



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

224 775 ✓

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita

(22) Přihlášeno

17 12 81

(21) (PV 9438-81)

(51) Int. Cl.³ B 66 C 23/90

(40) Zveřejněno

27 05 83

(45) Vydáno

01 09 84

(75)
Autor vynálezu

PLOTĚNÝ PETR ing.,

VÁVRA IVO ing.,

VELÍŠEK JOSEF ing.,

ZÁRUBA JAN ing. CSc.,

PRAHA

(54)

Hlídač přetížení zdvihacího prostředku

Vynález se týká hlídače přetížení zdvihacího prostředku, například jeřábu nebo rypadla uzpůsobeného pro zdvihání břemen.

Přetížení zdvihacího prostředku se zabráňuje nejrozličnějšími mechanickými pojistkami umístěnými na tažném laně, v kloubech konstrukce nebo v jejich nejnamáhanějších částech. U hydraulických zdvihacích prostředků se kontroluje míra zatížení měřením, porovnáváním a případným omezováním tlaku kapaliny v různých částech tlakového systému. Nověji se používají tyčové nebo páskové dynamometry zaznamenávající průhyb namáhané části konstrukce na které jsou umístěny. Někdy jsou naměřené hodnoty vyhodnocovány v minipočítačích, které pak signalizují a/nebo přímo řídí, případně znemožňují pracovní úkon zdvihacího zařízení.

Nevýhodou používaných hlídačů přetížení je přílišná složitost a snadná zranitelnost, zejména jejich elektronické části, kterou je nutno soustavně kontrolovat a testovat. Hydraulicky ovládané zdvihací prostředky vybavené hlídačem přetížení nejsou vesměs využívány až na hranici svých technických možností.

Uvedené nedostatky odstraňuje hlídač přetížení zdvihacího prostředku podle vynálezu. Hlídač přetížení sestává z elektronických čidel napojených na vyhodnocovací, signalizační a případně automatické regulační zařízení. Podstata vynálezu spočívá v tom, že sestává ze dvou strunových snímačů v diferenciálním uspořádání z nichž první - strunový snímač tahu - je připevněn na tažné části konstrukce zdvihacího prostředku a druhý - strunový snímač tlaku - je připevněn na tlačené části konstrukce zdvihacího prostředku. Oba strunové snímače jsou prostřednictvím vodičů spojeny s vyhodnocovacím zařízením a signalizačním zařízením. Strunový snímač tahu je s výhodou citlivější než snímač tlaku. Podle dalšího význaku vynálezu je osa nejméně jednoho ze strunových snímačů odkloněna od směru maximálního napětí v měřeném místě.

Délky měrných strun obou strunových snímačů mohou být s výhodou rozdílné. Podle čtvrtého význaku vynálezu je nejméně jeden strunový snímač opatřen měrnou strunou předpínatelnou závitovými hlavami, přičemž je k nastavení předpětí opatřen kotevním kamenem, posuvně uloženým na konstrukci zdvihacího prostředku. U zdvihacích prostředků s výrazně odlišnou statickou charakteristikou v příčném a podélném směru lze použít dvou navzájem kolmých dvojic strunových snímačů.

Výhodou hlídače přetížení zdvihacího prostředku podle vynálezu je použití levných konstrukčních dílů vyráběných v tuzemsku, jednoduchost celkového uspořádání, snadná ochrana snímačů proti mechanickému poškození, vodotěsná úprava, univerzálnost použití při vysoké citlivosti a životnosti a dlouhodobá stabilita nastavení, takže soustavná kontrola a testování prakticky téměř odpadá. Hlavní výhodou je, že nastavením citlivosti snímačů podle vynálezu se při vyhodnocování naměřených hodnot bere v úvahu i zvýšení stability zdvihacího prostředku vznikající jeho přetížením zdviháním břemenem. Tím se zvětšuje nosnost zdvihacího prostředku až o 20 %, dochází ke zrychlení práce a k většímu výkonu při úspoře pohonných hmot. Uvedené výhody se zvláště projeví u mechanismů s výložníkem složeným z většího množství vzájemně pohyblivých částí, např. u rypadel uzpůsobených pro zdvihání břemen.

Příkladná provedení hlídače přetížení podle předmětného vynálezu jsou vyznačena na připojeném vyobrazení, kde na obr. 1 jsou vyznačeny strunové snímače v základním diferenciálním uspořádání, na obr. 2 je osa strunového snímače tlaku odkloněna, na obr. 3 jsou délky měrných strun obou strunových snímačů rozdílné a na obr. 4 je strunový snímač tlaku opatřen kotevním kamenem.

Příklad 1

Hlídačem přetížení /obr.1,2/ byl zabezpečen sloupový jeřáb. Hlídač sestával z elektronických čidel napojených na vyhodnocovací, signalizační a automatické regulační zařízení. Snímací část zařízení sestávala ze dvou strunových snímačů 3, uspořádaných diferenciálně. První strunový snímač 3 tahu byl připevněn na tažené části 1 konstrukce zdvihacího prostředku a

druhý strunový snímač 3 tlaku byl připevněn na tlačené části 2 konstrukce zdvihacího prostředku. Oba strunové snímače 3 byly prostřednictvím vodičů spojeny s vyhodnocovacím zařízením 5 a signalizačním zařízením 6. Osa strunového snímače 3 tlaku byla odkloněna od směru maximálního napětí v měřeném místě.

Zabezpečení sloupového jeřábu bylo zajištěno hlídačem přetížení nastaveným tak, aby strunový snímač 3 tahu byl citlivější než strunový snímač 3 tlaku. Citlivost snímačů 3 byla nastavena tak, že při indikovaném kritickém napětí ramene výložníku sloupového jeřábu byly kmitočty strun obou snímačů 3 shodné. Požadované citlivosti bylo docíleno odkloněním osy snímače 3 tlaku od směru maximálního napětí v měřeném místě. Snímané hodnoty byly vyhodnocovány porovnáním kmitočtu strun obou snímačů 3 elektronickým stroboskopem podle vynálezu, chráněného čs.patentem č. 135 864 a signalizovaný do kabiny obsluhy jeřábu.

Příklad 2

Snímací část hlídače přetížení /obr.3/, připevněného na rám přístavního jeřábu v blízkosti otočného věnce, sestávala ze dvou strunových snímačů 3 v diferenciálním uspořádání. Požadované citlivosti bylo docíleno použitím dvojice strunových snímačů 3 s rozdílnou délkou měrné struny. Vyhodnocování naměřených hodnot bylo prováděno aparaturou pro součtová měření a signalizováno do kabiny jeřábníka.

Příklad 3

Dvojice strunových snímačů 3 /obr.4/ hlídače přetížení byla v diferenciálním uspořádání umístěna na povrchu ramene rypadla, uzpůsobeného pro zdvihání břemen. Pro vyšší citlivost byl strunový snímač 3 tlaku opatřen měrnou strunou předpínatelnou závitovými hlavami, přičemž k nastavení předpětí byl opatřen kotevním kamenem 4, posuvně uloženým na konstrukci zdvihacího prostředku. Vyhodnocování naměřených hodnot bylo prováděno aparaturou pro součtová měření a zavedeno do signalizačního zařízení, později byla aparatura nahrazena reverzibilním čítačem.

Příklad 4

224 775

Otočný jeřáb na železničním podvozku měl výrazně odlišnou statickou charakteristiku v příčném a v podélném směru, proto byla na jeho podvozku umístěna dvojice strunových snímačů 3 se závitovými hlavami ve směru podélném a dvojice strunových snímačů 3 se závitovými hlavami ve směru příčném. Struny všech snímačů 3 byly doladěny na požadovanou hodnotu pomocí příslušných kotevních kamenů 4 umístěných posuvně na podvozku jeřábu. Vyhodnocování a signalizování naměřených hodnot bylo prováděno obdobně jako v příkladu 1.

Hlídač přetížení podle vynálezu je vhodný pro veškeré zdvihací prostředky, prostředky uzpůsobené pro zdvihání břemen, např. rypadla a pro stavební, těžební nebo podobné stroje, jejichž pracovní nebo jiné orgány jsou při činnosti namáhány tahem, tlakem, ohybem nebo smykem.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

224 775

1. Hlídač přetížení zdvihacího prostředku sestávající z elektronických čidel napojených na vyhodnocovací, signalizační a případně automatické regulační zařízení vyznačený tím, že sestává ze dvou strunových snímačů (3) v diferenciálním uspořádání, z nichž první-strunový snímač (3) tahu je připevněn na tažené části (1) konstrukce zdvihacího prostředku a druhý-strunový snímač (3) tlaku je připevněn na tlačené části (2) konstrukce zdvihacího prostředku, přičemž snímač (3) tahu je citlivější než snímač (3) tlaku a oba strunové snímače (3) jsou prostřednictvím vodičů spojeny s vyhodnocovacím zařízením (5) a signalizačním zařízením (6).

2. Hlídač přetížení podle bodu 1, vyznačený tím, že osa nejméně jednoho ze strunových snímačů (3) je odkloněna od směru maximálního napětí v měřeném místě.

3. Hlídač přetížení podle bodu 1, vyznačený tím, že délky měrných strun obou strunových snímačů (3) jsou rozdílné.

4. Hlídač přetížení podle bodu 1, vyznačený tím, že nejméně jeden strunový snímač (3) je opatřen měrnou strunou předpínatelnou závitovými hlavami, přičemž je k nastavení předpětí opatřen kotevním kamenem (4) posuvně uloženým na konstrukci zdvihacího prostředku.

5. Hlídač přetížení podle bodů 1 až 4 určený pro zdvihací prostředek s výrazně odlišnou statickou charakteristikou v příčném a v podélném směru, vyznačený tím, že sestává ze dvou navzájem kolmých dvojic strunových snímačů (3).

