

Изобретение относится к области строительного машиностроения и может быть использовано в строительстве для производства бетонных изделий.

Наиболее близкой по технической сущности к объекту изобретения является машина для изготовления стеновых блоков, содержащая колесную раму, форму, установленную с возможностью вертикальных перемещений, механизм подъема которой выполнен в виде двух рычагов, установленных по бокам формы с возможностью поворота вокруг поперечной оси, причем первый конец каждого рычага выполнен в виде сектора круга, связанного с формой цепью, один конец которой закреплен на верхнем углу сектора круга, а нижний на форме, при этом радиус сектора выбран из условия, чтобы усилие на форму со стороны сектора было расположено в поперечной плоскости, проходящей через центр масс, вторые же концы рычагов жестко соединены, между собой П-образным рычагом, снабженным противовесом.

Недостаток известной машины в невысокой надежности и низкой технологичности. Невысокая надежность машины обусловлена тем, что в условиях ее работы имеется постоянный контакт с песком, цементом, влагой и т.д., из-за чего сложная многозвенная шарнирная система цепь-механизм подъема формы периодически заклинивает и требует частой разборки» промывки и смазки. Кроме того, происходит заклинивание формы из-за малейших перекосов секторов или попадания абразивных частиц между цепью и секторами. Низкая технологичность машины объясняется трудоемкостью замены форм при переходе на выпуск другого изделия и трудоемкостью обorkи узла взаимодействия секторов с формой на этапе изготовления изделий. Так, для замены формы с пуансоном необходимо полностью отсоединить две цепи, затем вручную поднять форму с пуансоном и вывести ее из направляющих рамы, что достаточно трудоемко, потом соединить цепи с двух сторон новой формы, вставить ее в направляющие рамы и присоединить свободные концы цепей к верхним точкам секторов.

Указанные недостатки приводят в конечном итоге к снижению производительности машины и дополнительным трудностям при выпуске широкого ассортимента изделий, связанным с частыми переналадками.

В основу изобретения поставлена задача такого усовершенствования машины для изготовления бетонных изделий, которое за счет иной связи формы с рычагами и иных параметров рычагов позволило бы уменьшить количество элементов в механизме подъема формы, улучшить взаимодействие между формой и рычагами и упростить конструкцию машины, повысить надежность ее работы и технологичность.

Поставленная задача решается тем, что в машине для изготовления бетонных изделий, содержащей - колесную раму, установленную с возможностью вертикальных перемещений в направляющих рамы, механизм подъема формы, выполненный в виде двух рычагов, расположенных по бокам формы с возможностью поворота вокруг поперечной оси, при этом первые концы рычагов связаны с формой, а вторые жестко соединены между собой П-образным рычагом, снабженным противовесом, причем параметры рычагов и их расположение выбраны из условия действия усилий со стороны рычагов на форму в поперечной плоскости, проходящей через центр масс формы, пуансон-матрицу, механизм перемещения пуансон-матрицы в горизонтальной плоскости и механизм фиксации ее верхнего и нижнего положений, согласно изобретению, боковые стенки формы выполнены с выступающими наружу элементами, расположенными с возможностью контакта с первыми концами рычагов в точках, максимально приближенных к плоскости, проходящей через центр масс формы, при этом выступающие элементы формы могут быть выполнены в виде отогнутых наружу открылков, нижняя часть которых контактирует с криволинейной поверхностью первых концов рычагов или с шарнирно закрепленными на них роликами, а также в виде стержней, взаимодействующих с верхней частью криволинейных прорезей, выполненных на концах рычагов или шарнирно связанных с телескопическими рычагами, а также жесткими шарнирными тягами, прикрепленными к рычагам.

Указанное выполнение формы и первых концов рычагов обеспечивают непосредственный контакт формы и рычагов при минимальном количестве промежуточных элементов (ролики, тяги), т.е. исключают необходимость в лишние многозвенных шарнирных элементах-цепях, что упрощает конструкцию машины, повышает ее надежность и технологичность.

При этом геометрические параметры и положение оси их поворота выбираются из условия обеспечения расположения контакта между элементами формы и рычагами в точках, максимально приближенных к плоскости, проходящей через центр масс формы, что исключает или сводит к минимуму горизонтальную составляющую усилия, действующего на форму со стороны рычагов и, следовательно, исключает перекосы и заклинивание формы в направляющих рамы, что особенно важно при верхнем положении формы, когда ее направляющие имеют минимальную линию контакта с направляющими рамы.

Выполнение выступающих элементов формы в виде отогнутых наружу открылков, нижняя часть которых контактирует с криволинейной поверхностью первых концов рычагов, представляет собой максимально простую и надежную кинематическую пару второго порядка, при этом практически исключается возможность попадания абразивных частиц в зону контакта, т.к. она закрыта сверху открылком, однако такой механизм требует регулярной смазки и при длительной работе возможен износ поверхностей рычагов и открылков. Оснащение концов рычагов свободно вращающимися роликами сводит указанные последствия к минимуму.

Применение в качестве выступающих элементов стержней, закрепленных на наружных сторонах боковых стенок формы, позволяет в четырех последних предложенных вариантах выполнения (пункты формулы изобретения 4,5,6) обеспечивать точное приложение усилия в поперечной плоскости, проходящей через центр масс формы при минимальном количестве шарниров и промежуточных звеньев.

Сущность изобретения поясняется чертежами, где на фиг.1 представлена машина для изготовления бетонных изделий - общий вид; на фиг.2 - вид сбоку; на фиг.3 - вид сбоку при верхнем положении формы; на фиг.4 - вид А на фиг.3; на фиг.5-9 - варианты выполнения механизмов подъема формы и геометрии взаимодействия рычагов с формой.

Машина для изготовления бетонных изделий содержит раму 1 с тремя ходовыми колесами 2. На раме жестко закреплены стойки 3, шарнирно связанные с двумя симметрично расположенными рычагами 4, первые концы которых взаимодействуют с выступающими элементами формы, выполненными в виде

отогнутых наружу под углом 80-100° открылков 6, либо в виде стержней 7, закрепленных на наружных боковых поверхностях стенок формы, а вторые концы соединены между собой П-образным рычагом 8, снабженным противовесом 9.

Вертикальность перемещения формы 5 обеспечивают четыре направляющие 10, попарно закрепленные на раме 1, и две направляющие 11, расположенные на боковых стенках формы 5.

Механизм отвода пуансон-матрицы выполнен в виде толкателя 12, шарнирно закрепленного на Т-образной раме 13.

Толкатель 12 с одной стороны снабжен ручкой 14, с другой фиксирующей пластиной 15, расположенной с возможностью прохода в прорези фиксирующей стойки 16.

Прорези фиксирующей стойки 16 расположены в соответствии с крайним верхним и крайним нижним положениями пуансон-матрицы 17. Поперечная часть Т-образной рамы 13 содержит направляющие втулки 18, в которых свободно размещены штанги 19 с ограничителями нижнего положения пуансон-матрицы 20.

Т-образная рама 13 связана с рамой машины 1 при помощи шести шарниров 21 и трех элементов 22 коробчатого сечения, образующих трехзвенную параллелограмную систему.

На передней стенке формы 5 по ходу перемещения Машины закреплен электровибратор 23.

Концы рычагов 4, взаимодействующие с выступающими элементами формы, могут быть выполнены криволинейной формы 24 (фиг. 1-5), содержать свободно вращающиеся ролики 25 (фиг.6), иметь криволинейные прорези (фиг.8); представлять собой штоки 27, один концы которых шарнирно соединены с выступающими стержнями, другие с рычагами с возможностью относительных перемещений (фиг.9); быть связаны с выступающими стержнями формы посредством шарнирно установленных жестких тяг 28 (фиг.7).

Машина для изготовления бетонных изделий функционирует следующим образом.

Приготовленную в бетономешалке смесь загружают в транспортное средство (например тачку), подвозят к машине и выгружают в форму 5 (фиг.1). Затем легким усилием воздействуют на рукоятку 14 толкателя 12. При этом элементы коробчатого сечения 22 трехзвенной параллелограмной системы проворачиваются в своих шарнирах 21 и перемещают Т-образную раму 13 с пуансон-матрицей 17 до положения "над формой" (фиг.2). В этом положении пуансон-матрицы 17 поворачивают толкатель 12 относительно его шарнира, выводят фиксирующую пластину 15 из нижней прорези фиксирующей стойки 16 пуансон-матрицы 17 и она падает под действием силы тяжести на поверхность смеси.

Выключают электровибратор 23 на время, пока ограничители 20 положения направляющих штанг 19 не коснутся поверхности направляющих втулок 18. Уплотнение смеси происходит под действием силы тяжести пуансон-матрицы 17 и продольно-горизонтальных возмущений, создаваемых вибратором 23.

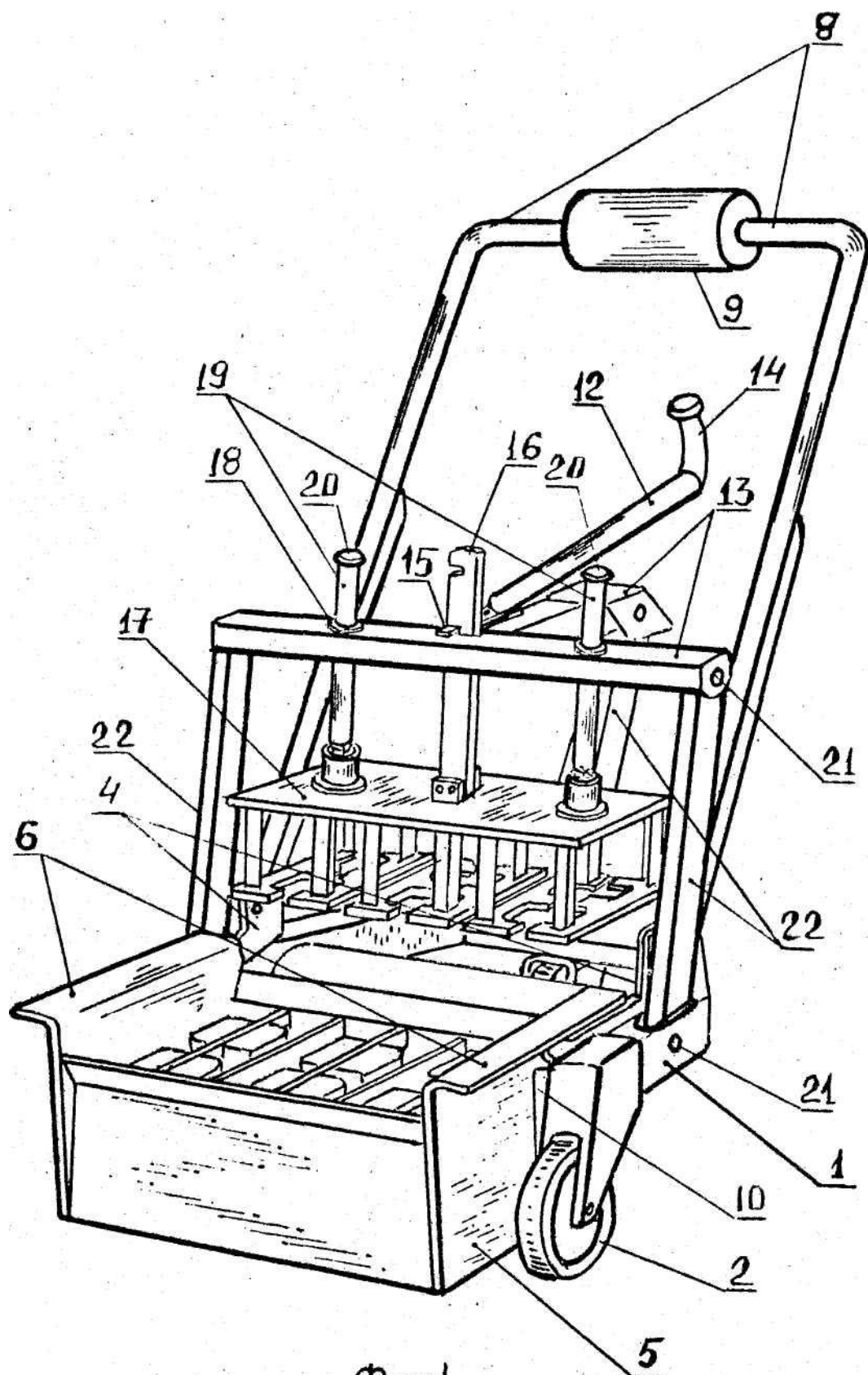
Завершив цикл виброформования бетонных изделий (блоки, стеновые перегородки, тротуарная плитка и т.д.), заводят фиксирующую пластину 15 в верхнюю прорезь фиксирующей стойки 16 и начинают поворачивать П-образный рычаг 8 с противовесом 9 вниз относительно шарнирного крепления. При этом рычаги 4 поворачиваются, а их первые концы контактируют с выступающими элементами формы 5, выполненными в виде отогнутых наружу открылков 6 или стержней 7, закрепленных на наружных сторонах боковых стенок формы в точках, максимально приближенных к поперечной плоскости, проходящей через центр масс формы по меньшей мере в верхнем и нижнем ее положениях.

Контакт первых концов рычагов 4 может осуществляться: криволинейными концами 24 с нижней частью открылков 6 (фиг.5), посредством свободно вращающихся роликов 25 (фиг.6), при помощи двух жестких шарнирных тяг 28, соединяющих концы рычагов со стержнями 7 (фиг.7); взаимодействием нижней части прорезей 26, выполненных в первых концах рычагов, с выступающими стержнями 7 (фиг.8); благодаря штокам 27, шарнирно соединенным с выступающими стержнями 7 и установленным с возможностью свободного перемещения относительно рычагов 4 (фиг.9).

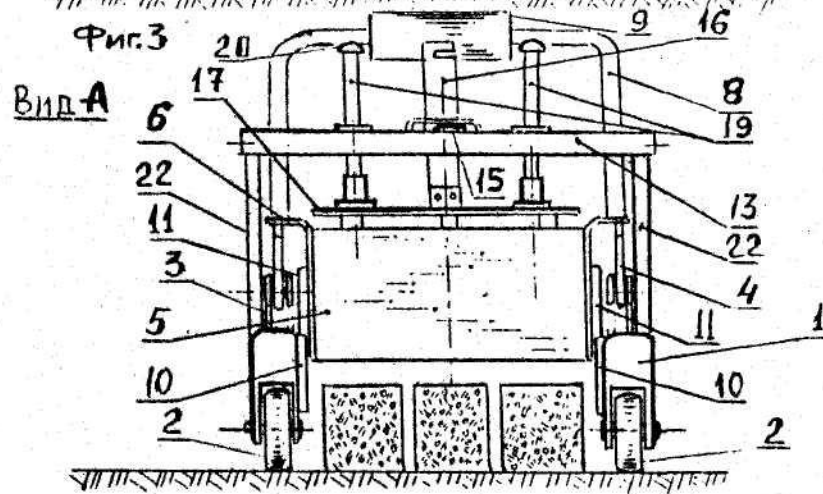
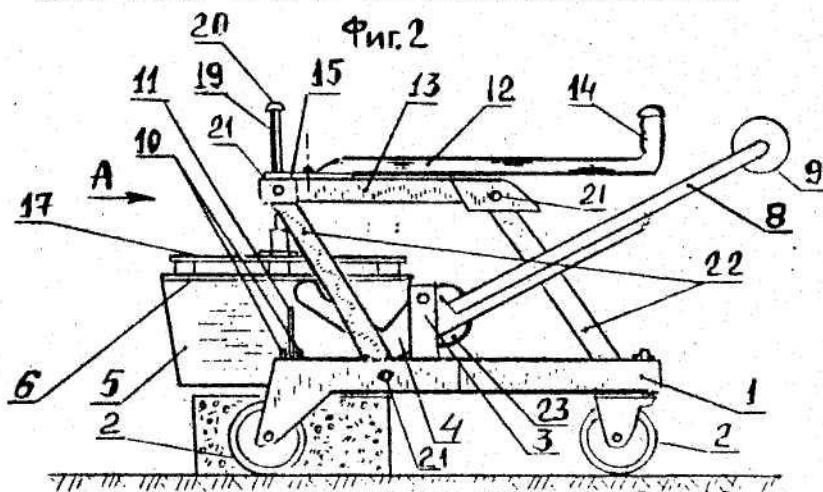
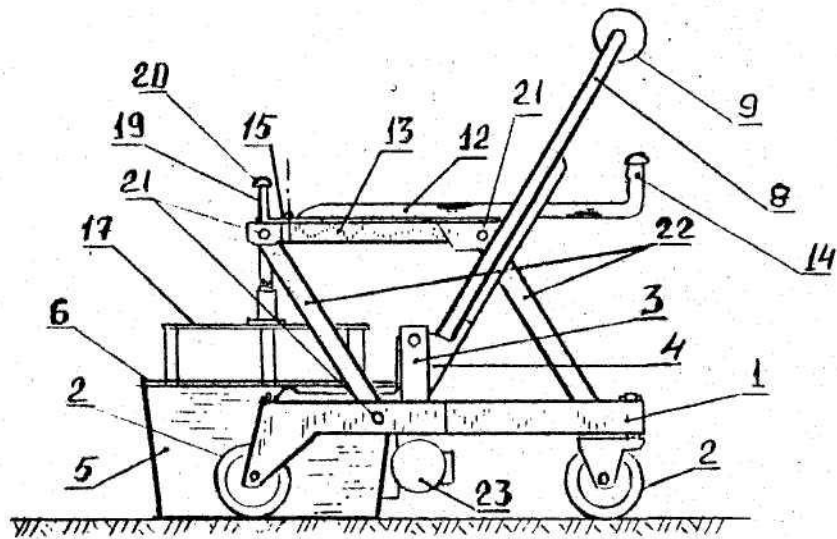
Все перечисленные варианты механизмов взаимодействия концов рычагов с формой обеспечивают приложение усилий в точках, совпадающих или максимально приближенных к поперечной плоскости центра масс формы (Пцм), что исключает перекосы формы и ее заклинивания, причем эта цель достигается с минимальным количеством промежуточных элементов, что; в свою очередь, обеспечивает повышение надежности работы машины и ее технологичность при изготовлении и обслуживании.

Форма 5, благодаря усилиям со стороны рычагов 4 и направляющим 10,11, поднимается вверх строго вертикально, при этом пуансон-матрица 17, будучи зафиксированной, остается неподвижной и выдавливает изделия (фиг.3, фиг.4).

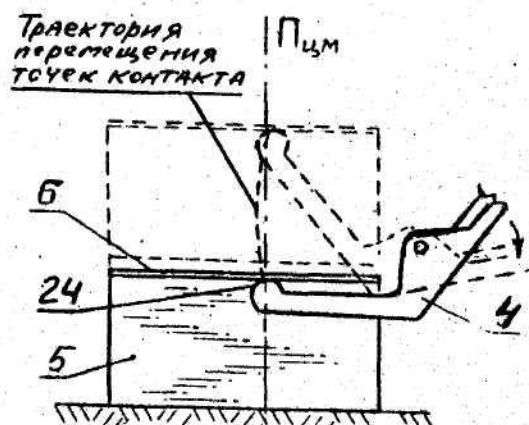
Потянув за П-образный рычаг, перекачивают машину на колесах 2 на новую позицию, при этом отформованные изделия остаются на технологическом основании. Затем фиксируется верхнее положение пуансон-матрицы 17 и, поднимая П-образный рычаг 8 с противовесом 9, опускают форму 5 в крайнее нижнее положение и отводят пуансон-матрицу в исходное положение, освобождая форму для очередной загрузки смесью. Цикл повторяется.



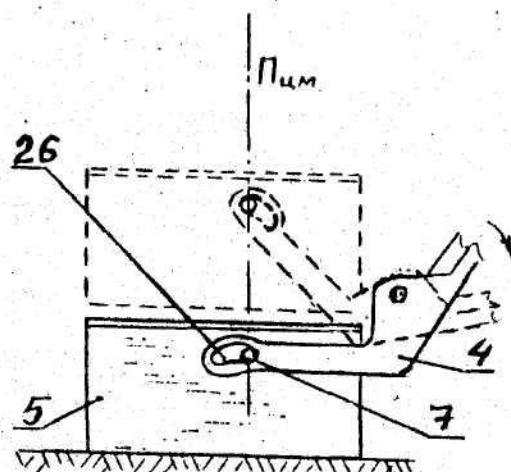
Фиг. 1



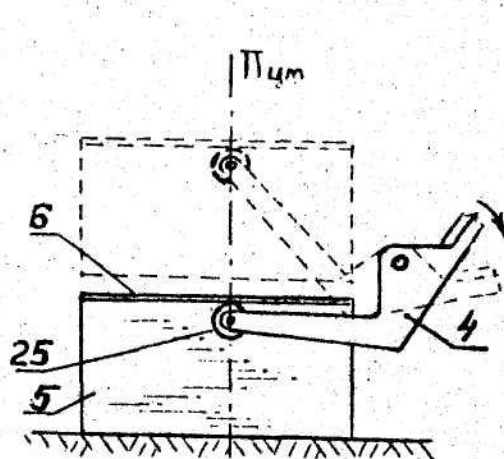
Фиг. 4



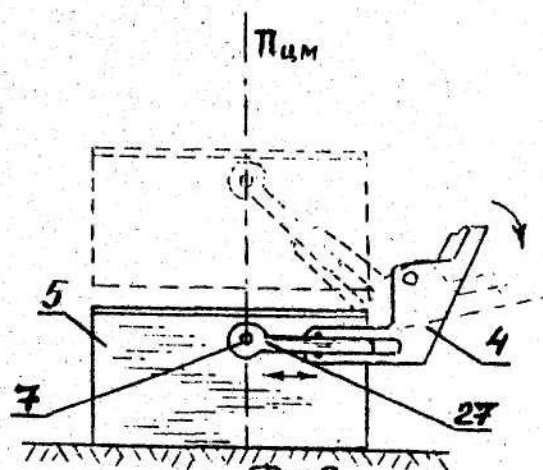
Фиг. 5



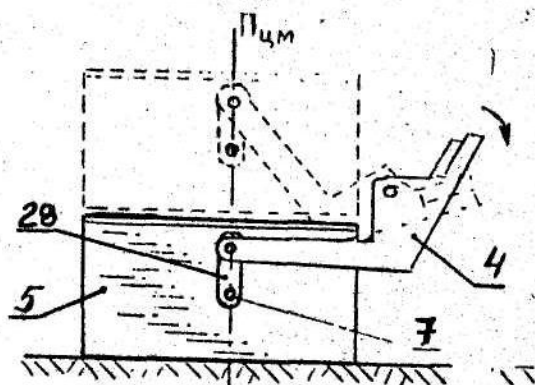
Фиг. 8



Фиг. 6



Фиг. 9



Фиг. 7