

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 7695

(13) U

(46) 2011.10.30

(51) МПК

E 04G 21/04 (2006.01)

(54)

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОДАЧИ БЕТОННОЙ СМЕСИ

(21) Номер заявки: u 20110325

(22) 2011.04.22

(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)

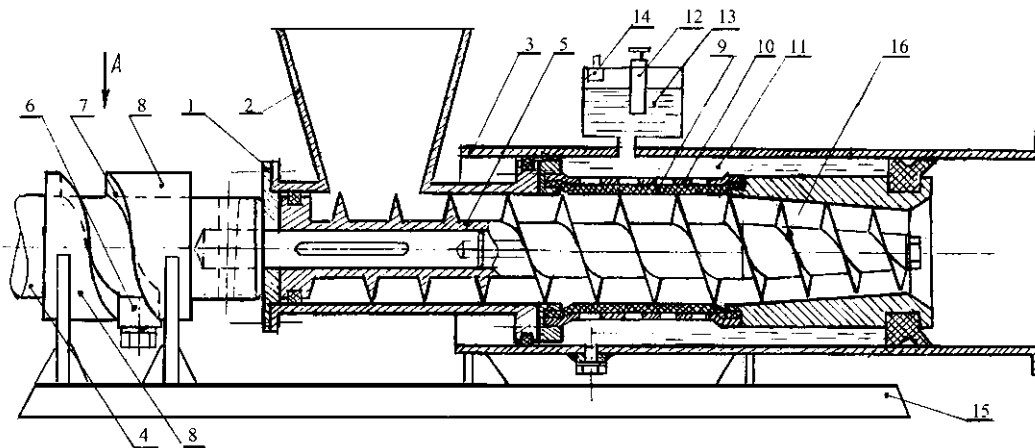
(57)

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, отличающееся тем, что шнек выполнен цилиндрическим однозаходным на участке с приемной воронкой и на участке с перфорированным бандажом, а за бандажом в разгрузочном патрубке - двухзаходным коническим.

(56)

1. А.с. СССР 1052637, МПК E 04G 21/04, 1983 (аналог).

2. Патент РБ 9576, МПК E 04G 21/04, 2007 (прототип).



Фиг. 1

Полезная модель относится к средствам механизации, применяемым в строительстве, в частности 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 уста-

BY 7695 U 2011.10.30

новленный на нем посредством винтового пружинного держателя шнека 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 надежность 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.

В устройстве на участке корпуса, входящего в разгрузочный патрубок, установлена эластичная обойма с перфорированным бандажом, а полость между бандажом и внутренней стенкой разгрузочного патрубка заполнена промывочной жидкостью, находящейся под давлением, создаваемым воздушным насосом, установленным в бачке с промывочной жидкостью и предохранительным клапаном, отрегулированным на рабочее давление [2].

При работе устройства наибольшую нагрузку воспринимает первый виток шнека, соответственно, при большой нагрузке и большом давлении бетона со стороны разгрузочного патрубка происходит интенсивный износ первого витка шнека, то есть увеличивается радиальный зазор, что приводит к падению давления в разгрузочном патрубке и снижению степени уплотнения бетона. При падении давления в разгрузочном патрубке необходимо более часто выполнять подкачки воздушным насосом, повышая давление в промывочной камере, что может вызвать износ и повреждение эластичной обоймы. Таким образом снижается надежность и долговечность устройства.

Задачей настоящей полезной модели является повышение степени уплотнения бетона и повышения надежности и долговечности 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, шнек выполнен цилиндрическим однозаходным на участке с приемной воронкой и на участке с перфорированным бандажом, а за бандажом в разгрузочном патрубке - двухзаходным коническим.

Полезная модель поясняется фигурами, где: на фиг. 1 приведен общий вид предлагаемого устройства; на фиг. 2 приведен вид А пространственного кулачка.

BY 7695 U 2011.10.30

Обозначения: 1 - корпус; 2 - приемная воронка; 3 - разгрузочный патрубок; 4 - приводной вал; 5 - шнек; 6 - ролик; 7 - паз пространственного кулачка; 8 - втулка; 9 - эластичная обойма; 10 - перфорированный бандаж; 11 - полость; 12 - воздушный насос; 13 - бак с промывочной жидкостью; 14 - предохранительный клапан; 15 - рама; 16 - коническая часть шнека.

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 путем обкатывания ролика 6, установленного на нем, и входящего в паз 7 пространственного кулачка, выполненного из двух неподвижных втулок 8. На участке корпуса 1, входящего в разгрузочный патрубок, установлена эластичная обойма 9 с перфорированным бандажом 10, а полость 11 между бандажом 10 и внутренней стенкой разгрузочного патрубка 3 заполнена промывочной жидкостью, находящейся под давлением, создаваемым воздушным насосом 12, установленным в бачке 13 с промывочной жидкостью и предохранительным клапаном 14, отрегулированным на рабочее давление.

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 соответственно при перемещении ролика 6 в пазу 7 из нижнего положения в положение верхнее корпус 1 перемещается влево, разгрузочный напорный патрубок 3 заполняется бетонной смесью (совершается холостой ход).

При повороте вала 4 на следующие 180° и соответственно при перемещении отжимного ролика 6 в пазу 7 из верхнего положения в положение нижнее корпус 1 перемещается вправо (совершается рабочий ход).

Бетонная смесь в этом случае 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.

Повышение степени уплотнения бетонной смеси 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.

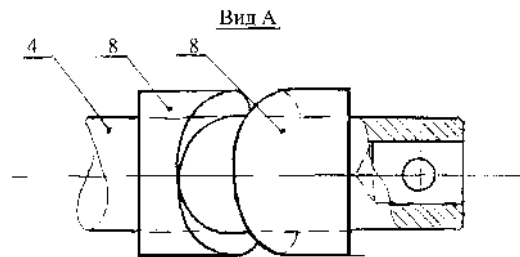
Такое конструктивное решение нагнетательной части устройства позволяет повысить надежность эластичной обоймы и необходимую степень уплотнения бетонной смеси за счет обеспечения в зависимости от дальности или высоты подачи транспортируемой смеси оптимального давления в винтовой паре. Величину давления жидкости в полости 11 и соответственно в 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 воздуха в полости 11 и получения различной величины обжатия обоймой 9 шнека 5.

Применение конического шнека в разгрузочном патрубке позволяет дополнительно выполнить обжатие бетона при его транспортировании, поскольку бетон поступает из большего объема в меньший объем. С целью исключения образования уплотненного ядра в разгрузочном патрубке и в зоне конического шнека сам шнек выполнен двухзаходным, что позволяет увеличить скорость бетонной смеси в разгрузочном патрубке и в зоне кони-

ВУ 7695 U 2011.10.30

ческого шнека. На участке конического шнека с малым диаметром за счет арочного эффекта возможно снизить давление как на первые витки конического шнека, так и соответственно на витки цилиндрического шнека, а это будет способствовать снижению давления жидкости в промывочной камере, что и позволит повысить надежность и долговечность эластичной обоймы и всего устройства.



Фиг. 2