



(19) **KG** (11) **396** (46) **29.08.2025**

(51) **E21C 45/00** (2025.01)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИННОВАЦИЙ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

## (12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ

### к патенту Кыргызской Республики

---

(21) 20240027.2

(22) 30.09.2024

(46) 29.08.2025. Бюл. № 8

(71) (73) Тургумбаев Женишбек  
Жумадылович (KG)

(72) Тургумбаев Женишбек Жумадылович  
Тургумбаев Санжарбек Дженишбекович  
Иманбеков Турсунбек Толомушович  
Джалинбек Нурманбек (KG)

(56) <https://www.aomi.co.jp/en/tech/bigcrab.htm>

(54) **Фиксатор экскаватора для подводных  
работ**

(57) Полезная модель относится к области  
разработки подводных пространств, а именно  
к разработке дна водоемов и может приме-  
няться при взаимодействии с грунтом в под-  
водной среде.

Задачей полезной модели является обес-  
печеие устойчивого удержания (фиксации)  
экскаватора на поверхности донного грунта  
при работе в подводных условиях на глубине  
водоема.

Поставленная задача решается в фикса-  
торе экскаватора для подводных работ, вклю-  
чающем базовую машину, рабочий орган,  
ходовое оборудование, где он снабжен рамой,  
прикрепленной к ходовому оборудованию, по  
внутренней поверхности которой перемеща-  
ется каретка с буровым наконечником, при-  
чем к каретке соосно буровому наконечнику  
прикреплена обсадная трубка, имеющей в ее  
верхней части отверстия.

1 н. п. ф., 3 фиг.

(19) **KG** (11) **396** (13) **U** (46) **29.08.2025**

Полезная модель относится к области разработки подводных пространств, а именно к разработке дна водоемов и может применяться при взаимодействии с грунтом в подводной среде.

Известен подводный планировщик, включающий основание опоры, поворотную платформу, стрелу, рабочий орган и механизмы привода поворотной платформы и рабочего органа (Лобанов В. А. Справочник по технике освоения шельфа. Л.: Судостроение, 1983. 288 с.) с. 121.

Недостатком является низкое тягово-цепное усилие, необходимое для разрушения и перемещения донного грунта рабочим органом. Для увеличения этого усилия, а следовательно, предотвращения проскальзывания основания опоры по поверхности дна водоема и его опрокидывания подводный планировщик нагружают дополнительными грузами - балластами. А с увеличением глубины погружения процесс загрузка балластами все более усложняется.

Наиболее близким техническим решением (прототипом) является подводный экскаватор Big Grab (<https://www.aomi.co.jp/en/tech/bigcrab.htm>), имеющий ходовое оборудование гусеничного типа, стрелу, рукоять и ковш, который производит копание донного грунта, а ходовое оборудование обеспечивает сцепление с донным грунтом и удерживает от проскальзывания экскаватора в процессе копания грунта.

Недостатком прототипа является проскальзывание (неустойчивое состояние) экскаватора на поверхности донного грунта при работе в подводных условиях, которое происходит из-за потери несущей способности донной поверхности грунта за счет ее перевлажнения. Грунтозацепы ходового оборудования не обеспечивает должного сцепления вследствие их малой высоты.

Задачей полезной модели является обеспечение устойчивого удержания (фиксации) экскаватора на поверхности донного грунта при работе в подводных условиях на глубине водоема.

Поставленная задача решается в фиксаторе экскаватора для подводных работ, включающем базовую машину, рабочий орган, ходовое оборудование, где он снабжен рамой, прикрепленной к ходовому оборудованию, по внутренней поверхности которой перемещается каретка с буровым наконечником, причем к каретке соосно буровому наконечнику прикреплена обсадная трубка, имеющей в ее верхней части отверстия.

Сущность полезной модели поясняется чертежами.

На фиг. 1 показан общий вид экскаватора при работе в подводном пространстве; на фиг. 2 - показан фиксатор положения экскаватора в продольном разрезе (узел I на фиг. 1); на фиг. 3 - разрезы D-D и E-E на фиг. 2.

Фиксатор экскаватора для подводных работ содержит базовую машину 1, стрелу 2, рукоять 3, ковш 4 и ходовое оборудование 5 (фиг. 1). Фиксатор экскаватора 6 имеет раму 7, которая жестко прикреплена к ходовому оборудованию 5 через кронштейн 8 (фиг. 2). По внутренней поверхности рамы 7 перемещается каретка 9, в которой установлен гидромотор 10 с приводным валом 11 и буровым наконечником 12 (фиг. 3). К каретке 9 также прикреплен соосно к приводному валу 11 обсадная трубка 13, в которой, в ее верхней части, имеются отверстия 14. Передвижение каретки 9 вдоль рамы 7 осуществляется гидроцилиндром 15 со штоком 16.

Принцип работы фиксатора экскаватора для подводных работ заключается в следующем. Копание донного грунта 17 осуществляется ковшом 4, приводимого в действие от базовой машины 1 с помощью стрелы 2 и рукояти 3 (фиг. 1). В процессе копания в ковше 4 возникает сопротивление копанию донного грунта 17. Это сопротивление преодолевается тяговым усилием экскаватора 1, которое зависит от силы тяжести экскаватора 1 и коэффициента сцепления. Если сопротивление копанию в ковше 4 окажется больше, чем тягового усилия экскаватора 1, то происходит проскальзывание экскаватора 1 по поверхности донного грунта 17. Следует отме-

## 5

тить, что водная среда негативно влияет на процесс копания донного грунта 17. Экскаватор 1 теряет свой вес за счет действия подъемной силы воды (по закону Архимеда), а также существенно снижается коэффициент сцепления между ходовым оборудованием 5 и донным грунтом 17 вследствие переувлажнения последнего. Предлагаемое техническое решение - фиксатор экскаватора 6 обеспечивает неподвижность (фиксацию) экскаватора 1 на поверхности донного грунта 17, нейтрализует проскальзывания экскаватора 1 в подводных условиях.

Работа экскаватора 1 начинается включением гидромотора 10, который вращает посредством приводного вала 11 буровой наконечник 12 по направлению *A*. При бурении грунта 17 выделяемые его стружки, пе-

## 6

ремешиваясь с водой перемещается по внутренней поверхности обсадной трубы 13 и через отверстий 14 по направлению *B* перетекает в подводное пространство. Одновременно с бурением грунта 17, обсадная трубка 13 начинает движение вниз по направлению *C* посредством гидроцилиндра 15, обеспечивая плотный контакт наружной ее поверхности с грунтовым массивом 17 (фиг. 2). Обсадная трубка 13, таким образом, обеспечивает ее защемление в грунтовом массиве 17.

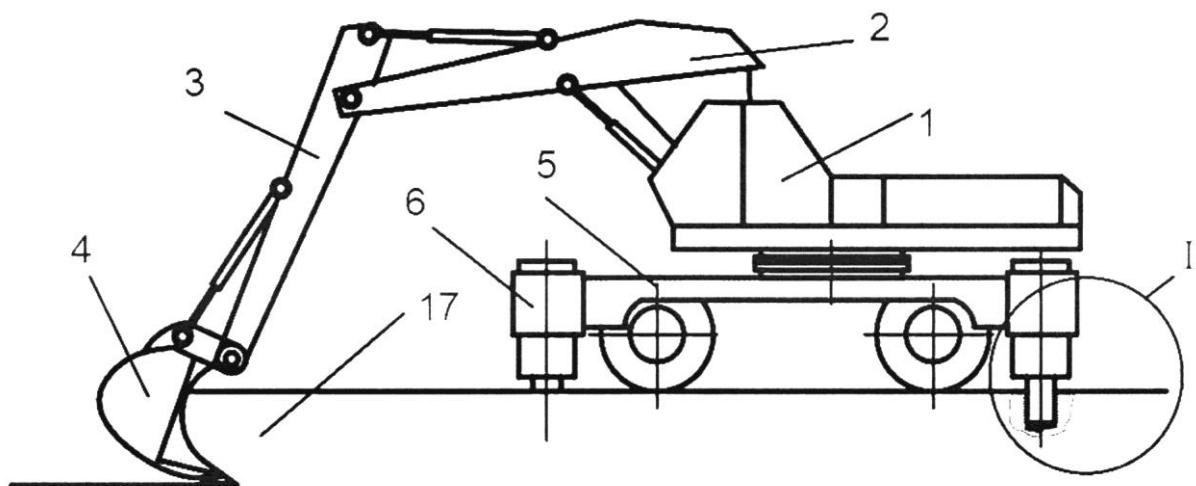
Преимуществом предлагаемого технического решения является обеспечение устойчивого удержания (фиксации) экскаватора на поверхности донного грунта при работе в водоемах вне зависимости от глубины разработки и направлена на улучшение тягово-сцепного качества таких машин.

### **Ф о р м у л а п о л е з н о й м о д е л и**

Фиксатор экскаватора для подводных работ, включающий базовую машину, рабочий орган, ходовое оборудование, отличающийся тем, что он снабжен рамой, прикрепленной к ходовому оборудованию, по

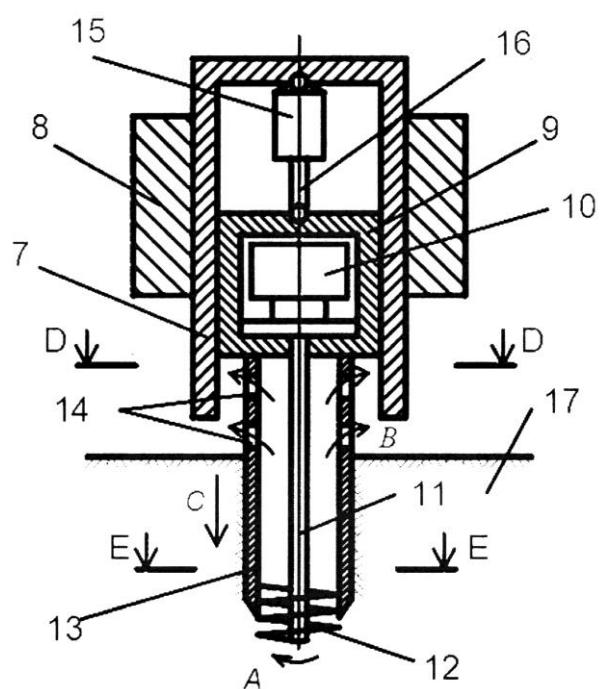
внутренней поверхности которой перемещается каретка с буровым наконечником, причем к каретке соосно буровому наконечнику прикреплена обсадная трубка, имеющей в ее верхней части отверстия.

## Фиксатор экскаватора для подводных работ



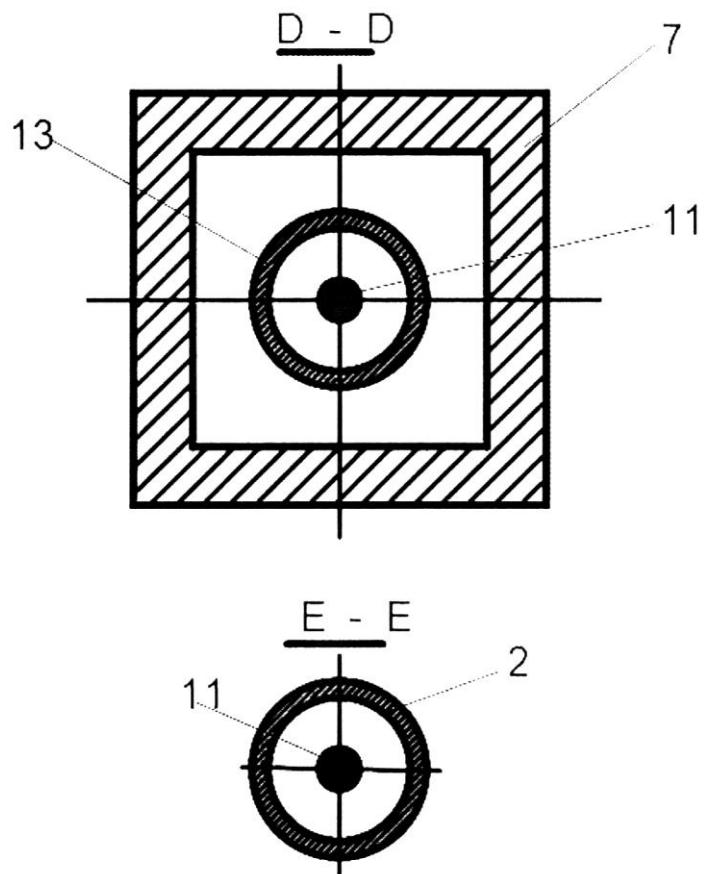
Фиг. 1

## Узел I



Фиг. 2

## Фиксатор экскаватора для подводных работ



Фиг. 3

Выпущено отделом подготовки официальных изданий