

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 18272

(13) С1

(46) 2014.06.30

(51) МПК

В 28В 3/22 (2006.01)

(54)

ШНЕКОВЫЙ ПРЕСС

(21) Номер заявки: а 20120049

(22) 2012.01.16

(43) 2013.08.30

(71) Заявитель: Учреждение образования
"Брестский государственный техни-
ческий университет" (ВУ)

(72) Авторы: Есавкин Вячеслав Ивано-
вич; Есавкин Артур Эдуардович
(ВУ)

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

(56) SU 779075, 1980.

SU 700333, 1979.

SU 382522, 1973.

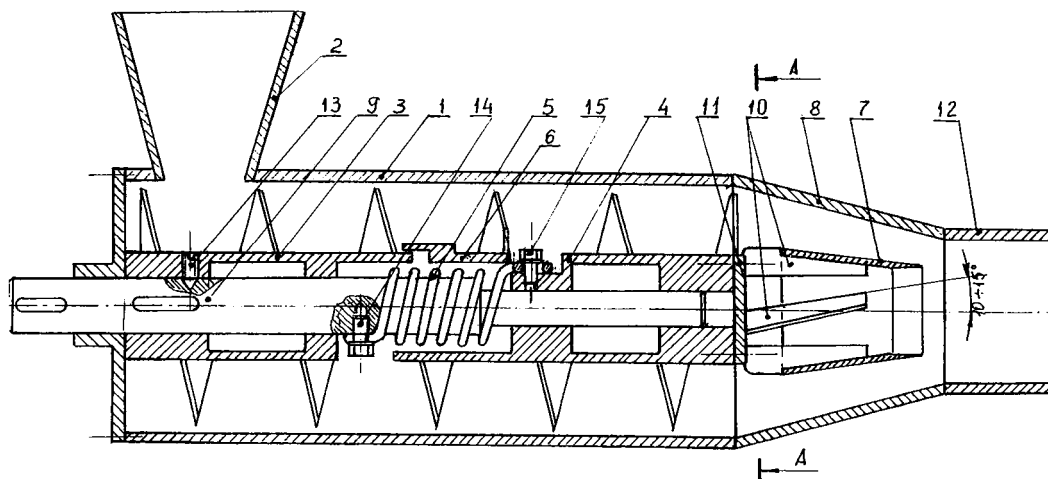
SU 942989, 1982.

SU 614967, 1978.

SU 1033115 А, 1981.

(57)

Шнековый пресс для формирования бетонной смеси, включающий корпус с приемной воронкой, внутри которого на приводном валу установлен шнек, и распределитель массы, выполненный в виде усеченного конуса, отличающийся тем, что шнек выполнен двухсекционным, первая секция которого жестко установлена на приводном валу, вторая секция установлена на приводном валу с возможностью осевого перемещения и поворота относительно него и соединена с первой секцией цилиндрической пружиной, закрепленной одним концом на приводном валу, а другим концом на второй секции, на торце которой установлена шайба, выполненная с консольными ребрами, установленными под углом 40-45° к торцевой плоскости шайбы и под углом 10-15° к продольной оси шнека, а распределитель массы выполнен пустотелым и со стороны большего основания усеченного конуса жестко закреплен на консольных ребрах шайбы.



Фиг. 1

Изобретение относится к средствам механизации, применяемым в строительстве, в частности к устройствам для подачи бетонных смесей в густоармированные стыки сборных железобетонных конструкций, и может быть использовано в качестве шнекового пресса для формования бетонной смеси.

Известно устройство для формования изделий из пластических масс, содержащее корпус с конфузальной формующей и цилиндрической калибрующей секциями и конфузальную вставку, установленную в конфузальной секции мундштука [1].

Недостатком известного устройства является ослабление сечения отформованного изделия в результате низкой прочности швов, образуемых разделением потока материала радиальными ребрами, фиксирующими конфузальную вставку в конфузальной части мундштука.

Наиболее близким техническим решением к предлагаемому является шнековый пресс, включающий корпус, внутри которого установлен шнек с распределителем массы в виде усеченного конуса, закрепленного меньшим основанием к шнеку, переходную головку, мундштук и привод шнека [2].

Недостатком устройства является то, что формовочная масса в центральной части имеет меньшую плотность, чем на периферии, что снижает качество формования, кроме того, при вращении распределителя массы возникают значительные силы трения между распределителем и формовочной массой, повышающие энергозатраты.

Технический результат, на решение которого направлено изобретение, заключается в повышении качества формования и снижении энергозатрат.

Технический результат при осуществлении изобретения достигается тем, что в шнековом прессе для формования бетонной смеси, включающим корпус с приемной воронкой, внутри которого на приводном валу установлен шнек, и распределитель массы, выполненный в виде усеченного конуса, шнек выполнен двухсекционным, первая секция которого жестко установлена на приводном валу, вторая секция установлена на приводном валу с возможностью осевого перемещения и поворота относительно него и соединена с первой секцией цилиндрической пружиной, закрепленной одним концом на приводном валу, а другим концом на второй секции, на торце которой установлена шайба, выполненная с консольными ребрами, установленными под углом 40-45° к торцевой плоскости шайбы и под углом 10-15° к продольной оси шнека, а распределитель массы выполнен пустотелым и со стороны большего основания усеченного конуса жестко закреплен на консольных ребрах шайбы.

Изобретение поясняется фигурами, на фиг. 1 изображено устройство, общий вид; на фиг. 2 - кинематическая схема устройства; фиг. 3 - геометрическая интерпретация сил сопротивления; на фиг. 4 - разрез Б-Б; на фиг. 5 - разрез А-А.

Обозначения: 1 - корпус; 2 - приемная воронка; 3 - первая секция шнека; 4 - вторая секция шнека; 5 - цилиндрическая пружина; 6 - защитный корпус пружины; 7 - распределитель массы; 8 - переходная формующая головка; 9 - приводной вал; 10 - консольные ребра распределителя массы; 11 - торцевая шайба шнека; 12 - цилиндрическая калибрующая секция; 13 - винт фиксации первой секции шнека; 14 - винт крепления цилиндрической пружины на приводном валу; 15 - винт крепления цилиндрической пружины на второй секции шнека; F - сила сопротивления вращению винта секциям шнека 3 и 4; F_c - среднее значение силы сопротивления F вращению винта шнека; F_{\min} - минимальное значение силы сопротивления F вращению винта шнека; F_{\max} - максимальное значение силы сопротивления F вращению винта шнека; $\pm\Delta$ - положительная и отрицательная осевая амплитуда колебательного движения второй секции шнека 4; $\pm\gamma$ - положительная и отрицательная фазовая амплитуда колебательного движения второй секции шнека 4; T - время.

Шнековый пресс для формования бетонной смеси содержит корпус 1 с приемной воронкой 2, внутри корпуса размещен приводной вал 9, на котором жестко установлена первая секция шнека 3. Вторая секция шнека 4 установлена на приводном валу 9 с возможностью осево-

ВУ 18272 С1 2014.06.30

го перемещения и поворота относительно вала и соединена с первой секцией 3 цилиндрической пружины 5, закрепленной одним концом на приводном валу 9, а вторым концом на второй секции. Для защиты цилиндрической пружины 5 от бетонной смеси она установлена в защитном корпусе 6.

Шнековый пресс работает следующим образом. При загрузке бетонной смеси в приемную воронку 2 смесь поступает в корпус 1 шнека, где перемещается непрерывно вращающимся шнеком, состоящим из двух секций 3 и 4, к переходной головке 8.

Вследствие неоднородности бетонной смеси имеет место переменная по времени (T) сила сопротивления (F) вращению винта секциям шнека 3 и 4 (фиг. 2).

При перемещении внутри корпуса бетонная смесь вследствие неоднородности по крупности входящих в нее составляющих воздействует на винт шнека с секциями 3 и 4 с переменной по времени T силой сопротивления F . Под действием этой силы на вторую секцию шнека 4, среднее значение (F_c) которой в установившемся режиме колеблется от F_{\min} до F_{\max} значений как в осевом, так и в окружном направлениях, происходит деформация цилиндрической пружины 5, связывающей первую секцию шнека со второй.

При деформации цилиндрической пружины 5 приводится в колебательное движение (к вибрации) с осевой ($\pm\Delta$) и фазовой ($\pm\gamma$) (фиг. 2 и 3) переменными амплитудами вторая секция шнека 4 при постоянном вращении приводного вала 9.

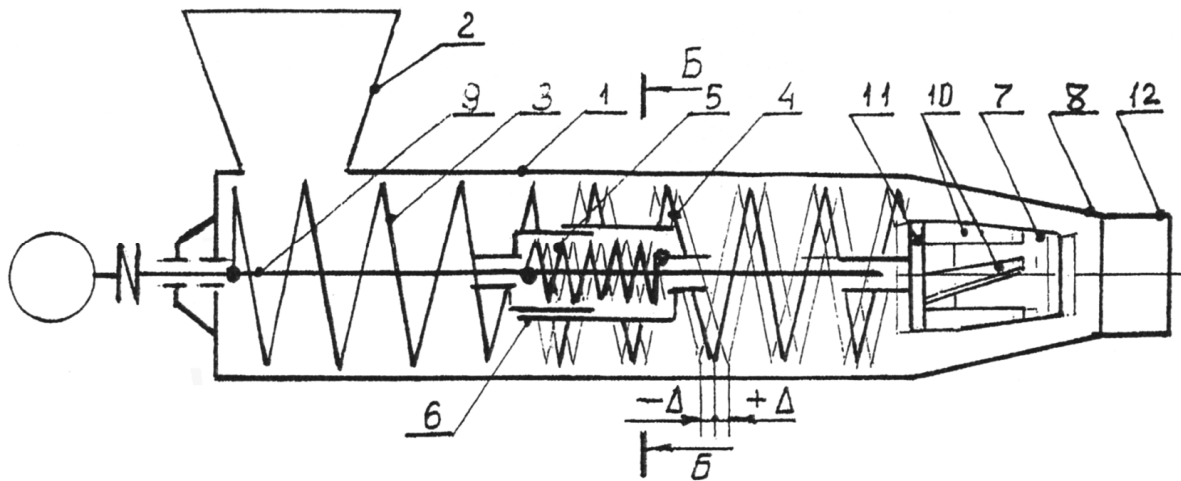
При осевой и фазовой вибрациях вращающейся второй секции шнека 4 происходит резкое уменьшение сил сопротивления движению бетонной смеси и трения винта шнека о бетонную смесь.

Колебательные движения передаются на распределитель массы 7, выполненный в виде усеченного пустотелого конуса, жестко закрепленного на консольных ребрах 10 торцевой шайбы 11 и направленного большим основанием к ней. Распределитель массы 7, в свою очередь, передает колебания на бетонную смесь, находящуюся в переходной формующей головке 8, повышая ее подвижность и снижая силы сопротивления движению. Бетонная смесь, проходя через переходную формующую головку 8, разделяется распределителем массы на отдельные зоны: внутреннюю, находящуюся в распределителе массы 7, и наружную, расположенную между распределителем массы 7 и переходной формующей головкой 8. Вследствие того что внутренняя полость и секторы наружной полости формующей части в переходной головке выполнены суживающимися по ходу движения массы, при прохождении через них масса претерпевает дополнительное уплотнение. Затем вся уплотненная масса поступает в цилиндрическую калибрующую секцию, где приобретает необходимую форму и размеры.

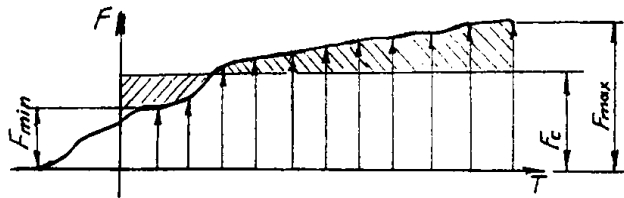
Дополнительное уплотнение формовочной массы в переходной головке 8 и цилиндрической калибрующей секции 12 обеспечивается консольными ребрами распределителя массы 7, которые установлены жестко на торцевой шайбе 11, повернуты в ее плоскости на угол $40-45^\circ$ и отогнуты под углом $10-15^\circ$ от продольной оси шнека (фиг. 1 и 4). При вращении второй секции шнека 4 консольные ребра 10 работают как многозаходный винт, увеличивают скорость перемещения формовочной массы в распределителе 7, исключают образование уплотненного ядра в переходной головке, обеспечивают повышение качества формования, а колебательные движения шнека 4 и распределителя массы 7 способствуют снижению сил сопротивления движения формовочной массы и снижению энергозатрат.

Источники информации:

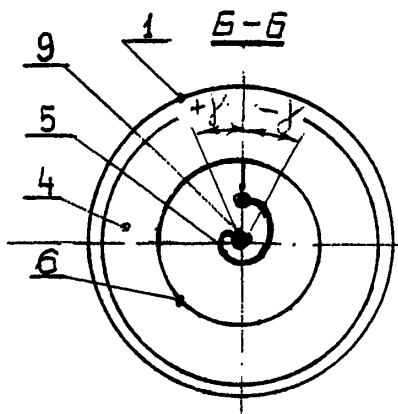
1. А.с. СССР 854720, МПК В 28В 3/26, 1981 (аналог).
2. А.с. СССР 779075, МПК В 28В 3/22, 1980 (прототип).



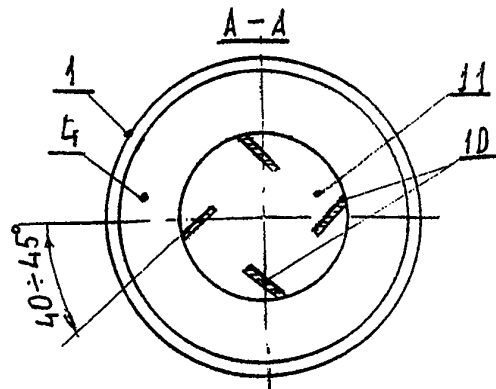
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5