

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **038737**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2021.10.12**

(21) Номер заявки  
**201900144**

(22) Дата подачи заявки  
**2019.02.25**

(51) Int. Cl. **B66B 5/00** (2006.01)  
**B66B 5/08** (2006.01)  
**B66B 5/16** (2006.01)

---

(54) **УПОР АВТОМАТИЧЕСКИЙ ДЛЯ ПОДЪЕМНЫХ МЕХАНИЗМОВ**

---

(43) **2020.08.31**

(96) **2019/ЕА/0016 (ВУ) 2019.02.25**

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

(56) EP-A1-1422182  
EP-A1-2039642  
RU-C1-2118286  
WO-A1-0158796  
SU-A-1169922  
WO-A1-2018091294

(72) Изобретатель:  
**Балабанов Игорь Николаевич,  
Дондик Сергей Александрович,  
Куцеполенко Александр  
Владимирович, Хапалюк Денис  
Николаевич (ВУ)**

---

(57) Изобретение относится к области безопасности подъемных систем и устройств, таких как лифты, и, в частности, к средствам безопасности, направленным на предотвращение возможного травмирования обслуживающего персонала, который может находиться как в приемке, так и в верхней части шахты (на крыше кабины). Задачей изобретения является повышение ресурса упора автоматического путем повышения ресурса его привода, за счет устранения возможности передачи на привод сил, возникающих в результате взаимодействия исполнительного элемента с механизмом включения ловителей. Упор автоматический для подъемных механизмов состоит из привода 1 и исполнительного элемента 2, которые имеют возможность контакта друг с другом. Исполнительный элемент 2 имеет возможность контакта с механизмом включения ловителей подъемных механизмов. Рабочее положение исполнительного элемента 2 соответствует его уравновешенному состоянию, при этом он не имеет возможности контакта с приводом 1.

---

**B1**

**038737**

**038737**

**B1**

Настоящее изобретение относится к области безопасности подъемных систем и устройств, таких как лифты, и, в частности, к средствам безопасности, направленным на предотвращение возможного травмирования обслуживающего персонала, который может находиться как в приямке, так и в верхней части шахты (на крыше кабины).

Согласно требованиям стандартов по безопасной эксплуатации лифта [1, 2], для обеспечения безопасности обслуживающего персонала при проведении им монтажных или ремонтных работ, инспектирования или технического обслуживания в верхнем и нижнем участках шахты должны быть обеспечены пространства безопасности.

Если высота верхнего этажа и/или глубина приямка не позволяют обеспечить возможность размещения пространств безопасности, соответствующих размерам, оговоренным в стандартах, то должно быть установлено на постоянной основе механическое устройство для остановки кабины, движущейся с любой скоростью вплоть до номинальной скорости и с любой нагрузкой вплоть до номинальной нагрузки [1].

Известно устройство, обеспечивающее наличие пространств безопасности в верхнем и нижнем участках шахты [3], состоящее из привода, соединенного с передающим устройством, которое, в свою очередь, соединено с исполнительным элементом, имеющим возможность контакта с механизмом включения ловителей подъемных механизмов.

В данной конструкции при включении режима ревизии, привод, воздействуя на передающее устройство, переводит исполнительный элемент в рабочее положение.

В случае достижения кабиной лифта в режиме ревизии минимального предельного расстояния до приямка шахты или соответственно минимального предельного расстояния до перекрытия шахты, происходит контакт исполнительного элемента с механизмом включения ловителей.

В соответствии с пунктами 5.5.3.4 и 5.7.3.4 [2] при движении кабины в режиме ревизии лифт должен быть оснащен выключателем, который, в случае достижения кабиной предельного положения, до включения ловителя, должен разорвать цепь безопасности, что, в свою очередь, должно наложить тормоз на привод лифта.

Наличие в конструкции данного устройства демпфирующего элемента, работающего в направлении движения кабины лифта, приводит к тому, что при контакте исполнительного элемента с механизмом включения ловителей усилие, необходимое для включения ловителей развивается не мгновенно, а плавно, в течение времени, достаточного для срабатывания концевого выключателя, размыкающего цепь безопасности и соответственно включающего тормоз основного привода лифта. При этом величина хода демпфирующего элемента позволяет кабине лифта остановиться до того, как усилие воздействия исполнительного элемента на механизм включения ловителей достигнет величины, при которой ловители будут включены. Таким образом, наличие в конструкции данного устройства демпфирующего элемента, работающего в направлении движения кабины лифта, позволяет соответствовать требованиям пунктов 5.5.3.4 и 5.7.3.4 [2].

В случае если, несмотря на отключенный привод лифта (или включенный тормоз привода лифта), кабина продолжит перемещаться, то усилие воздействия исполнительного элемента на механизм включения ловителей достигнет величины, при которой ловители будут включены. Однако даже при включении ловителей до полной остановки кабина лифта пройдет еще некоторый путь (тормозной путь), при этом демпфирующий элемент продолжит работать. Таким образом, наличие в конструкции данного устройства демпфирующего элемента, работающего в направлении движения кабины лифта, предотвращает повреждения как самого устройства, так и механизма включения ловителей.

К недостаткам данной конструкции можно отнести наличие дополнительных элементов между приводом и исполнительным элементом, в частности передающего устройства, что соответственно снижает надежность конструкции в целом и повышает ее себестоимость.

Наличие передающего устройства представляет наибольшую опасность при переводе упора автоматического в рабочее положение.

Например, в случае поломки передающего устройства, исполнительный элемент не будет переведен в рабочее положение, несмотря на то, что рабочий орган привода будет находиться в рабочем положении. Соответственно, безопасность обслуживающего персонала при проведении им монтажных или ремонтных работ, инспектирования или технического обслуживания в верхнем и нижнем участках шахты обеспечена не будет.

В случае когда из-за некорректной работы передающего устройства усилие с рабочего органа привода передается на исполнительный элемент не в полном объеме, тогда исполнительный элемент занимает промежуточное положение между рабочим и нерабочим положениями, несмотря на то, что рабочий орган привода находится в рабочем положении. Например, если передающее устройство содержит упругие элементы, то, при снижении с течением времени их жесткости, исполнительный элемент может либо остаться в нерабочем положении, либо окажется в каком-то промежуточном положении, не достигнув рабочего положения. Таким образом, в связи с тем, что привод воздействует на исполнительный элемент при переводе последнего в рабочее положение не напрямую, а через передающее устройство, повышается вероятность того, что при включении режима ревизии, несмотря на включенный привод, исполнительный элемент не будет в рабочем положении. Следовательно, перевод исполнительного элемента в рабочее положение посредством передающего устройства снижает надежность устройства в целом и

приводит к снижению уровня безопасности проведения обслуживающим персоналом монтажных или ремонтных работ, инспектирования или технического обслуживания в верхнем и нижнем участках шахты.

Наличие передающего устройства между приводом и исполнительным элементом при переводе упора автоматического в нерабочее положение также может приводить к нежелательным последствиям.

В случае поломки передающего устройства исполнительный элемент может остаться в рабочем положении, несмотря на то, что рабочий орган привода будет переведен в нерабочее положение. В этом случае, несмотря на то, что лифт будет находиться в режиме "нормальная работа", а кабина лифта будет двигаться без превышения допустимой скорости движения, при достижении ею крайних этажных площадок может произойти посадка кабины на ловители. Возможность вышеописанной ситуации снижает эксплуатационные характеристики лифта и уровень комфорта перевозки пассажиров.

Также наличие дополнительных элементов между приводом и исполнительным элементом, в частности передающего устройства, приводит к повышению себестоимости упора автоматического.

Наиболее близким по совокупности признаков к заявляемому является устройство [4], состоящее из привода и исполнительного элемента, в котором привод напрямую воздействует на исполнительный элемент.

По сравнению с аналогом в данной конструкции исключено передаточное устройство, что повышает надежность его срабатывания и, соответственно, безопасность обслуживающего персонала при проведении соответствующих работ.

В данной конструкции при включении режима ревизии происходит выдвижение исполнительного элемента в рабочее положение. В случае достижения кабиной лифта в режиме ревизии минимального предельного расстояния до приямка шахты или соответственно минимального предельного расстояния до перекрытия шахты, происходит воздействие исполнительного элемента на механизм включения ловителей.

В соответствии с пунктами 5.5.3.4 и 5.7.3.4 [2] при движении кабины в режиме ревизии лифт должен быть оснащен выключателем, который в случае достижения кабиной предельного положения, до включения ловителя, должен разорвать цепь безопасности, что, в свою очередь, должно наложить тормоз на привод лифта.

В связи с вышесказанным, к недостаткам данной конструкции можно отнести несоответствие требованиям нормативных документов по безопасной эксплуатации лифта. Так как, в каждом случае, когда кабина по тем или иным причинам наезжает на исполнительный элемент данного устройства, сразу происходит включение ловителей без включения тормоза привода лифта, что снижает ресурс ловителей, а, следовательно, снижается и безопасность эксплуатации лифта. При этом исполнительный элемент воспринимает значительную ударную нагрузку, что снижает также и его ресурс.

Даже при оснащении данного устройства выключателем, разрывающим цепь безопасности и, соответственно, отключающим привод лифта (накладываящим тормоз на привод лифта), в случае когда кабина по тем или иным причинам наезжает на исполнительный элемент данного устройства, может происходить повреждение и исполнительного элемента данного устройства, и механизма включения ловителей кабины лифта из-за невозможности мгновенной остановки кабины. К тому же даже при включении ловителей, до полной остановки кабине лифта необходимо пройти еще некоторый путь (тормозной путь).

Оснащение устройств данного типа выключателями, разрывающими цепь безопасности и демпфирующими элементами, работающими в направлении движения кабины лифта, является известным уровнем техники и может быть при необходимости применено.

Однако главным недостатком данной конструкции является то, что исполнительный элемент переводится в рабочее положение непосредственно приводом. В связи с этим, в момент контакта механизма включения ловителей с исполнительным элементом устройства [4] ударная нагрузка передается на привод, что снижает его ресурс, а, следовательно, и ресурс устройства в целом. Таким образом, даже при условии оснащения данного устройства выключателем, разрывающим цепь безопасности, и демпфирующим элементом, работающим в направлении движения кабины лифта, ударная нагрузка, возникающая в результате взаимодействия исполнительного элемента с механизмом включения ловителей, будет передаваться на привод данного устройства.

Кроме того, если кабина лифта в момент включения режима ревизии окажется вне зоны действия данного устройства (ниже минимального предельного расстояния до приямка шахты или, соответственно, выше минимального предельного расстояния до перекрытия шахты), то переведенный в рабочее положение исполнительный механизм, имеющий контакт с приводом, не позволит ей переехать в безопасную зону и, соответственно, не обеспечит безопасную работу обслуживающего персонала.

Задачей изобретения является повышение ресурса упора автоматического путем повышения ресурса его привода, за счет устранения возможности передачи на привод сил, возникающих в результате взаимодействия исполнительного элемента с механизмом включения ловителей.

Поставленная задача решается тем, что в упоре автоматическом для подъемных механизмов, состоящем из привода, имеющего возможность контакта с исполнительным элементом, который, в свою

очередь, имеет возможность контакта с механизмом включения ловителей подъемных механизмов, согласно изобретению, рабочее положение исполнительного элемента соответствует его уравновешенному состоянию, в котором он не имеет возможности контакта с приводом.

Сущность изобретения поясняется чертежами, где:

на фиг. 1 изображен упор автоматический в нерабочем положении;

на фиг. 2 - то же, в рабочем положении;

на фиг. 3 изображен упор автоматический в рабочем положении во время контакта с механизмом включения ловителей подъемных механизмов.

Упор автоматический для подъемных механизмов состоит из привода 1 и исполнительного элемента 2, которые могут быть размещены в корпусе 3. Исполнительный элемент 2 может быть выполнен в виде маятникового рычага такой формы, чтобы его равновесное положение соответствовало рабочему положению или к нему могут быть присоединены грузы, обеспечивающие это. Однако в связи с тем, что такая форма исполнительного элемента 2 или наличие грузов увеличивают габарит упора в целом, а также металлоемкость конструкции, то вместо этого возможно использование упругого элемента 4, который также может располагаться в корпусе 3.

Для отслеживания положения исполнительного элемента 2 в корпусе 3 может быть расположен концевой выключатель 5.

При необходимости корпус 3 может устанавливаться на демпфирующее устройство 6, закрепленное во внешнем корпусе 7, в котором также может быть расположен концевой выключатель 8.

Упор автоматический работает следующим образом.

При выключении режима ревизии рабочий орган привода 1 переходит в нерабочее состояние, входит в контакт с исполнительным элементом 2 и переводит последний в нерабочее состояние, выводя его из равновесного положения.

Положение исполнительного элемента 2 может контролироваться концевым выключателем 5.

При включении режима ревизии рабочий орган привода 1 переходит в нерабочее состояние и перестает контактировать (воздействовать) с исполнительным элементом 2, который постоянно стремится вернуться в равновесное состояние, соответствующее его рабочему положению. Это может обеспечиваться действием силы тяжести его центра масс, в случае когда исполнительный элемент 2 имеет определенную форму (маятниковый рычаг). В рабочее положение исполнительный элемент 2 также может стремиться под воздействием присоединенных к нему грузов (не показаны) или под действием на него упругого элемента 4.

При контакте исполнительного элемента 2 с механизмом включения ловителей кабины лифта (на чертеже не показан) срабатывает демпфирующее устройство 6, в результате чего корпус 3 с установленным внутри него исполнительным элементом 2, начинает перемещаться относительно внешнего корпуса 7, соответственно, концевой выключатель 8 разрывает цепь безопасности, что приводит к отключению привода лифта или к включению тормоза привода лифта. При этом, благодаря тому, что в рабочем положении исполнительный элемент 2 не имеет возможности контакта с приводом 1, усилия, возникающие в результате взаимодействия исполнительного элемента 2 с механизмом включения ловителей не передаются на привод 1.

В случае если, несмотря на отключенный привод лифта (или включенный тормоз привода лифта), кабина продолжит перемещаться, то усилие воздействия исполнительного элемента 2 на механизм включения ловителей достигнет величины, при которой ловители будут включены.

Таким образом, описанное выше выполнение упора автоматического повысит ресурс привода и, соответственно, ресурс упора автоматического в целом.

Дополнительное оснащение упора автоматического демпфирующим устройством, работающим в направлении движения кабины лифта, делает упор автоматический многообразным устройством.

Источники информации:

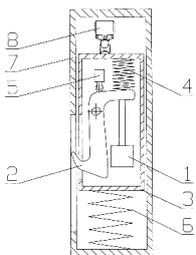
- 1) ГОСТ 33984.1-2016,
- 2) EN 81-21:2009,
- 3) EP 2039642 A1,
- 4) EP 1422182 A1.

#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

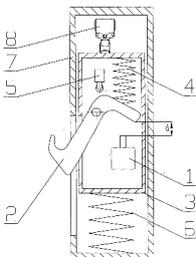
1. Упор для подъемных механизмов, состоящий из привода (1) и исполнительного элемента (2), который выполнен с возможностью контакта в его нерабочем положении с приводом (1), а в рабочем положении - с механизмом включения ловителей подъемного механизма, отличающийся тем, что рабочее положение исполнительного элемента (2) соответствует его уравновешенному состоянию, в котором контакт между ним и приводом (1) отсутствует.

2. Упор для подъемных механизмов по п.1, отличающийся тем, что исполнительный элемент (2) выполнен в виде маятникового рычага.

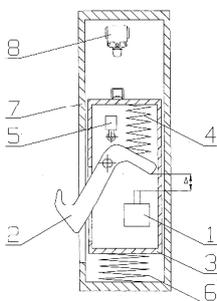
038737



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

