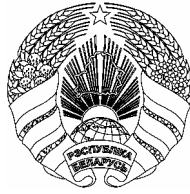


ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 12350

(13) С1

(46) 2009.08.30

(51) МПК (2006)

В 66С 1/10

(54)

ГРУЗОЗАХВАТНОЕ УСТРОЙСТВО

(21) Номер заявки: а 20070119

(22) 2007.02.06

(43) 2008.10.30

(71) Заявитель: Учреждение образования
"Белорусский государственный аграрный
технический университет"
(ВУ)

(72) Авторы: Шило Иван Николаевич;
Агейчик Валерий Александрович;
Агейчик Юрий Валерьевич (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение образования
"Белорусский государственный аграрный
технический университет"
(ВУ)

(56) SU 819035, 1981.

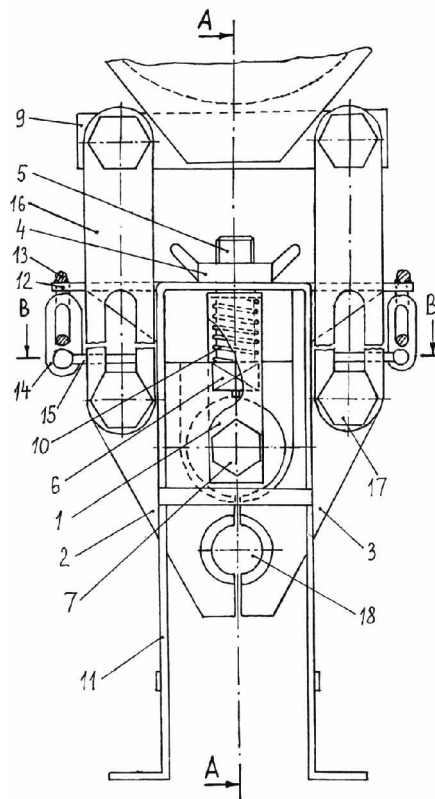
RU 2235671 С1, 2004.

RU 2278813 С2, 2006.

SU 933603, 1982.

(57)

Грузозахватное устройство, содержащее корпус с шарнирно закрепленными на нем захватными челюстями и распорный сухарь, установленный в выемке между верхними концами захватных челюстей и закрепленный снизу к проходящему сквозь корпус и опирающемуся на него сверху регулировочной гайкой штоку с резьбой, причем захватные



Фиг. 1

ВУ 12350 С1 2009.08.30

челюсти соединены между собой общей осью и каждая из захватных челюстей соединена с канатом грузовой подвески через траверсу, а на штоке между распорным сухарем и корпусом установлена пружина сжатия, **отличающееся** тем, что между регулировочной гайкой и корпусом установлена своей верхней частью П-образная скоба с расположенными ниже захватных челюстей обращенными наружу опорными лапами, на которых выполнены продольные боковые прорезы, в которых расположены захватные челюсти, причем к средней верхней части П-образной скобы горизонтально и параллельно плоскостям захватных челюстей жестко закреплены консольные планки, на которых вертикально и в плоскости, перпендикулярной плоскостям захватных челюстей, жестко закреплено по одному звену сварной цепи, в которые вставлено по замкнутой скобе с вертикальной прорезью, нижняя часть каждой замкнутой скобы шарнирно закреплена консолью к ближайшей захватной челюсти, причем величина прорези в замкнутой скобе выполнена больше высоты максимального погружения распорного сухаря в выемку между верхними концами захватных челюстей, а каждая захватная челюсть соединена с канатом грузовой подвески через траверсу с помощью шарнирно закрепленных на траверсе боковых планок с нижними вертикальными прорезями для свободного перемещения болтов, вставляемых в отверстия, выполненные в верхних боковых углах захватных челюстей, при этом сила максимального сжатия пружины сжатия не менее чем в три раза меньше веса каждой из захватных челюстей.

Изобретение относится к грузозахватным устройствам, предназначенным, в частности, для захвата и быстрого освобождения груза на определенной высоте.

Известно грузозахватное устройство, содержащее корпус, связанный с канатной грузовой подвеской, шарнирно закрепленные на корпусе захватные челюсти и установленный между верхними концами челюстей распорный сухарь, где захватные челюсти соединены между собой общей осью и каждая из них соединена с канатом грузовой подвески, а распорный сухарь подпружинен и снабжен тросом для дистанционного управления им [1].

Такое грузозахватное устройство не обладает достаточной производительностью и безопасностью в работе. Известно, что при эксплуатации грузоподъемных машин усилие, которое развивает в процессе работы оператор, не должно превышать 150...200 Н [2]. Если принять коэффициент трения сталь по стали равным 0,16, с учетом соотношения плеч сил, действующих в известном устройстве, относительно общего центра вращения захватных челюстей [1], можно прийти к выводу, что оператор за счет собственного усилия способен выдернуть распорный сухарь при весе поднимаемого груза около 1250 Н. Такой малый вес поднимаемого груза существенно ограничивает возможности использования известного устройства и снижает производительность погрузочно-разгрузочных работ в том случае, когда груз можно поднимать по частям порциями весом до 1250 Н, по сравнению с тем, если бы груз можно было бы поднять сразу. Второй вариант освобождения от поднимаемого груза заключается в опускании подвешенного груза на твердую поверхность и, после ослабления тросов подвески, выдергивания распорного сухаря с последующим подъемом грузоподъемного устройства с удерживаемым оператором (стропальщиком или крановщиком) распорным сухарем в выдернутом положении. Это также снижает производительность процесса перемещения грузов и требует точных и согласованных действий стропальщика и крановщика, в том числе в тех случаях, когда грузоподъемное устройство, как объект манипуляций, находится на значительном удалении. Наличие в известном устройстве троса для дистанционного управления повышает степень опасности эксплуатации всего грузоподъемного механизма, так как возможно запутывание троса дистанционного управления с движущимися грузоподъемными тросами или другими деталями или объектами.

ВУ 12350 С1 2009.08.30

Задача, которую решает изобретение, заключается в повышении производительности и безопасности грузоподъемного устройства.

Поставленная задача решается с помощью грузозахватного устройства, содержащего корпус с шарнирно закрепленными на нем захватными челюстями и распорный сухарь, установленный в выемке между верхними концами захватных челюстей и закрепленный снизу к проходящему сквозь корпус и опирающемуся на него сверху регулировочной гайкой штоку с резьбой, причем захватные челюсти соединены между собой общей осью и каждая из захватных челюстей соединена с канатом грузовой подвески через траверсу, а на штоке между распорным сухарем и корпусом установлена пружина сжатия, где между регулировочной гайкой и корпусом установлена своей верхней частью П-образная скоба с расположенными ниже захватных челюстей обращенными наружу опорными лапами, на которых выполнены продольные боковые прорезы, в которых расположены захватные челюсти, причем к средней верхней части П-образной скобы горизонтально и параллельно плоскостям захватных челюстей жестко закреплены консольные планки, на которых вертикально и в плоскости, перпендикулярной плоскостям захватных челюстей, жестко закреплено по одному звену сварной цепи, в которые вставлено по замкнутой скобе с вертикальной прорезью, нижняя часть каждой замкнутой скобы шарнирно закреплена консолью к ближайшей захватной челюсти, причем величина прорези в замкнутой скобе выполнена больше высоты максимального погружения распорного сухаря в выемку между верхними концами захватных челюстей, а каждая захватная челюсть соединена с канатом грузовой подвески через траверсу с помощью шарнирно закрепленных на траверсе боковых планок с нижними вертикальными прорезями для свободного перемещения болтов, вставляемых в отверстия, выполненные в верхних боковых углах захватных челюстей, при этом сила максимального сжатия пружины сжатия не менее чем в три раза меньше веса каждой из захватных челюстей.

На фиг. 1 изображено грузозахватное устройство; на фиг. 2 - разрез А-А фиг. 1; на фиг. 3 - вид сбоку грузозахватного устройства; на фиг. 4 - разрез В-В фиг. 1; на фиг. 5 - расчетная схема сил, действующих на грузоподъемное устройство при его раскрытии.

Грузозахватное устройство состоит из корпуса 1 с шарнирно закрепленными на нем захватными челюстями 2 и 3 в виде треугольных пластин, образующих захват. Между верхними концами челюстей 2 и 3 в выемку между ними установлен закрепленный снизу к проходящему сквозь корпус 1 и опирающемуся на него сверху регулировочной гайкой 4 штоку 5 с резьбой распорный сухарь 6, причем захватные челюсти 2 и 3 соединены между собой общей осью в виде болта 7, а каждая из них соединена с канатом 8 грузовой подвески через траверсу 9. На шток 5 между распорным сухарем 6 и корпусом 1 установлена пружина сжатия 10, максимальная сила сжатия которой не менее чем в три раза меньше веса каждой из захватных челюстей 2 и 3. Между регулировочной гайкой 4 и корпусом 1 установлена своей верхней частью П-образная скоба 11 с расположенными ниже захватных челюстей обращенными наружу опорными лапами и с продольными боковыми прорезями, в которых расположены захватные челюсти 2 и 3. К средней верхней части П-образной скобы 11 горизонтально и параллельно плоскостям захватных челюстей 2 и 3 жестко закреплены консольные планки 12, на которых вертикально и в плоскости, перпендикулярной плоскостям захватных челюстей, жестко закреплено по одному звену сварной цепи 13, в которых установлено по замкнутой скобе 14 с вертикальной прорезью. Нижняя часть каждой замкнутой скобы шарнирно закреплена консолью 15 к ближайшей захватной челюсти, причем величина прорези в замкнутой скобе 14 выполнена больше высоты максимального погружения распорного сухаря 6 в выемку между верхними концами захватных челюстей 2 и 3. Каждая захватная челюсть 2 и 3 соединена с канатом грузовой подвески через траверсу 9 с помощью шарнирно закрепленных на траверсе боковых планок 16 с нижними вертикальными прорезями для свободного перемещения болтов 17,

ВУ 12350 С1 2009.08.30

вставляемых в отверстия, выполненные в верхних боковых углах захватных челюстей 2 и 3. Захватные челюсти 2 и 3 в нижней части имеют выемки, образующие в сомкнутом положении их нижних частей отверстие 18 для установки стропа, на котором подвешен груз (на фигурах не показан).

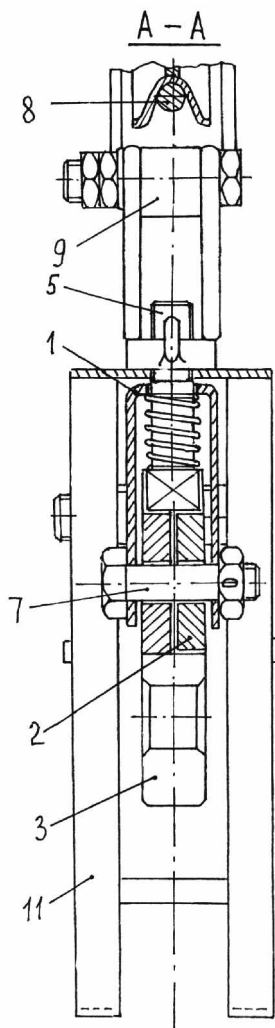
Грузозахватное устройство работает следующим образом.

Строп, на котором подвешен груз (на фигурах не показан), вводится стропальщиком в отверстие, образованное выемками 18 захватных челюстей 2 и 3. Сухарь 6 вводится в нишу, образованную между верхними концами захватных челюстей 2 и 3. Он препятствует раскрытию захватных челюстей 2 и 3 при подъеме их с помощью боковых планок 16 и траверсы 9 грузовой подвески. Таким образом, груз подается, например, на верхний этаж строящегося дома (или с кузова автомобиля на землю и т.д.). После того как груз установлен на предназначенное ему место, грузозахватное устройство вместе со стропом продолжает движение вниз до того момента, пока опорные лапки П-образной скобы 11 не коснутся верхней части груза, которая должна иметь твердую, близкую к плоской поверхность. В случае перемещения, например, емкости с раствором, ее верхнюю часть необходимо закрыть плоской жесткой крышкой. После касания опорных лапок П-образной скобы 11 верхней части груза, вследствие свободного перемещения закрепленных на захватных челюстях 2 и 3 болтов 17 в вертикальных прорезях закрепленных шарнирно на траверсе 9 боковых планок 16, на лапки передается сила тяжести только самого грузозахватного устройства, а силы со стороны захватных челюстей 2 и 3, сжимавшие ранее сухарь 6 больше не действуют на него. Так как сила максимального сжатия пружины 10 в три раза меньше силы веса каждой из захватных челюстей 2 и 3, то верхняя плоскость П-образной скобы, упираясь в регулировочную гайку 4 во время опускания грузозахватного устройства под собственным весом и сжимая пружину 10, вынимает сухарь 6 из ниши между концами захватных челюстей 2 и 3. После этого нижние части сварных цепей 13 упрутся в верхние части прорезей скоб 14. Так как плечи l_3 и l_4 относительно центра вращения O (фиг. 5) возникающих при этом в сварных цепях 13 сил F_3 и F_4 в два раза больше, чем плечи l_1 и l_2 сил F_1 и F_2 веса захватных челюстей 2 и 3, то, в силу равенства этих сил между собой (если не принимать во внимание незначительное усилие со стороны пружины 10), но при значительном различии их моментов относительно центра вращения O , происходит поворот захватных челюстей 2 и 3 (показан на фиг. 5 штрихпунктирной линией) и выпадение из них стропа. Далее крановщик перемещает грузозахватное устройство вниз, где стропальщик закрепляет на нем новый груз.

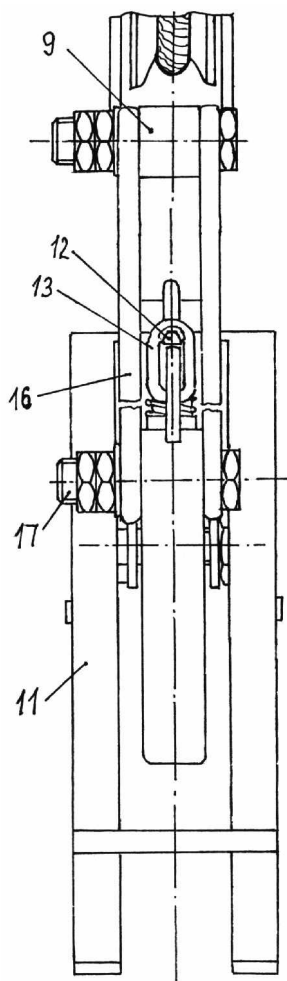
Автоматизация процесса освобождения грузозахватного устройства от стропа значительно повышает производительность процесса погрузочно-разгрузочных работ, а отсутствие троса для дистанционного управления повышает степень его безопасности.

Источники информации:

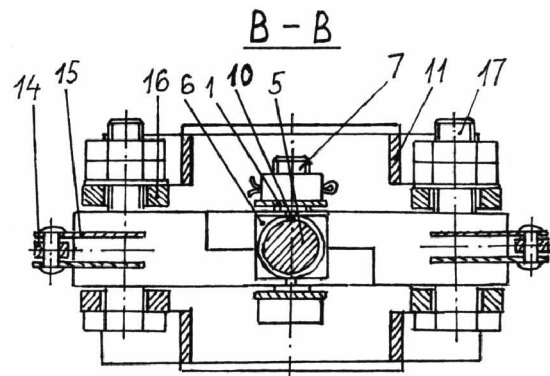
1. А.с. СССР 819035, МПК В 66С 1/10, 1981.
2. Александров М.П. Подъемно-транспортные машины. - М.: Высшая школа, 1985. - С. 182.



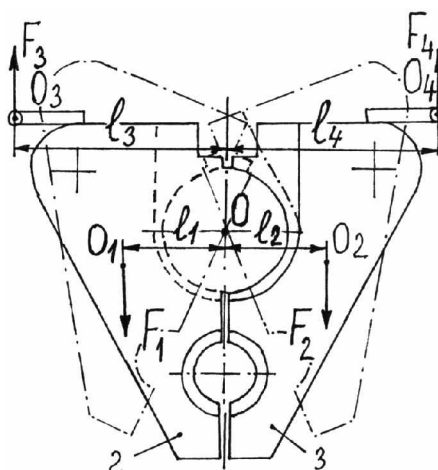
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5