DOI: 10.17117/na.2016.10.03.130

<http://ucom.ru/doc/na.2016.10.03.130.pdf>

Поступила (Received): 02.10.2016

Дядин М.О., Шубин В. В., Прокопенко В.С. Обзор конструкций рабочего органа роторного траншейного экскаватора

Dyadin M.O., Shubin V.V., Prokopenko V.S.
Review of designs of a working body of the rotary trench excavator

Прежде чем начать анализ роторного траншейного экскаватора необходимо разобраться с назначением данной машины. Экскаватор непрерывного действия на гусеничном или шагающе-рельсовом ходовом оборудовании разрабатывающий грунт породы с помощью рабочих элементов (ковшов, скребков или резцов), укрепленными на роторном колесе. Различаются траншейные роторные экскаваторы – машины продольного копания, предназначенные для отрывания траншей, и роторные стреловые экскаваторы – машины радиального копания, предназначенные для карьерных и добычных работ

Ключевые слова: роторный траншейный экскаватор, эффективность, резание

Before starting the analysis of the rotary trench excavator, you need to understand the purpose of the machine. Excavator continuous operation or stepping on crawler-track undercarriage equipment developing ground rock using work items (buckets, scrapers or cutters), mounted on a rotary wheel. Different rotary trench excavators machine longitudinal digging, is intended for digging out trenches, and rotary jib excavators machines radial digging designed for quarrying and mining

Key words: rotary trenchers, efficiency, cutting

Дядин Максим Олегович

Студент

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова
г. Белгород, ул. Костюкова, 46

Dyadin Maxim Olegovich

Student

Belgorod state technological university named V.G. Shukhov
Belgorod, Kostyukova st., 46

Шубин Владислав Витальевич

Студент

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова
г. Белгород, ул. Костюкова, 46

Shubin Vladislav Vitalyevich

Student

Belgorod state technological university named V.G. Shukhov
Belgorod, Kostyukova st., 46

Прокопенко Владислав Станиславович

Ассистент

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова
г. Белгород, ул. Костюкова, 46

Prokopenko Vladislav Stanislavovich

Assistant

Belgorod state technological university named V.G. Shukhov
Belgorod, Kostyukova st., 46

В Государственном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Тихоокеанский государственный университет" авторами (Шемякин С. А. Чебан А. Ю. Афанасьев Д.Г. Еренков А.В.) была

предложена «Рабочий орган роторного траншея копателя» (патент РФ № 2421575) (рис.1), задачей которого, повышение эффективности работы роторных траншейных экскаваторов в крепких и мерзлых грунтах [1-4].

Рис. 1. Часть ротора с ковшами и режущими периметрами

Изобретение относится к землеройной технике, а именно к рабочим органам роторных траншейных экскаваторов, и может быть использовано при отрывке траншей под магистральные трубопроводы в крепких и мерзлых грунтах.

Рабочий орган роторного траншейного экскаватора содержит ковши 1, закрепленные жестко к кольцам ротора 2. На режущие кромки 3 ковшей 1 с помощью зубодержателей 4 и шплинтов 5 установлены нормальные по вылету в сторону забоя зубья 6 и укороченные зубья 7 по ступенчато-шахматным схемам. Ступенчато-шахматная схема расстановки укороченных зубьев 7 смещена перпендикулярно относительно продольной плоскости 8 ротора на расстояние, равное половине расстояния между линиями резания нормальных по вылету в сторону забоя зубьев 6 и на один ковш относительно расстановки этих зубьев 6. Нормальные по вылету в сторону забоя зубья 6 и укороченные зубья 7, перенесенные со всех ковшей на один условный. Нормальные по вылету в сторону забоя зубья 6 имеют свои линии резания 9. Между каждыми соседними ковшами по ободу колец ротора 2 установлены режущие периметры 10. Режущие периметры 10 состоят из криволинейной пластины 11, к которой закреплены зубья 12 с вылетом в сторону забоя той же величины, что у нормальных по вылету в сторону забоя зубьев 6 ковшей 1. Криволинейная пластина 11 простирается от одного кольца 2 ротора до другого и по концам имеет шарниры 13 и двуплечие рычаги 14. Режущие периметры 10 закреплены к кольцам ротора 2 в шарнирах 13 при помощи пальцев 15 и проушин 16, приваренных к кольцам ротора 2. Двуплечие рычаги 14 представляют собой единое целое с режущим периметром 10, имеют г-образную форму, свободные плечи 17 которых опираются на пружины 18, установленные на кронштейны 19. Кронштейны 19 жестко закреплены к внутренним сторонам колец ротора 2. На сгибе двуплечих рычагов 14 установлены шарнирно с помощью осей 20 ролики 21, которые имеют возможность

контактирования с ограничительным щитом 22. Ограничительные щиты 22 устанавливаются на рабочие органы всех роторных траншейных экскаваторов. К внутренним сторонам колец ротора 2 жестко закреплены упоры 23 с возможностью их контакта двуплечими рычагами 14. Режущие кромки зубьев 12 режущих периметров 10 располагаются в линиях прохода 24 по забою укороченных зубьев 7 ковшей 1.

Рабочий орган роторного траншейного экскаватора работает следующим образом. При копании траншей нормальные по вылету в сторону забоя зубья 6 проводят резание грунта, а остающиеся целики между прорезями после прохода этих зубьев 6 подрезают укороченные зубья 7 и тем самым предотвращают соприкосновение грунта с режущими кромками 3 ковшей 1.

Таким образом, использование предлагаемой конструкции по сравнению с прототипом позволяет обеспечение проектной глубины копания путем срезания непроработанных выступов грунта на дне траншеи.

В городе Владимир автором (Дядченко Н.П.) был предложен «Рабочий орган роторного экскаватора» (патент РФ № 2504621) (рис.2), техническим результатом которого, является возможность рабочего органа роторного экскаватора использования в городской черте [5,6].

Рис. 2. Рабочий орган роторного экскаватора

Рабочий орган роторного экскаватора включает установленное на подвижной платформе с возможностью вращения вокруг горизонтальной оси рабочее колесо 1 в форме цилиндрического барабана с расположенными по его периферии ковшами 2 с режущими кромками, боковыми и задними стенками. Ковши 2 крепятся на рабочем колесе 1 шарнирно по схеме балансирной подвески. Конструктивно и технологически одинаковые по исполнению балансиры 4, имеющие пружинящие подложки-продолжения, примыкающие к барабану, с внутренней стороны колесного барабана поджаты к барабану упругоподатливой лентой, свернутой в рулон.

При этом лента, свернутая в рулон, может быть выполнена в виде пневмо- или гидрозаполненной полости или в виде металлической полосы, имеющей на концах контакты подключения ЭДС.

Таким образом, предлагаемое техническое решение, по мнению заявителя, является новым, имеет изобретательский уровень и промышленно применимо.

Список используемых источников:

1. Sharapov R.R., Prokopenko V.S. Modeling of the separation process in dynamic separators // *World Applied Sciences Journal*. 2013. Т. 25. № 3. С. 536-542.
2. Агарков А.М., Шарапов Р.Р., Прокопенко В.С. Анализ гидравлического сопротивления концентратора // *Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова*. 2016. № 3. С. 87-90.
3. Орехова Т.Н., Прокопенко В.С. Тонкодисперсные порошки для асфальтобетона // *Научный альманах*. 2016. № 1-1 (15). С. 465-467.
4. Рабочий орган роторного траншейного экскаватора: пат 2421575 Рос. Федерация; заявл. 2010-11-0; опубл. 20.06.2011
5. Рабочий орган роторного экскаватора: пат. 2504621 Рос. Федерация; заявл. 2012-11-09; опубл. 20.04.2014
6. Шарапов Р. Р., Прокопенко В.С, Шарапов Ринат Р., Агарков А.М., Моделирование процесса разделения тонкодисперсных материалов в динамических сепараторах // *Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова*, 2015. № 2. С. 84-89.

© 2016, Дядин М.О., Шубин В. В., Прокопенко В.С.
Обзор конструкций рабочего органа роторного траншейного экскаватора

© 2016, Dyadin M.O., Shubin V.V., Prokopenko V.S.
Review of designs of a working body of the rotary trench excavator