

Изобретение относится к оборудованию для производства строительных материалов, в частности, грунтоблоков, изготавливаемых из глины методом прессования, которые могут быть использованы при возведении зданий и хозяйственных построек, преимущественно в сельской местности.

Известен автоматический пресс для изготовления грунтоблоков, содержащий опорную плиту со стойками, к верхней части которых прикреплен гидроцилиндр прессования, к штоку которого прикреплена подвижная плита, в нижней части которой закреплен сменный пресс-штамп. Над опорной плитой на одной из стоек смонтирован поворотный стол с тремя пресс-формами А, Б и В, расположенными по его окружности под углом 120° друг к другу. Стойки являются направляющими для подвижной плиты, а одна из стоек (центральная) - осью вращения поворотного стола. Вращение стола осуществляется механизмом поворота с горизонтально расположенным гидроцилиндром поворота, находящимся под опорной плитой. Над пресс-формой, находящейся в позиции А, расположен механизм наполнения ее измельченным грунтом. Прессование грунтоблока осуществляется в пресс-форме, находящейся в позиции Б. На консоли подвижной плиты закреплен выталкиватель готового грунтоблока, расположенный над пресс-формой, находящейся в следующей после прессования позиции (позиции В). Шток гидроцилиндра поворота связан с механизмом удаления готового грунтоблока (ранее вытолкнутого из пресс-формы) за пределы пресса. Гидросистема управления пресса содержит двухпозиционный гидрораспределитель (двухходовой кран) с электромагнитным управлением, соединяющий соответствующие полости гидроцилиндра прессования и гидроцилиндра поворота с насосом и баком. Переключение гидрораспределителя из одного положения в другое и обратно происходит в конце прессования и в конце поворота стола при помощи электромагнитного переключателя, который срабатывает при достижении в гидросистеме максимального давления, необходимого для прессования грунтоблока. Для остановки стола после его поворота на 120° служит механический упор.

Недостатком известного пресса является его низкая эксплуатационная надежность из-за того, что гидросистема управления не обеспечивает цикличность процесса с соблюдением заданной последовательности выполнения операций, так как в каждом положении гидрораспределителя жидкость одновременно подается в полости гидроцилиндров, выполняющих различные операции. В первом положении гидрораспределителя жидкость одновременно поступает в штоковую полость гидроцилиндра прессования для его подъема вверх и в поршневую полость гидроцилиндра поворота для осуществления поворота стола. Однако сопротивление подъему гидроцилиндра прессования (особенно в момент отрыва пресс-штампа от отпрессованного грунтоблока) значительно больше, чем сопротивление повороту стола, поэтому первым начинает работать гидроцилиндр поворота. Поскольку попытка поворота стола происходит еще до того, как пресс-штамп поднимется и выйдет из пресс-формы, это приводит к еще большему увеличению сопротивления подъему, деформации элементов пресс-штампа, штока гидроцилиндра прессования, стоек пресса, а также к возможной их поломке. В другом положении гидрораспределителя жидкость одновременно поступает в штоковую полость гидроцилиндра поворота для его возврата в исходное положение и в поршневую полость гидроцилиндра прессования для его движения вниз. Из-за загрязнения грунтом механизма поворота сопротивление возврату штока гидроцилиндра поворота оказывается большим, чем сопротивление движению вниз под действием собственного веса гидроцилиндра прессования (особенно в начальный момент, до начала прессования грунта). Поэтому первым начинает перемещаться подвижная часть гидроцилиндра прессования, а следовательно, готовый грунтоблок в позиции В будет выталкиваться прямо на механизм удаления, который вместе со штоком гидроцилиндра поворота еще не возвратился в исходное положение. При этом готовый грунтоблок деформируется или даже разрушается. Использование механического упора для остановки поворотного стола приводит к жестким ударам и деформации соударяемых поверхностей. Обратное движение стола, возникающее при резкой остановке, не позволяет обеспечить точное совпадение пресс-формы относительно пресс-штампа.

В основу изобретения поставлена задача такого усовершенствования автоматического Пресса для изготовления грунтоблоков, которое за счет оснащения пресса средствами разделения систем управления пресс-штампом и поворотом стола и элементами их переключения позволило бы обеспечить цикличность технологического процесса с соблюдением заданной последовательности операций, а также с достаточной точностью обеспечить требуемое при прессовании положение пресс-формы стола относительно пресс-штампа.

Поставленная задача решается тем, что автоматический пресс для изготовления грунтоблоков, содержащий опорную плиту со стойками, к верхней части которых прикреплен гидроцилиндр прессования, к штоку которого прикреплена подвижная плита с пресс-штампом, смонтированный на одной из стоек поворотный стол с пресс-формами, расположенными по его окружности, механизм поворота стола с гидроцилиндром, механизм наполнения одной из пресс-форм измельченным грунтом, закрепленный на консоли подвижной плиты выталкиватель готового грунтоблока, расположенный над пресс-формой, находящейся в позиции после прессования, механизм удаления грунтоблока за пределы пресса, гидросистему с двухпозиционным гидрораспределителем с электромагнитным управлением, соединяющим соответствующие полости гидроцилиндра прессования с насосом и баком, согласно изобретению, снабжен дополнительным трехпозиционным гидрораспределителем с электромагнитным управлением, вход которого связан с линией, соединяющей выход двух позиционного гидрораспределителя с возвратной полостью гидроцилиндра прессования, а выходы соединены с соответствующими полостями гидроцилиндра поворота и баком, в линии, соединяющей насос с возвратной полостью гидроцилиндра прессования, установлен переливной клапан давления, выход которого соединен с баком, на подвижной плите установлен ограничитель рабочего хода гидроцилиндра прессования, контактирующий, с концевым выключателем, расположенным на опорной плите и имеющим электрическую связь с электромагнитом двухпозиционного гидрораспределителя, по окружности стола установлены ограничители его поворота и на подвижной плите - ограничитель возвратного хода гидроцилиндра прессования, контактирующие с концевыми выключателями, расположенными соответственно на опорной плите и на корпусе гидроцилиндра прессования и имеющими электрическую связь с электромагнитами трехпозиционного гидрораспределителя, а на штоке гидроцилиндра

поворота установлен ограничитель его возвратного хода, контактирующий с концевым выключателем, расположенным на опорной плите и имеющим электрическую связь с электромагнитами двухпозиционного и трехпозиционного гидрораспределителей, причем верхняя часть пресс-форм и выталкиватель готового грунтоблока выполнены с направляющими фасками для уменьшения диапазона регулирования положения концевого выключателя поворота стола.

Использование имеющегося двухпозиционного гидрораспределителя с электромагнитным управлением только для подачи жидкости в гидроцилиндр прессования, а дополнительного трехпозиционного гидрораспределителя с электромагнитным управлением, вход которого связан с линией питания возвратной полости гидроцилиндра прессования, для подачи жидкости в гидроцилиндр поворота позволяют исключить одновременную подачу жидкости в гидроцилиндры. Установка концевых выключателей, контактирующих с ограничителями хода гидроцилиндров и поочередно в конце хода каждого гидроцилиндра воздействующих на соответствующие электромагниты гидрораспределителей, обеспечивает выполнение последующей операции только после окончания предыдущей, правильную последовательность выполнения операций и цикличность работы пресса, в результате чего повышается его эксплуатационная надежность. Переливной клапан давления, установленный в линии подачи жидкости в возвратную полость гидроцилиндра прессования, обеспечивает слив избытка жидкости по его настройке во время выполнения возвратного хода гидроцилиндра прессования и обеих операций гидроцилиндра поворота (поворот стола и возвратный ход гидроцилиндра поворота), т.е. гидросистема большую часть времени цикла работает при давлении, меньшем максимального давления прессования. Максимальное давление в гидросистеме реализуется кратковременно, только в конце прессования грунтоблока, что позволяет повысить надежность работы привода и уменьшить потребляемую мощность. Направляющие фаски, выполненные на плите выталкивателя и на верхней части пресс-форм, служат для исправления неточности остановки поворотного стола и его окончательной надежной фиксации перед началом прессования грунтоблока. Наличие фасок позволяет уменьшить диапазон регулирования положения концевого выключателя поворота стола, необходимого вследствие непостоянства сопротивления повороту стола в процессе эксплуатации пресса.

На фиг. 1 изображен общий вид заявляемого автоматического пресса для изготовления грунтоблоков сбоку; на фиг. 2 - общий вид пресса в плане; на фиг. 3 - разрез Г-Г фиг. 2; на фиг. 4 - гидравлическая схема заявляемого пресса.

Пресс имеет три позиции: засыпка грунта в позиции А, прессование грунтоблока в позиции Б, выталкивание и удаление готового грунтоблока в позиции В.

На сварной раме 1 пресса установлена опорная плита 2 со сквозным отверстием 3 в позиции В, под которым расположен закрепленный на раме 1 лоток 4 для удаления готового грунтоблока (см. фиг. 1, 2, 3). На опорной плите 2 в позиции прессования Б жестко закреплены две стойки 5 и 6, соединенные между собой верхней плитой 7, на которой закреплен корпус гидроцилиндра прессования 8. К штоку 9 гидроцилиндра 8 прикреплена подвижная плита 10, в нижней части которой закреплен сменный пресс-шамп 11 для прессования грунтоблока. На опорной плите 2 установлен поворотный стол 12 с тремя пресс-формами А, Б и В, расположенными по его окружности под углом 120° друг к другу. Стойки 5 и 6 воспринимают нагрузку при прессовании и являются направляющими для подвижной плиты 10, а центральная стойка 5 является осью вращения поворотного стола 12. Верхняя часть каждой пресс-формы имеет направляющие фаски 13. Вращение стола 12 осуществляется горизонтально расположенным гидроцилиндром поворота 14, реечный шток 15 которого взаимодействует с зубчатым венцом 16 втулки 17, свободно насаженной на нижнюю часть центральной стойки 5 под опорной плитой 2. Втулка 17 через храповой механизм 18 соединена с поворотным столом 12 (см. фиг. 3). Гидроцилиндр поворота 14 установлен параллельно оси лотка 4, а к торцу его реечного штока 15 прикреплена пластина 19 (см. фиг. 2). На консоли подвижной плиты 10 закреплен выталкиватель 20, плита которого по наружному контуру имеет направляющие фаски 21.

К раме 1 пресса жестко присоединен приемный бункер 22, на боковых стенках которого приварены пластины 23 (см. фиг. 1). В приемном бункере 22 установлен также вращающийся вал 24 с закрепленными на нем лопастями 25, которые, вращаясь, проходят между неподвижными пластинами 23 (привод вала на чертежах не показан). В нижней части приемного бункера 22 в кожухе 26 расположен шнековый вал 27, установленный наклонно и подающий грунт в вертикальный короб 28, закрепленный на кожухе 26 над поворотным столом 12 в позиции А засыпки грунта в пресс-форму (привод шнекового вала на чертежах не показан).

На подвижной плите 10 закреплены ограничители хода 29 и 30, которые в конце хода вниз и вверх гидроцилиндра прессования 8 контактируют с концевыми выключателями 31 и 32, установленными соответственно на опорной плите 2 и на верхней плите 7 (см. фиг. 3). На поворотном столе 12 установлены ограничители хода в виде трех упоров 33, расположенных под углом 120° друг к другу, один из которых в конце хода гидроцилинд-

ра поворота 14 контактирует с концевым выключателем 34, установленным на опорной плите 2. Пластина 19 на торце реечного штока 15 гидроцилиндра поворота 14 в конце его обратного хода контактирует с концевым выключателем 35, установленным на опорной плите 2 (см. фиг. 4).

Гидросистема пресса (см. фиг. 4) содержит бак рабочей жидкости 36, насос 37, двухпозиционный гидрораспределитель 38 с электромагнитом 39 и пружиной 40, соединяющий соответствующие полости гидроцилиндра прессования 8 с насосом и баком. Трехпозиционный гидрораспределитель 41 с двумя электромагнитами 42 и 43 соединяет соответствующие полости гидроцилиндра поворота 14 с насосом и баком, а его вход связан с линией, соединяющей выход двух-позиционного гидрораспределителя 38 со штоковой полостью гидроцилиндра прессования 8. В линии, соединяющей насос 37 со штоковой полостью гидроцилиндра прессования 8, установлен переливной клапан давления 44, выход которого соединен с баком 36. На входе в насос 37 установлен фильтр 45, а параллельно насосу расположен предохранительный клапан давления 46, настроенный на максимальное давление, необходимое для прессования грунтоблока. В сливной магистрали на входе в бак 36 установлен фильтр 47 с клапаном 48, срабатывающим при загрязнении

этого фильтра.

Автоматический пресс для изготовления грунтоблоков работает следующим образом.

При вращении вала 24 лопасти 25, проходя между неподвижными пластинами 23, измельчают куски засыпаемого в приемный бункер 22 грунта. Далее грунт попадает в нижнюю часть приемного бункера 22 и наклонным шнековым валом 27 подается в вертикальный короб 28, заполняя пресс-форму в позиции А. При подаче грунта его частицы, вращаясь вокруг шнекового вала 27 и двигаясь вверх, подвергаются дополнительному измельчению.

Один цикл работы пресса включает в себя четыре следующие операции (см. фиг. 4).

Операция 1 - подъем гидроцилиндра прессования 8 вверх. По окончании прессования грунтоблока ограничитель хода 29 контактирует с концевым выключателем 31, который выключает электромагнит 39, и пружина 40 переводит двухпозиционный гидро-распределитель 38 в крайнее левое положение, изображенное на фиг. 4. При этом рабочая жидкость из бака 36 насосом 37 подается в штоковую полость гидроцилиндра прессования 8, а заданное клапаном 44 давление поддерживается путем слива части жидкости в бак 36. Трехпозиционный гидрораспределитель 41 в это время находится в средней позиции. Жидкость, подаваемая в штоковую полость гидроцилиндра прессования 8, двигает его шток 8 вверх вместе с подвижной плитой 10, пресс-штампом 11 и выталкивателем 20, поднимая их из пресс-форм поворотного стола 12.

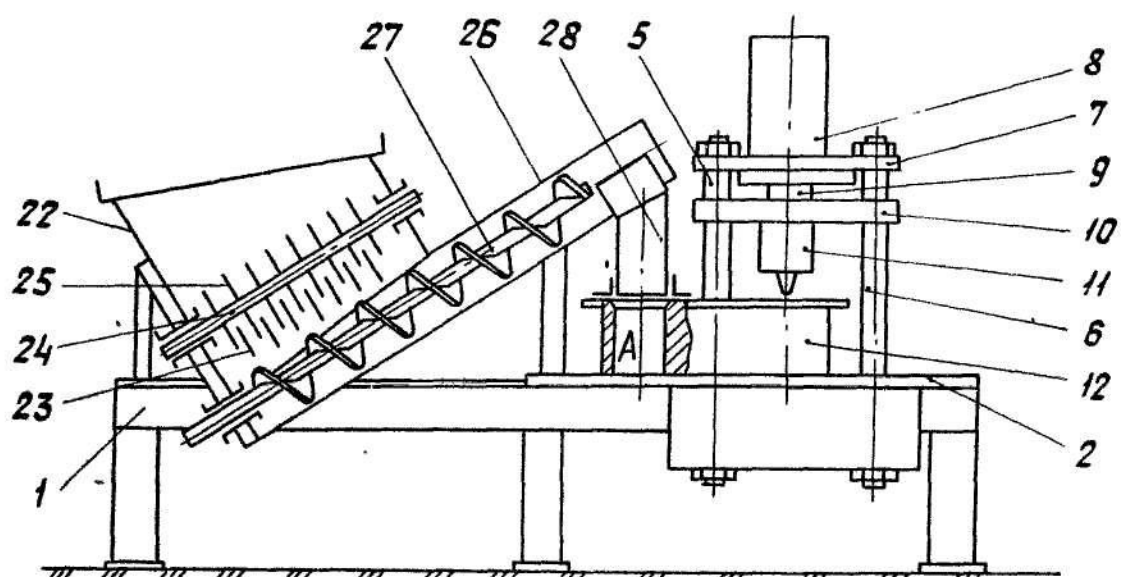
Операция 2 - поворот стола 12 на 120° по часовой стрелке. По окончании хода вверх гидроцилиндра прессования 8 ограничитель хода 30 контактирует с концевым выключателем 32, который включает электромагнит 42. Трехпозиционный гидрораспределитель 41 переводится в крайнее левое положение и рабочая жидкость из бака 36 насосом 37 подается в поршневую полость гидроцилиндра поворота 14. При перемещении поршня гидроцилиндра поворота 14 его реечный шток 15 выдвигаясь взаимодействует с зубчатым венцом 16 втулки 16, а затем через храповый механизм 18 осуществляется вращение поворотного стола 12 на 120° по ходу часовой стрелки. При повороте стола пресс-формой отсекается необходимый объем грунта и переносится из позиции А в позицию Б, готовый грунтоблок из позиции Б переносится в позицию В, а пластина 19 упираясь в грунтоблок, ранее вытолкнутый из пресс-формы в позиции В вниз через отверстие 3 в плите 2, двигает его по лотку 4 и удаляет грунтоблок за пределы пресса. Свободная пресс-форма при вращении стола подается в позицию А для засыпки грунта.

Операция 3 - возврат гидроцилиндра поворота 14 в исходное положение. По окончании хода гидроцилиндра 14 при повороте стола 12 один из упоров 33 контактирует с концевым выключателем 34, который включает электромагнит 43. Трехпозиционный гидрораспределитель 41 переводится в крайнее правое положение и рабочая жидкость подается в штоковую полость гидроцилиндра поворота 14. При возвратном движении реечного штока 15 из-за наличия храпового механизма 18 воздействие на поворотный стол 12 не передается и он остается неподвижным. Во время выполнения операций 1, 2 и 3 двухпозиционный гидрораспределитель 38 все время находится в крайнем левом положении, а избыток жидкости по настройке клапана 44 сливается в бак 36.

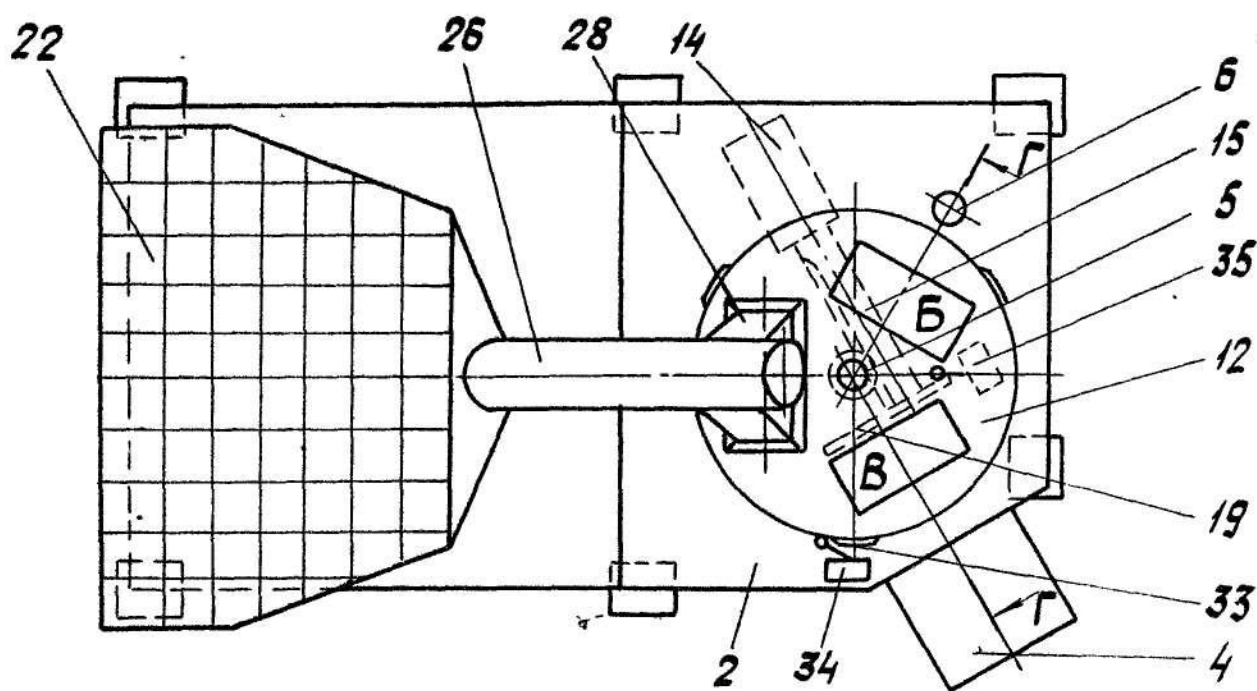
Операция 4 - опускание вниз гидроцилиндра прессования 8 (прессование грунтоблока). По окончании возвратного хода гидроцилиндра поворота 14 пластина 19 контактирует с концевым выключателем 35, который выключает электромагнит 43, переводя трехпозиционный гидрораспределитель 41 в среднюю позицию, и включает электромагнит 39, переводящий двухпозиционный гидрораспределитель 38 в крайнее правое положение. Рабочая жидкость при этом подается в поршневую полость гидроцилиндра прессования 8, происходит его опускание вниз вместе с подвижной плитой 10, пресс-штампом 11 и выталкивателем 20. Плита выталкивателя 20 своими направляющими фасками 21 входит в направляющие фаски 13 пресс-формы, находящейся в позиции В. При этом сначала происходит исправление неточности остановки стола 12 и его окончательная фиксация, а затем выталкиватель 20 двигаясь дальше вниз выжимает изготовленный ранее грунтоблок из пресс-формы через сквозное отверстие 3 в плите 2 на лоток 4. В это время на позиции Б происходит прессование следующего грунтоблока.

После этого цикл работы пресса повторяется.

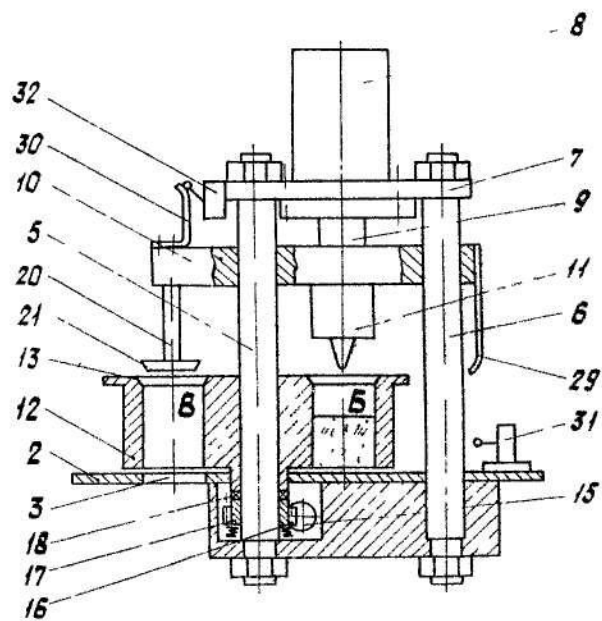
Заявляемый пресс достаточно прост по конструкции, имеет небольшие габариты, может быть установлен практически в любом помещении (даже под навесом), имеет быструю самокупаемость. Правильная последовательность выполнения операций и цикличность работы пресса, осуществляемые автоматически, а также переключение гидрораспределителей, осуществляемое по окончании хода соответствующего гидроцилиндра, позволяют обеспечить надежную работу пресса, повысить его производительность и обеспечить качество изготавливаемых грунтоблоков (одинаковую высоту грунтоблоков и гарантированную их твердость даже при различной структуре и влажности прессуемой массы). Кратковременность действия максимального давления только в конце прессования грунтоблока позволяет сократить расход потребляемой электроэнергии.



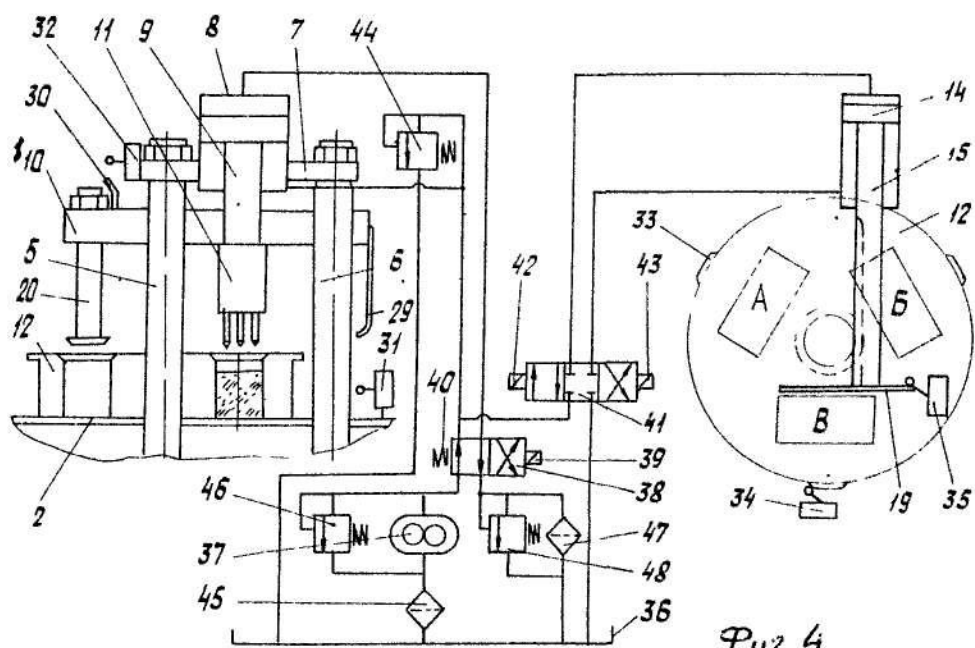
$\Phi_{U2.1}$



$\Phi_{U2.2}$



Фиг. 3



Фиг. 4