

**ОПИСАНИЕ  
ИЗОБРЕТЕНИЯ  
К ПАТЕНТУ**  
(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **5654**

(13) **С1**

(51)<sup>7</sup> **В 66С 23/10**

(54)

**ГРУЗОПОДЪЕМНЫЙ КРАН**

(21) Номер заявки: а 20000348

(22) 2000.04.12

(46) 2003.12.30

(71) Заявитель: Цыганок Александр Иванович (ВУ)

(72) Автор: Цыганок Александр Иванович (ВУ)

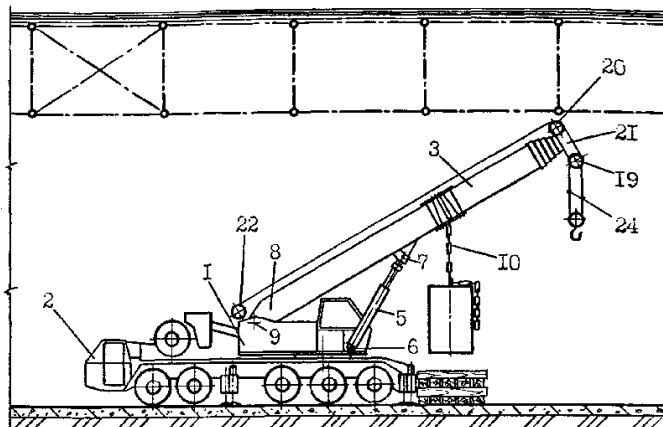
(73) Патентообладатель: Цыганок Александр Иванович (ВУ)

(57)

1. Грузоподъемный кран, содержащий поворотную платформу, установленную на ходовом устройстве, стрелу, снабженную подъемным средством с регулируемым вылетом грузозахватного органа под стрелой, и механизм изменения угла наклона стрелы, выполненный в виде, по меньшей мере, одного гидроцилиндра, шарнирно соединенного основанием с поворотной платформой в ее передней нижней части, а головкой со средней частью стрелы, **отличающийся** тем, что стрела выполнена в виде консольной балки, соединенной основанием с поворотной платформой в ее задней верхней части посредством горизонтальной оси, а подъемное средство прикреплено к консольной части стрелы съемным крепежным приспособлением для установки требуемого вылета грузозахватного органа.

2. Кран по п. 1, **отличающийся** тем, что подъемное средство выполнено в виде многозвенных цепей с присоединительными звеньями для их крепления к грузу и съемному крепежному приспособлению их канатных стропов, замкнутых в кольцо, образующее петлю вокруг стрелы.

3. Кран по п. 1, **отличающийся** тем, что подъемное средство выполнено в виде полиспаста, неподвижная блочная обойма которого закреплена съемным крепежным приспособлением к консольной части стрелы, подвижная блочная обойма снабжена грузозахватным органом для крепления к грузу, а сбегающая ветвь запасованного в полиспасте троса через блоки на головке стрелы соединена с грузовой лебедкой крана.



Фиг. 1

**ВУ 5654 С1**

# BY 5654 C1

4. Кран по п. 1, **отличающийся** тем, что подъемное средство выполнено в виде тросовой тяги, соединенной посредством грузового полиспаста с головкой стрелы, запасованной через отводной блок и снабженной на конце грузозахватным органом для крепления к грузу, причем отводной блок присоединен к средней части стрелы посредством гибкой тяги регулируемой длины для установки требуемого вылета грузозахватного органа.

(56)

SU 1216134 A, 1986.

SU 1654251 A1, 1991.

SU 1631031 A1, 1991.

SU 1293096 A2, 1987.

SU 1197987 A, 1985.

---

Изобретение относится к подъемно-транспортному машиностроению, в частности к самоходным стреловым гидравлическим кранам, преимущественно с телескопическими стрелами, для выполнения погрузочно-разгрузочных и строительно-монтажных работ в стесненных условиях.

Стреловые самоходные краны являются основным средством механизации погрузочно-разгрузочных и строительно-монтажных работ. Наиболее удобны в работе телескопические гидравлические краны на спецшасси или на базе серийно выпускаемых автомобилей [1, 2].

Однако серийно выпускаемые стреловые самоходные краны недостаточно приспособлены для работы в стесненных условиях, например под низкими перекрытиями внутри производственных цехов предприятий. В таких условиях стрела крана может быть поднята на небольшой угол относительно горизонтального положения. При этом вылет грузозахватного органа подъемного средства крана близок к максимальному, а грузоподъемность крана резко уменьшается по сравнению с максимальной грузоподъемностью при полностью поднятой стреле.

Известен также грузоподъемный кран, содержащий поворотную платформу, установленную на ходовом устройстве, стрелу, снабженную подъемным средством с регулируемым вылетом грузозахватного органа под стрелой, и механизм изменения угла наклона стрелы, выполненный в виде, по меньшей мере, одного гидроцилиндра, шарнирно соединенного основанием с поворотной платформой в ее передней нижней части, а головкой со средней частью стрелы [3] (прототип).

Стрела данного известного крана выполнена в виде сжатого стержня и с помощью оси шарнирно сочленена с башней своим основанием, а головкой посредством гибких тяг соединена со стреловым полиспастом, являющимся механизмом изменения угла наклона стрелы. Подъемное средство с регулируемым вылетом грузозахватного органа под стрелой выполнено в виде взаимодействующего с грузовым полиспастом крана дополнительного полиспаста с подвижной и неподвижной блочными обоймами, отводными блоками, соединенными с подвижной блочной обоймой, имеющими откидные щеки и взаимодействующими с тросами грузового полиспаста, и дополнительной лебедкой, установленной на поворотной платформе. При этом неподвижная блочная обойма дополнительного полиспаста закреплена на оси шарнирного сочленения стрелы и башни, а сбегаящая ветвь запасованного в дополнительном полиспасте каната закреплена на дополнительной лебедке.

К недостаткам известного грузоподъемного крана относится: сложность подъемного средства в связи с необходимостью применения дополнительного полиспаста, блоков с откидными щеками и дополнительной лебедки; невозможность подъема груза вплотную к стреле из-за низкого положения отводных блоков, взаимодействующих с тросами грузового полиспаста; недопустимость приложения поперечных нагрузок к работающей на

# BY 5654 C1

сжатие стреле по всей ее длине от оси шарнирного сочленения с башней до головки; недостаточная эффективность и ограниченная применимость подъемного средства известного крана для кранов со стрелой в виде консольной балки; как правило, непригодность грузоподъемного крана с башенно-стреловым оборудованием для работы под низкими перекрытиями из-за большой высоты башенно-стрелового оборудования.

Целью изобретения является упрощение подъемного средства, а также обеспечение возможности максимального использования грузоподъемности и высоты подстрелового пространства крана в стесненных условиях.

Поставленная цель достигается тем, что в грузоподъемном кране, содержащем поворотную платформу, установленную на ходовом устройстве, стрелу, снабженную подъемным средством с регулируемым вылетом грузозахватного органа под стрелой, и механизм изменения угла наклона стрелы, выполненный в виде, по меньшей мере, одного гидроцилиндра, шарнирно соединенного основанием с поворотной платформой в ее передней нижней части, а головкой со средней частью стрелы, стрела выполнена в виде консольной балки, соединенной основанием с поворотной платформой в ее задней верхней части посредством горизонтальной оси, а подъемное средство прикреплено к консольной части стрелы съемным крепежным приспособлением для установки требуемого вылета грузозахватного органа.

В кране по п. 2 ф-лы подъемное средство выполнено в виде многозвенных цепей с присоединительными звеньями для крепления к грузу и съемному крепежному приспособлению из канатных стропов, замкнутых в кольцо, образующее петлю вокруг стрелы.

В кране по п. 3 ф-лы подъемное средство выполнено в виде полиспаста, неподвижная блочная обойма которого закреплена съемным крепежным приспособлением к консольной части стрелы, подвижная блочная обойма снабжена грузозахватным органом для крепления к грузу, а сбегаящая ветвь запасованного в полиспасте троса через блоки на головке стрелы соединена с грузовой лебедкой крана.

В кране по п. 4 ф-лы подъемное средство выполнено в виде тросовой тяги, соединенной посредством грузового полиспаста с головкой стрелы, запасованной через отводной блок и снабженной на конце грузозахватным органом для крепления к грузу, причем отводной блок присоединен к средней части стрелы посредством гибкой тяги регулируемой длины для установки требуемого вылета грузозахватного органа.

Использование грузоподъемного крана, в котором стрела выполнена в виде консольной балки, соединенной основанием с поворотной платформой в ее задней верхней части посредством горизонтальной оси, а подъемное средство прикреплено к консольной части стрелы съемным крепежным приспособлением для установки требуемого вылета грузозахватного органа, позволяет регулировать вылет грузозахватного органа под горизонтальной или наклонной под небольшим углом к горизонту стрелой за счет крепления подъемного средства в любом месте консольной части стрелы с помощью съемных крепежных приспособлений. Обеспечение возможности установки требуемого вылета грузозахватного органа подъемного средства крана без изменения угла наклона стрелы позволяет максимально использовать грузоподъемность крана в стесненных условиях при отсутствии возможности поднять стрелу на минимальный вылет.

Выполнение подъемного средства в виде многозвенных цепей с присоединительными звеньями для крепления к грузу и съемному крепежному приспособлению из канатных стропов, замкнутых в кольцо, образующее петлю вокруг стрелы, позволяет производить шаговый подъем груза стрелой крана подъемом ее с помощью механизма изменения угла наклона стрелы в пределах ограниченного сверху пространства. После подъема груза на один шаг под него подводят временную опору, например шпальную клетку. Затем опускают груз стрелой на временную опору и, после перестроповки, повторяют подъем на следующий шаг. Повторением описанных шагов подъема груз может быть поднят вплотную к стреле крана. При этом консольная часть стрелы выше места крепления съемного

# ВУ 5654 С1

крепежного приспособления на грузке не подвергается. Выполнение съемного крепежного приспособления из канатных стропов, замкнутых в кольцо, образующее петлю вокруг стрелы, позволяет быстро и надежно крепить к стреле подъемное устройство.

Выполнение подъемного средства в виде полиспаста, неподвижная блочная обойма которого закреплена съемным крепежным приспособлением к консольной части стрелы, подвижная блочная обойма снабжена грузозахватным органом для крепления к грузу, а сбегаящая ветвь запасованного в полиспасте троса через блоки на головке стрелы соединена с грузовой лебедкой крана, позволяет устанавливать требуемый вылет грузозахватного органа под наклонной стрелой за счет соответствующего выбора места крепления неподвижной блочной обоймы к консольной части стрелы и производить подъем груза полиспастом на всю высоту подстрелового пространства за вычетом длины грузового полиспаста в полностью стянутом положении.

Выполнение подъемного средства в виде тросовой тяги, соединенной посредством грузового полиспаста крана с головкой стрелы, запасованной через отводной блок и снабженной на конце грузозахватным органом для крепления к грузу, с присоединением отводного блока к средней части стрелы посредством гибкой тяги регулируемой длины позволяет легко регулировать вылет грузозахватного органа под стрелой без изменения угла наклона и производить подъем груза с помощью грузового полиспаста крана на высоту подстрелового пространства за вычетом высоты подъемного средства под стрелой. Этот вариант удобен при необходимости подъема груза на небольшую высоту относительно отметки установки крана.

Сущность изобретения поясняется чертежами, где изображены:

на фиг. 1 - схема грузоподъемного крана по п. 2 ф-лы, вид сбоку;

на фиг. 2 - узел крепления подъемного средства к стреле крана, вид сбоку;

на фиг. 3 - то же, разрез по А-А на фиг. 2;

на фиг. 4 - схема грузоподъемного крана по п. 3 ф-лы;

на фиг. 5 - схема грузоподъемного крана по п. 4 ф-лы.

Грузоподъемный кран содержит поворотную платформу 1, установленную на ходовом устройстве 2, стрелу 3, снабженную подъемным средством с регулируемым вылетом грузозахватного органа 4 под стрелой 3, и механизм изменения угла наклона стрелы. Механизм изменения угла наклона стрелы 3 выполнен в виде, по меньшей мере, одного гидроцилиндра 5, шарнирно соединенного основанием 6 с поворотной платформой 1 в ее нижней передней части, а головкой 7 со средней частью стрелы 3. Стрела 3 выполнена в виде консольной балки, соединенной основанием 8 с поворотной платформой 1 в ее задней верхней части посредством оси 9. Подъемное средство прикреплено к консольной части стрелы 3 съемным крепежным приспособлением для установки требуемого вылета грузозахватного органа 4.

Грузоподъемный кран по п. 2 ф-лы отличается тем, что подъемное средство выполнено в виде многозвенных цепей 10 с присоединительными звеньями 11 для их крепления к грузу 12 и съемному крепежному приспособлению из канатных стропов 13, 14, замкнутых в кольцо, образующее петлю вокруг стрелы 3 по деревянным обкладкам 15.

Грузоподъемный кран по п. 3 ф-лы отличается тем, что подъемное средство выполнено в виде полиспаста, неподвижная блочная обойма 16 которого закреплена съемным крепежным приспособлением к консольной части стрелы 3, подвижная блочная обойма 17 снабжена грузозахватным органом 4 для крепления к грузу 12, а сбегаящая ветвь 18 запасованного в полиспасте троса через блоки 19 и 20 на головке 21 стрелы 3 выведена на грузовую лебедку 22 крана.

Грузоподъемный кран по п. 4 ф-лы отличается тем, что подъемное средство выполнено в виде тросовой тяги 23, соединенной посредством грузового полиспаста 24 крана с головкой 21 стрелы 3, запасованной через отводной блок 25 и снабженной на конце грузозахватным органом 4 для крепления к грузу 12. Причем отводной блок 25 присоединен к консольной

# BY 5654 C1

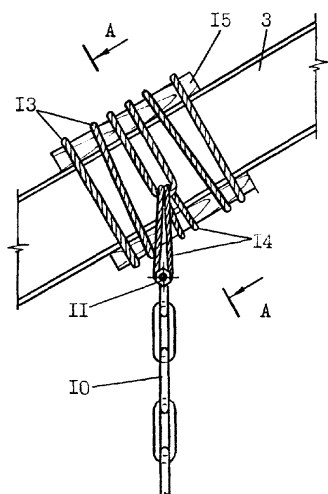
части стрелы 3 посредством гибкой тяги 26 регулируемой длины с установкой требуемого вылета грузозахватного органа 4.

Работает кран следующим образом. Для подъема груза в стесненных условиях, например в цеху с низким перекрытием, кран устанавливают на выносные опоры на требуемом вылете от оси вращения поворотной платформы 1 до центра тяжести груза 12. К стреле 3 крана крепят подъемное средство с помощью съемного крепежного приспособления с установкой требуемого вылета грузозахватного органа 4 так, чтобы после поворота и подъема стрелы 3 под перекрытием грузозахватный орган 4 находился над центром тяжести груза 12. После этого груз 12 захватывают грузозахватным органом 4 и поднимают подъемным средством крана на требуемую высоту, после чего перемещают груз 12 поворотом и опускают на транспортное средство или место новой установки. При этом, при использовании подъемного средства по п. 2 ф-лы, груз поднимают и опускают с помощью механизма изменения угла наклона стрелы 3, а при использовании подъемных средств по п. 3 и п. 4 ф-лы подъем и опускание груза обеспечивают с помощью грузовой лебедки 22 крана. В качестве неподвижной 16 и подвижной 17 блочных обоем подъемного средства по п. 3 ф-лы, а также в качестве отводного блока 25 подъемного средства по п. 4 ф-лы, могут быть использованы крюковые подвески из комплекта оснастки грузоподъемного крана, снабженные блоками.

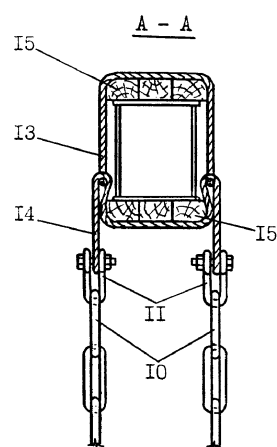
Заявленное изобретение позволит существенно повысить эксплуатационные возможности стреловых самоходных кранов со стрелами консольно-балочного типа, в частности кранов с телескопическими стрелами, за счет максимального использования грузоподъемности и подстрелового пространства при работе крана в стесненных условиях, например под низкими перекрытиями производственных помещений предприятий, под мостами, под проводами ЛЭП и т.п.

Источники информации:

1. Стреловые самоходные краны и строповка грузов. Справочник. - М.: Металлургия, 1990.
2. Госпроматомнадзор РБ. Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов. - Минск, 1994. Приложение 1. - С. 128-151.
3. А.с. СССР 1216134 (прототип).

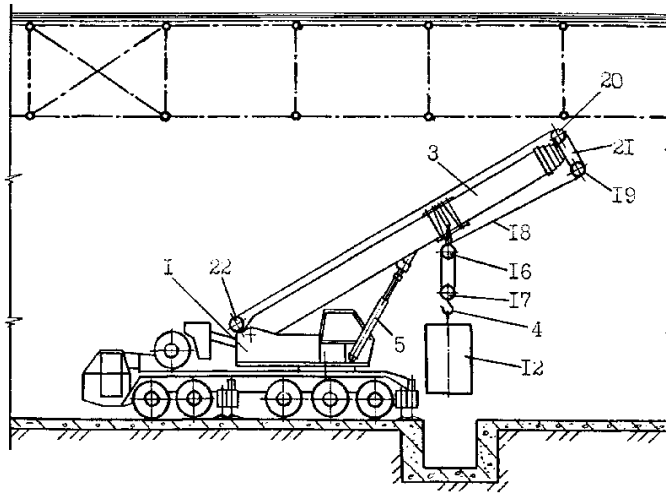


Фиг. 2

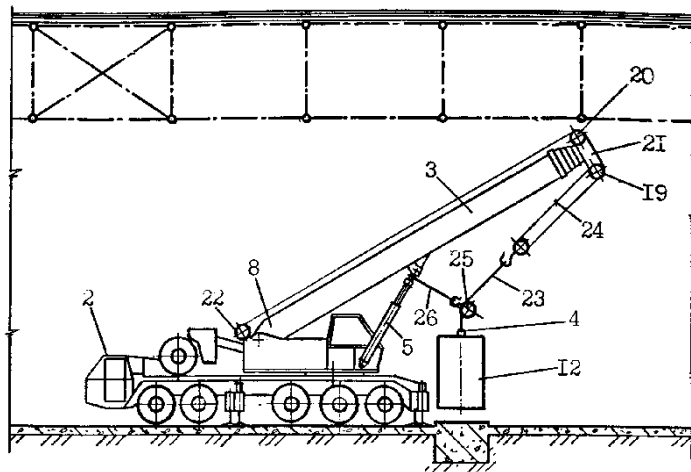


Фиг. 3

# BY 5654 C1



Фиг. 4



Фиг. 5