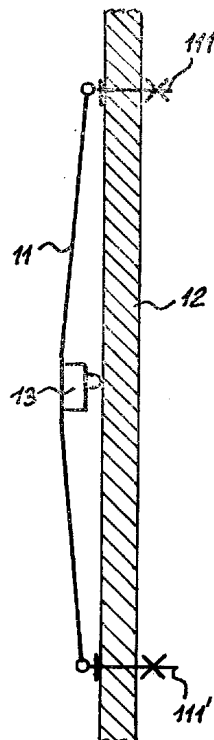
2. Zařízení ke snímání deformace zatížené části stroje podle bodu 1, vyznačující se tím, že snímač (13) změny výstřednosti je napojen na vyhodnocovací zařízení.

1 list výkresů

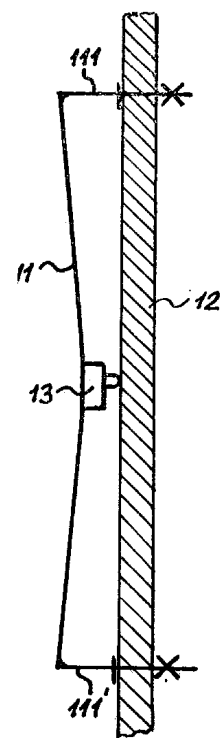
Obr. 1



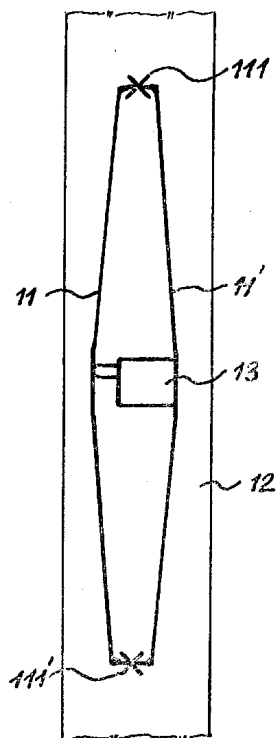
Obr. 2



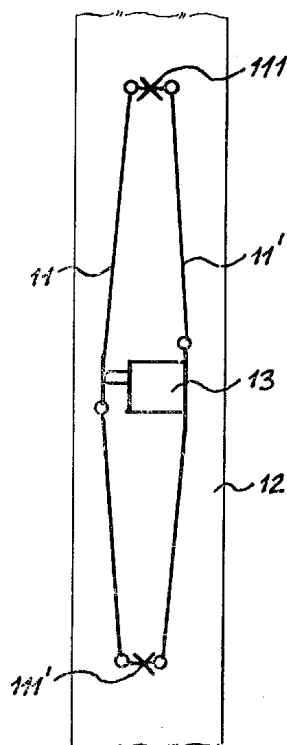
Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5



Obr. 6

