

Изобретение относится к промышленности строительных материалов, в частности к машинам для изготовления строительных изделий из бетонных смесей с применением вибрации.

Известна передвижная машина для формования изделий из бетонных смесей, содержащая размещенные на раме тележки бункер-питатель и установленный на вертикальных направляющих уплотнитель - пригруз, расположенную под ним форму в виде опалубки без днища с закрепленным на ее боковых частях возбудителями колебаний и механизмы вертикальных перемещений формы и пригруза, кинематически связанные с ними посредством гибких связей [1].

К недостатку данной машины относится то, что затруднен доступ в рабочую зону при загрузке формы смесью, поэтому машина снабжена качающимся бункером-питателем, а который предварительно загружают порцию смеси, а затем из бункера смесь перегружают в форму. Бункер приводится в движение электродвигателем с помощью отдельного механизма.

Наиболее близким к предложенному является машина для бесподдонного изготовления бетонных блоков, содержащая многоместную форму без днища с закрепленным на ней вибратором, пригруз с направляющими роликами, раму, установленную на ходовых катках с закрепленными на ней горизонтальными направляющими для перемещения пригруза в нерабочее положение при загрузке формы бетонной смесью, рычажный механизм с круговым сектором, снабженным гибкими органами для подъема и опускания формы, выполненного с возможностью подъема пригруза в верхнее положение непосредственно формой, сцепное устройство для фиксации пригруза на горизонтальных направляющих при перемещении его в крайнее нерабочее положение и рычаг для фиксации пригруза [2].

В данной машине доступ в рабочую зону обеспечивается за счет смещения пригруза по горизонтальным направляющим в сторону от формы, что неизбежно приводит к увеличению габаритов и массы устройства. Другими недостатками машины является наличие закрепленных на раме вертикальных направляющих скользящих для перемещения формы с пригрузом, посредством которых прямое воздействие вибрации передается не только форме с пригрузом, но и всей машине, в результате чего для компенсации воздействия вибрации на дополнительную массу необходимо увеличивать мощности вибратора. Кроме того, воздействие вибрации на всю машину в целом создает дискомфортные условия для оператора, наличие узлов скольжения в механизме подъема формы, требует дополнительных мышечных усилий и может привести к нарушению конфигурации изделия непосредственно формой, если площадка, на которой остается изделие, наклонена даже под незначительным углом к горизонтальной плоскости.

Задачей, на решение которой направлено данное изобретение, является обеспечение удобства обслуживания, комфортных условий для оператора и качества получаемых изделий, которая достигается в частности, за счет исключения прямого воздействия (контакта) возбудителя колебаний на все элементы конструкции, кроме формы, а также за счет такого расположения и перемещения узлов и элементов конструкции, при котором освобождается пространство над зоной загрузки и вокруг нее и исключается возможность разрушения изделия формой при подъеме и извлечении изделия из формы.

Сущность изобретения заключается в том, что оборудование для формования изделий из бетонных смесей содержит подвижный портал, форму без днища с закрепленным на ней возбудителем колебаний, уплотнитель - пригруз смеси, механизм перемещения формы из нижнего положения в верхнее и обратно, включающий поворотный рычаг с противовесом, кинематически связанный посредством гибких тяг с формой, механизм перемещения уплотнителя-пригруза из рабочей в нерабочую позицию и обратно, а также поворотные ходовые колеса портала, и имеет следующие отличительные признаки:

Портал выполнен в виде нижней горизонтальной и верхней вертикальной рам П-образной формы, жестко связанных между собой так, что открытый конец вертикальной рамы обращен в сторону горизонтальной, а открытый конец горизонтальной - в сторону позиции загрузки формы смесью. Форма снабжена направляющими, установленными с зазорами относительно боковых стоек вертикальной рамы с возможностью их перемещения вдоль стоек. На верхнем конце стоек установлены поворотный вал механизма перемещения формы с жестко закрепленными на нем рычагами, к концам которых подвешены гибкие тяги, а рычаг с противовесом зафиксирован на одном из концов вала с внешней стороны боковой стойки вертикальной рамы. На горизонтальной раме со стороны, противоположной позиции загрузки формы, установлены с возможностью поворота вокруг горизонтальной оси Г-образный кронштейн-вилка и ограничители его положения в рабочей и нерабочей позиции уплотнителя-пригруза, который закреплен на свободном конце кронштейна, а оси поворота установлены на концах вилки и расположены выше и верхнего края формы в ее нижнем положении. Поворотные ходовые колеса портала снабжены фиксатором их положения при прямолинейном движении портала и расположены со стороны позиции загрузки формы смесью. Рычаг с противовесом выполнен съемным с возможностью фиксации его на валу в разных положениях а рычаги, к которым подвешены гибкие тяги, имеют несколько отверстий для крепления тяг, а тяги огибают ролики, шарнирно установленные на осях, закрепленных на боковых стойках вертикальной рамы. Кроме того, концы тяг, расположенные ниже роликов, находятся в вертикальной плоскости, проходящей через центр тяжести формы с возбудителем колебаний. Зазоры между направляющими формы и боковыми стойками вертикальной рамы равны или превышают амплитуду колебаний возбудителя колебаний.

Так как портал выполнен в виде нижней горизонтальной и верхней вертикальной рам П-образной формы, жестко связанных между собой так, что открытый конец вертикальной рамы обращен в сторону горизонтальной, а открытый конец горизонтальной рамы в сечении позиции загрузки формы смесью, то проявляется возможность беспрепятственного перемещения в зону формы мерной транспортной загрузочной тележки. В прототипе такая возможность отсутствует и поэтому в нем имеется специальный механизм для перегруза смеси из транспортного средства (например, тележки) в форму.

Учитывая, что форма снабжена направляющими, установленными с зазорами относительно боковых стоек вертикальной рамы и подвешена на гибких тягах, связанных с поворотным валом механизма перемещения формы, то появляется возможность исключить, во-первых, воздействие возбудителя колебаний на все остальные элементы конструкции, и во-вторых, осуществлять подъем формы и снятие ее с изделия а строго вертикальном направлении, что, в свою очередь, исключает возможность разрушения изделия стенками формы и ее внутренними перегородками. В прототипе для этого предусмотрены специальные гасители колебаний, а

съем формы с изделия можно осуществить без его разрушения только с идеально горизонтальной площадки, для чего предусмотрены специальные фиксаторы положения элементов конструкции.

Для того, чтобы обеспечить свободный подъем формы в плоскости, перпендикулярной площадке, даже если она расположена под некоторым углом к горизонтали, перед подъемом формы ее предварительно освобождают от уплотнителя-пригруза, для чего со стороны, противоположной позиции загрузки, установлен поворотный Г-образный кронштейн-вилка, на свободном конце которого подвешен пригруз, при этом оси поворота кронштейна расположены выше верхнего края формы в ее нижнем положении, что позволяет извлечь пригруз из формы так, чтобы он не разрушил изделие, при повороте кронштейна-вилки вокруг оси.

Кроме того, такая конструкция позволяет полностью освободить пространство над формой, в которое при загрузке формы смесью перемещается загрузочная тележка.

Так как ходовые поворотные колеса снабжены фиксаторами их положения при прямолинейном перемещении портала, то при его перемещении на новую позицию, при отведенном в сторону пригрузе и поднятой в верхнее положение форме, исключается возможность разрушения изделий, которые остаются на площадке, элементами портала.

Устройство изображено на рисунках, где показаны на:

Фиг. 1 - вид на устройство сбоку.

Фиг. 2 - вид сбоку устройства в нерабочем положении (при загрузке формы смесью).

Фиг. 3 - вид в плане устройства в рабочем положении.

Фиг. 4 - сечение по А-А на фиг. 2.

Оборудование для формования изделий из бетонных смесей (фиг. 1, 2 и 3) содержит подвижный портал 1, форму без днища 2 с возбудителем колебаний 3, механизм 4 вертикального перемещения формы 2 из нижнего положения в верхнее и обратно, уплотнитель - пригруз 5 с механизмом 6 его перемещения из рабочей в нерабочую позицию и обратно, стационарные ходовые колеса 7 и поворотные ходовые колеса 8.

Особенностью устройства является то, что портал 1 выполнен в виде двух взаимно-перпендикулярных рам П-образной формы (фиг. 1 и 3) - нижней горизонтальной рамы 9 и верхней вертикальной рамы 10, которые жестко связаны между собой так, что открытый конец верхней рамы 10 обращен в сторону нижней рамы 9, а открытый конец нижней рамы 9 в сторону позиции загрузки формы 2, которая снабжена направляющими 11, установленными с зазорами (Δ ид) относительно боковых вертикальных стоек верхней рамы 10 и возможностью их перемещения вдоль вертикальных стоек (фиг. 4). На горизонтальной поперечине 12 верхней рамы 10, в ее верхней части установлен поворотный вал 13 (фиг. 3) механизма 4 вертикального перемещения формы 2, на котором жестко закреплены рычаги 14, к концам которых подвешены гибкие тяги 15, причем поворотный рычаг 16 с противовесом 17 зафиксирован на одном из концов вала 13 с внешней стороны боковой стойки верхней рамы 10.

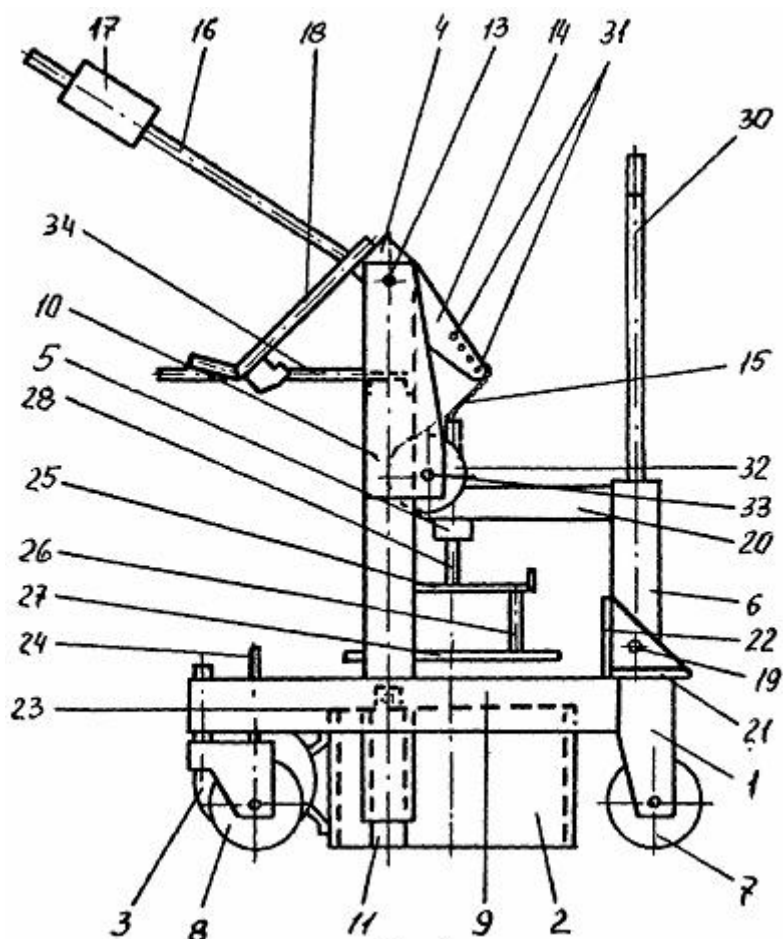
Рычаг 16 кинематически, через вал 13, рычаг 14 и тяги 15 (фиг. 1), связан с формой 2. Кроме того вал 13 несет на себе защелку 18, которая удерживает форму 2 в верхнем положении. На нижней горизонтальной раме 9, со стороны, противоположной позиции загрузки формы 2, установлен, с возможностью поворота вокруг горизонтальной оси 19, Г-образный кронштейн - вилка 20 (фиг. 2) механизма перемещения 6 уплотнителя-пригруза 5 и жесткие ограничители 21 и 22 положения кронштейна-вилки 20, в рабочей и нерабочей позиции уплотнителя-пригруза 5, связанного со свободным концом кронштейна 20, причем оси 19 поворота кронштейна 20 установлены на концах вилки и расположены выше верхнего края 23 формы 2 в ее нижнем положении, а поворотные ходовые колеса 8 снабжены фиксатором 24 их положения при прямолинейном перемещении портала 1. Уплотнитель-пригруз 5 включает в себя верхнюю плиту 25, соединенную вертикальными перемычками 26 с нижней плитой 27 и стойками 28 с кронштейном-вилкой 20, на котором установлен фиксатор 29, удерживающий уплотнитель-пригруз 5 в нерабочей позиции. Стойки 28 выполнены регулируемые по высоте на величину хода уплотнителя-пригруза 5, а поворот кронштейна-вилки 20 вокруг оси 19 осуществляется с помощью рукоятки 30.

Другой особенностью устройства является то, что рычаг 16с противовесом 17 (фиг. 1 и 3), который уравнивает форму 2 с возбудителем колебаний 3, выполнен съемным с возможностью фиксации на поворотном валу 13 в разных положениях по отношению к горизонтальной плоскости, а также то, что рычаги 14 выполнены с несколькими отверстиями 31 (фиг. 1), которые позволяют подвешивать гибкие тяги 15 в разных местах в зависимости от высоты формы 2, при этом тяги 15 огибают ролики 32, шарнирно установленные на осях 33, закрепленных в боковых вертикальных стойках верхней рамы 10, а концы тяг 15, расположенные ниже роликов 32, находятся в вертикальной плоскости, проходящей через центр тяжести формы 2 с возбудителем колебаний 3.

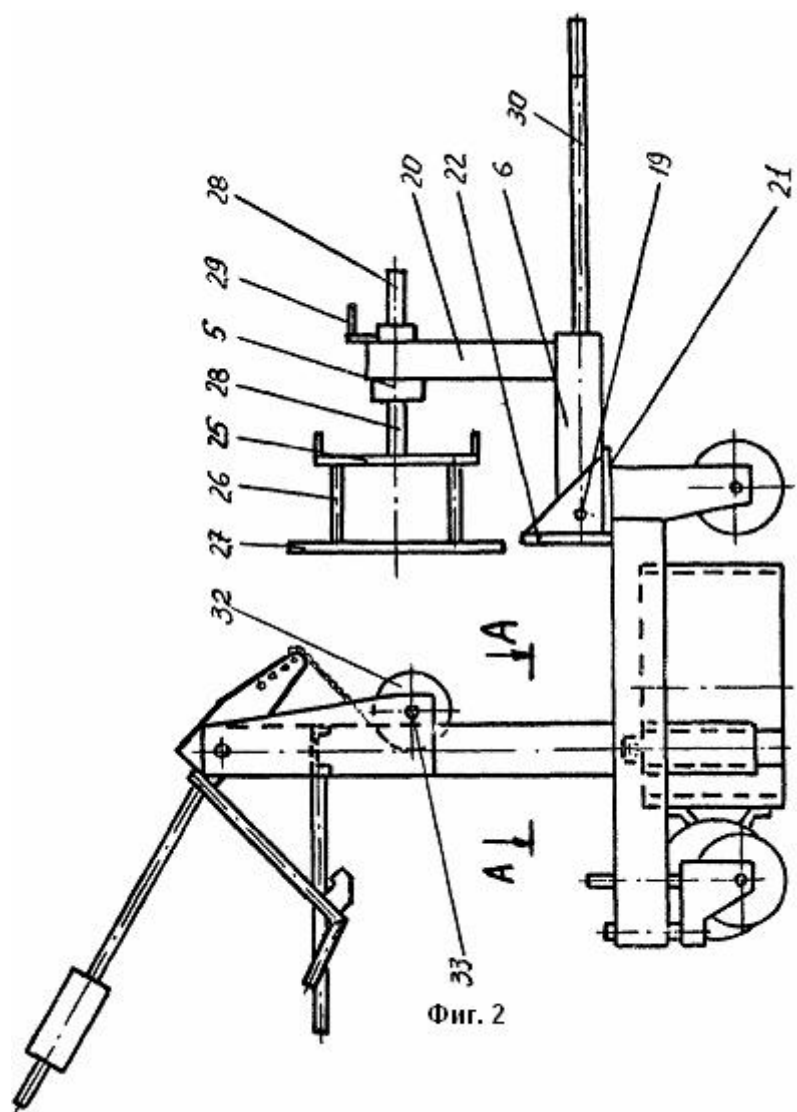
Следующей особенностью устройства является то, что зазоры (Δ ид) между направляющими 11 формы 2 и боковыми вертикальными стойками верхней рамы 10 (фиг. 4) выбраны равными или превышающими амплитуды колебания возбудителя колебаний 3, а также то, что поворотные ходовые колеса 8 портала 1 расположены со стороны позиции загрузки формы 2 (фиг. 3). На горизонтальной поперечине 12 верхней рамы 10 шарнирно установлено коромысло 34, с помощью которого осуществляют ручную перемещение портала 1 с места на место (фиг. 3).

Работает устройство на ровной, в том числе на открытой, горизонтальной площадке. Откинув защелку 18, поднимают рычаг 16 с противовесом 17 вверх, при этом форма 2 опускается на площадку (фиг. 1). Уплотнитель-пригруз 5, который с помощью фиксатора 29 удерживается на кронштейне вилке 20, поворачивают с помощью рукоятки 30 на 90^0 до упора кронштейна-вилки 20 о жесткий ограничитель 21 (фиг. 2), при этом уплотнитель-пригруз 5 занимает горизонтальное положение и освобождает зону над формой 2 для удобства ее загрузки смесью. Загрузив форму 2 со стороны открытого конца нижней горизонтальной рамы 9 порцией бетонной смеси, кронштейн-вилку 20 с уплотнителем-пригрузом 5 переводят в вертикальное положение, (фиг. 1) поворачивая ее до упора о жесткий ограничитель 22, и включают возбудитель колебаний 3. Затем освобождают фиксатор 20 и уплотнитель-пригруз 5, под действием своего веса скользит по стойкам 28 и опускается до соприкосновения нижней плиты 27 с поверхностью бетонной смеси, находящейся в форме 2, создавая при этом дополнительное, кроме вибрации, уплотнительное воздействие на смесь. Высота опускания уплотнителя-пригруза 5 при этом регулируется заранее. После окончания уплотнения смеси до требуемой плотности, отключают возбудитель

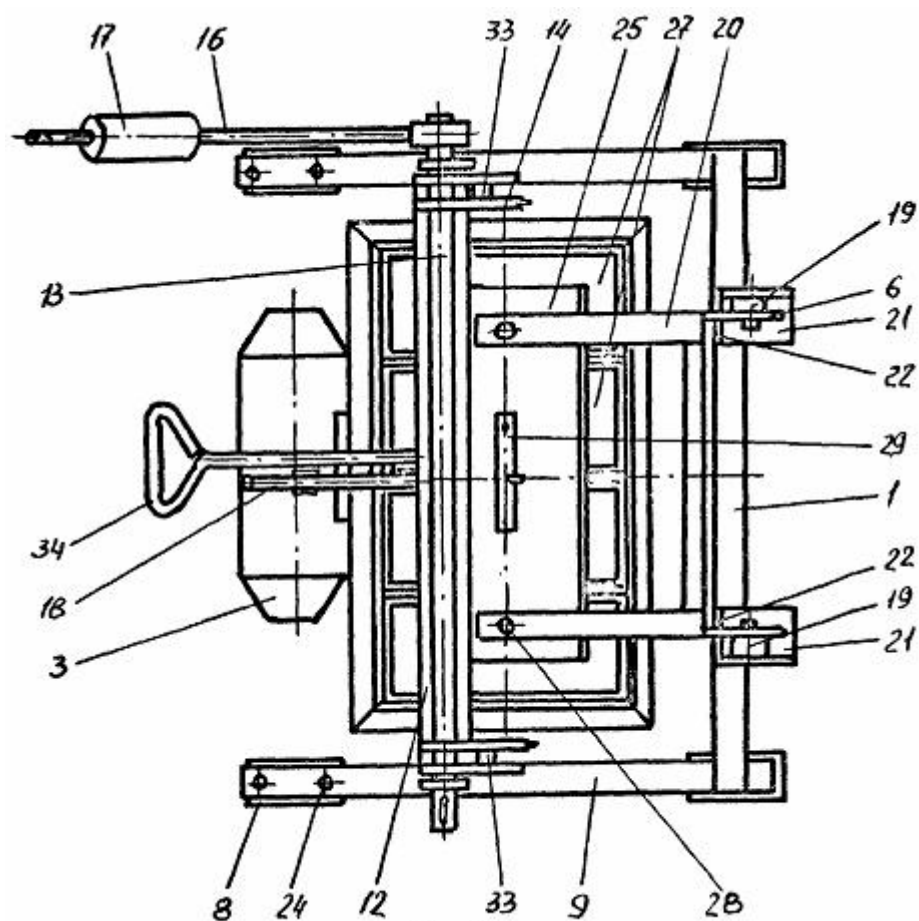
колебаний 3 и при помощи рычага 16 с противовесом 17, который уравнивает форму 2 с возбудителем колебаний 3, осуществляют подъем формы 2 в верхнее положение. При подъеме форма 2 своими направляющими 11 скользит по боковым вертикальным стойкам верхней рамы 10 и благодаря наличию зазоров ($\Delta\delta$) между стойками рамы 10 и направляющими 11, (фиг. 4), независимо от угла наклона площадки к горизонтальной плоскости, форма поднимается строго перпендикулярно площадке, не разрушая тем самым отформованное изделие. Освободив форму 2 от готового изделия, ее продолжают поднимать до соприкосновения ее верхней кромки 23 с верхней плитой 25 уплотнителя-пригруза 5. Продолжая опускать рычаг 16 с противовесом 17, производят дальнейший одновременный подъем формы 2 и уплотнителя-пригруза 5 до того момента, когда форма 2 зафиксируется на продольной поперечине 12 в верхнем положении с помощью защелки 18, а уплотнитель-пригруз с помощью фиксатора 29 закрепится на кронштейне-вилке 20. После этого, с помощью коромысла 34, портал 1 на ходовых колесах 7 и 8 передвигают на свободное от готового изделия место и цикл повторяют.



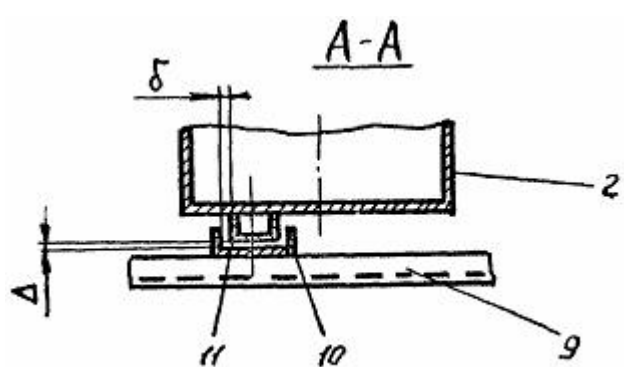
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4