

# ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 3707

(13) U

(46) 2007.06.30

(51) МПК (2006)

B 66D 3/00

E 04H 12/00

(54)

## ПОДЪЕМНИК ДЛЯ МОНТАЖА, ДЕМОНТАЖА И ОБСЛУЖИВАНИЯ ВЕРТИКАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

(21) Номер заявки: u 20070024

(22) 2007.01.17

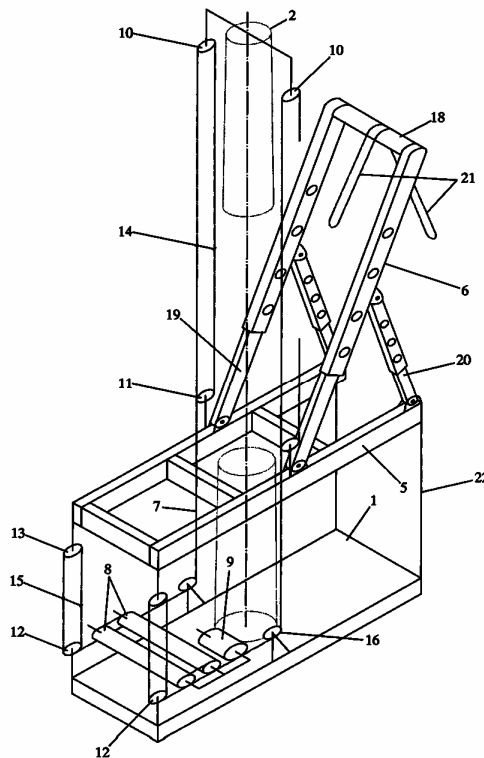
(71) Заявитель: Цыганок Александр Иванович (ВУ)

(72) Автор: Цыганок Александр Иванович (ВУ)

(73) Патентообладатель: Цыганок Александр Иванович (ВУ)

(57)

Подъемник для монтажа, демонтажа и обслуживания вертикальных конструкций, включающий выполненную с возможностью охвата вертикальной конструкции по ее периметру подъемную раму, одна из сторон которой снабжена грузонесущим приспособлением, установленные вертикально по бокам подъемной рамы верхнюю и нижнюю пары полиспастов, при этом верхняя пара полиспастов закреплена наверху вертикальной конструкции неподвижными блочными обоймами и присоединена к средней части рамы подвижными блочными обоймами, а нижняя пара полиспастов закреплена на фундаменте вертикальной конструкции неподвижными блочными обоймами и присоединена подвижными блочными обоймами к стороне рамы, противоположной стороне, снабженной грузонесущим приспособлением, пару канатоведущих барабанов, соединенных с приводом,



Фиг. 3

ВУ 3707 U 2007.06.30

# ВУ 3707 U 2007.06.30

два грузовых каната, запасованных средней частью на канатоведущие барабаны, а концами в блочные обоймы верхних и нижних полиспастов, **отличающийся** тем, что канатоведущие барабаны смонтированы на фундаменте вертикальной конструкции у ее основания, а концы грузовых канатов, запасованные в верхние полиспасты, дополнительно пропущены через отводные блоки, установленные на фундаменте вертикальной конструкции под верхними полиспастами.

(56)

1. SU 1518470 A1, 1989.
2. SU 1458269 A1, 1989.
3. ВУ 20020094 А, 2002.

---

Полезная модель относится к подъемным устройствам и может быть использована для монтажа, демонтажа и обслуживания вертикальных конструкций, в частности дымовых труб, вытяжных башен, опор ЛЭП, антенных башен, ветроэнергетических установок, водонапорных башен, колонных аппаратов и других конструкций и сооружений башенного типа.

В настоящее время для монтажа, демонтажа и обслуживания вертикальных конструкций используют или специальные самоподъемные краны, закрепляемые на монтируемом сооружении, или самоходные стреловые краны большой грузоподъемности, которые крайне дефицитны и дороги. Поэтому весьма актуальной становится задача разработки эффективных устройств для бескранового монтажа, демонтажа и обслуживания вертикальных конструкций и сооружений.

Известна самоподъемная люлька для производства работ при строительстве или обслуживании вертикальных высотных сооружений с консольной рабочей площадкой, верхними и нижними полиспастами и канатоведущими барабанами [1].

Известно также многугусеничное транспортное средство, снабженное продольными балками и грузонесущим приспособлением в виде поперечного ригеля с двумя парами телескопических опор [2].

Известные устройства не обладают достаточной эксплуатационной надежностью, материало- и энергоемки.

Наиболее близким к предлагаемой полезной модели является подъемник для монтажа, демонтажа и обслуживания вертикальных конструкций, включающий выполненную с возможностью охвата вертикальной конструкции по ее периметру подъемную раму, одна из сторон которой снабжена грузонесущим приспособлением, установленные вертикально по бокам подъемной рамы два верхних и два нижних полиспаста, при этом верхние полиспасты закреплены наверху вертикальной конструкции неподвижными блочными обоймами и присоединены к средней части рамы подвижными блочными обоймами, а нижние полиспасты закреплены на фундаменте вертикальной конструкции неподвижными блочными обоймами и присоединены подвижными блочными обоймами к стороне рамы, противоположной стороне, снабженной грузонесущим приспособлением, две пары канатоведущих барабанов, установленных на раме и соединенных с приводом, при этом одна из пар канатоведущих барабанов установлена на раме с возможностью возвратно-поступательного движения с использованием гидроцилиндров, и два грузовых каната, запасованных средней частью на канатоведущие барабаны, а концами в блочные обоймы верхних и нижних полиспастов [3].

Недостатком известного подъемника является то, что канатоведущие барабаны, соединенные с приводом, смонтированы на подъемной раме, что увеличивает подъемную массу устройства и усложняет обслуживание подъемника в работе.

## ВУ 3707 U 2007.06.30

Задача, на решение которой направлена полезная модель, заключается в снижении подъемной массы подъемника для монтажа, демонтажа и обслуживания вертикальных конструкций, повышении его надежности и упрощении обслуживания в работе.

Поставленная задача решена тем, что в подъемнике для монтажа, демонтажа и обслуживания вертикальных конструкций, включающем выполненную с возможностью охвата вертикальной конструкции по ее периметру подъемную раму, одна из сторон которой снабжена грузонесущим приспособлением, установленные вертикально по бокам подъемной рамы два верхних и два нижних полиспаста, при этом верхние полиспасты закреплены наверху вертикальной конструкции неподвижными блочными обоймами и присоединены к средней части рамы подвижными блочными обоймами, а нижние полиспасты закреплены на фундаменте вертикальной конструкции неподвижными блочными обоймами и присоединены подвижными блочными обоймами к стороне рамы, противоположной стороне, снабженной грузонесущим приспособлением, пару канатоведущих барабанов, соединенных с приводом, два грузовых каната, запасованных средней частью на канатоведущие барабаны, а концами в блочные обоймы верхних и нижних полиспастов, канатоведущие барабаны смонтированы на фундаменте вертикальной конструкции у ее основания, а концы грузовых канатов, запасованные в верхние полиспасты, дополнительно пропущены через отводные блоки, установленные на фундаменте вертикальной конструкции под верхними полиспастами.

Вынос канатоведущих барабанов с приводом с подъемной рамы и размещение их на фундаменте у основания вертикальной конструкции позволяет снизить подъемную массу подъемника и упростить его обслуживание в работе.

Направление грузовых канатов на канатоведущие барабаны с неподвижных блочных обойм верхних и нижних полиспастов и запасовка ветвей грузовых канатов с неподвижных блочных обойм верхних полиспастов через дополнительно установленные отводные блоки у основания вертикальной конструкции по вертикалям под верхними полиспастами обеспечивают возможность вертикального перемещения подъемной рамы.

Сущность полезной модели поясняется на примере наиболее сложного в техническом отношении монтажа среди вертикальных конструкций - монтажа ветроэнергетической установки с поворотной платформой и ветроколесом наверху. Для других вертикальных конструкций и сооружений монтаж, демонтаж и обслуживание производятся без изменений в конструкции предлагаемого подъемника и в процессе его работы.

На фиг. 1 представлена схема подъема на башню ветроэнергетической установки поворотной платформы с ветроколесом наверху;

на фиг. 2 - схема монтажа ветроколеса;

на фиг. 3 - схема подъемника;

на фиг. 4 - схема запасовки грузовых канатов на канатоведущие барабаны.

Подъемник для монтажа, демонтажа и обслуживания вертикальных конструкций, закрепляемых на фундаменте 1, например, ветроэнергетической установки с башней 2, поворотной платформой 3 и ветроколесом 4 наверху, включает подъемную раму 5, охватывающую башню 2 по ее периметру. Рама 5 может быть выполнена или разборной, или иметь разомкнутую конструкцию. На одной из сторон рама 5 снабжена грузонесущим приспособлением 6. Подъемник содержит также два грузовых каната 7. Канаты 7 запасованы средней частью на канатоведущие барабаны 8. Канатоведущие барабаны 8 соединены с приводом 9. Концы канатов 7 запасованы в блочные обоймы 10, 11, 12 и 13 вертикально расположенных по бокам рамы 5 двух верхних 14 и двух нижних 15 полиспастов одинаковой кратности. Верхние полиспасты 14 закреплены наверху башни 2 неподвижными блочными обоймами 10 и присоединены к средней части рамы 5 подвижными блочными обоймами 11. Нижние полиспасты 15 закреплены неподвижными блочными обой-

## ВУ 3707 U 2007.06.30

мами 12 на фундаменте 1 башни 2 и присоединены к стороне рамы 5, противоположной стороне, снабженной грузонесущим приспособлением 6 подвижными блочными обоймами 13. Канатоведущие барабаны 8 с приводом 9 смонтированы на фундаменте 1 у основания башни 2. Грузовые канаты 7 направлены на канатоведущие барабаны 8 с неподвижных блочных обойм 10 и 12 верхних 14 и нижних 15 полиспастов. Причем ветви грузовых канатов 7 с неподвижных обойм 10 верхних полиспастов 14 запасованы через дополнительно установленные отводные блоки 16 у основания башни 2 под верхними полиспастами 14.

Сборка подъемника может осуществляться в следующем порядке.

Сначала на фундаменте 1 с одной стороны у основания башни 2 монтируют канатоведущие барабаны 8 с приводом 9. Затем вокруг поперечного сечения основания башни 2 собирают в горизонтальном положении на подставках подъемную раму 5. На одном конце рамы 5 монтируют грузонесущее приспособление 6. На другом конце рамы 5 закрепляют подвижные блочные обоймы 13. На средней части рамы 5 закрепляют подвижные блочные обоймы 11. На фундаменте 1 по вертикалям под подвижными блочными обоймами 13 закрепляют неподвижные блочные обоймы 12, а под подвижными блочными обоймами 11 закрепляют дополнительные отводные блоки 16. Наверху башни 2 закрепляют неподвижные блочные обоймы 10.

Оба грузовых каната 7 запасовывают средней частью на канатоведущие барабаны 8. Концы канатов 7, выходящие с одной стороны канатоведущих барабанов 8, запасовывают в два нижних полиспаста 15 через неподвижные блочные обоймы 12 и подвижные блочные обоймы 11. Концы канатов 7, выходящие с другой стороны канатоведущих барабанов, пропускают через отводные блоки 16 и запасовывают в два верхних полиспаста 14 через неподвижные блочные обоймы 10 и подвижные блочные обоймы 11. Верхние полиспасты 14 и нижние полиспасты 15 должны иметь равную кратность запасовки, т.е. число рабочих ниток канатов в этих полиспастах должно быть одинаковым. Свободные концы канатов 7 верхних полиспастов 14 закрепляют на неподвижных блоках 10. Нижние концы канатов 7 сначала вытягивают до натяжения верхних и нижних полиспастов, а затем закрепляют на неподвижных блочных обоймах 12. После этого устройство готово к работе.

Поскольку верхние 14 и нижние 15 полиспасты расположены вертикально и имеют одинаковую кратность запасовки, то при вращении канатоведущих барабанов одинаковое приращение нижних полиспастов 15 вызывает такое же сокращение верхних полиспастов 14. Этим обеспечивается автоматическое сохранение установленного в начале подъема горизонтального положения рамы 5 подъемника.

При монтаже, демонтаже и обслуживании вертикальных конструкций в зависимости от их конструктивных особенностей и технологии процесса возможно использование грузонесущих приспособлений различного типа. Например, для подъема поворотной платформы 3 с ветроколесом 4 можно использовать подъемник с грузонесущим приспособлением 6, снабженным передвижной опорой 17. С помощью вспомогательного крана поворотную платформу 3 устанавливают на передвижную опору 17 грузонесущего приспособления 6 и закрепляют на ней. Затем присоединяют ветроколесо 4. После этого поднимают раму 5 подъемника до верха башни 2 так, чтобы передвижная опора 17 с грузом оказалась несколько выше верха башни 2. Затем опору 17 смещают по раме 5 к центру башни 2, опускают раму 5 и присоединяют поворотную платформу 3 к башне 2. После окончания монтажа ветроэнергетической установки выполняют демонтаж подъемника в порядке, обратном монтажу.

При необходимости выполнения последовательного монтажа сначала поворотной платформы 3, а затем ветроколеса 4 используют подъемник с грузонесущим приспособлением 6 в виде разъемного поперечного ригеля 18 с телескопическими опорами 19 и 20. В

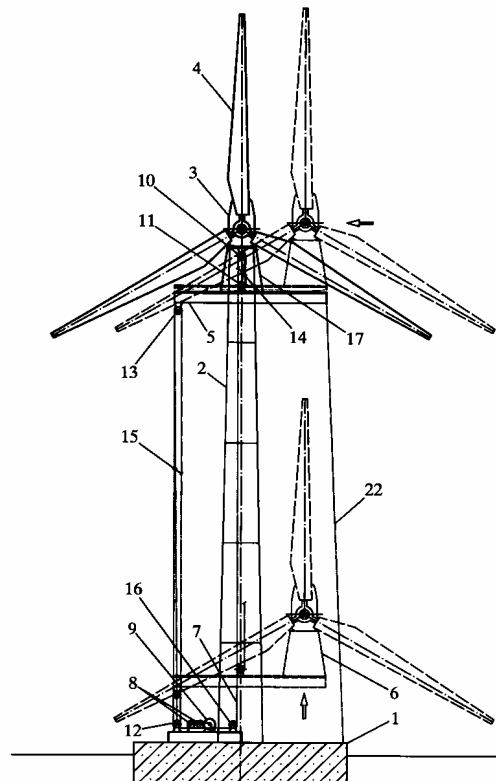
# ВУ 3707 U 2007.06.30

этом варианте груз подвешивают к разъемному поперечному ригелю 18 посредством стропов 21 и поднимают за счет подъема рамы 5 подъемника. После подъема груза выше отметки установки производят соответствующее смещение поперечного ригеля 18 вдоль рамы 5 соответствующим изменением длины телескопических опор 19 и 20. Затем опусканием рамы 5 устанавливают груз в проектное положение. После закрепления смонтированного груза выполняют его расстроповку, разъединяют плоские разъемы поперечного ригеля 18 и отводят его в положение вдоль рамы, после чего опускают подъемник к земле.

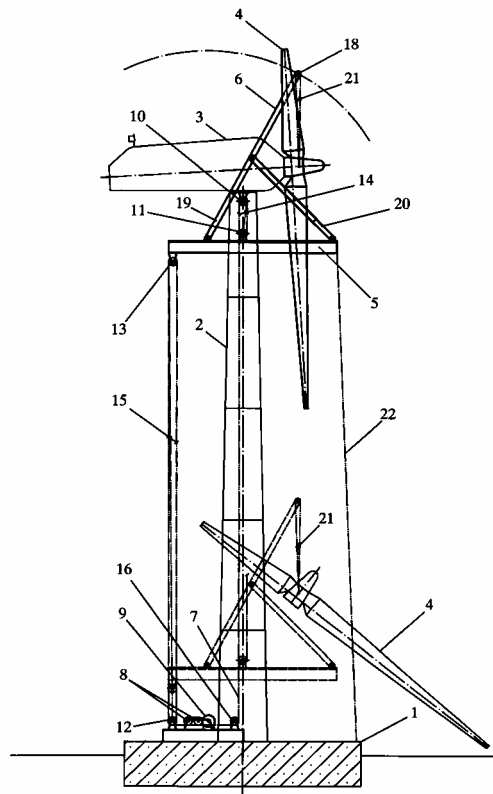
Необходимым условием безопасной работы подъемника является расположение общего центра тяжести рамы 5 с грузонесущим приспособлением 6, как с грузом, так и без груза, вне зоны между плоскостями нижних и верхних полиспастов.

При подъеме тяжелых грузов с их перемещением над верхом башни 2 к центру башни или дальше центра раму 5 подъемника необходимо закреплять от возможности опрокидывания в сторону нижних полиспастов 15 установкой тормозной оттяжки 22 к фундаменту 1.

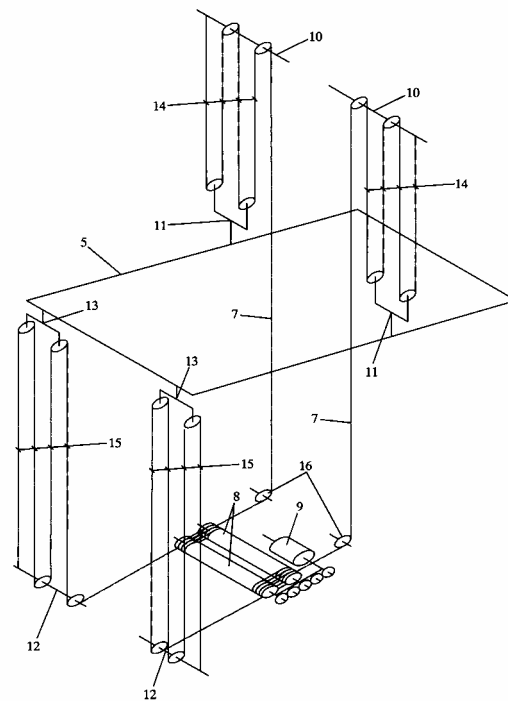
Подъемник может быть использован при монтаже, демонтаже и наружном обслуживании различных вертикальных сооружений и конструкций башенного типа.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 4