

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 9576

(13) С1

(46) 2007.08.30

(51) МПК (2006)

Е 04G 21/04

(54)

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОДАЧИ БЕТОННОЙ СМЕСИ

(21) Номер заявки: а 20050680

(22) 2005.07.07

(43) 2007.03.30

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

(72) Авторы: Есавкин Вячеслав Иванович; Ранский Владимир Александрович (ВУ)

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

(56) SU 1052637 А, 1983.

SU 838069, 1981.

SU 1650889 А1, 1991.

SU 597798, 1978.

SU 1629440 А1, 1991.

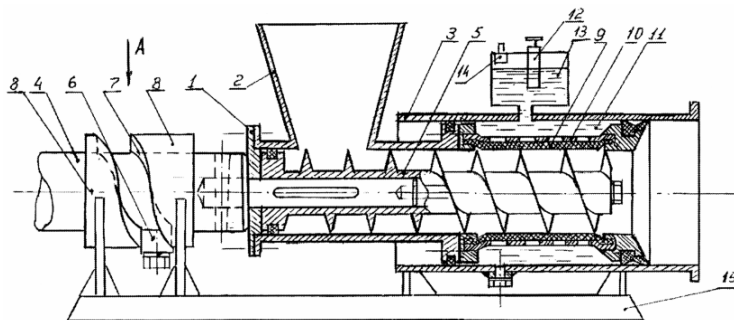
SU 1133362 А, 1985.

(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, отличающееся тем, что шнек установлен с возможностью вращательного движения, а также возвратно-поступательного движения совместно с корпусом, установленным в разгрузочном патрубке.

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

3. Устройство по пп. 1-2, отличающееся тем, что 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.



Фиг. 1

ВУ 9576 С1 2007.08.30

BY 9576 C1 2007.08.30

Изобретение 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 и разгрузочным патрубком и шнек, жестко установленный на приводном валу, смонтированном внутри корпуса [1].

Такое устройство не обеспечивает подачу бетонных смесей с различным по крупности заполнителем вследствие жесткого крепления на приводном валу шнека, что приводит к заклиниванию при попадании заполнителя между гребнем винта шнека и внутренней поверхностью корпуса.

Наиболее близким техническим решением к предлагаемому является 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 [2].

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 $25 \text{ м}^3/\text{ч}$). В случае, когда объем работ при заделке стыков не превышает $1\text{-}2 \text{ м}^3/\text{смену}$, 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.

Задачей настоящего изобретения является повышение степени уплотнения бетона и повышение производительности устройства.

Технический результат достигается тем, что в устройстве, содержащем корпус с приемной воронкой, разгрузочным патрубком, 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.

Изобретение поясняется чертежами, где

на фиг. 1 приведен общий вид предлагаемого устройства;

на фиг. 2 приведен вид пространственного кулачка;

на фиг. 3 приведена диаграмма распределения давлений в разгрузочном патрубке в зависимости от положения ролика.

ВУ 9576 С1 2007.08.30

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.

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 3, 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 положения I в положение II 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 положения II в положение I 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 поясняется диаграммой (фиг. 3). На диаграмме:

P1 - давление, создаваемое непрерывно вращающимся шнеком в установившемся режиме;

ΔP - давление, создаваемое подвижным корпусом.

При перемещении ролика 6 из положения I в положение II на бетонную смесь передается давление (P1). При перемещении ролика 6 из положения II в положение I на бетонную смесь передается дополнительное давление (ΔP) в виде импульса.

Суммарное результирующее давление (P2) становится большим в предлагаемом устройстве, чем в устройствах для подачи бетона, имеющих неподвижный корпус.

При обкатывании ролика 6 в пазу 7 шнек 5 совершает осевые колебательные движения. Эти колебательные движения передаются на бетонную смесь и дополнительно снижают силы сопротивления движению бетонной смеси и трение шнека о бетонную смесь. Осевые колебательные движения шнека 5 корпуса 1 вызывают осевую низкочастотную вибрацию, способствующую образованию пристенного смазывающего слоя, состоящего из цементного теста и мельчайших частиц песка. Наличие пристенного смазывающего слоя обеспечивает движение бетонной смеси как в бетоноводе, так и в опалубочных щитах бетонируемого стыка.

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 жид-

ВУ 9576 С1 2007.08.30

кость обжимает эластичную обойму 9 вокруг шнека 5, в результате чего образуется винтовая пара.

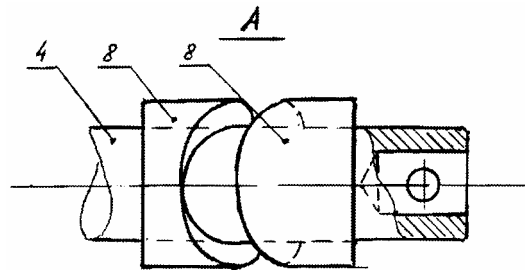
Такое конструктивное решение нагнетательной части устройства позволяет повысить надежность эластичной обоймы и необходимую степень уплотнения бетонной смеси за счет обеспечения в зависимости от дальности или высоты подачи транспортируемой смеси оптимального давления в винтовой паре. Величину давления жидкости в полости 11 и соответственно в винтовой паре регулируют предохранительным клапаном 14.

Кроме того, 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.

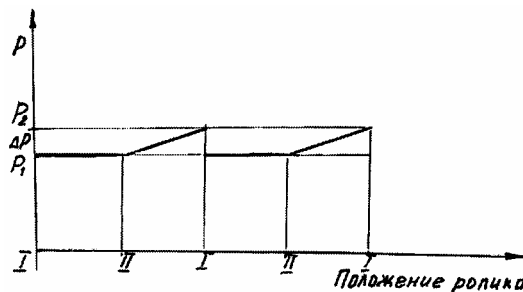
Таким образом, в результате вибрации, создаваемой шнеком и корпусом, происходит разжижение бетонной смеси в корпусе 1 и образование пристенного смазывающего слоя в бетоноводе и на стенках бетонируемого стыка, а дополнительное нагнетательное воздействие корпусом 1 способствует интенсивности подачи бетонной смеси, степени ее уплотнения и в целом повышению производительности устройства. Применение в нагнетательной части эластичной обоймы также способствует повышению степени уплотнения бетонной смеси.

Источники информации:

1. А.с. СССР 412365, МПК Е 04G 21/04, 1972, а.с. СССР 1052637, МПК Е 04G 21/04.
2. А.с. СССР 1052637, МПК Е 04G 21/04, 1983.



Фиг. 2



Фиг. 3