

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 19333

(13) С1

(46) 2015.08.30

(51) МПК

F 04B 19/14 (2006.01)

(54)

ЛЕНТОЧНЫЙ ВОДОПОДЪЕМНИК

(21) Номер заявки: а 20120191

(22) 2012.02.10

(43) 2013.10.30

(71) Заявитель: Учреждение образования "Белорусский государственный аграрный технический университет" (ВУ)

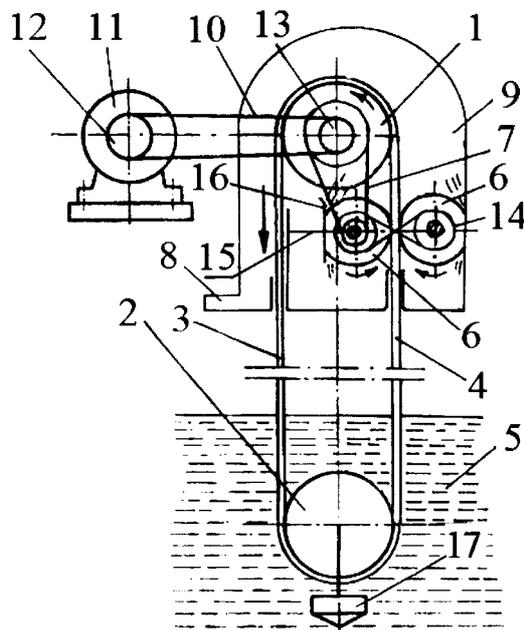
(72) Авторы: Шило Иван Николаевич (ВУ); Романюк Николай Николаевич (ВУ); Агейчик Валерий Александрович (ВУ); Романюк Владимир Юрьевич (ВУ); Ким Наталья Павловна (KZ); Кушнир Валентина Геннадьевна (KZ); Бенюх Олег Анатольевич (KZ)

(73) Патентообладатель: Учреждение образования "Белорусский государственный аграрный технический университет" (ВУ)

(56) RU 2353803 С1, 2009.
SU 1823915 А3, 1993.
RU 2259497 С1, 2005.
SU 205565, 1968.
SU 1537890 А1, 1990.
SU 1588905 А1, 1990.
GB 1415435, 1975.
DE 4218148 А1, 1992.

(57)

Ленточный водоподъемник, содержащий бесконечную ленту, натянутую на верхний приводной и нижний натяжной барабаны, охватывающий верхний приводной барабан водосборный короб с каналами для ветвей бесконечной ленты и выходным патрубком, отличающийся тем, что содержит два приводных вальца, оси которых расположены в одной горизонтальной плоскости, выполненные из пористой резины и установленные в зоне верхнего приводного барабана внутри водосборного короба по обеим сторонам ведущей ветви бесконечной ленты с возможностью постоянного контакта с ней; вертикальную



ВУ 19333 С1 2015.08.30

плоскость, установленную внутри водосборного короба, при этом первый приводной валец расположен между ведущей ветвью бесконечной ленты и вертикальной плоскостью с возможностью деформирования его, а второй - между ведущей ветвью бесконечной ленты и внутренней вертикальной стенкой водосборного короба с возможностью деформирования его, расстояние между вертикальной плоскостью и центром первого приводного вальца и расстояние между внутренней вертикальной стенкой водосборного короба и центром второго приводного вальца на 10-15 % меньше радиуса приводных вальцов в недеформированном состоянии, при этом приводные вальцы связаны между собой перекрестной ременной передачей с обеспечением совпадения направления окружных скоростей приводных вальцов в точках контакта их с ведущей ветвью бесконечной ленты с направлением движения бесконечной ленты, а первый приводной валец связан открытой ременной передачей с валом верхнего приводного барабана с обеспечением окружной скорости приводных вальцов на 30-50 % больше скорости движения бесконечной ленты.

Изобретение относится к насосостроению и может быть использовано для водоснабжения сельскохозяйственных объектов.

Известен ленточный водоподъемник, содержащий бесконечную ленту, натянутую на верхнем, нижнем и поджимном барабанах, причем последний выполнен ребристым [1].

Недостаток такого ленточного водоподъемника заключается в вытеснении части жидкости поперечными ребрами вниз и стекании воды по краям ленты обратно в водоисточник.

Известен ленточный водоподъемник, содержащий привод, бесконечную ленту, натянутую на верхний приводной и нижний натяжной, а также подвижный барабаны, последний установлен снаружи ведущей ветви ленты в зоне верхнего барабана, водосборный короб с каналами для ветвей ленты, охватывающий поджимной и верхний барабаны, причем ребра на подвижном барабане со сплошной цилиндрической поверхностью выполнены прямой формы, которые расположены симметрично по ширине барабана, и радиальный поперечный размер ребер больше толщины слоя жидкости на ленте [2].

Недостатком такого ленточного водоподъемника является его низкая производительность, так как в результате воздействия ребер поджимного барабана ведущая ветвь ленты совершает поперечные колебания, в результате чего канал отверстия для нее в днище водосборного короба выполнен расширенным, и многочисленные струи и брызги отделяемой от ведущей ленты воды стекают через этот расширенный канал обратно вниз за пределы водосборного короба обратно в колодец.

Задача, которую решает изобретение, заключается в повышении производительности ленточного водоподъемника.

Техническая задача достигается тем, что ленточный водоподъемник, содержащий бесконечную ленту, натянутую на верхний приводной и нижний натяжной барабаны, охватывающий верхний приводной барабан водосборный короб с каналами для ветвей бесконечной ленты и выходным патрубком, согласно изобретению, содержит два приводных вальца, оси которых расположены в одной горизонтальной плоскости, выполненные из пористой резины и установленные в зоне верхнего приводного барабана внутри водосборного короба по обеим сторонам ведущей ветви бесконечной ленты с возможностью постоянного контакта с ней; вертикальную плоскость, установленную внутри водосборного короба, при этом первый приводной валец расположен между ведущей ветвью бесконечной ленты и вертикальной плоскостью с возможностью деформирования его, а второй - между ведущей ветвью бесконечной ленты и внутренней вертикальной стенкой водосборного короба с возможностью деформирования его, расстояние между вертикальной плоскостью и центром первого приводного вальца и расстояние между внутренней вертикальной стенкой водосборного короба и центром второго приводного вальца на 10-15 % меньше радиуса приводных вальцов в недеформированном состоянии, при этом привод-

ные вальцы связаны между собой перекрестной ременной передачей с обеспечением совпадения направления окружных скоростей приводных валцов в точках контакта их с ведущей ветвью бесконечной ленты с направлением движения бесконечной ленты, а первый приводной валец связан открытой ременной передачей с валом верхнего приводного барабана с обеспечением окружной скорости приводных валцов на 30-50 % больше скорости движения бесконечной ленты.

На фигуре изображена принципиальная схема ленточного водоподъемника.

Ленточный водоподъемник содержит бесконечную ленту с ведомой 3 и ведущей 4 ветвями, натянутую на сплошных барабанах: верхнем приводном 1 и нижнем натяжном 2 с грузом 17, размещенным в перекачиваемой жидкости 5. Верхний приводной барабан 1 охватывает водосборный короб 9 с каналами для ведомой 3 и ведущей ветвями ленты, а также выходной патрубок 8. По обеим сторонам восходящей ведущей ветви 4 ленты в зоне верхнего приводного 1 барабана внутри водосборного короба 9 установлены контактирующие с восходящей ведущей ветвью 4 ленты с обеих сторон приводные вальцы 6 с расположенными в одной горизонтальной плоскости по обеим сторонам ленты и параллельно им осями симметрии и вращения. Вальцы 6 выполнены из мягкого, упругого и губчатого материала, например из пористой резины, при этом окружная скорость валцов 6 в точках контакта их с восходящей ведущей ветвью 4 ленты совпадает с направлением движения восходящей ведущей ветви 4 ленты и превышает ее скорость на 30...50 %, а противоположные участкам контакта с восходящей ведущей ветвью 4 ленты стороны валцов 6 на 10...15 % деформированы контактирующими с ними внутренними вертикальными стенками водосборного короба 9. Привод верхнего приводного барабана 1 осуществляется двигателем 11 через шкивы 12 и 13, соединенные ременной передачей 10. Привод валцов 6 осуществляется от вала верхнего приводного 1 барабана с помощью открытой 7 и перекрестной 14 ременных передач. Контакт расположенного между ведомой 3 и ведущей 4 ветвями ленты валца 6 по всей его длине с внутренней вертикальной стенкой водосборного короба 9 осуществляется с помощью жестко закрепленной на стержне 15 вертикальной плоскости 16, при этом расстояние между вертикальной плоскостью 16 и осью валца 6, а также расстояние между осью другого валца 6 и внутренней вертикальной стенкой водосборного короба 9 на 10...15 % меньше радиуса валцов 6 в недеформированном состоянии.

Ленточный водоподъемник работает следующим образом.

Верхний приводной барабан 1, вращаясь от двигателя 11 по часовой стрелке, перемещает ведомую 3 и ведущую 4 ветви ленты. При движении последней частицы воды за счет ее вязкости образуют тонкий слой на поверхности ленты, увлекаются из колодца вверх внутренней и внешней сторонами восходящей ведущей ветви 4 ленты. Приводные вальцы 6, выполненные из мягкого, упругого и губчатого материала, контактируют с деформацией 1...5 % с обеими сторонами восходящей ведущей ветви 4 ленты и за счет того, что окружная скорость валцов 6 в точках контакта их со сторонами ведущей ветви 4 ленты совпадает с направлением ее движения и превышает скорость восходящей ведущей ветви 4 ленты на 30...50 %, осуществляют сбор воды с обеих сторон восходящей ведущей ветви 4 путем ее впитывания в пористые вальцы 6. Так как противоположные участкам контакта с ведущей 4 ветвью ленты стороны валцов 6 на 10...15 % деформированы контактирующими с ними внутренними вертикальными стенками водосборного короба 9, впитанная и накопившаяся вода в валцах 6 отжимается путем их деформирования на этих участках и стекает в водосборный короб 9 и далее через выходной патрубок 8 поступает в сборный резервуар или на потребление.

Так как на участках деформирования вальцы 6 обильно пропитаны влагой, то за счет воды осуществляется смазка между сторонами ведущей ветви 4 ленты и внутренними вертикальными стенками водосборного короба 9, что минимизирует энергозатраты на привод валцов 6 и их износ.

ВУ 19333 С1 2015.08.30

Источники информации:

1. Патент на изобретение РФ 1823915, МПК F 04В 19/14, 1993.
2. Патент на изобретение РФ 2353803, МПК F 04В 19/14, 2009.