



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

56965

23/90

Kl. 35 b, ~~31a~~

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 09.II.1966 (P 112 875)

Pierwszeństwo: 13.II.1965 Niemiecka
Republika
Demokratyczna

Opublikowano: 10.III.1969

MKP B 66 c 23/90

UKD

Właściciel patentu: VEB Förderanlagen „7 Okrober”, Magdeburg (Niemiecka Republika Demokratyczna)

Urządzenie zabezpieczające żuraw z przestawnym wysięgnikiem

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie zabezpieczające żuraw z przestawnym wysięgnikiem, w którym koniec martwej liny przechodzącej przez wspornik i przytrzymującej wysięgnik, stanowi punkt pomiaru obciążenia.

Znane są różne zabezpieczenia przed przeciążeniem do żurawi z przestawnym wysięgnikiem między innymi takie, w których koniec martwej liny przytrzymującej wysięgnik stanowi punkt pomiaru obciążenia. W zabezpieczeniach tych koniec martwej liny zamocowany jest na przykład na członie zawieszenia, połączonym poprzez przegub i podporę przesuwną z dźwignią wychylną, ułożoną obrotowo na osi poziomej.

Takie rozwiązanie konstrukcyjne doprowadza do pewnego wyrównania zróżnicowanych momentów obrotowych wokół punktu obrotowego dźwigni wychylnej, powstających wskutek zmieniających się, zróżnicowanych sił naciągu liny, przy takim samym momencie obciążenia. Równowagę momentów osiąga się przy tym za pomocą połączonej z konstrukcją nośną żurawia sprężyny umieszczonej na drugim końcu dźwigni wychylnej, a na naruszenie tej równowagi reaguje wyłącznik krańcowy, sprzężony ze sprężyną, który wyłącza urządzenie napędowe lub włącza sygnały ostrzegawcze.

W innych znanych urządzeniach zabezpieczających przed przeciążeniem przy martwym końcu liny nośnej, jako urządzenie pomiarowe obciążenia

2

służy sprężyna i dźwignia z talerzem, osadzona wychylnie na osi, zamocowanej na podpórcie. Martwy koniec liny jest tu zamocowany do dźwigni umieszczonej wychylnie na głowicy wysięgnika, a długie ramię tej dźwigni wyposażone jest w sprężynę umożliwiającą uzyskanie równowagi momentów.

Do talerza dźwigni zamocowany jest segment krzywkowy kopiujący wychylenia dźwigni pod wpływem obciążenia oraz pod wpływem zmiany kierunku martwego końca liny przy zmianie wysięgu. Koniec dźwigni uruchamia wyłącznik przeciążeniowy, a segment krzywkowy ma zapewnić uruchomienie wyłącznika przy przeciążeniu nawet bez zmiany momentu obciążenia.

Pierwsze z tych urządzeń mają jednak tę niedogodność, że tylko w ograniczonym zakresie nadają się do żurawi o większym zakresie wysięgu, ponieważ nie wszystkie momenty, które mogą doprowadzić do przeciążenia żurawia, mogą być przez te urządzenia uwzględnione i urządzenia te tylko w środkowym zakresie obciążeń dają małe ale równomierne zmiany w naciągu martwego końca liny, natomiast przy małych i dużych obciążeniach, małe podwyższenie obciążenia powoduje stosunkowo duże wahania dźwigni, które tylko częściowo można skompensować kształtem krzywki. Na skutek tego w wielu położeniach wysięgnika trzeba koniecznie nastawiać wyłącznik poniżej dopuszczalnego obciążenia żurawia i w licznych przy-

padkach taki żuraw nie może być wykorzystany w pełnym zakresie obciążeń dopuszczalnych.

W drugim z tych urządzeń występuje ta duża niedogodność, że cała siła naciągu liny w martwym jej końcu zostaje przeniesiona na sprężynę, wobec czego ta sprężyna musi mieć odpowiednio duże wymiary, a inne elementy muszą być do niej dostosowane.

W innych jeszcze znanych urządzeniach zabezpieczających przed przeciążeniem żurawi, jako punkt pomiaru obciążenia stosuje się linę podnoszącą, a dla uchwycenia zmiany obciążenia użytecznego, linę tę przed krążkiem na głowicy wysięgnika przeprowadza się przez krążek linowy na przystawce a na jej drodze do bębna przewija się linę przez drugi krążek na wychylnej dźwigni. Zmiany położenia dźwigni są przeniesione na krzywkę, która obraca się zgodnie z położeniem wysięgnika. Przy obciążeniu wychylnej dźwigni przez naprężenie liny, wolny koniec dźwigni działa na sprężynę w obudowie. Ruch sprężyny przejmują dwuramienna dźwignia, której jedno ramie dotyka krzywki, a drugie uruchamia wyłącznik.

I to urządzenie ma również szereg wad. Chociaż kątowne odchylenia liny są dokładnie przekazywane na dźwignię, sposób przekazywania ruchu na krzywki pozwala na wykorzystanie tylko małej części ich obwodu do korekcji ruchu sprężyny, co zmusza do stosowania stosunkowo dużych krzywek o dużym ciężarze i zajmujących dużo miejsca. Na skutek stosowania wielu części, zwłaszcza wychylnych, dokładność tego urządzenia zabezpieczającego pozostawia wiele do życzenia. Poza tym, na skutek bardzo dużych różnic w dopuszczalnym obciążeniu, w tego rodzaju urządzeniach zabezpieczających z punktem pomiaru na linie podnoszącej muszą być stosowane stosunkowo duże, niewygodne i nieekonomiczne sprężyny, zmuszające do stosowania innych części o odpowiednio dużych wymiarach.

Dalsza niedogodność polega na tym, że przy wymiarze wysięgników o różnej długości nie można odpowiednio przestawić zabezpieczenia przed przeciążeniem.

Dalsze znane hydrauliczne, elektro-hydrauliczne i elektryczne urządzenia zabezpieczające przed przeciążeniem mają skomplikowaną konstrukcję oraz w ciężkich warunkach nie nadają się do eksploatacji. Oprócz tego są one kosztowne w wykonaniu i eksploatacji, a zwłaszcza kosztowna jest ich konserwacja.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie tych niedogodności oraz pełne wykorzystanie sprawności żurawia i zapewnienie maksymalnego bezpieczeństwa pracy i obsługi.

Zadaniem wynalazku jest skonstruowanie takiego zabezpieczenia przed przeciążeniem, w którym przez odpowiednią konstrukcję i połączenie elementów przenoszących siły oraz elementów sterujących i włączających możliwe jest pełne wykorzystywanie możliwości obciążeniowych żurawia, przy pełnym bezpieczeństwie i małych kosztach oraz małych wymiarach tarcz krzywkowych i elastycznego członu sprężynującego.

Zadanie to zostało rozwiązane według wynalaz-

ku dla żurawi o przestawnym wysięgniku, przez wstawienie przekładni łańcuchowej między dźwignią zabierakową kopiującą kątowne zmiany wychyleń martwego końca liny przytrzymującej przestawny wysięgnik, a krzywkę sterującą położenie dźwigni stykowej, wyłącznika, w zależności od powyższego wychyleń, przy czym okazało się celowe zastosowanie dwóch krzywek, dwóch dźwigni stykowych i dwóch wyłączników.

W urządzeniu według wynalazku dźwignia zabierakowa połączona jest mocno z kołem napędzającym przekładnię łańcuchową i jest niezależnie od dźwigni głównej ułożyskowana obrotowo na osi wspornika oraz zaopatrzona jest w krążki prowadzące koniec ślepej liny. Dwie krzywki są razem z łańcuchowym kołem napędzanym osadzone mocno na wale, ułożyskowanym obrotowo w dolnym końcu dźwigni głównej. Każda z dźwigni stykowych jest ułożyskowana obrotowo na osi, umieszczonej w dźwigni głównej oraz jest wyposażona w krążek, służący do połączenia dźwigni z krzywkami. Mogą być zastosowane również wymienne tarcze krzywkowe przytrzymywane przez dźwignię.

Zastosowanie przekładni przy przenoszeniu ruchu na krzywkę ma zasadnicze znaczenie dla właściwego działania wyłącznika, gdyż z jednej strony pozwala na kilkakrotne zwiększenie kąta obrotu krzywki w stosunku do kąta wychyleń dźwigni zabierakowej, co pozwala na lepszą reakcję krzywki na małe różnice wychyleń tej dźwigni, oraz pozwala na zmniejszenie średnicy krzywki i kilkakrotnie lepsze wykorzystanie jej obwodu.

Dalsze zalety zabezpieczenia przed przeciążeniem według wynalazku, polegają na możliwości dokładnego dopasowania krzywek regulujących wyłączenie do dopuszczalnych momentów obciążenia w całym zakresie wysięgu, co umożliwia maksymalne obciążenie żurawia przy każdym dowolnym jego wysięgu. Przez umieszczenie kilku różnych tarcz krzywkowych i przełączników krańcowych możliwe jest oprócz tego wykorzystanie większego, dopuszczalnego momentu obciążenia przy ustawieniu wysięgnika równolegle do dłuższego boku podstawy.

Urządzenia zabezpieczające przed przeciążeniem według wynalazku funkcjonuje bezpiecznie wskutek właściwego prowadzenia członów sterujących przed każdorazowym wysięgiem. Bezpieczeństwo funkcjonowania jest większe ponadto dzięki temu że kontrola ustawienia wysięgnika, przy zmianie tego ustawienia, odbywa się również za pomocą urządzenia zabezpieczającego przed przeciążeniem, w związku z czym jest wykluczone podnoszenie dłuższego wysięgnika przy krzywkach przeznaczonych do krótszych wysięgników. Dokładne ustawienie krzywek i powtórne przełożenie dźwigni włączania pozwalają na zastosowanie krzywek o kształcie odpowiadającym łukowi koła i o małych wymiarach.

Wynalazek wyjaśniony jest bliżej na przykładzie rozwiązań, uwidocznionych na załączonych rysunkach, na których fig. 1 przedstawia urządzenie według wynalazku w widoku z przodu, a fig. 2 — to samo urządzenie, w przekroju wzdłuż linii a—a na fig. 1.

Na osi 2 wspornika 1 ułożyskowana jest obroto-
wo za pomocą swego kołowego końca dźwignia
główna 3, której drugi, dolny koniec opiera się na
elastycznej podporze 20, zamocowanej na wspor-
niku 1, ze sprężyną 16. Do głównej dźwigni 3 za-
mocowany jest za pomocą końcówki 4 koniec 5
martwej liny podtrzymującej wysięgnik. Koniec
5 martwej liny jest ujęty między dwa prowadzą-
ce kółki 7, umieszczone na zabierakowej dźwig-
ni 6. Dźwignia 6 jest połączona sztywno z łańcu-
chowym kołem 8 oraz jest umieszczona obrotowo
niezależnie od dźwigni 3, na osi 2 wspornika 1.

Dźwignia 6 jest połączona ponadto poprzez łań-
cuchową przekładnię 9a, składającą się z łańcu-
chowego koła 8, łańcucha 9 i z zębniaka 10, z krzyw-
kami 11, umieszczonymi na dolnym końcu dźwig-
ni 3. Krzywki 11, 11a mają różne wymiary oraz są
osadzone sztywno razem z zębniakiem 10 na wale
19, ułożyskowanym obrotowo w dolnej części
dźwigni 3. Nad krzywkami 11a, 11b ułożyskowane
są obrotowo na osi 15, osadzonej w dźwigni 3,
stykowe dźwignie 13a, 13b ogólnie oznaczone 13
osadzone niezależnie jedna od drugiej. Górne ra-
miona dźwigni 13a, 13b są uciskane elastycznie
przez sprężyny 14. Natomiast na dolnych ramio-
nach dźwigni 13 osadzone są kółki 12 przylegają-
ce do krzywek 11. Dolne końce stykowych dźwigni
13a, 13b stanowią połączenie układu dźwigniowe-
go z wyłącznikami 17a, 17b umieszczonymi na
sztywnym wsporniku 1.

Na każdej stykowej dźwigni 13 znajduje się usta-
lacz 21, służący do ustalania położenia dźwigni 13
z dźwignią 3, a na dźwigni 3 umieszczona jest
osłona 22 łańcucha.

Przy obciążeniu końca 5 martwej liny wysięg-
nika powstaje wokół punktu obrotowego dźwigni
3, na osi 2 wspornika 1 moment, wyrównujący
wstępny ucisk sprężyny 16 aż do przekroczenia
wartości granicznej. Przy przekroczeniu tej war-
tości następuje dalsze odkształcenie sprężyny 16
i dolny koniec dźwigni 3 wraz z krzywkami 11 i
stykowymi dźwigniami 13 opisuje łukowy tor i
wyłącza wskutek tego wyłącznik 17a, lub 17b. Po-
woduje to wyłączanie dźwigni i uruchomienie
sygnałów ostrzegawczych w mechanizmie obroto-
wym i w mechanizmie naciagowym wysięgnika.

Przy przestawieniu wysięgnika zmienia się na-
chylenie końca 5 martwej liny i pomimo takiego
samego momentu obciążenia zmienia się również
siła naciągu liny w jej martwym końcu 5. Zmia-
na nachylenia końca 5 martwej liny powoduje po-
przez zabierakową dźwignię 6 i łańcuchowy napęd
9a przekreślenie krzywek i ruch stykowej dźwigni
13, której kółki 12 pod działaniem sprężyn 14 sta-
le stykają się z krzywkami 11. Umożliwia to z ko-
lei zetknięcie się dolnego końca dźwigni 13a lub
13b z wyłącznikiem 17a lub 17b.

Przełożenie stosunkowo małych odchyłń końca
5 martwej liny poprzez zabierakową dźwignię 6
i łańcuchową przekładnię 9a powoduje kilkakrot-
nie większy kątowy obrót krzywek 11, a tym sa-
mym pewniejsze działanie wyłączników 17.

Przełożenie zmiany odchylenia końca 5 martwej
liny prowadzone aż do końca dźwigni stykowej 13,
stykającej się z wyłącznikiem krańcowym, umożli-

wia wyrównanie ruchów dźwigni 3, różnicowanych
przy takim samym momencie obciążenia i zmien-
nym wysięgu oraz powoduje stałe wyłączenie do-
kładnie przy przekroczeniu dopuszczalnego momen-
tu obciążenia.

Wymiary krzywek 11a, 11b są zróżnicowane, przy
czym w ruchu znajduje się chwilowo tylko jeden
z wyłączników 17a lub 17b. Przy obrocie wysięg-
nika z położenia równoległe do kierunku jazdy żu-
rawia w położenie poprzeczne do tego kierunku
albo odwrotnie następuje za pomocą dolnej krzyw-
ki, umieszczonej na punkcie obrotowym górnego
wózka żurawia, przerwanie obwodu prądu na wy-
łączniku 17a, a zamknięcie obwodu prądu na wy-
łączniku 17b albo odwrotnie, wskutek czego może
być wykorzystany dopuszczalny, większy moment
obciążenia przy ustawieniu wysięgnika równoległe
do kierunku jazdy.

Wymiana krzywek 11 jest możliwa tylko w cza-
sie wyłączenia dźwigni stykowej 13, kiedy obwód
prądu jest przerywany do wyłączników. Wtedy
możliwe jest użytkowanie żurawia bez tarcz
krzywkowych 11 oraz ustawienie dźwigni styko-
wej 13.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie zabezpieczające żuraw z przestaw-
nym wysięgnikiem, w którym koniec martwej
liny wysięgnika jest zamocowany do jednego
końca dźwigni głównej, osadzonej obrotowo na
osi wspornika i opartej drugim końcem za po-
średnictwem sprężyny na wsporniku, z wyłą-
cznikiem przeciążeniowym i dźwignią zabierako-
wą, osadzoną obrotowo na tej samej osi co
dźwignia główna i wodzona obrotowo przez li-
nę martwą, a służącą do obracania krzywki ko-
rygującej punkt zadziaływania wyłącznika lub
sygnałów ostrzegawczych, **znamiennie tym**, że
zabierakowa dźwignia (6) połączona jest poprzez
łańcuchową przekładnię (9a) z wymiennymi
krzywkami (11a, 11b), umieszczonymi na dol-
nym końcu głównej dźwigni (3) i odchylają-
cymi dźwignie (13), osadzone obrotowo na dźwig-
ni (3) i służące do współpracy z wyłącznika-
mi (17).
2. Urządzenie według zastrz. 1 **znamiennie tym**, że
dźwignia (6) połączona mocno z kołem (8) łań-
cuchowej przekładni (9a) jest ułożyskowana
obrotowo niezależnie od dźwigni (3), na osi (2)
wspornika (1) oraz wyposażona jest w kółki
(7) wodzone końcem (5) martwej liny.
3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, **znamiennie tym**,
że dwie krzywki (11a lub 11b) zamocowane są
sztywno wraz z zębniakiem (10) łańcuchowej
przekładni (9a) na wale (19), ułożyskowanym
obrotowo w dolnym końcu dźwigni (3).
4. Urządzenie według zastrz. 1—3, **znamiennie tym**,
że dwie dźwignie (13a, 13b) ułożyskowane są
obrotowo niezależnie od siebie na osi (15),
umieszczonej w dźwigni (3), oraz wyposażone
są w kółki (12), łączące je z krzywkami (11).
5. Urządzenie według zastrz. 1—4, **znamiennie tym**,
że dźwignie (13a, i 13b) są osadzone rozłącznie
na dźwigni (3).

