

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 7701

(13) U

(46) 2011.10.30

(51) МПК

E 04G 21/04 (2006.01)

(54)

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОДАЧИ БЕТОННОЙ СМЕСИ

(21) Номер заявки: u 20110058

(22) 2011.01.28

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

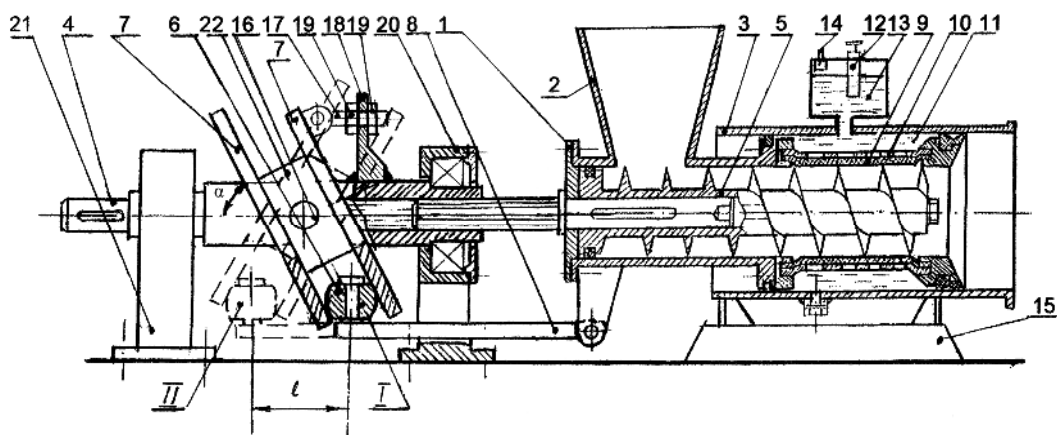
(72) Авторы: Есавкин Вячеслав Иванович;
Есавкин Сергей Вячеславович; Есав-
кин Артур Эдуардович (ВУ)

(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, отличающееся тем, что 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.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что 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.



ВУ 7701 U 2011.10.30

(56)

1. А. с. СССР 1052637, МПК Е 04G 21/04, 1983 (аналог).
2. Патент РБ 9576, МПК Е 04G 21/04, 2007 (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.

Известно устройство для подачи бетонной смеси, содержащее корпус с приемной воронкой, разгрузочным патрубком, размещенный внутри корпуса приводной вал и установленный на нем посредством винтового пружинного держателя шнек с осевым отверстием [1].

Указанное устройство улучшает условия прессования за счет осевых колебательных движений шнека в корпусе. Однако на большем расстоянии от корпуса в бетоноводе эти колебания будут гаситься. Эти колебания будут гаситься и при бетонировании вертикальных густоармированных стыков способом восходящего потока, т.е. когда бетонная смесь подается снизу вверх через патрубки, установленные в нижней части опалубки стыка.

При выполнении таких работ на строительных объектах применяются устройства для подачи бетонной смеси (бетононасосы, бадьи) и устройства для ее уплотнения (глубинные вибраторы).

Бетононасосы, как правило, используют высокой производительности (минимальная 25 м³/час). В случае, когда объем работ при заделке стыков не превышает 1-2 м³/смену, эффективность использования этих машин очень низка (коэффициент использования машин по времени составляет около $K_v = 0,01$).

При движении бетонной смеси в опалубке стыка возникают значительные силы сопротивления движению бетонной смеси, вызванные силами трения бетона об арматуру стыка, бетона об опалубку стыка и силой противодействия бетона в стыке, что в целом снижает необходимую степень уплотнения бетонной смеси и производительность устройства.

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 совместно с корпусом, установленным в разгрузочном патрубке.

В устройстве возвратно-поступательное движение корпуса и шнека осуществляется при вращении приводного вала шнека путем обкатывания ролика, установленного на приводном валу и входящего в паз пространственного кулачка, выполненного из двух неподвижных втулок [2].

Указанное устройство повышает степень уплотнения бетонной смеси, однако при изменении подвижности, пластичности, гранулометрического состава бетонной смеси и дальности ее транспортирования возникает необходимость регулирования длины хода корпуса. Длина хода корпуса в устройстве [2] не регулируется.

При транспортировании подвижной и пластичной бетонной смеси на небольшие расстояния, т.е. когда устройство установлено на бетонируемом стыке или на форме железобетонной конструкции, длина хода может быть небольшой, бетонная смесь подвергается лишь вибрационному воздействию, достаточному для ее транспортирования и уплотнения.

С увеличением дальности транспортирования бетонной смеси колебательные движения, вызванные подвижным корпусом, будут гаситься. При затухании колебательных движений в бетонной смеси силы внутреннего трения при ее транспортировании возрастают, возрастает и гидравлическое сопротивление ее передвижению и происходит снижение производительности устройства.

ВУ 7701 U 2011.10.30

Задачей настоящей полезной модели является обеспечение регулировки длины хода корпуса и повышение производительности устройства.

Технический результат 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 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.

В устройстве 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.

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

Обозначения: 1 - корпус; 2 - приемная воронка; 3 - разгрузочный патрубок; 4 - приводной 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 - тяга; 18 - кронштейн вала; 19 - регулировочные гайки; 20, 21 - опоры вала; 22 - пластины, ℓ - ход корпуса, α - угол наклона пространственного кулачка.

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 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 пазу пространственного кулачка установлен ролик 6, ось вращения которого установлена на толкателе 8, соединенном с корпусом 1. Регулировка хода корпуса ℓ осуществляется вращением регулировочных гаек 19, установленных на тяге 17. При вращении регулировочных гаек 19 на тяге 17 изменяется угол наклона паза пространственного кулачка и ход корпуса ℓ .

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.

При повороте приводного вала 4 на 180° и 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 ℓ).

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).

BY 7701 U 2011.10.30

Регулировка хода ℓ выполняется при вращении двух гаек 19, установленных на тяге 17, закрепленной шарнирно на эллиптической шайбе 7 пространственного кулачка с одной стороны и входящей в отверстие кронштейна 18 с другой стороны.

При перемещении тяги 17 регулировочными гайками 19 влево угол наклона пространственного кулачка α приближается к 90° , т.е. ход ℓ уменьшается и может быть равен нулю.

При перемещении тяги 17 вправо регулировочными гайками 19 угол α уменьшается, а ход ℓ увеличивается до максимального значения.

Таким образом, изменяя величину хода ℓ , 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 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 его перемещению и повысится производительность устройства.

Бетонная смесь в предлагаемом устройстве подается шнеком и дополнительно перемещается движущимся корпусом 1. Корпус 1, вращающийся шнеком 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.

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.

Применение в нагнетательной части эластичной обоймы 9 расширяет диапазон перекачиваемых смесей, независимо от их гранулометрического состава и жесткости, вследствие изменения давления жидкости в полости 11 и получения различной величины обжатия обоймой 9 шнека 5.