

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 8448

(13) U

(46) 2012.08.30

(51) МПК

E 04G 21/04 (2006.01)

(54)

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОДАЧИ БЕТОННОЙ СМЕСИ

(21) Номер заявки: u 20111055

(22) 2011.12.23

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

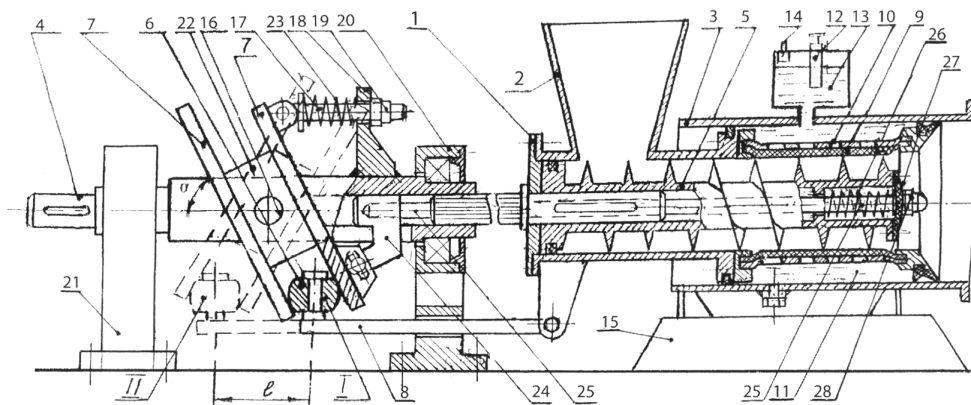
(72) Авторы: Есавкин Вячеслав Иванович;
Есавкин Артур Эдуардович (ВУ)

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

(57)

1. Устройство для подачи бетонной смеси, содержащее корпус с приемной воронкой, разгрузочный патрубок, размещенный внутри корпуса приводной вал и установленный на нем шнек с осевым отверстием, который установлен с возможностью вращательного движения, а также возвратно-поступательного движения совместно с корпусом, установленным в разгрузочном патрубке, возвратно-поступательное движение корпуса и шнека осуществляется приводным валом с установленными на нем с возможностью поворота относительно его оси вращения двумя эллиптическими шайбами, жестко соединенными между собой, образующими поворотный пространственный кулачок, в паз которого установлен ролик, ось вращения ролика соединена толкателем с подвижным корпусом, отличающееся тем, что устройство выполнено с возможностью автоматической регулировки хода корпуса механизмом контроля, включающим диафрагму, установленную на торце шнека в разгрузочном патрубке, взаимодействующего с ней подпружиненного штока, смонтированного в пустотелом шнеке, и ползуна, установленного со штоком в приводном пустотелом валу, шарнирно соединенного с эллиптической шайбой и жестко соединенного с подпружиненным штоком.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что устройство выполнено с возможностью дополнительной регулировки хода корпуса, осуществляемой регулировочными гайками поворотного пространственного кулачка, установленными на подпружиненной тяге, шарнирно закрепленной на эллиптической шайбе с одной стороны и входящей в отверстие кронштейна вала с другой стороны.



ВУ 8448 U 2012.08.30

(56)

1. Устройство для подачи бетонной смеси: Патент РБ 9576, МПК Е 04G 21/04 / В.И.Есавкин, В.А.Ранский; заявитель Учреждение образования "Брестский государственный технический университет" № а 20050680; заявл. 07.07.05; опубл. 03.03.07 // Афіцыйны бюл. / Нацыянальны цэнтр інтэлектуальнай уласнасці. - 2007. - № 3 (аналог).

2. Устройство для подачи бетонной смеси: Патент РБ 7701 на полезную модель. МПК Е 04G 21/04 / В.И.Есавкин, С.В.Есавкин, А.Э.Есавкин; заявитель Учреждение образования "Брестский государственный технический университет" - № и 20110058; заявл. 28.01.2011; опубл. 02.08.2011 // Афіцыйны бюл. / Нацыянальны цэнтр інтэлектуальнай уласнасці. - 2011 (прототип).

Полезная модель относится к средствам механизации, применяемым в строительном машиностроении, а именно к устройствам для подачи бетонных смесей в густоармированные стыки сборных железобетонных конструкций, и может быть использована в шнековых прессах для формования керамических изделий.

Известно устройство для подачи бетонной смеси, содержащее корпус с приемной воронкой, разгрузочный патрубок, размещенный внутри корпуса, приводной вал и установленный на нем шнек с осевым отверстием, который установлен с возможностью вращательного движения, а также возвратно-поступательного движения совместно с корпусом, установленным в разгрузочном патрубке [1].

Недостатком устройства является то, что длина хода корпуса в устройстве [1] не регулируется.

Наиболее близким техническим решением к предлагаемому является устройство для подачи бетонной смеси, содержащее корпус с приемной воронкой, разгрузочный патрубок, размещенный внутри корпуса приводной вал и установленный на нем шнек с осевым отверстием, который установлен с возможностью вращательного движения, а также возвратно-поступательного движения совместно с корпусом, установленным в разгрузочном патрубке, возвратно-поступательное движение корпуса и шнека осуществляется приводным валом с установленными на нем с возможностью поворота относительно его оси вращения двумя эллиптическими шайбами, жестко соединенными между собой, образующими поворотный пространственный кулачок, в паз которого установлен ролик, ось вращения ролика соединена толкателем с подвижным корпусом, а регулировка хода корпуса осуществляется поворотом пространственного кулачка регулировочными гайками, установленными на тяге, шарнирно закрепленной на эллиптической шайбе с одной стороны и входящей в отверстие кронштейна вала с другой стороны [2].

Недостатком является то, что в указанном устройстве обеспечивается только ручная регулировка длины хода корпуса. В устройстве существует жесткая связь между механизмом вращения шнека и механизмом его перемещения, что способствует возникновению аварийных ситуаций при попадании между корпусом и гребнем винта шнека инородных включений, крупного щебня, возможно заклинивание шнека. Недостатком является то, что при работе на повышенных давлениях снижается надежность устройства и отдельных его деталей, происходит быстрый износ шнека, эластичной обоймы, уплотнительных устройств и других деталей.

Технический результат, на достижение которого направлена полезная модель, заключается в обеспечении автоматической регулировки длины хода корпуса, повышении производительности и надежности устройства.

Технический результат при осуществлении полезной модели достигается тем, что в устройстве для подачи бетонной смеси, содержащем корпус с приемной воронкой, разгрузочный патрубок, размещенный внутри корпуса приводной вал и установленный на нем шнек с осевым отверстием, который установлен с возможностью вращательного движе-

BY 8448 U 2012.08.30

ния, а также возвратно-поступательного движения совместно с корпусом, установленным в разгрузочном патрубке, возвратно-поступательное движение корпуса и шнека осуществляется приводным валом с установленными на нем с возможностью поворота относительно его оси вращения двумя эллиптическими шайбами, жестко соединенными между собой, образующими поворотный пространственный кулачок, в паз которого установлен ролик, ось вращения ролика соединена толкателем с подвижным корпусом, устройство выполнено с возможностью автоматической регулировки хода корпуса механизмом контроля, включающим диафрагму, установленную на торце шнека в разгрузочном патрубке, взаимодействующего с ней подпружиненного штока, смонтированного в пустотелом шнеке, и ползуна, установленного со штоком в приводном пустотелом валу, шарнирно соединенного с эллиптической шайбой и жестко соединенного с подпружиненным штоком.

Устройство выполнено с возможностью дополнительной регулировки хода корпуса, осуществляемой регулировочными гайками поворотного пространственного кулачка, установленными на подпружиненной тяге, шарнирно закрепленной на эллиптической шайбе с одной стороны и входящей в отверстие кронштейна вала с другой стороны.

Полезная модель поясняется фигурой, на которой приведен общий вид предлагаемого устройства.

Обозначения: 1 - корпус; 2 - приемная воронка; 3 - разгрузочный патрубок; 4 - приводной пустотелый вал; 5 - шнек; 6 - ролик; 7 - эллиптические шайбы; 8 - толкатель; 9 - эластичная обойма; 10 - перфорированный бандаж; 11 - полость; 12 - воздушный насос; 13 - бак с промывочной жидкостью; 14 - предохранительный клапан; 15 - рама; 16 - ось поворотного пространственного кулачка; 17 - подпружиненная тяга; 18 - кронштейн вала; 19 - регулировочные гайки; 20, 21 - опоры вала; 22 - пластины; 23 - пружина тяги; 24 - ползун; 25 - шток; 26 - пружина диафрагмы; 27 - диафрагма; 28 - регулировочные гайки диафрагмы; β - ход корпуса; α - угол наклона пространственного кулачка; I, II - положения ролика 6.

Устройство содержит корпус 1 с приемной воронкой 2, разгрузочный патрубок 3, размещенный внутри корпуса приводной вал 4 и установленный на нем шнек 5 с осевым отверстием. Шнек 5 установлен с возможностью вращательного движения и возвратно-поступательного движения совместно с корпусом 1 в разгрузочном патрубке 3. Возвратно-поступательное движение корпуса 1 и шнека 5 осуществляется при вращении приводного вала 4 и пространственного кулачка, установленного на нем, выполненного из двух эллиптических шайб 7, жестко соединенных пластинами 22. Пространственный кулачок на приводном валу 4 установлен с возможностью поворота на оси 16 с целью регулировки хода корпуса 1. В паз пространственного кулачка установлен ролик 6, ось вращения которого установлена на толкателе 8, соединенном с корпусом 1.

Автоматическая регулировка хода корпуса осуществляется механизмом контроля, включающим диафрагму 27, установленную на торце шнека 5 в разгрузочном патрубке 3, взаимодействующего с ней подпружиненного штока 25, смонтированного в пустотелом шнеке 5, и ползуна 24, установленного с подпружиненным штоком 25 в приводном пустотелом валу 4, шарнирно соединенного с эллиптической шайбой 7 и жестко соединенного с подпружиненным штоком 25.

В устройстве дополнительная регулировка хода корпуса 1 осуществляется поворотом пространственного кулачка регулировочными гайками 19, установленными на подпружиненной тяге 17, шарнирно закрепленной на эллиптической шайбе 7 с одной стороны и входящей в отверстие кронштейна вала 18 с другой стороны. При вращении регулировочных гаек 19 на тяге 17 изменяется угол наклона паза пространственного кулачка (угол α) и ход корпуса (I).

Предлагаемое устройство работает следующим образом. В приемную воронку 2 загружается бетонная смесь и далее поступает в корпус 1 устройства, где перемещается непрерывно вращающимся шнеком 5 к разгрузочному напорному патрубку 3.

BY 8448 U 2012.08.30

При повороте приводного вала 4 на 180° и повороте пространственного кулачка, состоящего из двух эллиптических шайб 7, соединенных между собой пластинами 22, происходит перемещение ролика 6 в пазу кулачка и перемещение толкателя 8 с корпусом 1 влево, из положения I в положение II, разгрузочный патрубок 3 заполняется бетонной смесью (совершается холостой ход длиной I).

При повороте приводного вала 4 на следующие 180° и, соответственно, при повороте пространственного кулачка происходит дальнейшее перемещение ролика 6 в пазу кулачка из положения II в положение I и перемещение толкателя 8 с корпусом 1 вправо (совершается рабочий ход).

Автоматическая регулировка хода корпуса осуществляется механизмом контроля. При вращении шнека 5 и изменении давления в разгрузочном патрубке 3 диафрагма 27 прогибается и перемещает вдоль оси шнека подпружиненный шток 25, соединенный с ползуном 24, который, перемещаясь вдоль оси приводного пустотелого вала 4, поворачивает поворотный пространственный кулачок, изменяя угол α и ход I подвижного корпуса 1. При повышении давления угол α увеличивается, а ход I уменьшается. При дальнейшем снижении давления в разгрузочном патрубке 3 диафрагма 27 возвращается в первоначальное положение пружинами 26 и 23, ход корпуса увеличивается. Величина хода определяется величиной гидравлических сопротивлений, возникающих в бетоноводе, в опалубке стыка, в зависимости от конкретных производственных условий.

Повышению чувствительности (быстроте срабатывания механизма контроля) способствует установка дополнительной пружины 23 на тяге 17. Находясь в сжатом состоянии, она ускоряет поворот пространственного кулачка при повышении давления в разгрузочном патрубке 3. Кроме того, ее установка на тяге 17 исключает жесткую связь между механизмом вращения шнека 5 и механизмом возвратно-поступательного движения корпуса 1, что снижает вероятность заклинивания шнека при попадании инородных тел или крупного заполнителя и повышает надежность устройства.

Автоматическая регулировка величины хода корпуса способствует самонастройке всего устройства в оптимальном режиме работы, который можно изменять величиной хода корпуса I, выполняя дополнительную регулировку регулировочными гайками 19, установленными на подпружиненной тяге 17. Изменением давления жидкости воздушным насосом 12 в полости 11 обеспечивается регулировка величины обжатия шнека 5 эластичной обоймой 9, снижается степень износа шнека и эластичной обоймы и повышается надежность устройства.

Таким образом, изменяя величину хода I, возможно определить оптимальные значения величины прессующего давления в зависимости от подвижности бетонной смеси, ее гранулометрического состава и дальности ее подачи с целью повышения производительности устройства. Кроме того, возможность регулировать ход корпуса от нуля до максимального значения позволяет определять минимальные и максимальные величины прессующих давлений на стадии проектирования таких устройств и при проведении лабораторных испытаний.

Регулировка величины хода корпуса позволит увеличить амплитуду колебательных движений в бетоне, т.е. возможно обеспечить передачу колебательных движений на большее расстояние, что позволит повысить подвижность бетона на большем расстоянии, а следовательно, снизится гидравлическое сопротивление ее перемещению и повысится производительность устройства.

Бетонная смесь в предлагаемом устройстве и подается шнеком, и дополнительно перемещается движущимся корпусом 1. Корпус 1, вращающийся шнек 5 и бетонная смесь, находящаяся в корпусе, в этом случае представляют собой своеобразный "поршень" с манжетным уплотнением, который оказывает дополнительное нагнетательное воздействие на бетонную смесь.

ВУ 8448 U 2012.08.30

Повышение производительности устройства обеспечивается еще и тем, что при вращении приводного вала 4 в полости 11, заполненной промывочной жидкостью (водой), создают определенное давление при помощи воздушного насоса 12. Промывочная жидкость обжимает эластичную обойму 9 вокруг шнека 5, в результате чего образуется винтовая пара. Величину давления жидкости в полости 11 и, соответственно, винтовой паре регулируют предохранительным клапаном 14.