

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 7692

(13) U

(46) 2011.10.30

(51) МПК

E 02F 3/06 (2006.01)

E 02F 5/04 (2006.01)

(54)

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПРОКЛАДКИ КАНАЛОВ В ГРУНТЕ

(21) Номер заявки: u 20110302

(22) 2011.04.15

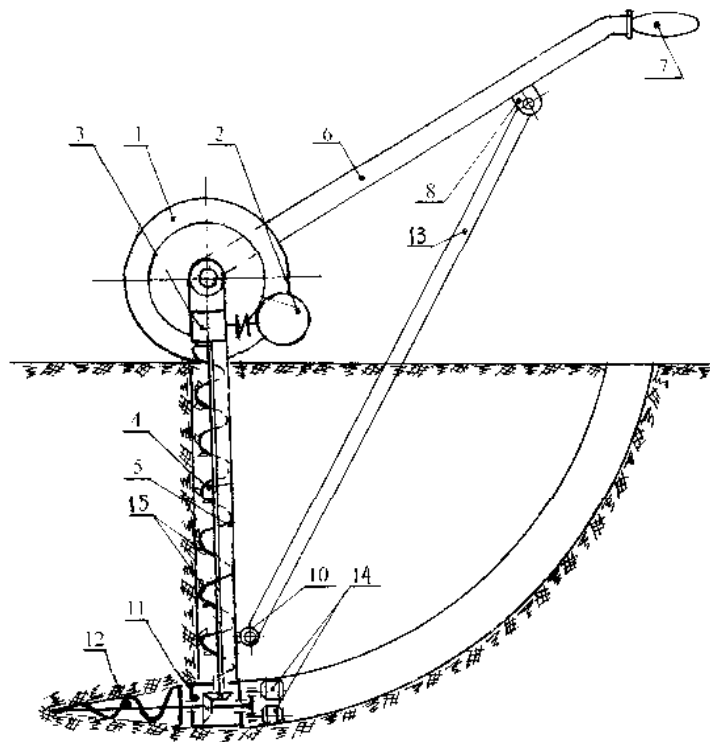
(71) Заявитель: Учреждение образования
"Брестский государственный тех-
нический университет" (ВУ)

(72) Авторы: Есавкин Вячеслав Иванович;
Есавкин Сергей Вячеславович; Есав-
кин Артур Эдуардович; Чирук Вита-
лий Александрович; Омелянюк Олег
Валерьевич (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение обра-
зования "Брестский государственный
технический университет" (ВУ)

(57)

Устройство для прокладки каналов в грунте, содержащем силовую установку, редуктор, опорные колеса, рукоятки управления и приводные рабочие органы, связанные между собой коническим редуктором, рабочий орган, прорезающий в грунте узкую щель, и второй рабочий орган, разрабатывающий канал, отличающееся тем, что прорезающий рабочий орган выполнен в виде цилиндрического вертикально расположенного шнека, на режущей кромке которого выполнены зубья, отогнутые под углом на 10-15° от винтовой поверхности



Фиг. 1

ВУ 7692 U 2011.10.30

шнека и обращенные своими концами в сторону по направлению вращения, с тыльной стороны установлен полукожух, а разрабатывающий рабочий орган выполнен в виде конического шнека, установленного на переднем конце выходного вала, конического редуктора и двух раскатывающих канал роликов, установленных эксцентрично на заднем конце выходного вала конического редуктора.

(56)

1. Скотников В.А., Можейко Л.И., Мащенко А.А., Кладов Н.П. Машины для строительства и содержания осушительных дрен. - М.: Машиностроение, 1973. - С. 119-121.

2. Скотников В.А., Можейко Л.И., Мащенко А.А., Кладов Н.П. Машины для строительства и содержания осушительных дрен. - М.: Машиностроение, 1973. - С. 130-131.

Полезная модель относится к области строительного машиностроения, в частности к оборудованию для прокладки каналов в грунте.

Известно устройство для прокладки каналов в грунте (котодренажная машина), навешиваемое на стандартную навесную систему трактора, содержащее гидросистему, раму, рабочие органы, состоящие из ножа, дренера (каналообразователь коническо-цилиндрической формы) и гибкой связи [1].

Недостатками устройства являются необходимость применять транспортные средства с высокой проходимостью, наличие гидросистемы усложняет конструкцию, высокая энергоемкость при прорезании щели ножом и заведении каналообразователя (дренера) в грунт, невозможно применять в стесненных условиях.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату к заявляемому и принятому за прототип является самоходная котодренажная машина для прокладки кротовых дрен в виде полостей прямоугольного сечения, содержащее баровую втулочно-роликовую кованную цепь высокой прочности, снабженную зубьями-скребками, прорезающими в грунте узкую вертикальную щель, а в нижней части баровой цепи установлены рабочие органы в виде двух горизонтальных шнеков с обратным направлением витков, разрабатывающих на заданной глубине горизонтальный канал - дренаю прямоугольного сечения [2].

Недостатками устройства являются: необходимость применять транспортные средства; высокая энергоемкость при прорезании щели баровой цепью и при перемещении машины, наличие сложной энергоемкой механической системы передач, высокая металлоемкость, невозможность применять в стесненных условиях и низкое качество стенок канала, так как грунт в канале только разрабатывается, а не уплотняется.

Задачей полезной модели является снижение энергозатрат, упрощение конструкции и обеспечение выполнения работ в стесненных условиях без транспортных средств.

Устройство для прокладки каналов в грунте, содержащем силовую установку, редуктор, опорные колеса, рукоятки управления и приводные рабочие органы, связанные между собой коническим редуктором, прорезающий рабочий орган, в грунте узкую щель, и второй рабочий орган, разрабатывающий канал, прорезающий рабочий орган выполнен в виде цилиндрического вертикально расположенного шнека, на режущей кромке которого выполнены зубья, отогнутые под углом на 10-15° от винтовой поверхности шнека и обращенные своими концами в сторону по направлению вращения, с тыльной стороны установлен полукожух, а разрабатывающий рабочий орган выполнен в виде конического шнека, установленного на переднем конце выходного вала, конического редуктора и двух раскатывающих канал роликов, установленных эксцентрично на заднем конце выходного вала конического редуктора.

BY 7692 U 2011.10.30

Полезная модель поясняется фигурами, где на фиг. 1 приведен общий вид предлагаемого устройства - вид сбоку в рабочем положении, на фиг. 2 приведен общий вид устройства в транспортном положении, на фиг. 3 приведен вид по стрелке А.

Обозначения: 1 - колесо; 2 - силовая установка (двигатель); 3 - редуктор; 4 - цилиндрический шнек; 5 - полукожух; 6 - рама; 7 - рукоятки управления; 8 - проушины рамы; 9 - палец; 10 - проушины рабочего органа; 11 - конический редуктор; 12 - конический шнек; 13 - раскос; 14 - раскатывающий ролик; 15 - зубья режущей кромки.

Устройство содержит раму 6, установленные на ней колеса 1, силовую установку 2, редуктор 3, рабочий орган, прорезающий щель, шарнирно установлен на ось колес и выполнен в виде цилиндрического шнека 4 с зубьями 15 и полукожухом 5, установленным с тыльной стороны. Рабочий орган, разрабатывающий канал, выполнен в виде конического шнека 12 и установлен на переднем конце выходного вала конического редуктора 11, на заднем конце выходного вала конического редуктора 11 установлены эксцентрично два раскатывающих ролика 14. В рабочем положении рабочий орган раскрепляется раскосом 13.

Предлагаемое устройство работает следующим образом: при запуске силовой установки 2 посредством редуктора 3 и конического редуктора 11 приводится во вращение цилиндрический шнек 4, конический шнек 12 вместе с раскатывающими роликами. Снимают рабочий орган с проушины 8, на проушину 10 ставят раскос 13 и плавно заглубляют конический рабочий орган в грунт, поворачивая вокруг оси колес до вертикального положения цилиндрический шнек. Раскрепляют рабочий орган раскосом 13 в проушине 8, установив палец 9. Вращающийся конический шнек ввинчивается в грунт, раздвигая и уплотняя его, тянет вертикальный цилиндрический шнек 4, обеспечивая его врезание в грунт нижней частью. Цилиндрический шнек, вращаясь, работает как шнековый бур, поскольку в тыльной части установлен полукожух 5, обеспечивающий перемещение разработанного грунта шнеком вверх. С целью поддержания требуемого направления канала и равномерной нагрузки на вертикальный цилиндрический шнек оператором на рукоятке 7 прилагается толкающее усилие, зависящее от грунтовых условий. С целью повышения степени уплотнения грунта в канале и увеличения его диаметра на заднем конце выходного вала установлены эксцентрично два раскатывающих ролика 14.

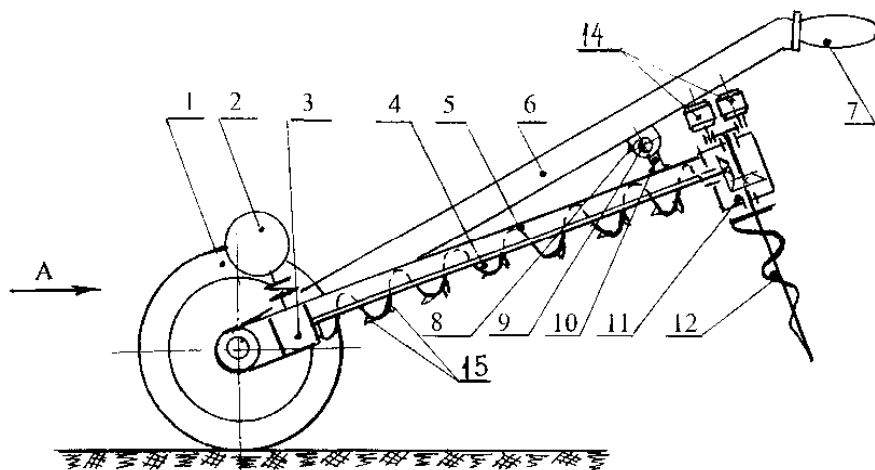
Применение полезной модели позволит снизить энергозатраты при прокладке каналов за счет снижения металлоемкости устройства, исключения транспортных средств, упрощения конструкции рабочего органа и обеспечить применение её в стесненных условиях (при прокладке каналов через проезжую часть дороги, площадки и др., так как при прокладке канала остается узкая щель в пределах 50-80 мм, не создающая помех при движении транспорта и людей). Полезную модель возможно использовать при устройстве канализации, разработке траншей, при выполнении кротодренажных работ на небольших заболоченных участках, применив дополнительные устройства по контролю уклонов (датчики уклонов).

При разработке канала грунт из канала не удаляется, а только коническим шнеком, как клином, раздвигается и уплотняется, а затем дополнительно уплотняется раскатывающими роликами, что позволяет снизить энергозатраты на транспортирование грунта из канала.

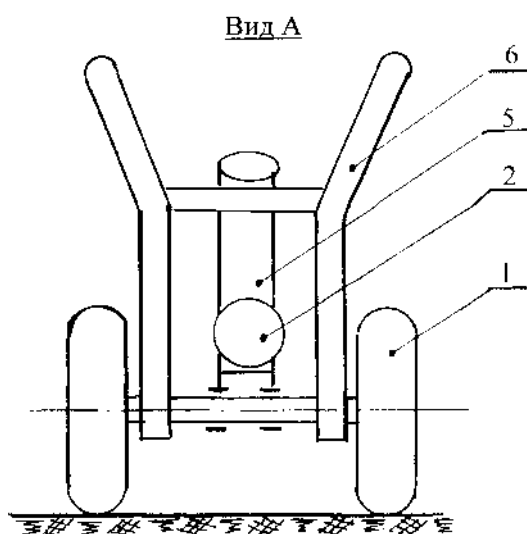
Разработка грунта цилиндрическим вертикальным шнеком также позволяет снизить энергозатраты, так как коэффициент полезного действия шнекового рабочего органа выше, чем цепного. Коэффициент полезного действия цепного рабочего органа зависит от потерь на трение в шарнирах цепи и их количества, от потерь на трение в зубьях звездочек и потерь в подшипниках двух валов, а для шнекового рабочего органа коэффициент полезного действия зависит от потерь только в одной паре подшипников вала шнека. Кроме того, долговечность и надежность цепных рабочих органов очень низка. При ремонте приходится заменять цепи, звездочки - дорогостоящие и металлоемкие детали.

BY 7692 U 2011.10.30

Для шнекового рабочего органа ремонт значительно дешевле, изношенные шнеки можно восстановить в мастерской (наварка режущей кромки с последующей обработкой на станке, наварка изношенных зубьев). Шнековый рабочий орган обладает большей жесткостью по сравнению с цепным, что позволяет использовать его в грунтах более высокой категории.



Фиг. 2



Фиг. 3