



РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

(19) **KZ** (13) **B** (11) **34122**

(51) *E02F 3/30* (2006.01)

*E02F 3/00* (2006.01)

МИНИСТЕРСТВО ЮСТИЦИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

## ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21) 2018/0710.1

(22) 09.10.2018

(45) 17.01.2020, бюл. №2

(72) Ахмедьянов Абдулла Угубаевич; Киргизбаева Камиля Жузбаевна; Ахмедьянов Куаныш Кабидуллаевич; Джаксымбетова Макпал Адликановна; Кадыров Жаннат Нургалиевич

(73) Ахмедьянов Абдулла Угубаевич

(56) RU 2455427 C2, 10.07.2012

SU 1687749 A1, 30.10.1991

SU 891869, 23.12.1981

KZ 4883 B, 15.08.1997

(54) **КАРЬЕРНЫЙ ГУСЕНИЧНЫЙ  
ЭКСКАВАТОР**

(57) Изобретение относится к строительно-дорожным машинам, в частности, к строительно-дорожным машинам, в частности, к карьерным экскаваторам IV размерной группы и может быть использовано для модернизации серийно выпускаемых экскаваторов, например, экскаватора ЭКГ-5 Уральского завода тяжёлого машиностроения с вместимостью ковша 5м<sup>3</sup>.

Технический результат от использования предлагаемого изобретения заключается в улучшении технических характеристик, в частности, уменьшении габаритов и веса экскаватора, повышении жёсткости конструкции, повышении надёжности работы, улучшении условий эксплуатации и обслуживания механизмов и узлов экскаватора.

В состав конструкции экскаватора дополнительно введены проушины, прикреплённые, соответственно, к нижней плоскости рукояти и верхней плоскости стрелы, стрела своей верхней частью шарнирно соединена с рукоятью ковша, гидроцилиндр механизма подъёма стрелы закреплён в проёме стрелы, а гидроцилиндр напорного механизма прикреплён к размещённой в нижней части платформы двуногой стойке, при этом штоки гидроцилиндров соединены с проушинами, соответственно, шток гидроцилиндра подъёма стрелы с проушиной на нижней плоскости рукояти, а шток гидроцилиндра напорного механизма - с проушиной на верхней плоскости стрелы.

(19) KZ (13) B (11) 34122

Изобретение относится к строительно-дорожным машинам, в частности, к карьерным экскаваторам IV размерной группы и может быть использовано для модернизации серийно выпускаемых экскаваторов, например, экскаватора ЭКГ-5 Уральского завода тяжёлого машиностроения с вместимостью ковша 5м<sup>3</sup>.

Известны модели карьерных гусеничных экскаваторов, например, мод. ЭКГ-5А, ЭКГ-5В, ЭКГ-5Д, ЭКГ-5А-УС и других, общим недостатком которых являются большие габариты, материалоемкость, низкая надёжность в работе.

Опыт эксплуатации таких экскаваторов при строительстве земляных инженерных сооружений и добыче нерудных строительных материалов показал, что наибольшее число отказов приходится на напорный механизм (18,7%). Далее следуют: система управления - 16,7%, система привода - 15,7%, ходовой механизм - 14%, механизм поворота - 9,9%, подъёмный механизм - 8,5% и металлоконструкция - 3,9% /Ахмедьянов А.У. Установление предельного износа и закономерностей процесса изнашивания реечного напорного механизма экскаватора. - Автореф.дисс. на соиск. ученой степени к.т.н., 05.05.04 - Алматы, 2007 г.-25с./.

Известно техническое решение, описанное в [https://maxi-exkavator.ru/excapedia/technic/ekg-5a\\_omz/](https://maxi-exkavator.ru/excapedia/technic/ekg-5a_omz/) ЭКГ-5А: технические характеристики, обзор, описание/. К недостаткам известного технического решения относятся низкие функциональные возможности.

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому является карьерный канатный экскаватор по Пат. РФ №2455427, МПК E02F 3/30, опубл. 10.07.2012 г. Данное техническое решение принято за прототип к предлагаемому.

Известный карьерный экскаватор содержит ходовую тележку с поворотной платформой, на которой установлены кузов, кабина, подъёмная лебёдка с канатом, двуногая стойка с блоком и рабочее оборудование, включающее стрелу с головным блоком, состоящую из верхнего и нижнего звеньев, рукоять с ковшом и механизм напора, причём рукоять установлена на стреле с возможностью поворота под действием механизма подъёма и поступательного движения относительно стрелы под действием механизма напора, при этом звенья стрелы соединены между собой шарнирно с возможностью поворота под действием приводного механизма, верхнее звено фиксируется относительно нижнего в двух крайних положениях, на нижнем звене стрелы, связанном вантами с двуногой стойкой, установлен дополнительный блок, огибаемый канатом подъёмной лебедки в одном из крайних положений верхнего звена, а приводной механизм поворота верхнего звена относительно нижнего и изменения геометрии стрелы выполнен в виде гидроцилиндра.

Имеющиеся в составе известного карьерного гусеничного экскаватора и расположенные выше рукояти механизмы и узлы необходимы лишь для придания необходимого угла натяжения канатов

подъёмного и стрелоподъёмного механизмов. Стреловая лебёдка необходима лишь при монтаже экскаватора и установке стрелы в рабочее положение (под углом 45° к горизонтальной оси) и в дальнейшем в процессе работы экскаватора не используется. Канаты стрелоподъёмного и подъёмного механизмов периодически изнашиваются и подлежат замене. Сам грузоподъёмный канат, испытывающий большие нагрузки, имеет большой диаметральный размер, что пропорционально увеличивает диаметр и массу головных блоков. Используемая в напорном механизме открытая кинематическая передача «кремальерная шестерня - рейка» из-за особенностей своей эксплуатации нуждается в частой- (2-3 раза за смену) смазке, что увеличивает расход консистентной смазки и времени на техническое обслуживание. В целом известный экскаватор имеет большие габариты и вес.

Технический результат от использования предлагаемого изобретения заключается в улучшении технических характеристик, в частности, уменьшении габаритов и веса экскаватора, повышении жёсткости конструкции, повышении надёжности работы, улучшении условий эксплуатации и обслуживания механизмов и узлов экскаватора.

Указанный технический результат достигнут за счёт того, что в состав конструкции карьерного гусеничного экскаватора, содержащего ходовую тележку с поворотной платформой, на которой установлены кузов, кабина, подъёмная лебёдка с канатом, двуногая стойка с блоком и рабочее оборудование, включающее стрелу с головным блоком, состоящую из верхнего и нижнего звеньев, рукоять с ковшом и механизм напора, причём рукоять установлена на стреле с возможностью поворота под действием механизма подъёма и поступательного движения относительно стрелы под действием механизма напора, при этом звенья стрелы соединены между собой шарнирно с возможностью поворота под действием приводного механизма, верхнее звено фиксируется относительно нижнего в двух крайних положениях, на нижнем звене стрелы, связанном вантами с двуногой стойкой, установлен дополнительный блок, огибаемый канатом подъёмной лебедки в одном из крайних положений верхнего звена, а приводной механизм поворота верхнего звена относительно нижнего и изменения геометрии стрелы выполнен в виде гидроцилиндра, дополнительно введены проушины, прикреплённые, соответственно, к нижней плоскости рукояти и верхней плоскости стрелы, стрела своей верхней частью шарнирно соединена с рукоятью ковша, гидроцилиндр механизма подъёма стрелы закреплён в проёме стрелы, а гидроцилиндр напорного механизма прикреплён к размещённой в нижней части платформы двуногой стойке, при этом штоки гидроцилиндров соединены с проушинами, соответственно, шток гидроцилиндра подъёма стрелы с проушиной на нижней плоскости рукояти,

а шток гидроцилиндра напорного механизма - с проушиной на верхней плоскости стрелы.

Изобретение дополнительно иллюстрировано, где на фиг.1 схематично изображён карьерный гусеничный экскаватор (его поворотная часть).

Экскаватор содержит поворотную платформу 1, двуногую стойку 2, стрелу 3 и рукоять 4 с ковшом 5. В состав экскаватора входят также управляемые гидроприводами механизмы подъёма стрелы и выдвижения рукоятки с ковшом.

В соответствии с предлагаемым изобретением в состав конструкции экскаватора дополнительно введены проушины 6 и 7, прикреплённые, соответственно, к нижней плоскости рукоятки 4 (проушина 6) и к верхней плоскости стрелы 3 (проушина 7). Стрела 3 своей верхней частью через шарнир 8 соединена с рукоятью 4 ковша.

Гидроцилиндр 10 механизма подъёма закреплён в проёме стрелы 3, имеющей коробчато-каркасный вид. Гидроцилиндр 9 напорного механизма стрелы прикреплён к размещённой, в соответствии с предлагаемым изобретением, в нижней части платформы двуногой стойке 2. Гидроцилиндры 9 и 10 являются гидроцилиндрами двойного действия. При этом шток гидроцилиндра 9 напорного механизма соединён с проушиной 7, а шток гидроцилиндра 10 механизма подъёма стрелы соединён с проушиной 6 на нижней плоскости рукоятки 4.

Экскаватор работает следующим образом.

Стрела 3 может вращаться относительно оси 11. Напорное движение ковша 5 обеспечивается вращательным движением стрелы 3 вокруг оси 11. Под действием гидроцилиндра 9 обеспечивается внедрение зубьев ковша в забой. Гидроцилиндр 9 напорного механизма крепится к двуногой стойке 2, установленной на месте расположения лебёдки в известном техническом решении (прототипе), что обеспечивает компактность и жёсткость всей конструкции экскаватора. Под действием гидроприводов подъёмного и напорного механизмов в процессе работы экскаватора обеспечивается необходимая траектория движения ковша.

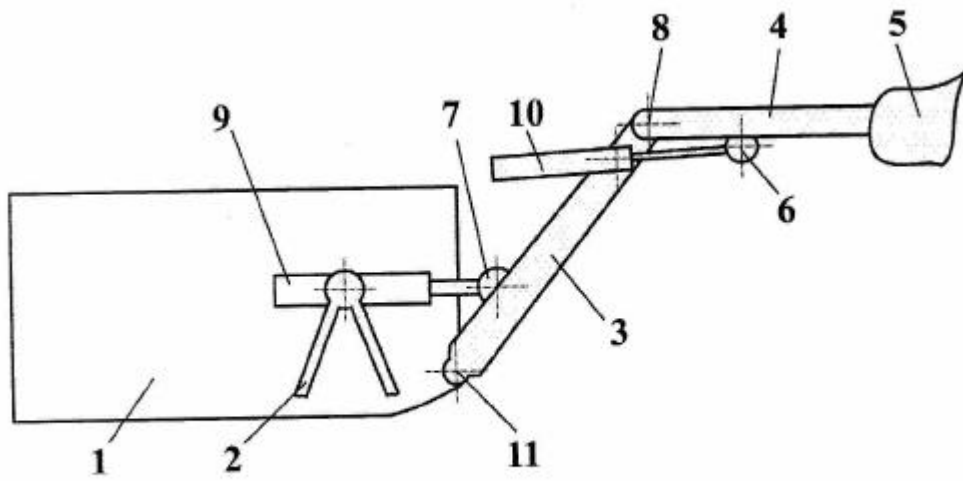
Предложенное техническое решение позволило использовать укороченную (по отношению к прототипу) стрелу 3, изготовленную из стальных листов меньшей толщины, что привело к снижению массы стрелы. Это же относится и к рукояти, что позволило при монтаже-демонтаже рабочего оборудования применять краны меньшей грузоподъёмности. Вес насосной станции

значительно меньше веса подъёмной лебёдки, в результате чего отпала необходимость в стрелоподъёмной лебёдке и тросовой оснастке.

В целом достигнуто значительное улучшение технических характеристик экскаватора, в первую очередь, его габаритных размеров и веса. Одновременно достигнуто повышение жёсткости конструкции и надёжности работы всех узлов и механизмов.

### **ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ**

Карьерный гусеничный экскаватор, содержащий ходовую тележку с поворотной платформой, на которой установлены кузов, кабина, подъёмная лебёдка с канатом, двуногая стойка с блоком и рабочее оборудование, включающее стрелу с головным блоком, состоящую из верхнего и нижнего звеньев, рукоять с ковшом и механизм напора, причём рукоять установлена на стреле с возможностью поворота под действием механизма подъёма и поступательного движения относительно стрелы под действием механизма напора, при этом звенья стрелы соединены между собой шарнирно с возможностью поворота под действием приводного механизма, верхнее звено фиксируется относительно нижнего в двух крайних положениях, на нижнем звене стрелы, связанном вантами с двуногой стойкой, установлен дополнительный блок, огибаемый канатом подъёмной лебёдки в одном из крайних положений верхнего звена, а приводной механизм поворота верхнего звена относительно нижнего и изменения геометрии стрелы выполнен в виде гидроцилиндра, **отличающийся** тем, что в состав конструкции экскаватора дополнительно введены проушины, прикреплённые, соответственно, к нижней плоскости рукояти и верхней плоскости стрелы, стрела своей верхней частью шарнирно соединена с рукоятью ковша, гидроцилиндр механизма поворота ковша закреплён в проёме стрелы, а гидроцилиндр напорного механизма прикреплён к размещённой в нижней части платформы двуногой стойке, при этом штоки гидроцилиндров соединены с проушинами, соответственно, шток гидроцилиндра подъёма стрелы с проушиной на нижней плоскости рукояти, а шток гидроцилиндра напорного механизма - с проушиной на верхней плоскости стрелы.



Фиг. 1