

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 97 981

Patent dodatkowy
do patentu _____

MKP B65g 65/48

Zgłoszono: 26.05.76 (P. 189881)

Pierwszeństwo: 27.05.75 Republika Federalna
Niemiec

Int. Cl². B65G 65/48

Zgłoszenie ogłoszono: 14.03.77

Opis patentowy opublikowano: 29.11.1980

Twórca wynalazku: Hans Gessler

Uprawniony z patentu : Schwäbische Hüttenwerke GmbH,
Wasseraffingen (Republika Federalna Niemiec)

Urządzenie do wybierania zawartości silosu

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do wybierania zawartości silosu, mające wirnik umieszczony w zbiorniku silosowym, który obejmuje korpus wirnika oraz co najmniej jedno ramię sprężynujące zamocowane do tego korpusu, które na swoim zewnętrznym końcu jest wygięte i skierowane wypukłością w kierunku zgodnym z kierunkiem obrotu wirnika oraz ma swój zewnętrzny koniec połączony po jego tylnej stronie podatnym cięgnem z korpusem wirnika, przy czym ramię wirnika ma w szczególności postać sprężyny wielopłytkowej przynajmniej na swym zewnętrznym końcu jest zaopatrzone w pazur, który jest zamocowany do przedniej płytki ramienia wirnika.

Znane jest tego rodzaju urządzenie do opróżniania silosów (GH-PS 548 925), w którym wewnętrzny koniec cięgna jest tak połączony przegubowo z korpusem wirnika, że jego położenie w stosunku do korpusu wirnika w kierunku wzdłużnym cięgna nie może być zmieniane. Miejsce połączenia przegubowego jest przy tym tak wybrane, że cięgno to nawet przy najmniejszej średnicy roboczej ramienia wirnika zmienia swą długość w przybliżeniu prostoliniowo. Aby uzyskać takie działanie nie można tak wybrać miejsca połączenia przegubowego, aby było one najkorzystniejsze pod względem przenoszenia siły rozciągającej, ponieważ w takim przypadku cięgno to przy najmniejszej średnicy roboczej wirnika nie będzie zmieniało długości ale będzie wyginane. Gdy cięgno ulega zginaniu wtedy istnieje niebezpieczeństwo, że będzie ono zaczepiało o sąsiednie ramię sprężyste lub o elementy przenośnikowe znajdujące się na dnie silosu. Gdy cięgno przy najmniejszej średnicy roboczej wirnika tylko nieznacznie przegina się, istnieje niebezpieczeństwo, że zostanie ono zakleszczono pomiędzy ramieniem wirnika i jego korpusem, przez co następuje jego ściskanie i może ono pęknąć.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie wspomnianych niedogodności. Dla osiągnięcia tego celu postawiono zadanie tak rozwiązać konstrukcyjnie urządzenie wspomnianego na wstępie rodzaju do wybierania zawartości silosu, aby uniemożliwić uszkodzenia wirnika i zbiornika silosowego spowodowane pękaniem części wirnika.

Zadanie to zostało rozwiązane w ten sposób, że cięgno jest utrzymywane przy każdym położeniu ramienia wirnika w stanie zasadniczo naprężonym za pomocą zespołu napinającego. Dzięki temu cięgno nie może być wygięte przy żadnym położeniu roboczym ramienia wirnika i dlatego też nie może być uszkodzone. Ponadto

można tak wybrać miejsce połączenia przegubowego, żeby występujący moment rozciągający prowadził do możliwie niewielkich obciążeń, przy czym ciągną przy największej średnicy roboczej usytuowane jest w przybliżeniu promieniowo względem wirnika, a jego zewnętrzny koniec jest zamocowany przegubowo w możliwie niewielkiej odległości od zewnętrznego końca ramienia wirnika.

Ciągną może być przemieszczane, zależnie od występujących miejscowo warunków, także w kierunku wewnętrznego końca ramienia wirnika przy największej średnicy roboczej. Ponieważ zewnętrzny koniec ramienia wirnika przemieszcza się przy tym ruchu po zakrzywionym torze, to przemieszczenia wzdłużne ciągną są znacznie mniejsze niż ruchy połączonego z ciągną odcinka ramienia wirnika tak, że istnieje możliwość umieszczenia urządzenia naciągającego w korpusie wirnika bez konieczności odchylania ciągną. Działająca na zawartość silosu siła sprężyny nie zmniejsza się o siłę napinającą zespołu napinającego, ale w mniejszym stopniu, przy czym to zmniejszenie siły sprężyny jest odwrotnie proporcjonalne względem stosunku drogi ramienia wirnika do drogi ciągną, a stosunek ten jest korzystnie dobierany tak aby był mniejszy niż 2 : 1. Przez to można dobrać stosunkowo dużą siłę naprężającą zespołu napinającego, a luz z jakim jest prowadzone ciągną w otworze korpusu wirnika może być bardzo niewielki bez niebezpieczeństwa, że ciągną może być unieruchomione w korpusie wirnika przez zakleszczenie.

Ciągną, które stanowi na przykład linka stalowa, tworzy element dystansowy dla ramienia wirnika. Przez ten element dystansowy można dokładnie ustalać najmniejszą odległość zewnętrznego brzegu ramienia wirnika od ściany silosu. Przez nastawienie ciągną, które może mieć przykładowo zmienną długość, można zmieniać tę odległość i tym samym dopasowywać każdorazowo do średnicy silosu.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie według wynalazku w rzucie poziomym, fig. 2 — to samo urządzenie co na fig. 1 w rzucie bocznym i częściowo w przekroju, fig. 3 — zewnętrzny koniec ramienia wirnika w rzucie poziomym, fig. 4 — ramię wirnika w widoku w kierunku strzałki IV na fig. 3.

Pokazane na fig. 1 do 4 urządzenie do wybierania zawartości silosu ma wirnik 1, który jest umieszczony w zbiorniku silosowym 2 i znajduje się bezpośrednio nad poziomym dnem 3 zbiornika silosowego 2. Oś środkowa 4 wirnika 1 jest usytuowana pionowo i pokrywa się z osią zbiornika silosowego. Wirnik 1 ma w kołowy w rzucie poziomym korpus 5, którego oś znajduje się na osi 4, a do niego zamocowane są przeciwległe ramiona 6, 7 wirnika. Wewnętrzne końce jednakowo ukształtowanych ramion wirnika, przedstawione względem siebie o 180° wokół osi 4, usytuowane są w przybliżeniu stycznie do płaszcza korpusu 5 wirnika i są zamocowane do tego korpusu za pomocą odpowiednich członów mocujących 9 w sposób rozłączny. Ramiona 6, 7 wirnika są usytuowane na różnych wysokościach, przy czym ramię 6 znajduje się bliżej spodniej strony korpusu 5, a ramię 7 bliżej górnej strony korpusu 5, którego średnica jest wielokrotnie większa od jego wysokości.

Wirnik 1 ma określony kierunek 10 obrotów. Zewnętrzny koniec każdego z ramion 6, 7 wirnika jest przedstawiony względem jego osi 4 w stosunku do wewnętrznego końca 8 o ponad 90° w kierunku przeciwnym do kierunku obrotów 10, przy czym ramię 6 lub 7 wirnika jest tak zakrzywione zasadniczo na całej swej długości, że wypukła strona zakrzywienia jest zwrócona w kierunku płaszcza zbiornika silosowego. Dzięki opisanemu kształtowi ramion 6, 7 wirnika są przeciągane przez zawartość silosu podobnie do ramienia przenośnika zgrzebłowego. Ramiona 6, 7 wirnika stanowią zasadniczo sprężyny wielopiórkowe tak, że mogą one się przemieszczać od położenia zewnętrznego, przy którym opisują okrąg o największej średnicy do położenia wewnętrznego, przy którym średnica tego okręgu jest najmniejsza. Przy największej średnicy ramiona wirnika sięgają prawie do wewnętrznej powierzchni ścian zbiornika silosowego 2, podczas gdy przy najmniejszej średnicy przylegają one swoimi stronami wklęsłymi do korpusu 5 wirnika. Ramiona 6, 7 wirnika mogą się przemieszczać niezależnie od siebie.

W dnie 3 zbiornika silosowego 2 znajdują się wzdłużne otwory wyrzutowe 11, których płaszczyzny symetrii przechodzą przez oś 4 a wewnętrzne ich końce znajdują się pod korpusem 5 wirnika, podczas gdy zewnętrzne końce sięgają prawie do samego płaszcza zbiornika silosowego 2. W pokazanym przykładzie są tutaj dwa wzajemnie się pokrywające otwory wyrzutowe 11 usytuowane po obu stronach osi 4. Pod otworami wyrzutowymi 11 umieszczone są przy dnie silosu urządzenia przenośnikowe 12. Każde urządzenie przenośnikowe 12 posiada koryto przenośnikowe 13 zamocowane po spodniej stronie dna 3 i przenośnik ślimakowy 14, który umieszczony jest w korycie 13 i wprawiany w ruch obrotowy za pomocą nie pokazanego bliżej silnika. Silnik służący do napędzania wirnika 1 również nie jest pokazany. Jeśli teraz wirnik 1 obraca się, to pociąga on za sobą zawartość silosu i wprawia w ruch obrotowy w ten sposób, że poprzez otwory wrzutowe 11 dostaje się ona do korytek przenośnikowych 13 i następnie przenoszona jest na zewnątrz ślimakiem 14, na przykład do zasobnika.

Ramię 6 wirnika ma jako część nośną, względnie sprężynującą, sprężynę wielopiórkową 15, która składa się z wielu sprężyn płytkowych 16 do 21 o takiej samej szerokości, względnie jednakowym, prostokątnym przekroju poprzecznym. Płaszczyzny symetrii tych przekrojów poprzecznych przebiegają równolegle do osi 4.

Sprężyny płytkowe 16 do 21 przylegają wzajemnie do siebie całą powierzchnią i zasadniczo bez żadnego luzu tak, że zawartość silosu nie może dostawać się pomiędzy sprężyny płytkowe. Z tyłu za przednią sprężyną płytkową 16 znajduje się szereg dalszych sprężyn płytkowych 17, 18 mających w przybliżeniu jednakową długość jak sprężyna przednia 16, i podobnie jak ona rozciągają się prawie na całej długości ramienia 6. Sprężyna 19 znajdująca się za najdłuższą sprężyną 18 jest nieco krótsza niż sprężyna płytkowa 18. Sprężyna płytkowa 20 leżąca z tyłu za sprężyną płytkową 19 jest krótsza od poprzedniej sprężyny 19 tak, że sprężyny płytkowe po tylnej stronie ramienia 6 mają stopniowo coraz mniejszą długość, a przekrój sprężyny wielopiórowej zmniejsza się w kierunku wewnętrznego końca 8. Sprężyny płytkowe są ściśnięte razem za pomocą jarzm 22 do 24 i elementów amortyzujących 25, 26, które są rozmieszczone w odstępach na długości ramienia 6. Na zewnętrznym końcu ramienia 6 wirnika znajdują się dwa jarzma 22, 23 sąsiadujące ze sobą, podczas gdy na pozostałej części ramienia wirnika jarzma 24 i elementy amortyzujące 25, 26 są rozmieszczone na przemian.

Przez skrajne zewnętrzne jarzmo 22 ściśnięte są ze sobą sprężyny płytkowe 16 do 18. Jarzmo to ma dwie równoległe płytki 27, 28, których płaszczyzny symetrii przebiegają prostopadle do osi 4 i przylegają do węższych powierzchni sprężyn płytkowych 16 do 18. Płytki 27, 28 są połączone ze sobą szeregiem śrub 29 do 31 i przez to są unieruchomione względem siebie. Dwie śruby znajdują się po przedniej stronie przedniej sprężyny płytkowej 16. Po przedniej stronie zewnętrznego końca przedniej sprężyny płytkowej 16 jest zamocowana płytka uszkowa 32, której zewnętrzny koniec leżący pomiędzy płytkami 27, 28 jest wygięty na kształt tulejki, która obejmuje śrubę 30 leżącą najbliżej zewnętrznego końca ramienia wirnika tak, że jarzmo 22 jest unieruchomione w kierunku wzdłużnym sprężyn płytkowych na ramieniu 15 sprężyny płytkowej, ale może wykonywać niewielkie ruchy wychylne wokół osi śruby 30 względem ramienia 25. Śruba 29 bardziej oddalona od zewnętrznego końca ramienia wirnika przylega do przedniej strony płytki uszkowej 32. Do tylnej strony sprężyny płytkowej 18 przylegają zasadniczo bez luzu trzy śruby 31 tak, że sprężyny płytkowe 16 do 18 mogą się przesuwac w kierunku wzdłużnym względem jarzma 22. Po przedniej stronie jarzma 22, patrząc w kierunku obrotu, znajduje się płytka przytrzymująca 34, która przebiega prostopadle do płytek 27, 28 i przylega do przednich krawędzi tych płytek. Na płycie przytrzymującej 34 znajduje się sierpowato wygięty pazur 35, którego płaszczyzna symetrii pokrywa się z płaszczyzną symetrii ramienia 15, sprężyny płytkowej. Pazur 35 ma odcinek 37 wygięty w przybliżeniu po łuku koła, który przechodzi w wygięte pod kątem ramię, zamocowane na przedniej stronie płytki przytrzymującej 34. Odcinek 37 przechodzi w następne ramię, które stanowi ostrze 38 pazura i jest skierowane w stronę płaszcza zbiornika silosowego 2. To ostrze 38 pazura jest przy najmniejszej średnicy koła opisywanego przez ramię, częścią ramienia wirnika znajdującą się najbliżej ściany zbiornika silosowego 2.

Po stronie tylnej jarzma 22, patrząc w kierunku obrotu, umieszczony jest zderzak 39, który przy najmniejszej średnicy roboczej ramienia 6 wirnika przylega do płaszcza korpusu 5 wirnika. Płaszczyzna symetrii zderzaka 39 pokrywa się z płaszczyzną symetrii 36 tak, że ramię 6 wirnika przy najmniejszej średnicy roboczej, jest podparte w sposób uniemożliwiający przechylenie. Korzystnie zderzak 39 jest utworzony z dwóch płytek zderzakowych usytuowanych w odstępie od siebie, które przebiegają prostopadle do osi 4 i mogą stanowić jedną część z płytkami 27, 28 jarzma 22. Powierzchnia zderzakowa 40 zderzaka 39 jest wklęsła i ma taki promień zakrzywienia, że przy najmniejszej średnicy roboczej ramienia 6 wirnika przylega w przybliżeniu całą powierzchnią do korpusu 5 wirnika. Dzięki temu zderzakowi ramię 6 wirnika, a zwłaszcza jego przednia sprężyna płytkowa 16 jest zabezpieczona przed przeciążeniem.

Przednia sprężyna płytkowa 16 jest tą częścią ramienia 6 wirnika, która jest narażona na największe obciążenia tak, że występuje tutaj zwiększone niebezpieczeństwo pęknięcia. Ta sprężyna płytkowa 16 w przeciwieństwie do pozostałych sprężyn płytkowych, które zasadniczo pracują tylko na zginanie jest narażona na przemienne naprężenia rozciągające i zginanie. Ponadto na sprężynę tę mogą być przenoszone momenty zginające za pośrednictwem pazura 35, przez co szczególnie płytka uszkowa 32 może być nadmiernie obciążona. Zderzak 39 może tak daleko wystawać ponad powierzchnię tylną ramienia 6 wirnika, że jego zewnętrzny odcinek, przy najmniejszej średnicy roboczej, znacznie słabiej jest wygięty niż jego pozostały odcinek, względnie płaszcza korpusu 5 wirnika, przy czym zderzak 39 może tak daleko wystawać, że zewnętrzny odcinek końcowy ramienia wirnika jest prawie prosty przy najmniejszej średnicy roboczej. Przez to końcowy odcinek ramienia wirnika, którego obciążenie jest największe, narażony jest na mniejsze obciążenia zginające niż pozostały odcinek. Pozostałe jarzma 23, 24, względnie elementy amortyzujące 25, 26, mogą być również tak ukształtowane, że przy najmniejszej średnicy roboczej ramienia 6 wirnika przylegają do korpusu 5 wirnika.

Aby utrzymać stopień zużycia na możliwie niskim poziomie, sprężyny płytkowe 16 do 21 są wykonywane ze stopowej stali sprężynującej wysokiej jakości. Ponadto istnieje też niebezpieczeństwo pęknięcia ramienia 6 wirnika, gdy jest on osłabiony przez korozję. Wytrzymałość zmęczeniowa na zginanie stali sprężynowej obniża się w wyniku korozji do ułamkowej części pierwotnej wartości. Przy wilgotnych zawartościach silosów i przy

niewystarczającej konserwacji sprężyny płytkowe mogą korodować. Dlatego też celowe jest, żeby przynajmniej przednia sprężyna płytkowa 16 była wykonana z nierdzewnego materiału sprężynowego. Oczywiście można wykonywać także i wszystkie sprężyny płytkowe z tworzywa nierdzewnego, ale jest to bardzo kosztowne i dlatego wchodzić może w grę tylko w przypadkach specjalnych. Każde z jarzm 23, 24 sąsiadujących z jarzmem zewnętrznym 22 ma kabłąk 41 o kształcie zbliżonym do litery U, którego ramiona 42, 43 przylegają do powierzchni czołowych sprężyn płytkowych, a środek 44 przylega do przedniej powierzchni przedniej sprężyny płytkowej 16, patrząc w kierunku obrotu 10 wirnika. Ramiona 42, 43 kabłąka 41 są połączone ze sobą, po stronie tylnej ramienia 15 dwiema śrubami 45, 46, które przebiegają równolegle do osi 4 i usytuowane są jedna za drugą w kierunku wzdłużnym ramienia wirnika. Śruba 46 leżąca bliżej zewnętrznego końca ramienia wirnika wchodzi obrotowo w tulejkę 47, która jest utworzona przez odpowiednio zwinięty koniec sprężyny płytkowej 19. Druga śruba 45 przylega do tylnej strony sprężyny płytkowej. Dzięki temu sprężyny płytkowe 16 do 18 mogą przemieszczać się wzdłużnie w stosunku do jarzma 23. Jarzmo 24 jak też wszystkie pozostałe jarzma są zasadniczo takie same jak jarzmo 23 z tym, że długości ramion każdego jarzma są dostosowane długością do grubości sprężyny wielopiórowej 15 w danym miejscu.

Każdy z elementów amortyzujących 25 ma dwie podłużne płytki 48, 49 przylegające po górnej i dolnej stronie sprężyny wielopiórowej do węższych boków sprężyn płytkowych i połączone są sobą dwiema śrubami 50, 51. Jedna z tych śrub 50 przylega do przedniej strony sprężyny wielopiórowej, a druga śruba 51 do tylnej strony tej sprężyny. Śruby 50, 51 są usytuowane równolegle do osi 4. Śruba 51 przylegająca do tylnej strony sprężyny wielopiórowej wchodzi obrotowo w tulejkę 52, która jest utworzona przez zawinięty koniec sprężyny płytkowej 20. Na drugiej śrubie 50 jest umieszczona śrubowa sprężyna amortyzująca 53, której końce mają postać wystających ramion 54. Ramiona 54 wystają w przeciwnych kierunkach od sprężyny śrubowej 53 i opierają się przy wstępnym naprężeniu sprężyny o przednią powierzchnię przedniej sprężyny płytkowej 16. Przez sprężynę 53 poszczególne sprężyny płytkowe są tak do siebie dociskane, że ruch ramienia 6 wirnika pomiędzy położeniem odpowiadającym najmniejszej średnicy roboczej i położeniem odpowiadającym największej średnicy roboczej jest amortyzowane.

Ramiona 6 lub 7 wirnika są tak zbudowane, że w stanie nienaprzężonym przyjmują one kształt prostoliniowy. Przez to ramię wirnika jest w każdym swym położeniu roboczym naprężone wstępnie. W położeniu wstępnego naprężenia jest ono utrzymywane przez ciągną 55, które zamocowane jest z jednej strony do końca zewnętrznego ramienia wirnika, a z drugiej strony do korpusu 5 wirnika.

Aby można było utrzymywać ciągną w stanie naprężonym lub naciągniętym przy każdym położeniu roboczym ramienia 6 wirnika przewidziano zespół napinający 56, który jest zasadniczo w całości umieszczony wewnątrz korpusu 5 wirnika, nie zajmując dodatkowo miejsca, a ponadto jest zabezpieczony w ten sposób przed zetknięciem się z zawartością silosu. Zespół napinający 56 jest połączony przegubowo z końcem ciągną 55 przeciwnym do ramienia 6 wirnika i usytuowany jest w przybliżeniu na tej samej linii co ciągną, gdy ramię 6 wirnika zajmuje położenie robocze, w którym sięga najdalej na zewnątrz w kierunku promieniowym. Zespół napinający 56 ma sprężynę, korzystnie sprężynę pracującą na rozciąganie, za pomocą której ciągną 55 jest naprężane przy każdym położeniu roboczym ramienia 6 wirnika z taką samą w przybliżeniu siłą tak, że odcinek ciągną leżący pomiędzy korpusem 5 i ramieniem 6 wirnika nie może zwiść przy żadnym z położen roboczych.

Pod pojęciem sprężyny w zespole napinającym rozumieć należy zarówno mechaniczny jak też inny człon sprężysty 57, działający na zasadzie pneumatycznej lub hydraulicznej, który korzystnie ma postać cylindra roboczego. Odcinek ciągną 55 znajdujący się pomiędzy korpusem 5 i ramieniem 6 lub 7 wirnika, nie przebiega promieniowo od osi 4 przy największej średnicy zasięgu ramienia wirnika, ale jest przestawiony względem promienia w kierunku wewnętrznego końca 8 ramienia 6 lub 7 wirnika. Koniec członu sprężystego 57 przeciwny do ciągną 55 jest zamocowany przegubowo do płaszcza korpusu 5 wirnika po jego wewnętrznej stronie. Ponieważ dzięki opisanemu rozwiązaniu ciągną 55 jako całość jest zamocowane z możliwością przemieszczania się względem korpusu 5 wirnika, przewidziany jest zderzak 58 ze współpracującym z nim drugim zderzakiem 59, za pomocą których ustalane jest skrajne zewnętrzne położenie ramienia 6 wirnika. Zderzak 58 znajduje się wewnątrz korpusu 5 wirnika i jest umieszczony na ciągle 55. Zderzak 59 współpracujący z poprzednim znajduje się również wewnątrz korpusu 5 wirnika i jest zamocowany do tego korpusu. Przy dużych średnicach roboczych ramienia 6 wirnika zderzak 58 przylega do drugiego współpracującego z nim zderzaka 59 po jego stronie przeciwną do ramienia wirnika.

Aby można było zmieniać krańcowe zewnętrzne położenie ramienia 6 wirnika zderzak 58 i/lub zderzak 59 są wykonane jako nastawne i unieruchamiane. Na przykład zderzak 58 może stanowić element zaciskowy taki jak np. zacisk linowy, który jest nakładany na ciągną 55. Dostęp do nastawnego zderzaka jest możliwy poprzez otwór wykonany w górnej ścianie korpusu 5 wirnika, przy czym otwór ten jest zamykany pokrywą 60.

Ciągną 55 jest wyprowadzone poprzez otwór 61 w płaszczu korpusu 5 wirnika, który to otwór jest

najwyżej nieznacznie większy niż średnica cięgna 55, a w jego obrębie mogą być umieszczone uszczelnienia obejmujące cięgno 55 tak, aby do wnętrza korpusu 5 wirnika dostawało się możliwie niewiele zawartości silosu. Zawartość silosu, która ewentualnie dostanie się mimo to do wnętrza korpusu 5 wirnika może się z powrotem wydostać z niego poprzez otwór 62 wykonany w dnie korpusu 5 wirnika. Otwór 62 znajduje się w przybliżeniu pionowo pod otworem 61 tak, że zawartość silosu dostająca się poprzez otwór 61 wypada w dół na dno 3 zbiornika silosowego 2. Ta zawartość silosu jest przemieszczana przez ruch obrotowy korpusu 5 wirnika w kierunku urządzeń przenośnikowych 12, które wchodzi pod korpus 5 wirnika. Strefa brzegowa otworu 61, przynajmniej w obszarze znajdującym się z tyłu za cięgnem 55 jest ukształtowana w postaci łukowego prowadzenia 63 dla cięgna 55 tak, że cięgno 55 nie załamuje się przy żadnym położeniu ramienia 6 wirnika.

Na fig. 1 pokazano linią przerywaną 55a położenie promieniowe cięgna 55 względem osi 4, z którego wynika, że jest to najkorzystniejszy układ przenoszenia składowej rozciągającej. Linią przerywaną 55b oznaczono takie położenie cięgna, przy którym uzyskuje się to, że cięgno nawet przy najmniejszej średnicy roboczej ramienia 6 wirnika jest naprężone, nawet gdy nie jest ono doczepione do zespołu napinającego, a tylko zaczepione jest o pierścieniowe oczko lub coś podobnego usytuowane na korpusie 5 wirnika. Pomiędzy obydwoma liniami przerywanymi pokazano odcinek cięgna 55 leżący poza korpusem 5 wirnika, w położeniu zajmowanym przy największej średnicy roboczej ramienia 6 wirnika.

W zasobnikach względnie silosach, w których składowane są materiały o dużym ciężarze właściwym istnieje niebezpieczeństwo przeciążenia wirnika 1 jak również jego napędu, w przypadku gdy zbiornik silosowy 2 jest napełniany przy nieruchomym wirniku, a następnie dopiero wirnik 1 jest wprowadzany w ruch. Przy nieruchomym wirniku 1 jego ramiona 6, 7 sięgają do największej średnicy roboczej. Poprzez wrzucanie z góry materiału, który przykładowo ma dużą gęstość i poprzez obciążenie dynamiczne przy spadaniu z dużej wysokości, może być jeszcze bardziej zagęszczony, ramiona wirnika zostają mocno obciążone tym materiałem. Jeśli po tym wirnik 1 zostanie wprowadzony w ruch, to w wyniku opisanej sytuacji powstają duże obciążenia.

Te obciążenia mogą wprawdzie nie być groźne przy odpowiednio mocnej konstrukcji urządzenia wybierającego, jednakże z tego z kolei wynika duży ciężar konstrukcji i nieekonomiczna eksploatacja urządzenia. Dlatego też człon sprężysty 57 jest skonstruowany jako urządzenie nastawcze, za pomocą którego należące do niego ramie 6 lub 7 wirnika może być przemieszczane w dowolne położenie robocze, a zwłaszcza w takie położenie robocze, w którym znajduje się ono na najmniejszej średnicy roboczej. Jeśli teraz organ sprężysty jest skonstruowany w postaci cylindra roboczego, to przewody ciśnieniowe podłączone do komór tego cylindra mogą być dowolnie zasilane, za pośrednictwem odpowiedniego układu sterowania medium roboczym pod ciśnieniem, przy czym ruchy urządzenia nastawczego są przenoszone poprzez cięgno 55 na ramie 6 wirnika.

Przed napełnieniem zbiornika silosowego ramie 6 wirnika zostaje sprowadzone do najmniejszej średnicy roboczej, a po napełnieniu względnie przed wprowadzeniem wirnika w ruch obrotowy lub w trakcie wprowadzania go w ten ruch, zostaje zwolnione tak, że pod własną siłą sprężystości przemieszcza się ono ku największej średnicy roboczej. Dzięki temu unika się możliwości przeciążenia ramion wirnika.

Opisane sterowanie urządzeniem nastawczym może być przeprowadzone ręcznie lub automatycznie w zależności od stopnia napełnienia zbiornika, względnie od uprzednio założonej mocy czynnej napęd wirnika, za pośrednictwem odpowiedniego układu sterowania. Układ sterowania może być także rozwiązany, że ramiona 6, 7 wirnika bezpośrednio przed zatrzymaniem się wirnika 1 są automatycznie przemieszczane do położenia odpowiadającego najmniejszej średnicy w czasie wykonywania ostatnich obrotów. Dopiero po osiągnięciu przez ramiona najmniejszej średnicy następuje zatrzymanie ruchu obrotowego wirnika 1 za pomocą układu kolejnego włączania, pracującego w zależności od czasu lub drogi. Celowym jest także zastosowanie blokady, za pomocą której ramiona wirnika zostają dopiero wtedy zwolnione, gdy wirnik 1 zostaje ponownie wprowadzany w obrót.

Mimo opisanego rozwiązania może jednak dochodzić do przeciążeń i pękania ramion 6, 7 wirnika. Na przykład słup materiału sypkiego może, przy pozostawianiu przez dłuższy czas w stanie nieruchomym, ulec stwardnieniu w wyniku działania mrozu tak, że części ramion 6, 7 z chwilą wprowadzania w ruch wirnika 1 pękają. Ponadto wirnik 1 może być wprowadzony w ruch obrotowy w niewłaściwym kierunku, przez co także może być powodowane pęknięcie. Uszkodzone ramiona przy dalszym obracaniu się wirnika 1 mogą powodować poważne uszkodzenia silosa jak również dalszych części wirnika 1. Aby tego uniknąć przy ramieniu 6 lub 7 wirnika umieszczone jest podatne cięgno przytrzymujące 64, które przebiega w przybliżeniu przez całą długość ramienia. Cięgno przytrzymujące 64 jest tak prowadzone na ramieniu 6 lub 7 wirnika, że zawsze przyjmuje w przybliżeniu taki sam kształt krzywizny jak ramie wirnika. Cięgno przytrzymujące 64 jest z jednej strony zaczepione na zewnętrznym jarzmie 22, a z drugiej strony na wewnętrznym końcu 8 lub na korpusie 5 wirnika, przy czym wewnętrzny koniec cięgna przytrzymującego 64 może być na przykład mocowany rozłącznie do przyporządkowanego mu członowi mocującego 9.

Cięgno przytrzymujące 64 jest wykonane korzystnie z linki stalowej i może być w prosty sposób zespolone w jedną część z ciągnem 55. W obrębie zewnętrznego jarzma 22 linka ta ma zakończenie w kształcie szpilki do włosów, przy czym w ten koniec linki wstawiona jest sercówka 65 liny. W pobliżu sercówki 65 oba odcinki linki są uchwycone razem przez zacisk 66. Za pomocą sercówki 65 ciągno 55 oraz ciągno podtrzymujące 64 są rozłączanie zaczepiane za zaczep 67, który znajduje się na górnej powierzchni jarzma 22 względnie na należącej do niego płycie 27. Zaczep 67 usytuowany równolegle do osi 4 ma rozszerzony łeb 68, przez który sercówka 65 może przejść tylko wtedy jeśli zostanie obrócona o 90° w stosunku do położenia pokazanego na fig. 3, względem osi zaczepu 67. W położeniu roboczym sercówki 65 jest zabezpieczona takim połączeniem kształtowym przed przesunięciem się wzdłuż zaczepu 67 w stosunku do jarzma 22. Oba odcinki liny wychodzące od sercówki 65, z których jeden stanowi ciągno właściwe 55 a drugi ciągno przytrzymujące 64, są jeden obok drugiego przeprowadzone przez ucho pierścieniowe 69, które jest zamocowane na górnej stronie jarzma 22. W przykładzie wykonania ciągno właściwe 55 i sięgno przytrzymujące 64 są ponadto przeprowadzone przez drugie ucho pierścieniowe 70 zamocowane na jarzmie 23, ale nie jest to konieczne.

Odległość ucha pierścieniowego 69 zamocowanego na jarzmie 22 od zaczepu 67 jest tak dobrana, że sercówka 65 może być wychylona względem zaczepu tylko przy użyciu stosunkowo dużej siły tak, że nie może się ona sama obrócić względem zaczepu 67 na tyle aby mogła z niego spaść. Wszystkie pozostałe jarzma 24 mają także pierścieniowe ucha 71, przez które przeprowadzone jest ciągno przytrzymujące 64. Ciągno właściwe 55 jest poprowadzone od ucha 70 jarzma 23 do korpusu 5 wirnika.

Na fig. 1 i 2 pokazano dla przejrzystości rysunku tylko jarzma 22 do 24, podczas gdy elementy amortyzujące jak też ucha pierścieniowe i ciągno podtrzymujące nie zostały pokazane. W przedstawionym przykładzie wykonania ciągno właściwe 55 i ciągno przytrzymujące 64 znajdują się na górnej stronie ramienia wirnika tak, że są tylko w niewielkim stopniu narażone na obciążenia od zawartości silosu. Ponadto wyklucza się dzięki temu możliwość zakleszczenia cięgna pomiędzy korpusem 5 i ramieniem wirnika. Poprzez opisane wyżej zamocowanie cięgna właściwego 55, względnie przytrzymującego 64, do zewnętrznego jarzma 22 uzyskuje się bezgwintowe, rozłączne i zabezpieczone przez niezamierzonym odłączeniem połączenia pomiędzy ramieniem wirnika i każdą z lin.

Jeśli nastąpi pęknięcie sprężyny przedniej 16 licząc w kierunku obrotu, tj. tej która połączona jest przegubowo z pazur 35, to pazur 35 oraz sąsiadujące z nim jarzmo 22 nie mogą się oddzielić od ramienia wirnika. Także przy ewentualnym pęknięciu innej sprężyny płytkowej lub innego jarzma 23, 24 nie pęknięte części nie mogą się oddzielić od ramienia wirnika. Aby wykluczyć możliwości uszkodzenia przez korozję, ciągno właściwe 55 i/lub ciągno przytrzymujące 64, wykonane są ze stali nierdzewnej.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do wybierania zawartości silosu, mające wirnik umieszczony w zbiorniku silosowym, składający się z korpusu i co najmniej jednego ramienia zamocowanego do tego korpusu, które na swym zewnętrznym końcu jest wygięte i skierowane wypukłością w kierunku zgodnym z obrotem wirnika, oraz ma swój zewnętrzny koniec połączony po jego tylnej stronie giętkim ciągnem z korpusem wirnika, przy czym ramię wirnika ma korzystnie postać sprężyny wielopłytkowej i przynajmniej na swym zewnętrznym końcu zaopatrzony w pazur, który jest zamocowany do przedniej sprężyny płytkowej tego ramienia, z n a m i e n n e t y m, że ciągno (55) jest wyposażone w zespół napinający (56), który utrzymuje je w stanie prawie naprężonym przy każdym położeniu ramienia (6, 7) wirnika.

2. Urządzenie według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m, że zespół napinający (56) jest umieszczony zasadniczo w korpusie (5) wirnika, który to korpus ma korzystnie płaszcz z otworem (61) dla wprowadzenia cięgna (55), a od spodu jest zasadniczo otwarty.

3. Urządzenie według zastrz. 1, albo 2, z n a m i e n n e t y m, że zespół napinający (56) ma sprężynę (57), która korzystnie znajduje się w przybliżeniu na wspólnej osi z ciągnem (55).

4. Urządzenie według zastrz. 1, albo 2, z n a m i e n n e t y m, że ramię (6, 7) wirnika ma ogranicznik swego zewnętrznego położenia krańcowego, przy czym na ciągnie (55) umieszczony jest nastawny zderzak (58), który napotyka na swojej drodze na współpracujący z nim zderzak (59) umieszczony na korpusie (5) wirnika.

5. Urządzenie według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m, że ma zespół nastawczy, który korzystnie jest utworzony przez zespół napinający (56) i służy do przemieszczania w kierunku promieniowym zewnętrznego końca ramienia (6, 7) wirnika.

6. Urządzenie według zastrz. 5, z n a m i e n n e t y m, że na zewnętrznym końcu ramienia (6, 7) wirnika umieszczony jest zderzak (39) przyporządkowany korpusowi (5) wirnika, który wystaje ponad tylną powierzchnię ramienia wirnika i korzystnie posiada co najmniej jedną wklęsłą powierzchnię zderzakową (40)

o łuku krzywizny odpowiadającym zakrzywieniu powierzchni płaszcza korpusu (5) wirnika.

7. Urządzenie według zastrz. 6, z n a m i e n n e t y m, że zderzak (39) ma dwie powierzchnie zderzakowe (40) leżące po obu stronach i w pobliżu płaszczyzny symetrii (36) ramienia (6, 7) wirnika i korzystnie są utworzone przez dwie oddzielne płyty (27, 28).

8. Urządzenie według zastrz. 7, z n a m i e n n e t y m, że na ramieniu (6, 7) wirnika umieszczoną jest giętka cięgno przytrzymujące (64), przebiegające wzdłuż ramienia wirnika, zamocowane do zewnętrznego końca tego ramienia i korzystnie stanowiące jedną całość z cięgnem (55).

9. Urządzenie według zastrz. 8, z n a m i e n n e t y m, że cięgno przytrzymujące (64) przebiega wzdłuż całego ramienia (6, 7) wirnika i jest przewleczone przez ucha (69, 70, 71), które rozmieszczone są wzdłuż ramienia wirnika, korzystnie na kabłąkach (41) obejmujących ramię wirnika.

10. Urządzenie według zastrz. 8, albo 9, z n a m i e n n e t y m, że zewnętrzny koniec cięgna przytrzymującego (64) jest zamocowany rozłącznie do jarzma (22), które obejmuje sprężyny płytkowe (16, 17, 18) ramienia (6, 7) wirnika przy jego zewnętrznym końcu i jest zamocowane do pazura (35).

