

Каналообразователь 1 состоит из корпуса в виде отрезка трубы с конической насадкой 11 и коническим шнеком 12, установленными на тихоходном валу редуктора 10, установленного внутри корпуса каналообразователя. Привод конического шнека и конической насадки осуществляется от электродвигателя 8, установленного в корпусе каналообразователя 1.

Устройство работает следующим образом. После приобретения свежетоформованным бетоном структурной прочности в него вводят каналообразователь 1, перемещая каретку 4 вдоль бетонного массива, одновременно включают электродвигатель 8, который приводит во вращение муфту 9 редуктора 10, а последний передает вращение конической насадке 11 и коническому шнеку 12. При вращении конический шнек ввинчиваясь в бетон, создает тяговое усилие для передвижения каналообразователя, то есть нет необходимости применять самоходную каретку с дополнительным приводом перемещения. Конический шнек одновременно ввинчиваясь в бетон, его раздвигает, уплотняет, а вращающаяся коническая насадка увеличивает диаметр канала, выглаживает внутреннюю поверхность и дополнительно равномерно уплотняет бетон и в нижней зоне и в верхней, так как создается в верхнем слое давление от подпружиненной лыжи 7. Борозды, остающиеся после прохода ножа-держателя, закатываются уплотняющим катком 2.

Применение предлагаемого устройства обеспечит: повышение качества изделий за счет равномерного обжатия бетона; снижения энергозатрат за счет уменьшения сил трения конической насадки о бетон при его прокалывании, как по устройству [2] и за счет исключения металлоемких самоходных кареток с приводом от электродвигателей, имеющих большие энергопотери в редукторах.

Устройства для изготовления бетонных изделий с каналами могут быть выполнены переносными, которые могут устанавливаться на формы бетонных изделий, используемых на технологических линиях, полигонах и в условиях строительных площадок, то есть быть более мобильными.

#### СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Устройство для изготовления из ячеистобетонных смесей изделий с каналами: а.с.266639 СССР МПК В 28 В 1/44 1968.
2. Устройство для изготовления из ячеистобетонных смесей изделий с каналами: а.с. 937146 СССР МПК В 28 В 1/44 1982.

УДК 626.862.002.51

**Чирук В.А., Омелянюк О.В.**

**Научный руководитель: ст. преподаватель Есавкин В.И.**

#### УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПРОКЛАДКИ КАНАЛОВ В ГРУНТЕ

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

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

Недостатками устройства являются необходимость применять транспортные средства с высокой проходимостью, наличие гидросистемы усложняет конструкцию, высокая

энергоёмкость при прорезании щели ножом и заведении каналаобразователя (дренера) в грунт, невозможно применять в стесненных условиях.

Известно также устройство, навешиваемое на навесную систему трактора, содержащее гидросистему, раму, рабочие органы, состоящие из ножа и активного рабочего органа, вращающегося дренера в виде конического винта, приводимого во вращение механической системой передач от трактора [2].

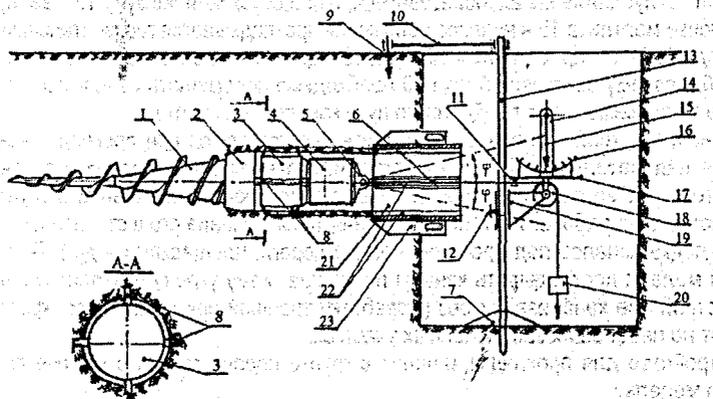
Вращающийся дренаер получает вращение от вала отбора мощности трактора, ввинчивается в грунт, раздвигает и уплотняет его, образуя канал, благодаря чему тяговое усилие машины снижается, снижается и энергоёмкость.

Недостатками устройства являются: необходимость применять транспортные средства; высокая энергоёмкость при прорезании щели ножом, наличие сложной энергоёмкой механической системы передач, высокая металлоёмкость, невозможность применять в стесненных условиях.

Целью настоящей работы является снижение энергозатрат, упрощение конструкции и обеспечение выполнения работ в стесненных условиях без транспортных средств.

Технический результат достигается тем, что в устройстве для прокладки каналов в грунте, содержащем поддерживающую тягу, прикрепленный к ней каналобразователь с конической насадкой снабжен кинематически связанными между собой электродвигателем и редуктором, на тихоходном валу которого закреплена коническая насадка с коническим шнеком, перемещающим каналобразователь, а изменение направления движения в вертикальной плоскости осуществляется изменением положения поддерживающей тяги, проходящей через блок, установленный на ползуне вертикальной стойки с маятниковым датчиком уклона, опирающимся одной стороной на ось блока, а второй стороной, проушиной; на поддерживающую тягу.

Схема устройства для прокладки каналов в грунте приведена на рисунке 1.



1 – конический шнек; 2 – коническая насадка; 3 – редуктор; 4 – электродвигатель; 5 – серьга; 6 – поддерживающая тяга; 7 – опорный щит; 8 – продольные ребра; 9 – анкер; 10 – раскосы; 11 – проушина; 12 – винт; 13 – вертикальная стойка; 14 – стойка маятника; 15 – маятник; 16 – шкала; 17 – маятниковый датчик уклона; 18 – блок; 19 – ползун; 20 – скользящий груз; 21 – кондуктор; 22 – внутренние направляющие; 23 – наружные ребра;  $\varphi$  – угол наклона поддерживающей тяги

Рисунок 1 – Устройство для прокладки каналов в грунте

Устройство содержит конический шнек 1 и конический насадок 2, установленные соосно на тихоходном валу редуктора 3 с продольными ребрами 8, исключаящими его вращение в канале. Привод каналаобразователя осуществляется от фланцевого электродвигателя 4, установленного на редукторе 3. На электродвигателе 4 установлена серьга 5, при помощи которой закреплена поддерживающая тяга 6 со скользящим грузом 20, проходящая через блок 18 ползуна 19, установленного на вертикальную стойку 13 в приемке. На ползуне 19 установлен маятниковый датчик уклона 17, состоящий из маятника 15, стойки маятника 14 и шкалы 16. Датчик уклона опирается одной стороной на ось блока 18, а проушиной 11 на поддерживающую тягу 6, сам ползун 19 закрепляется к вертикальной стойке 13 при помощи винта 12.

Для запуска устройства в момент входа в грунт используется кондуктор 21 с внутренними направляющими 22 и с наружными ребрами 23, входящими в грунт и исключаящими его поворот относительно оси канала.

Предлагаемое устройство работает следующим образом: в приемке устанавливают кондуктор 21 на требуемой глубине, устанавливают в него каналаобразователь, состоящий из конического шнека 1, конической насадки 2, редуктора 3 и электродвигателя 4. При установке продольные ребра 8 редуктора 3 вводят во внутренние направляющие 22 кондуктора 21. К серьге 5 закрепляют поддерживающую тягу 6 и включают электродвигатель 4, вращающий конический шнек, ввинчиваясь в грунт, раздвигает, уплотняет его, а вращающаяся коническая насадка производит дополнительное уплотнение. Выполнив проходку в пределах 0,8 – 1 м, выключают электродвигатель 4 и устанавливают вертикальную стойку 13, поддерживающую тягу 6 пропускают через блок 18 и на ось блока устанавливают маятниковый датчик уклона 17 на проектный уклон, перемещением ползуна 19, изменяя угол  $\phi$ . Проектный уклон контролируется по шкале 16. При подъеме ползуна 19 происходит заглубление каналаобразователя, а при опускании ползуна 19 – выглубление, при установке маятника 15 в нулевое положение прокладывается горизонтальный канал.

Для поддержания проектного уклона необходимо обеспечивать постоянное натяжение тяги 6, поэтому скользящий груз 20 необходимо перемещать из нижнего положения в верхнее в зависимости от пройденного пути каналаобразователя.

Применение устройства позволит: снизить энергозатраты при прокладке каналов за счет снижения металлоемкости устройства, исключения транспортных средств, снижения энергозатрат за счет исключения операции по прорезанию щелей в грунте; упростить конструкцию рабочего органа и обеспечить применение его в стесненных условиях (при прокладке каналов под проезжей частью дороги, площадками и др.). Возможность полезной модели прокладывать каналы по задаваемому уклону позволит использовать ее при устройстве канализации без разработки траншей при выполнении кротодренажных работ на небольших заболоченных участках.

На устройство для прокладки каналов в грунте подана заявка о выдаче патента на полезную модель.

#### СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Скотников, В.А. Машины для строительства и содержания осушительных дрен / В.А. Скотников, Л.И. Можейко, А.А. Мащенко, Н.П. Кладов. – М.: Машиностроение, 1973. – С. 119–121.
2. Скотников, В.А. Машины для строительства и содержания осушительных дрен / В.А. Скотников, Л.И. Можейко, А.А. Мащенко, Н.П. Кладов. – М.: Машиностроение, 1973. – С. 128–129.