Союз Советских Социалистических Республик

Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 861292

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 22.02.79 (21) 2742311/29-11

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 07.09.81. Бюллетень № 33

Дата опубликования описания 07.09.81

(51) М. Кл.[3] B 66 D 1/26
B 63 B 21/00

(53) УДК 621.864 (088.8)

(72) Авторы изобретения В. И. Пачков и Б. Н. Пронин

(71) Заявитель —

ВСЕСОЮЗНАЯ ПАТЕНТНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БИБЛИОТЕКА 13

(54) ЛЕБЕДКА

1

Изобретение относится к грузоподъемным механизмам, а именно к многобарабанным лебедкам, например, для намотки профилированного кабеля, кабель—буксира или каната.

Известна лебедка для кабель—буксира, содержащая несколько концентрических барабанов [1].

Однако эта лебедка имеет неудобную систему подключения барабанов к приводу и технологически сложную конструкцию барабанов из-за глубоких винтовых канавок и нормированной гибкости разрезных обечаек.

Наиболее близким решением к изобретению является лебедка, например, для намотки и хранения профилированного кабеля, кабель—буксира или каната, содержащая несколько барабанов, имеющих на поверхности винтовые канавки и щели для прохода наматываемого элемента, а по торцам — полнокольцевые реборды барабанов, поочередно соединяемых через редуктор с приводом или неподвижным корпусом и расположенных концентрично вокруг внутреннего барабана, постоянно кинематически связанного с приводом [2]. Эта лебедка также

2

имеет неудобную систему подключения барабанов к приводу, что сказывается на ее надежности, кроме того, обе лебедки не содержат кабелеукладчика и, следовательно, пригодны только для эксплуатации в условиях обеспечения естественной укладки или в сочетании с устройствами, обеспечивающими правильный заход кабеля в канавки барабанов.

Цель изобретения — повышение удобства эксплуатации и надежности работы лебедки.

Для этого каждый барабан снабжен зубчатым венцом, редуктор снабжен отдельной для каждого барабана шестерней, находящейся в зацеплении с упомянутым венцом, и управляемыми муфтами, обеспечивающими связь барабана либо с шестерней внутреннего барабана, либо с корпусом редуктора.

Кроме того, управляемые муфты выполнены кулачковыми, шестерня внутреннего барабана снабжена гнездом, а корпус редуктора — упором, взаимодействующим с гнездом в момент переключения муфт. Редуктор снабжен ходовым винтом, связанным кинематически с шестерней внутреннего барабана, гайкой, уста-

новленной на винте, и датчиками, взаимодействующими с гайкой и управляющими муфтами.

С целью увеличения долговечности наматываемого профилированного элемента путем его правильной намотки на барабаны, лебедка снабжена кабелеукладчиком, имеющим качающийся рычаг, на котором с возможностью поворота вокруг оси натянутого кабеля установлена обойма, несущая направляющие ролики, рычажный механизм и двухходовой винт с кареткой и кулачками, осуществляющими поворот обоймы в крайних положениях каретки посредством рычажного механизма.

На фиг. 1 показана схема лебедки, разрез; на фиг. 2 – кабелеукладчик, вид сбоку; на фиг. 3 – вид сзади.

Лебедка состоит из трех концентричных барабанов 1, 2 и 3. Внутренний барабан 1 наименьшего размера имеет обечайку без щели и опирается с одной стороны на подшипниковую опору 4, а с другой – на катки 5, свободно вращающиеся на осях, закрепленных в опоре 6. Внутри этого барабана размещено токопередающее устройство, фланцем закрепленное в центре опоры 6. Барабаны 2 и 3 имеют вдоль образующей щели для прохода кабеля и с обоих торцов снабжены полнокольцевыми ребордами 7 и 8 и опираются через катки 9 и 10 на специальные кольцевые дорожки, которыми снабжены барабаны 1–3. Все барабаны по наружной поверхности снабжены винтовыми канавками глубиной H, равной 0,6–1,0 толщины кабеля B. Барабаны 1–3 с одного торца снабжены зубчатыми венцами 11–13. С этими венцами находятся в зацеплении валы–шестерни 14–16, вращающиеся отдельно на подшипниках в корпусе редуктора 17. Редуктор 17 через муфту соединен с двигателем 18, движение от которого через передачи редуктора (не показаны) передается выходной шестерне 19, которая находится в зацеплении с зубчатым колесом 20, жестко прикрепленным к валу–шестерне 14. Вал–шестерня 14 снабжена диском 21, содержащим кулачки муфты, и зубчатым венцом 22. На валах–шестернях 15 и 16 подвижно на шлицах либо шпонке закреплены двусторонние кулачковые полумуфты 23 и 24. На корпусе редуктора жестко и соосно с валом–шестерней 16 закреплен диск 25 с кулачками муфты. В описанной группе дисков с кулачками все соседние диски имеют такие размеры кулачков и их расположение, что при плотном сближении диски полумуфт 25, 24 и 24, 23 и 23, 21 соединяются попарно с люфтом по вращению не более полградуса. Полумуфты 23 и 24 снабжены рычажными механизмами и силовыми элементами 26, 27 (например, гидроцилиндрами), прикрепленными к корпусу редуктора. Диск 21 вала–шестерни снабжен гнездом, напротив которого установлен упор 28. В корпусе редуктора 17 смонтирован ходовой винт 29, на котором закреплено зубчатое колесо 30, находящееся в зацеплении с венцом 22. На ходовой винт 29 одета подвижная вдоль него гайка 31, содержащая кулачок. По линии движения гайки 31 на корпусе редуктора 17 установлены датчики 32, на которые может воздействовать своим кулачком гайка 31. Опоры 4 и 6 сверху соединены аркой 33, к которой прикреплен кабелеукладчик, содержащий направляющие 34, двухходовой винт 35 с перекрещивающейся нарезкой, ползунок 36, закрепленный в каретке 37. К каретке 37 шарнирно прикреплен рычаг 38, с ним соединена одним концом пружина 39, которая вторым концом прикреплена к каретке 37. Рычаг 38 несет на себе обойму 40, которая опирается на рычаг 38 посредством роликов либо шариков так, что может поворачиваться вокруг оси натянутого кабеля. Обойма 40 через тягу 41 и угловой вал–рычаг 42 через шарнир Гука соединена с валом 43, расположенным параллельно рычагу 38, который вторым концом также через шарнир Гука соединен с валом 44. На валу 44 закреплен рычаг 45, который шарнирно соединен со штоком, на который одета пружина 46 сжатия, шарнирно прикрепленная к каретке 37. К рычагу 45 на кронштейнах попарно прикреплены четыре кулачка 47 и 48. На обоих концах ходового винта 35 на рычагах попарно закреплены кулачки 49 и 50. Взаимное расположение кулачков 47, 48 и 49, 50 таково, что при сближении они имеют зоны взаимного воздействия. К обойме 40 на осях вращения закреплены нижний ролик 51 и два боковых 52, охватывающих кабель 53 и удерживающих плоскость его поперечного сечения в заданном положении.

Лебедка работает следующим образом.

Наматываемый кабель 53 пропускают между роликами 52 через обойму 40 и щели барабанов 3 и 2 и закрепляют одним концом к барабану 1 с левого края. При этом каретка 37 находится в крайнем левом положении. Рычаг 45 находится в таком положении (фиг. 3), что связанные с ним валы 44, 43 разворачивают обойму 40 с роликами 51 и 52 в положение, обеспечивающее заданный наклон кабеля (фиг. 1). Перед пуском двигателя 18 в начале намотки кабеля подается энергия в силовые элементы 26 и 27, и полумуфты 24 и 23 перемещаются в положение полного зацепления кулачков диска 25 с кулачками полумуфты 24, а кулачков второго диска полумуфты 24 – с кулачками полумуфты 23, при этом вал–шестерня 14 разъединяется с валом–шестерней 15 и остается соединенной только с шестерней

19. После этого вынимается упор 28 из гнезда вала–шестерни 14. Затем запускается двигатель 18 в сторону намотки кабеля, и движение его вала передается через передачи редуктора 17, шестерню 19, вал–шестерню 14 и венец 11 внутреннему барабану 1, от которого посредством передач приходит в движение ходовой винт 35, а от него через ползунок 36 движение передается каретке 37, которая, перемещаясь, увлекает за собой рычаг 38, обойму 40 и направляющие ролики 51 и 52, и кабель 53 равномерно укладывается в канавки барабана 1 Вместе с этим вращается ходовой винт 29, связанный с валом–шестерней 14 через венец 22 и шестерню 30, что вызывает движение гайки 31.

Как только барабан 1 полностью заполняется кабелем, гайка 31 оказывается в таком положении, что с небольшим упреждением нажимает на датчик 32, по сигналу которого двигатель 18 останавливается, а упор 28 заходит в гнездо вала–шестерни 14, и барабан 1 останавливается. В этот же момент каретка оказывается в крайнем правом положении, а один из кулачков 49 воздействует на кулачок 47, вследствие чего рычаг 45 поворачивается и, пройдя среднее положение, под воздействием пружины 46 занимает другое положение. Этот рычаг передает свое движение обойме 40 с направляющими роликами 51 и 52, и они поворачивают сечение кабеля 53 в положение, заданное для его намотки на барабан 2 (фиг.1).

Для намотки кабеля 53 дальше после полной остановки двигателя 18 посредством подачи энергии в силовой элемент 26 полумуфта 23 выводится из зацепления с полумуфтой 24 и вводится в зацепление с диском 21 вала-шестерни 14, вследствие чего теперь барабан 2 оказывается соединенным с редуктором 17 и двигателем 18. Затем упор 28 выводится из гнезда–вала–шестерни 14, после чего включается двигатель 18, и барабан 2 совместно с барабаном 1 начинает вращение, наматывая на себя кабель, при этом каретка 37 вследствие перехода ползуна 36 в нарезку другого направления двигается влево. После полного заполнения кабелем барабана 2 гайка 31 с некоторым упреждением нажимает на следующий датчик 32, по сигналу которого двигатель 18 останавливается, а упор 28 снова заходит в гнездо на валу–шестерне 14. При этом каретка 37 оказывается в другом крайнем левом положении, и происходит взаимодействие одного из кулачков 48 с кулачком 50, вследствие чего рычаг 45 поворачивается и под действием пружины 46 возвращается в положение, занимаемое им перед началом намотки кабеля 53 на барабан 1, а вместе с рычагом 45 поворачиваются и связанные с ним валы 44, 43 и обойма 40 с направляющими роликами 51 и 52, вследствие чего изменяется наклон сечения кабеля на заданный для намотки на барабан 3. Намотка кабеля 53 на барабан 3 происходит аналогично намотке его на барабан 2, только в этом случае посредством силового элемента 27 полумуфта 24 выводится из зацепления с диском 25 и вводится в зацепление с полумуфтой 23, вследствие чего все три барабана (1, 2, 3) оказываются соединенными с двигателем 18.

После заполнения кабелем барабана 3 по сигналу третьего датчика 32 двигатель останавливается, при этом по выбору оператора, упор 28 может заводиться в гнездо вала–шестерни. Оператор может ограничиться только наложением тормоза в редукторе или наложением специального стопора барабана 1, предназначенного для защиты лебедки от произвольной смотки кабеля при ее остановке в любом рабочем положении (тормоз и стопор на чертежах не показаны).

Сматывание кабеля 53 с барабанов происходит в обратном порядке. При этом после смотки кабеля 53 с барабана 3 он неподвижно фиксируется переключением полумуфты 24, затем после смотки кабеля с барабана 2 он тоже фиксируется, но переключением полумуфты 23.

Если происходит смена направления вращения барабанов в одном из крайних положений каретки 37, то при этом, вследствие начала вращения ходового винта 35 в другую сторону, кулачок 50 воздействует на один из кулачков рычага 45 так, что рычаг 45 поворачивается и под действием пружины 46 занимает другое положение. Таким образом, измененное направление наклона кабеля 53 вследствие перехода каретки 37 в крайнее положение восстанавливается воздействием кулачка 50 на кулачок 48, расположенный на рычаге ходового винта 35 со стороны данного крайнего положения каретки при смене направления вращения барабанов.

При переходе кабеля 53 с барабана на барабан линия натянутого кабеля 53 относительно каретки 37 то поднимается, то опускается и вследствие растяжения или сжатия пружины 39 рычаг 38, обойма с роликами 51 и 52 тоже поднимаются или опускаются, отслеживая положение кабеля, при этом ролик 51 остается всегда прижатым к кабелю снизу.

Лебедка предложенной конструкции дешевле в изготовлении и удобна в эксплуатации.

Формула изобретения

1, Лебедка, например, для намотки и хранения профилированного кабеля, кабель–буксира

или каната, содержащая несколько барабанов, имеющих на поверхности винтовые канавки и щели для прохода наматываемого элемента, а по торцам — полукольцевые реборды барабанов, поочередно соединяемых через редуктор с приводом или неподвижным корпусом и расположенных концентрично вокруг внутреннего барабана, постоянно кинематически связанного с приводом, о т л и ч а ю щ а я с я тем, что, с целью повышения удобства эксплуатации и надежности лебедки в работе каждый барабан снабжен зубчатым венцом, редуктор снабжен отдельной для каждого барабана шестерней, находящейся в зацеплении с упомянутым венцом, и управляемыми муфтами, обеспечивающими связь барабана либо с шестерней внутреннего барабана, либо с корпусом редуктора.

2. Лебедка по п. 1, о т л и ч а ю щ а я с я тем, что управляемые мыфты выполнены кулачковыми, шестерня внутреннего барабана снабжена гнездом, а корпус редуктора — упором, взаимодействующим с гнездом в момент переключения муфт.

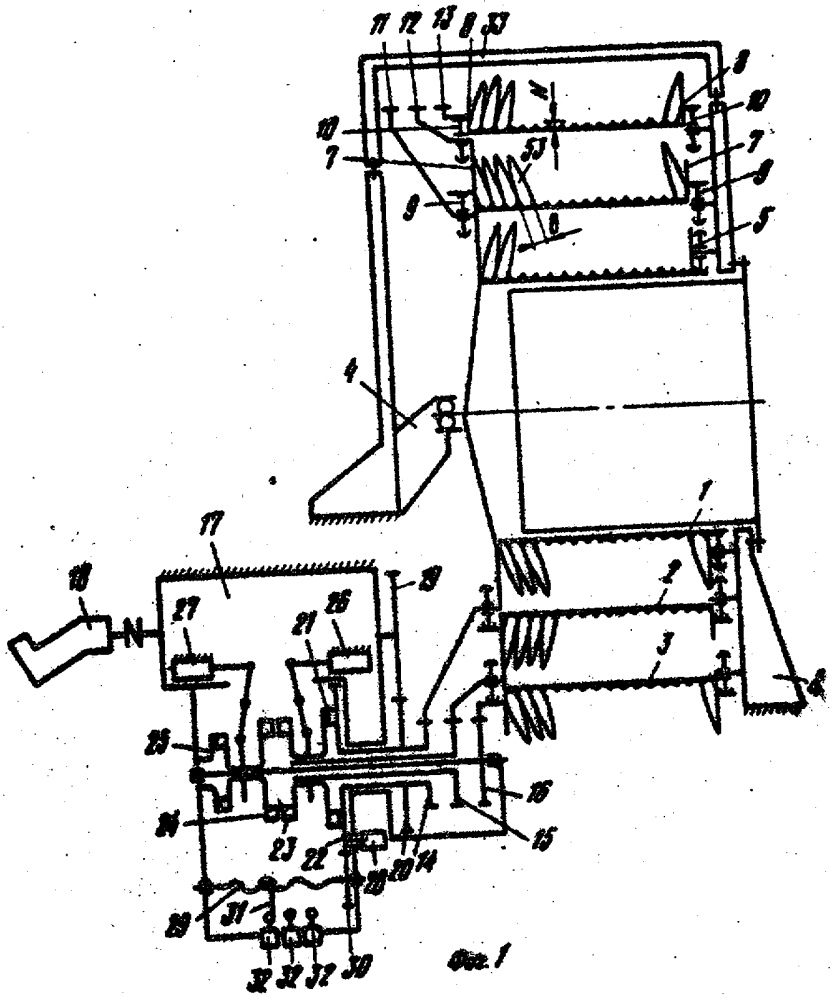
3. Лебедка по п.1, о т л и ч а ю щ а я с я тем, что редуктор снабжен ходовым винтом, связанным кинематически с шестерней внутреннего барабана, гайкой, установленной на винте, и датчиками, взаимодействующими с гайкой и управляющими муфтами.

4. Лебедка по п. 1, о т л и ч а ю щ а я с я тем, что, с целью увеличения долговечности наматываемого профилированного элемента путем его правильной намотки на барабаны, она снабжена кабелеукладчиком, имеющим качающийся рычаг, на котором с возможностью поворота вокруг оси натянутого кабеля установлена обойма, несущая направляющие ролики, рычажный механизм и двухходовой винт с кареткой и кулачками, осуществляющими поворот обоймы в крайних положениях каретки посредством рычажного механизма.

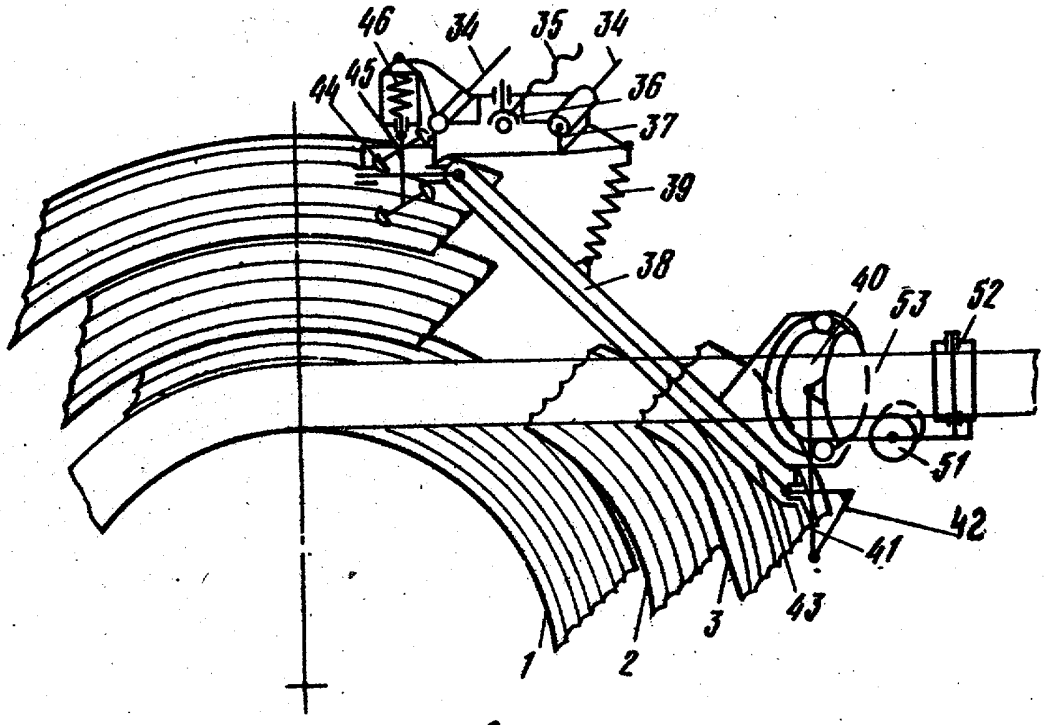
Источники информации,
принятые во внимание при экспертизе

1. Патент Великобритании № 1263924, кл. В 8 М, 1972.

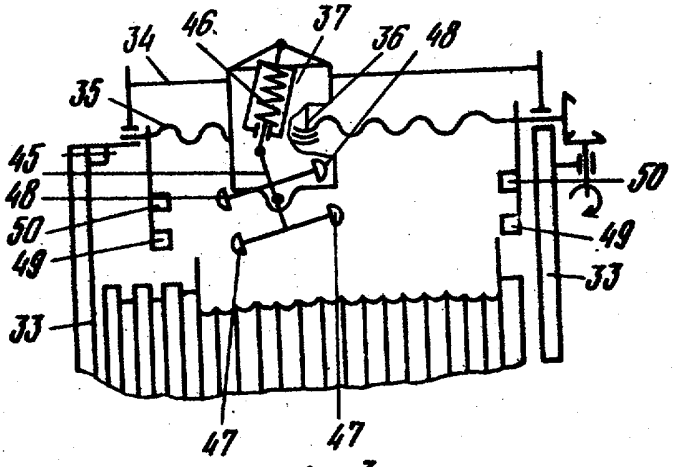
2. Авторское свидетельство СССР № 559635, кл. В 63 В 21/00, 1972 (прототип).



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

Составитель А. Проворов
Редактор Е. Хейфиц Техред А. Ач Корректор М. Шароши

Заказ 6441/2 Тираж 929 Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4