

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **033600**(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2019.11.08

(51) Int. Cl. **B66B 5/04** (2006.01)

(21) Номер заявки
201700417

(22) Дата подачи заявки
2017.07.04

(54) УСТРОЙСТВО БЛОКИРОВКИ ШКИВА

(43) **2019.01.31**

(56) RU-C1-2005092
SU-A1-1717518
CH-A5-669181
US-A1-20070181378

(96) **2017/EA/0052 (BY) 2017.07.04**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ
ОБЩЕСТВО "МОГИЛЕВСКИЙ
ЗАВОД ЛИФТОВОГО
МАШИНОСТРОЕНИЯ" (ОАО
"МОГИЛЕВЛИФТМАШ") (BY)**

(72) Изобретатель:
**Комоза Виктор Федорович,
Добринович Олег Александрович,
Павлов Сергей Владимирович,
Балабанов Игорь Николаевич (BY)**

(57) Изобретение относится к элементам безопасности подъемного оборудования, в частности лифтов, оснащенных ограничителями скорости, и может быть использовано для блокировки шкива ограничителя скорости при непреднамеренном движении кабины лифта. Задачей изобретения является повышение безопасности и надежности при эксплуатации лифта за счет сохранения функционирования устройства блокировки при отсутствии энергопитания, увеличение ресурса его работы за счет уменьшения необходимых рабочих усилий, снижение энергопотребления. Устройство блокировки шкива (15) состоит из основания (1), привода (8), средства контроля (10) и защелки (7). Защелка (7) имеет возможность взаимодействия с зацепами (14) шкива (15). Устройство снабжено связанным с приводом (8) многозвенным рычажным механизмом, неподвижные оси (2) и (3) которого закреплены на основании (1). Защелка (7) выполнена на выходном рычаге (5). Приводной рычаг (4) имеет возможность углового перемещения, ограниченного в предельных положениях упорами (11) и (12). При этом средство контроля (10) имеет возможность взаимодействия с одним из рычагов указанного рычажного механизма. Кроме того, в устройстве зацепы (7) могут быть выполнены на боковой поверхности шкива (15) или на дне его канатоведущей канавки.

B1**033600****033600****B1**

Изобретение относится к элементам безопасности подъемного оборудования, в частности лифтов, оснащенных ограничителями скорости, и может быть использовано для блокировки шкива ограничителя скорости при непреднамеренном движении кабины лифта.

В обычном случае ограничитель скорости представляет собой автоматическое устройство, предназначенное для приведения в действие ловителей при аварийном превышении скорости движения кабины лифта. Срабатывание ограничителя скорости должно приводить к включению ловителей.

Ограничители скорости, независимо от конструктивного исполнения, состоят из шкива, охватываемого бесконечным канатом, имеющим жесткую кинематическую связь с приводным механизмом ловителей. Со шкивом ограничителя скорости связано механическое устройство, автоматически затормаживающее канат при аварийном превышении скорости.

Согласно правилам безопасной эксплуатации лифтов необходимо исключить непреднамеренное движение кабины как вверх, так и вниз после ее остановки, например при нарушении функционирования главного привода лифта (недостаточное усилие удержания тормоза, ложные сигналы управления и т.д.). При этом скорость движения кабины не превышает номинальную. Для предотвращения непреднамеренного движения кабины используется соответствующее средство защиты, например блокировочное устройство, останавливающий элемент которого конструктивно может быть объединен с ограничителем скорости.

Известно блокировочное устройство, установленное на ограничителе скорости для лифтов SA12.2, выпускаемом фирмой ТиссенКрупп [1] и снабженном ступицей с соосно соединенным с ней шкивом. Блокировочное устройство выполнено в виде дискового тормоза, действующего в обоих направлениях, которое блокирует ступицу (шкив) при приложении напряжения. В результате удержания шкива при непреднамеренном движении кабины срабатывает механизм ловителя, и кабина приводится в неподвижное состояние.

К недостаткам данной конструкции следует отнести повышенное энергопотребление, обусловленное необходимостью создания значительного тормозного усилия при блокировке шкива, в связи с тем, что удержание шкива производится силами трения, при этом диаметр тормозного диска меньше диаметра шкива по канатоведущей канавке. Кроме того, необходимо удержание тормоза в постоянно включенном состоянии при остановленной на длительный период времени кабине, что может вызвать перегрев тормоза и потерю его работоспособности. При отсутствии электропитания блокировочное устройство не работает. Повышенный износ дисков тормоза снижает надежность работы блокировочного устройства, а следовательно, и безопасность эксплуатации лифта.

Наиболее близким по совокупности признаков к заявляемому является блокировочное устройство, установленное на ограничителе скорости для лифтов SA12.1, выпускаемом фирмой ТиссенКрупп [2], снабженном ступицей с соосно соединенным с ней шкивом. Блокировочное устройство содержит защелку, выполненную в виде двуплечего рычага, шарнирно закрепленного на неподвижном относительно стойки ограничителя кронштейне. На одном конце защелки имеется зуб, на другом конце - возвратная пружина. Зуб защелки имеет возможность взаимодействия с зацепами, выполненными радиально на торце шкива. Блокировочное устройство также содержит привод в виде исполнительного электромагнита, якорь которого шарнирной тягой соединен с плечом защелки со стороны зуба, и сенсорный датчик, обеспечивающий контроль защелки. При подаче питания на электромагнит защелка блокирует шкив ограничителя скорости.

По сравнению с аналогом это устройство требует меньших энергозатрат на фиксацию шкива, так как для этого достаточно удерживать защелку в зацеплении с зацепами шкива. Однако необходимость постоянного удержания привода защелки во включенном состоянии при остановленной на длительный период времени кабине приводит к повышенному расходу энергии и может вызвать его перегрев и сокращение ресурса работоспособности. При отсутствии электропитания блокировочное устройство не работает, что снижает безопасность эксплуатации лифта. Кроме того, устройство недостаточно надежно, так как при выводе из зацепления зуба защелки имеется вероятность его закусывания на зацепах шкива из-за недостаточности усилия возвратной пружины, увеличение же этого усилия приводит к необходимости повышать мощность привода.

Задачей изобретения является повышение безопасности и надежности при эксплуатации лифта за счет сохранения функционирования устройства блокировки при отсутствии электропитания, увеличение ресурса его работы за счет уменьшения необходимых рабочих усилий, снижение энергопотребления.

Задача решается тем, что в устройстве блокировки шкива, состоящем из основания, привода, средства контроля и защелки, имеющей возможность взаимодействия с зацепами шкива, согласно изобретению имеется связанный с приводом многозвенный рычажный механизм, неподвижные оси которого закреплены на основании, защелка выполнена на выходном рычаге, приводной рычаг имеет возможность углового перемещения, ограниченного в предельных положениях, при этом средство контроля имеет возможность взаимодействия с одним из рычагов указанного рычажного механизма. Кроме того, в устройстве зацепы могут быть выполнены на боковой поверхности шкива или на дне канатоведущей канавки шкива.

Изобретение поясняется чертежами, где

на фиг. 1 изображено устройство блокировки шкива при включенном приводе зашелки;
 на фиг. 2 - то же при отключенном приводе зашелки;
 на фиг. 3 - схема приложения сил, действующих на зашелку при включенном приводе;
 на фиг. 4 - схема распределения сил, действующих на зашелку при включенном приводе.

Устройство блокировки шкива содержит основание 1 с закрепленными на нем неподвижными осями 2, 3, на которых шарнирно установлены приводной рычаг 4 и выходной рычаг 5, шарнирно связанные промежуточным рычагом 6 в многосвязный рычажный механизм. На выходном рычаге 5 выполнена зашелка 7, снабженная зубом. Привод 8 закреплен на основании 1 и связан с приводным рычагом 4 шарнирной тягой 9. Устройство блокировки снабжено средством контроля в виде датчика 10, закрепленного на основании 1 с возможностью взаимодействия с одним из рычагов многосвязного рычажного механизма (например, с промежуточным рычагом 6). Предельные положения углового перемещения приводного рычага 4 ограничены упорами 11, 12. Силовое замыкание приводного рычага 4 обеспечивается за счет его собственного веса, веса выходного рычага 5 и промежуточного рычага 6. Кроме того, силовому замыканию способствует и упругий элемент, например пружина 13. Зацепы 14 в виде углублений выполнены в дне канатоведущей канавки шкива 15 с возможностью взаимодействия с зубом зашелки 7. Зацепы 14 могут быть также выполнены на торце шкива 15 или его боковой поверхности в виде радиальных выступов.

Устройство блокировки работает следующим образом. В нормальном режиме работы лифта включенный привод 8 тянет приводной рычаг 4, установленный на оси 2, за шарнирную тягу 9. Приводной рычаг 4 при этом совершает угловое перемещение, ограниченное контактом с упором 12, установленным на основании 1, и удерживается в этом положении. Выходной рычаг 5 поворачивается на оси 3 и исключает взаимодействие зуба зашелки 7 с зацепами 14 шкива 15. В этом положении датчик 10 замыкается при воздействии промежуточного рычага 6 на его контактный элемент. После чего возможен пуск кабины лифта.

При остановке кабины подача напряжения на привод 8 прекращается. Приводной рычаг 4 под действием силы тяжести и при содействии пружины 13 движется до контакта с упором 11. В результате выходной рычаг 5 поворачивается и зуб зашелки 7 входит в зацепление с одним из зацепов 14. Промежуточный рычаг 6 освобождает контактный элемент датчика 10. Датчик 10 размыкается, что исключает пуск кабины при нахождении зуба зашелки 7 в зоне контакта с одним из зацепов 14. При этом угол α между приводным рычагом 4 и промежуточным рычагом 6 близок к 180° с переходом многосвязного рычажного механизма в мертвое положение, что обеспечивает надежное удержание выходного рычага 5 и зашелки 7 в положении блокировки шкива 15. При воздействии зацепа 14 на зуб зашелки 7 в любом направлении поворот выходного рычага 5 исключается.

Последующий пуск кабины выполняется после подачи напряжения на привод 8 зашелки 7 и перевода зашелки 7 в рабочее положение.

При остановленной на длительный период времени кабине привод 8 зашелки 7 не требует питания. Зашелка 7 обеспечивает надежную блокировку шкива 15 при отсутствии электропитания.

Уменьшение необходимых рабочих усилий на блокировку шкива 15 и выведение зуба зашелки 7 из контакта с зацепами 14, исключаящее его закусывание, происходит за счет того, что для поворота зашелки 7 не требуется создания больших усилий на приводном рычаге 4, так как в предлагаемом устройстве схема распределения сил имеет вид (см. фиг. 4), при котором сила P_3 , создающая вращающий момент на поворот выходного рычага 5, соответственно и зашелки 7, и усилие P_p привода 8 на приводном рычаге 4, приведенное к оси, связывающей между собой приводной рычаг 4 и промежуточный рычаг 6, связаны зависимостью:

$$P_3 = P_p \operatorname{tg} \alpha / 2$$

где, P_3 - сила, создающая вращающий момент на поворот зашелки 7;

P_p - усилие на приводном рычаге 4 от привода 8, приведенное к оси между приводным рычагом 4 и промежуточным рычагом 6;

α - угол между приводным рычагом 4 и промежуточным рычагом 6.

В период удержания зашелки 7 и при выведении зуба зашелки 7 из взаимодействия с зацепами 14 шкива 15, когда угол между приводным рычагом 4 и промежуточным рычагом 6 близок к 180° , усилие P_3 на поворот зашелки 7 стремится к бесконечности при любой малой величине усилия P_p на общей оси приводного рычага 4 и промежуточного рычага 6, так как $\operatorname{tg} 90^\circ = \infty$. Таким образом, усилие привода 8 редуцируется рычажным механизмом, что позволяет уменьшить его мощность.

Предложенное решение устройства блокировки шкива обеспечивает повышение безопасности и надежности эксплуатации лифта за счет сохранения функционирования устройства блокировки при отсутствии энергопитания. Кроме того, это решение не ведет к увеличению осевого габарита ограничителя скорости и требует меньших энергозатрат по сравнению с прототипом и увеличивает ресурс его работы за счет уменьшения необходимых рабочих усилий. Устройство блокировки шкива может быть выполнено съемным и использоваться с ограничителями скорости разных конструкций при наличии зацепов на шкиве. Предлагаемое устройство блокировки может также применяться и в других механизмах, требую-

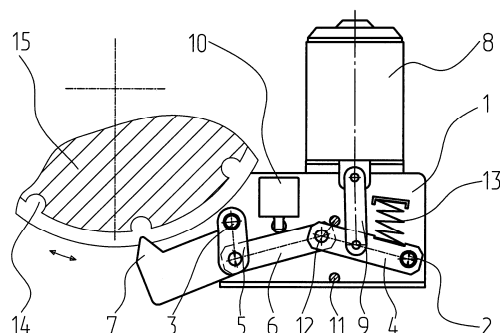
щих блокировки шкива.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

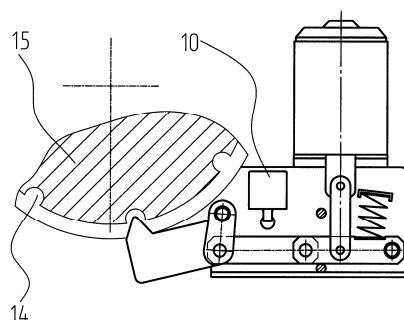
1. Устройство блокировки шкива (15), состоящее из основания (1), привода (8), средства контроля (10) и защелки (7), имеющей возможность взаимодействия с зацепами (14) шкива (15), отличающееся тем, что оно снабжено связанным с приводом (8) многорычажным механизмом, неподвижные оси (2, 3) которого закреплены на основании (1), защелка (7) выполнена на выходном рычаге (5), приводной рычаг (4) имеет возможность углового перемещения, ограниченного в предельных положениях, при этом средство контроля (10) имеет возможность взаимодействия с одним из рычагов указанного рычажного механизма.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что зацепы (14) выполнены на боковой поверхности шкива (15).

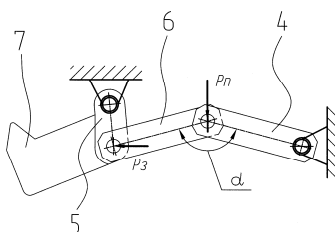
3. Устройство по п.1, отличающееся тем, что зацепы (14) выполнены на дне канатоведущей канавки шкива (15).



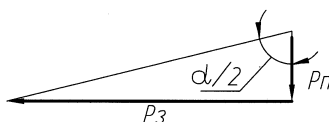
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

