РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(19) **RU** (11) **214 285**(13) **U1**

(51) МПК
E02F 3/24 (2006.01)
E02F 3/18 (2006.01)
E02F 5/08 (2006.01)

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
E02F 3/18 (2022.08); E02F 5/08 (2022.08)

(21)(22) Заявка: **2022113288, 18.05.2022**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
18.05.2022

Дата регистрации:
19.10.2022

Приоритет(ы):
(22) Дата подачи заявки: **18.05.2022**

(45) Опубликовано: **19.10.2022** Бюл. № **29**

Адрес для переписки:
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19, Центр интеллектуальной собственности, Маркс Т.В.

(72) Автор(ы):
Либерман Яков Львович (RU),
Лукашук Ольга Анатольевна (RU),
Маалаоуи Хамед (RU)

(73) Патентообладатель(и):
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина" (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **SU 687191 A1, 25.09.1979. SU 613012 A1, 30.06.1978. SU 613015 A1, 30.06.1978. SU 804770 A1, 15.02.1981. SU 1350266 A1, 07.11.1987. US 2841895 A1, 08.07.1958. JPS 4981310 U, 15.07.1974.**

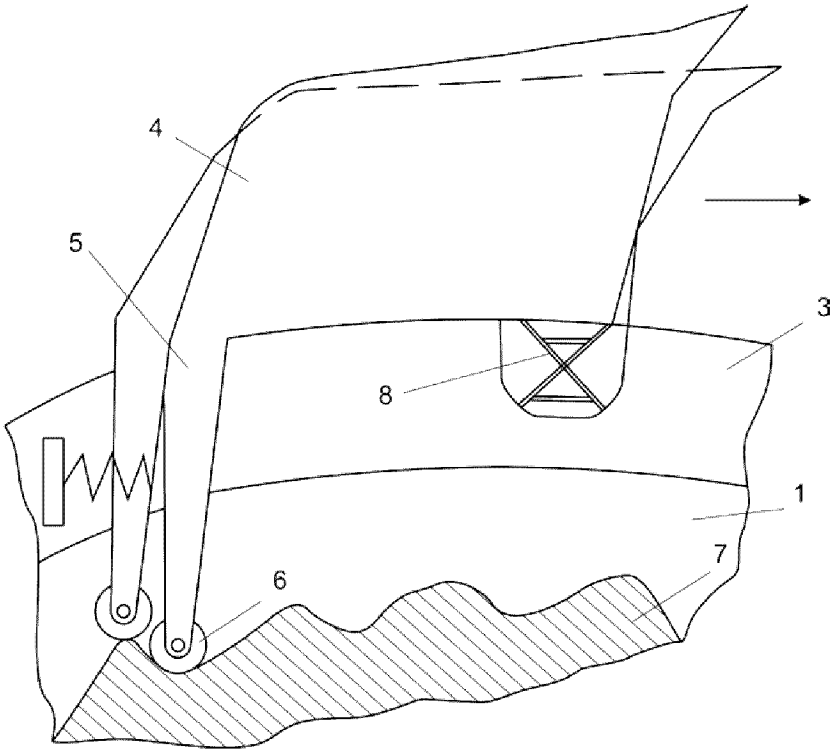
(54) **Рабочий орган роторного экскаватора**

(57) Реферат:

Рабочий орган роторного экскаватора включает раму с ободом, размещенным с возможностью вращения вокруг ее оси, и ковши, закрепленные на ободе и имеющие ролики, взаимодействующие с копиром, поверхность которого выполнена волнистой, неподвижно установленным на раме со стороны забоя. Ковши закреплены на упругих элементах, выполненных из двух плоских перекрещивающихся друг с другом пружин, при этом один конец каждой из пружин прикреплен к ободу, а другой конец каждой из пружин – к ковшу.

RU 214285 U1

RU 214285 U1



Фиг. 2

RU 2142285 U1

RU 2142285 U1

Предлагаемая полезная модель касается землеройного машиностроения и может быть использована для разработки мерзлых грунтов.

Известно рабочее оборудование роторного экскаватора, включающее стрелу, колесо с ковшами, выполненное в виде диска с криволинейными пазами, число которых соответствует числу ковшей, шарнирно закреплённых на колесе и оснащенных роликами, перекатывающимися по неподвижному незамкнутому копиру (авторское свидетельство СССР № 261991, кл. E02F 3/24).

Однако при работе такого рабочего органа в зоне разгрузки ковши недостаточно очищаются.

Известен рабочий орган роторного экскаватора, включающий ротор с ковшами, которые шарнирно закреплены на обечайке и имеют ролики для взаимодействия с неподвижно установленным на раме копиром (авторское свидетельство СССР № 244944, кл. E02F 3/24).

Однако при работе на мерзлых грунтах он имеет большую удельную энергоемкость.

Вместе с тем существует рабочий орган более совершенный, чем упомянутые выше, защищенный авторским свидетельством СССР № 687191, кл. E02F 3/24). Его удельная энергоемкость существенно ниже, чем у них, за счет того, что ковшам сообщается колебательное движение. Именно этот рабочий орган является прототипом предлагаемого.

Рабочий орган-прототип экскаватора включает установленный на неподвижной раме вращающийся относительно оси обод с шарнирно закрепленными на них подпружиненными рычагами. На концах рычагов смонтирован ролик, взаимодействующий с неподвижно установленным на раме в зоне резания копиром, наружная поверхность которого выполнена волнистой.

Рабочий орган-прототип работает следующим образом.

При вращении обода с ковшами подпружиненные рычаги роликами копируют поверхность неподвижной рамы.

При прохождении ковшей по забою ролики периодически наезжают на выступы копира и ковш поворачивается вокруг оси крепления его к ободу.

При этом надрезанный слой грунта отрывается, тогда разрушение слоя грунта происходит от напряжения растяжения, которое в несколько раз меньше напряжения сжатия. При этом снижается удельная энергоемкость рабочего органа.

Последнее - важное достоинство рабочего органа-прототипа. Тем не менее, рабочий орган по авторскому свидетельству СССР № 687191 имеет и большой недостаток: невысокая надежность, обусловленная тем, что шарниры, на которых закреплены ковши, быстро изнашиваются из-за разрушения подшипников (при эксплуатации рабочего органа в шарнир может попадать грунт, что интенсифицирует трение).

Недостаточно высокая надежность - проблема, на решение которой направлена разработка предлагаемой полезной модели. Это решение может быть обеспечено путем исключения пар трения из закрепления ковшей на ободе.

Технически такое решение в полезной модели достигается за счет того, что рабочий орган роторного экскаватора, включающий раму с ободом, размещенным с возможностью вращения вокруг ее оси, и ковши, которые закреплены на ободе и имеют ролики для взаимодействия с копиром, наружная поверхность которого выполнена волнистой, неподвижно установленным на раме со стороны забоя, отличается от прототипа тем, что ковши закреплены на упругих элементах, выполненных в виде пружинного креста.

На фиг. 1 показана конструктивная схема рабочего органа в забое, на фиг. 2 -

конструктивная схема закрепления ковша на ободе и взаимодействия роликов с копиром (стрелкой указано направление движение обода с ковшом, а ковш условно изображен в двух положениях, соответствующих нахождению роликов на вершине и во впадине волнистой поверхности копира).

Рабочий орган экскаватора включает установленный на неподвижной раме 1 вращающийся относительно ее оси 2 обод 3 с закрепленным на нем ковшами 4. Ковши снабжены подпружиненными рычагами 5. На концах рычагов на подшипниках установлены ролики 6, взаимодействующие с копиром 7, наружная поверхность которого выполнена волнистой.

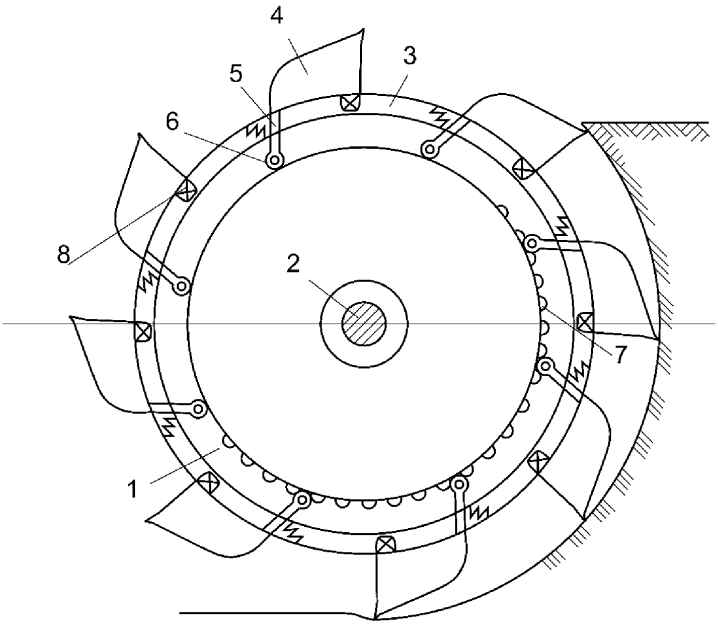
Копир неподвижно установлен на раме 1 со стороны забоя. Закрепление каждого ковша на ободе выполнено в виде пружинного креста (он упоминается, в частности, в книге «Б.М. Сорочкин, Э.О. Богданов «Автоматизация многодиапазонной сортировки», - М.: Изд. Машиностроение, 1973» на стр. 39 (1-2 строки) и иллюстрируется рис. 13, а также описывается в статье «Прибор. Виброзащита» на сайте ecorupace.me >ВИБРОЗАЩИТА.html...). Пружинный крест состоит из двух однослойных или многослойных плоских пружин 8, один конец которых в рассматриваемом случае прикреплен к ободу 3, а другой конец - к ковшу 4. Пружины перекрещиваются друг с другом, потому упругий элемент, выполненный на них, и называется «пружинный крест».

При работе рабочего органа в забое обод 3 с ковшами 4 вращается относительно корпуса 1. Ролики 6, наезжая на копир 7, заставляют ковш 4 поворачиваться на упругой подвеске относительно обода 3 и совершать колебания. Надрезанный слой грунта отрывается от массива грунта с меньшими энергозатратами, чем без колебаний. Происходит то же, что и при работе прототипа. Однако трение в закреплении ковша 4 на ободе 3 при этом не возникает, поскольку пара трения отсутствует. А так как ее нет, то и износа ее нет. Вероятность выхода из строя рабочего органа по причине износа оказывается меньше, чем у прототипа. Таким образом, техническим результатом предлагаемой полезной модели является повышение надежности рабочего органа экскаватора.

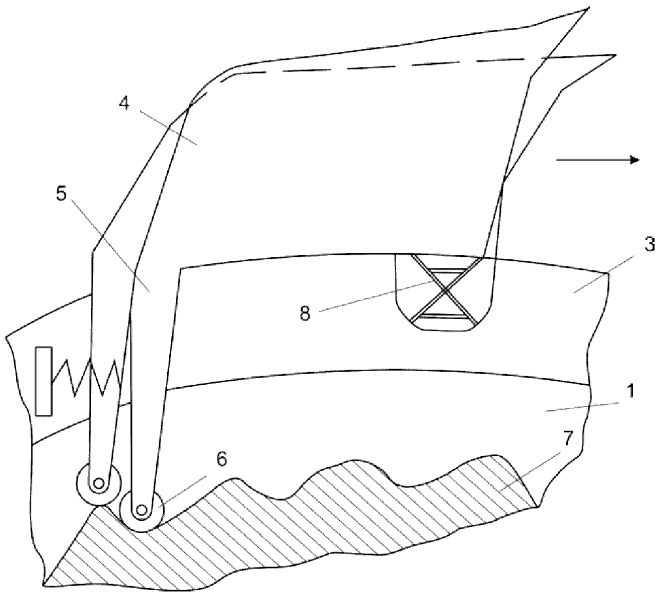
(57) Формула полезной модели

Рабочий орган роторного экскаватора, включающий раму с ободом, размещенным с возможностью вращения вокруг ее оси, и ковши, закрепленные на ободе и имеющие ролики, взаимодействующие с копиром, поверхность которого выполнена волнистой, неподвижно установленным на раме со стороны забоя, отличающийся тем, что ковши закреплены на упругих элементах, выполненных из двух плоских перекрещивающихся друг с другом пружин, при этом один конец каждой из пружин прикреплен к ободу, а другой конец каждой из пружин – к ковшу.

1



Фиг. 1



Фиг. 2