

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **043445**(13) **B1**(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2023.05.25

(51) Int. Cl. **F04B 19/14 (2006.01)**

(21) Номер заявки
202092060

(22) Дата подачи заявки
2020.01.23

(54) **МАЛОГАБАРИТНЫЙ ЛЕНТОЧНЫЙ ВОДОПОДЪЕМНИК**

(31) **2019/0571.1**

(32) **2019.08.12**

(33) **KZ**

(43) **2022.01.31**

(96) **KZ2020/004 (KZ) 2020.01.23**

(56) KZ-B-33312
KG-U-51
CN-A-106090615
US-A-930940
US-A-4830585

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**НЕКОММЕРЧЕСКОЕ
АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
"КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ" (KZ)**

(72) Изобретатель:
**Есполов Тлектес Исабаевич, Яковлев
Александр Александрович, Саркынов
Ербол, Зулпыхаров Бауыржан
Амалбекович, Жакупова Жанар
Зиядовна, Кайпбаев Ерболат
Толганбаевич, Сериков Максат
Серикулы (KZ)**

(57) Изобретение относится к конструкции ленточных водоподъемников с открытой водонесущей ветвью ленты и противоскручивающимся устройством и может быть использовано для подъема воды из скважин. Малогабаритный ленточный водоподъемник состоит из рабочей открытой ленты, шкивов ведущего и поджимных, водоприёмной коробки, натяжного блок-шкива с противоскручивающимся устройством, контактирующим с внутренней поверхностью обсадной трубы. Днище водоприёмной коробки снабжено трубой с основанием, которое устанавливается на оголовки скважины и крепится к ней установочными винтами. Рабочая лента движется в скважине частично погружённой под уровень воды и выполнена с возможностью регулирования расстояния между ветвями до оптимального значения. Водоподъемник снабжён насосом для напорной подачи воды, выполненным, например, центробежным с приводом от вала барабана ленты посредством шкива и клиноременной передачи, а водоприёмная коробка снабжена водонаполняемой камерой, в которую под уровень воды помещён корпус насоса с рабочим колесом, вал которого снабжён приводным шкивом, а напорный патрубок насоса снабжён водоотводным патрубком с вентилем и рукавом.

B1**043445****043445****B1**

Изобретение относится к области насосостроения, в частности к конструкции ленточных водоподъёмников с открытой водонесущей ветвью ленты и противоскручивающимся устройством, и может быть использовано для подъёма воды из подземных водоисточников, например скважин при проектировании систем водоснабжения для животноводства.

Известен ленточный водоподъёмник для подъёма воды из скважин (авторское свидетельство СССР SU № 1751398 А1, кл. F04B 19/14, 1992г, Бюл. №28), состоящий из рабочего органа, выполненного в виде открытой бесконечной ленты, огибающей ведущий и натяжные шкивы, и водоприёмного корпуса, один из натяжных шкивов связан с грузом и размещён в скважине и снабжён двумя поворотными рычагами и двумя роликами, закреплёнными на нижних концах рычагов с возможностью контакта со стенками скважины, причём верхние концы рычагов шарнирно связаны с грузом.

Недостатком этого ленточного водоподъёмника является невозможность регулирования расстояния между ветвями водонесущей и нисходящей ленты в сторону увеличения, что ограничивает его применение при увеличении высоты водоподъёма. Так как с увеличением высоты водоподъёма вероятность слипания водонесущей и нисходящей ветвей ленты при технологическом процессе водоподъёма увеличивается из-за увеличения амплитуды колебания ветвей ленты. В результате слипания ветвей ленты значительно уменьшается подача водоподъёмника и увеличивается потребляемая мощность вплоть до срыва технологического процесса (самовыключения приводного двигателя от перегрузок). Недостатком ленточного водоподъёмника является также сложность установки натяжного шкива с грузом и двумя поворотными рычагами с роликами, шарнирно связанными с грузом, при заправке его вовнутрь скважины в начале монтажа, так как угол наклона рычагов с роликами расположен в нижнем положении относительно оси их поворота, и недостаточная его надёжность при технологическом процессе водоподъёмника из-за недостаточно точного центрирования в виде контакта двух роликов поворотных рычагов в одной плоскости.

Технологическим недостатком ленточного водоподъёмника является невозможность напорной подачи, необходимой, например, для водообеспечения потребителя, если он находится на расстоянии от водоисточника, и для других операций на водопойном пункте, например для промывки водопойных копыт от запыления и др.

Причиной недостатка является конструкция водоподъёмника.

Известен малогабаритный ленточный водоподъёмник с противоскручивающимся устройством (А.А. Яковлев Теоретические предпосылки по рабочему органу малогабаритного ленточного водоподъёмника/ Проблемы механизации сельскохозяйственного производства Республики Казахстан: Юбил.сб. науч.тр. (посв. 50-летию инст. КазНИИМЭСХ).-Алматы: РНИ "Бастау", 1997. - С. 111-116.; А.А. Яковлев, А.Р. Конырбаев Исследование прогрессивных технологий подъёма воды из скважин//Разработка машинных технологий для производства и переработки сельскохозяйственной продукции: Сб.науч.тр. / КазНИИМЭСХ.-Алматы: РНИ "Бастау", 1998. - С. 202-210), состоящий из рабочей открытой ленты, шкивов ведущего и поджимного, водоприёмной коробки и натяжного блок-шкива с противоскручивающимся устройством, открытая лента которого огибает ведущий, натяжной и поджимный шкивы и приводится в движение от ведущего шкива водоприёмной коробки и движется в скважине частично погружённой под динамический уровень воды, при этом противоскручивающее устройство, установленное на натяжном блок-шкиве, при определённых условиях предотвращает скручивание и слипание водонесущей и нисходящей ветвей ленты.

Недостатком этого ленточного водоподъёмника является не возможность регулирования расстояния между ветвями водонесущей и нисходящей ленты в сторону увеличения до оптимального его значения в зависимости от внутреннего диаметра скважины и высоты водоподъёма, что ограничивает его применения при увеличении высоты водоподъёма. Так как с увеличением высоты водоподъёма вероятность слипания водонесущей и нисходящей ветвей ленты при технологическом процессе водоподъёма увеличивается из-за увеличения амплитуды колебания ветвей ленты. В результате слипания ветвей ленты значительно уменьшается подача водоподъёмника и увеличивается потребляемая мощность вплоть до срыва технологического процесса.

Недостатком ленточного водоподъёмника является также сложность установки натяжного блок-шкива с противоскручивающимся устройством при заправке его вовнутрь скважины в начале монтажа, так как угол наклона шарнирных рычагов с роликами расположен в нижнем положении относительно оси их поворота под действием натяжного груза.

Технологическим недостатком ленточного водоподъёмника является невозможность напорной подачи, необходимой, например, для водообеспечения потребителя, если он находится на расстоянии от водоисточника, и для других операций на водопойном пункте, например для промывки водопойных копыт от запыления и др. Причиной недостатка является конструкция водоподъёмника.

Известен малогабаритный ленточный водоподъёмник с противоскручивающимся устройством для подъёма воды из скважин (Патент KZ № 33312 А1, кл. F04B 19/14, 2019г, Бюл.№), состоящий из рабочей открытой ленты, шкивов ведущего и поджимных, водоприёмной коробки и натяжного блок-шкива с противоскручивающимся устройством, включающим сдвоенные шарнирные рычаги, основания которых шарнирно соединены с корпусом натяжного блок-шкива и натяжного груза, а концы имеют ролики, кон-

тактирующие с внутренней поверхностью обсадной трубы скважины в трёх её плоскостях, обеспечивая надёжное их центрирование. Открытая лента которого огибает ведущий, натяжной и поджимные шкивы и приводится в движение от ведущего шкива водоприёмной коробки и движется в скважине частично погружённой под динамический уровень воды, при этом рабочая открытая лента выполнена с возможностью регулирования расстояния между водонесущей и нисходящей ветвями ленты до оптимального значения в сторону увеличения за счёт выполнения прижимных шкивов, отклоняющих нисходящую ветвь ленты, регулируемых в горизонтальном положении, а также выполнения противоскручивающего устройства натяжного блок-шкива с углом наклона шарнирных рычагов с роликами в верхнем положении относительно оси их поворота и снабжения упорами, ограничивающими поворот шарнирных рычагов до горизонтального их положения.

Поджимные шкивы, установленные в водоприёмной коробке и в блок-шкиве, снабжены шарнирно-опорными тягами, регулирующими их перемещение посредством дополнительных тяг, снабжённых, например, муфтовыми резьбовыми соединениями 18.

Водоприёмная коробка снабжена трубой, которая верхней частью жёстко соединена с её днищем, а нижняя часть снабжена жёстко закреплённым основанием, которое устанавливается при монтаже водоподъёмника на оголовок обсадной трубы скважины и крепится к ней установочными винтами.

Недостатком этого малогабаритного ленточного водоподъёмника с противоскручивающимся устройством является невозможность напорной подачи, необходимой, например, для водообеспечения потребителя, если он находится на расстоянии от водоисточника, и для других операций на водопойном пункте, например для промывки водопойных корыт от запыления и др.

Причиной недостатка является конструкция водоподъёмника.

Задачей изобретения является создание малогабаритного ленточного водоподъёмника ТЕ с противоскручивающимся устройством с улучшенными показателями - напорной подачи.

Технический результат изобретения - улучшение энергетических показателей путем совершенствования технологического процесса: возможность напорной подачи посредством снабжения малогабаритного ленточного водоподъёмника насосом для напорной подачи воды, выполненным, например, центробежным с приводом от вала барабана водоподнимаемой ленты посредством клиноременной передачи и снабжения водоприёмного корпуса в его нижней части водонаполняемой камерой, в которую под уровень воды помещён корпус насоса с рабочим колесом, неподвижно соединённый с водоприёмной коробкой, при этом вал колеса насоса снабжён приводным шкивом, а напорный патрубок насоса снабжён водоотводным патрубком с вентилем и рукавом.

Технический результат достигается тем, что малогабаритный ленточный водоподъёмник ТЕ с противоскручивающимся устройством, состоящий из рабочей открытой ленты, шкивов ведущего и поджимного, водоприёмной коробки и натяжного блок-шкива с противоскручивающимся устройством, открытая лента которого огибает ведущий, натяжной и поджимные шкивы и приводится в движение от ведущего шкива водоприёмной коробки и движется в скважине частично погружённой под динамический уровень воды, при этом противоскручивающее устройство, установленное на натяжном блок-шкиве, при определённых условиях предотвращает скручивание и слипание водонесущей и нисходящей ветвей ленты, при этом рабочая открытая лента выполнена с возможностью регулирования расстояния между ветвями водонесущей и нисходящей ленты до оптимального его значения в сторону увеличения за счёт выполнения прижимного шкива водоприёмной коробки, отклоняющего нисходящую ветвь ленты, регулируемым в горизонтальном положении и снабжения натяжного блок-шкива с противоскручивающимся устройством прижимным шкивом, регулируемым отклонение нисходящей ветви ленты в горизонтальном направлении, а также выполнения противоскручивающего устройства натяжного блок-шкива с углом наклона шарнирных рычагов с роликами, контактирующими с внутренней поверхностью скважины, в верхнем положении относительно оси их поворота, и ограничен их поворот до горизонтального положения, согласно изобретению, снабжён насосом для напорной подачи воды, выполненным, например, центробежным с приводом от вала барабана водоподнимаемой ленты посредством клиноременной передачи, а водоприёмная коробка снабжена в его нижней части водонаполняемой камерой, в которую под уровень воды помещён корпус насоса с рабочим колесом, неподвижно соединённый с водоприёмной коробкой, при этом вал колеса насоса снабжён приводным шкивом, а напорный патрубок насоса снабжён водоотводным патрубком с вентилем и рукавом.

Причинно-следственная связь между техническим результатом и существенными признаками очевидна: снабжения малогабаритного ленточного водоподъёмника ТЕ насосом для напорной подачи воды, выполненным, например, центробежным с приводом от вала барабана водоподнимаемой ленты посредством клиноременной передачи, а водоприёмного корпуса снабжения в его нижней части - водонаполняемой камерой, в которую под уровень воды помещённого корпуса насоса с рабочим колесом, неподвижно соединённого с водоприёмной коробкой, при этом снабжения вала колеса насоса приводным шкивом, а напорного патрубка насоса - водоотводным патрубком с вентилем и рукавом, обеспечивается напорной подачей, необходимой, например, для водообеспечения потребителя, если он находится на расстоянии от водоисточника, и для других операций на водопойном пункте, например для промывки водопойных корыт от запыления и др., т.е. к расширению области его применения.

Таким образом, заявленная группа признаков обеспечивает улучшение показателей малогабаритного ленточного водоподъёмника, т.е. технический результат достигается.

Сущность изобретения поясняется чертежами (фиг. 1, фиг. 2 и фиг. 3).

Малогабаритный ленточный водоподъёмник ТЕ состоит из рабочей открытой ленты 1, шкивов ведущего 2 и поджимных 3 и 4, водоприёмной коробки 5 и натяжного блок-шкива 6 с противоскручивающимся устройством 7, включающим сдвоенные шарнирные рычаги 8 и 9, основания которых шарнирно соединены с корпусом натяжного блок-шкива 6 и натяжного груза 10, а концы имеют ролики 11, контактирующие с внутренней поверхностью обсадной трубы скважины 12 в трёх её плоскостях, обеспечивая надёжное их центрирование. Открытая лента 1 которого огибает ведущий 2, натяжной 6 и поджимные 3 и 4 шкивы и приводится в движение от ведущего шкива 2 водоприёмной коробки 5 и движется в скважине 12 частично погружённой под динамический уровень воды, при этом рабочая открытая лента 1 выполнена с возможностью регулирования расстояния между водонесущей и нисходящей ветвями ленты до оптимального значения в сторону увеличения за счёт выполнения прижимных шкивов 3 и 4, отклоняющих нисходящую ветвь ленты, регулируемых в горизонтальном положении, а также выполнения противоскручивающего устройства 7 натяжного блок-шкива 6 с углом наклона шарнирных рычагов 8 и 9 с роликами 11 в верхнем положении относительно оси их поворота и снабжения упорами 13, ограничивающими поворот шарнирных рычагов 8 до горизонтального их положения.

Поджимные шкивы 3 и 4, установленные в водоприёмной коробке 5 и в блок-шкиве 6, снабжены шарнирно-опорными тягами 14 и 15, регулирующими их перемещение посредством дополнительных тяг 16 и 17, снабжённых, например, муфтовыми резьбовыми соединениями 18.

Водоприёмная коробка 5 снабжена трубой 19, которая верхней частью жёстко соединена с её днищем, а нижняя часть снабжена жёстко закреплённым основанием 20, которое устанавливается при монтаже водоподъёмника на оголовки обсадной трубы скважины 12 и крепится к ней установочными винтами 21.

Малогабаритный ленточный водоподъёмник ТЕ снабжён насосом 22 для напорной подачи воды, выполненным, например, центробежным с приводом от вала барабана водоподнимаемой ленты посредством шкива 23 и клиноременной передачи 24 и, а водоприёмная коробка 5 снабжена в его нижней части водонаполняемой камерой 25 с крышкой 26, в которую под уровень воды помещён корпус насоса 27 с рабочим колесом 28, неподвижно соединённый с водоприёмной коробкой 5, при этом вал 29 колеса насоса снабжён приводным шкивом 30, а напорный патрубок 31 насоса снабжён водоотводным патрубком 32 с вентилем 33 и рукавом 34.

Малогабаритный ленточный водоподъёмник ТЕ работает следующим образом (фиг. 1, фиг. 2 и фиг. 3).

При опущенной в скважину рабочей ленты 1 в сборе с блок-шкивом 6, противоскручивающимся устройством 7 и натяжным грузом 10 под динамический уровень воды, равный 0,5 м, и приводе во вращение ведущего шкива 2, водонесущая ветвь рабочей ленты за счёт сцепления воды с её поверхностью и при условии, что скорость ленты больше, чем скорость стекания воды по ленте, подаёт воду в водоприёмную коробку 5, где лента, огибая ведущий шкив 2, сбрасывает за счёт центробежной силы поднятую воду в нижнюю часть водоприёмной коробки 5 и водонаполняемой камеры 25 с крышкой 26, а оттуда центробежным насосом 22 через напорный патрубок 31 насоса и водоотводной патрубок 32 с вентилем 33 и рукавом 34 подаётся потребителю. При этом блок-шкив 6 с противоскручивающимся устройством 7 и натяжным грузом 10 обеспечивают натяжение рабочей ленты для выполнения технологического процесса и предотвращают скручивание и слипание водонесущей и нисходящей её ветвей.

Остановка работы малогабаритного ленточного водоподъёмника осуществляется выключением привода вращательно-поступательного движения рабочей ленты посредством ведущего шкива 2 водоприёмной коробки 5. При повторном включении привода рабочей ленты технологический процесс работы малогабаритного ленточного водоподъёмника повторяется.

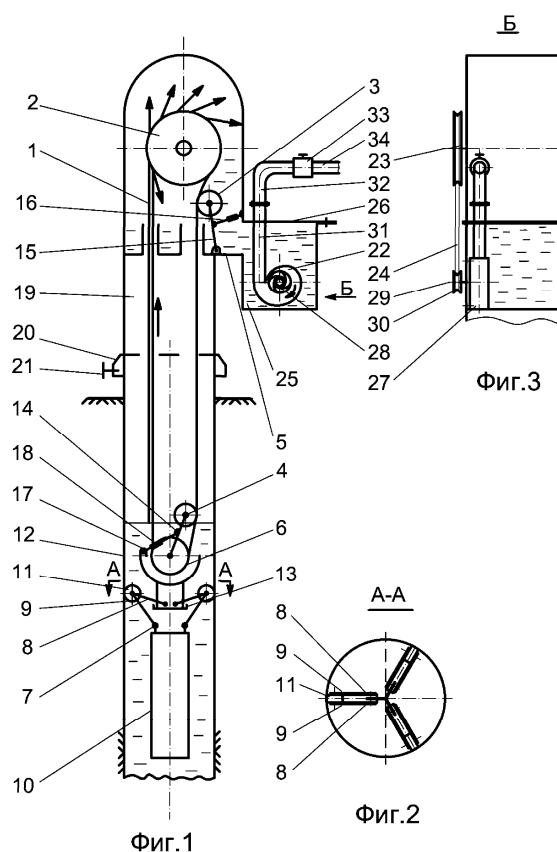
Таким образом, предлагаемая конструкция малогабаритного ленточного водоподъёмника обеспечивает улучшение энергетических показателей путем совершенствования технологического процесса: возможность напорной подачи и регулирования расстояния между ветвями водонесущей и нисходящей ленты до оптимального его значения в сторону увеличения, в результате обеспечивается напорная подача воды потребителю, в том числе находящемуся на расстоянии от водоисточника, уменьшаются потери поднимаемой воды и повышается подача водоподъёмника, а также расширяется область его применения как напорного ленточного водоподъёмника.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Малогабаритный ленточный водоподъемник, состоящий из рабочей открытой ленты, шкивов ведущего и поджимного, водоприёмной коробки и натяжного блок-шкива с противоскручивающимся устройством, включающим сдвоенные шарнирные рычаги, основания которых шарнирно соединены с корпусом натяжного блок-шкива и натяжного груза, а концы имеют ролики, контактирующие с внутренней поверхностью обсадной трубы скважины, открытая лента которого огибает ведущий, натяжной и поджимной шкивы, и приводится в движение от ведущего шкива водоприёмной коробки, и движется в скважине частично погружённой под динамический уровень воды, при этом рабочая открытая лента выполнена с возможностью регулирования расстояния между водонесущей и нисходящей ветвями ленты до оптимального значения в сторону увеличения за счет снабжения натяжного блок-шкива с противоскручивающимся устройством поджимным шкивом и выполнения поджимных шкивов, отклоняющих нисходящую ветвь ленты, регулируемых в горизонтальном положении, а также выполнения противоскручивающего устройства натяжного блок-шкива с углом наклона шарнирных рычагов с роликами в верхнем положении относительно оси их поворота и снабжения упорами, ограничивающими поворот шарнирных рычагов до горизонтального их положения, отличающийся тем, что малогабаритный ленточный водоподъемник снабжён насосом для напорной подачи воды, выполненным с приводом от вала барабана водоподнимаемой ленты посредством клиноременной передачи.

2. Малогабаритный ленточный водоподъемник по п.1, отличающийся тем, что водоприемная коробка снабжена в его нижней части водонаполняемой камерой с крышкой, в которую под уровень воды помещён корпус насоса с рабочим колесом, неподвижно соединённый с водоприёмной коробкой.

3. Малогабаритный ленточный водоподъемник по п.1, отличающийся тем, что вал колеса насоса снабжён приводным шкивом, а напорный патрубок насоса снабжён водоотводным патрубком с вентилем и рукавом.



Фиг. 1-3



Евразийская патентная организация, ЕАПВ

Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2