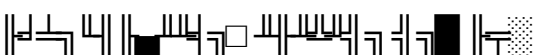


Машина для литья под давлением модели 71108 с холодной горизонтальной камерой прессования.

Гидравлическая схема машины модели 71108.

1. Насосная установка.

2. Аккумуляторная установка.

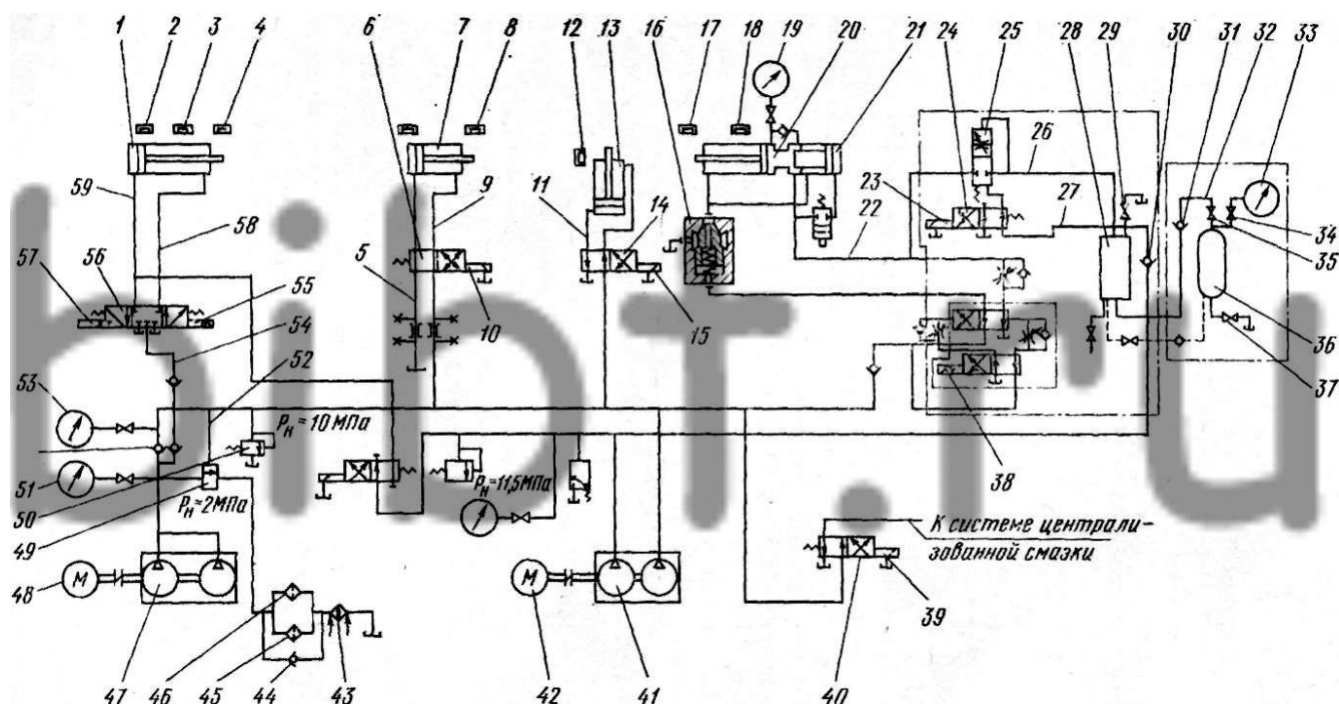
3. 

Насосная установка, предназначенная для нагнетания рабочей жидкости в гидросистему машины, представляет собой насосы 47, 41, приводимые в движение электродвигателями 48, 42. Насосы закреплены на стальной плите и расположены непосредственно на баке с маслом. Сдвоенный лопастной насос 47 имеет производительность 50/200 л/мин. Скорость перемещения рабочих органов машины определяется насосом 47 большой производительности (200 л/мин). Давление, создаваемое насосами, настраивают по манометрам 54, 51 и регулируют напорными золотниками 50, 49, которые ограничивают давление масла в магистрали до 2 МПа. Зарядка агрегата впрыска производится насосом 47 меньшей производительности (50 л/мин), но более высокого давления. Этот насос предназначен для пропуска масла через фильтры 46, 45 и маслоохладитель 43, а также для подбора его во всасывающих магистралях малых насосов 41. В случае засорения фильтров 46, 45 срабатывает реле и на пульте управления загорается сигнальная лампа «Фильтр засорен». Излишек масла из всасывающей магистрали этих насосов через обратный клапан 44 сливается в бак.

Аккумуляторная установка служит для накопления жидкости высокого давления. Она состоит из баллона 36, предохранительного клапана 31, реле давления и вентиля-дресселя, которые закреплены на литой чугунной подставке. На средней части баллона 36 установлен манометр 33 для контроля давления. К корпусу вентиля аккумулятора прикреплен предохранительный клапан для предотвращения подъема давления в аккумуляторной установке выше 12,4 МПа.

Для точной регулировки открытия клапана, а следовательно, и скорости прессования на вентиле имеется лимб и штырь с нанесенными на них рисками, причем расстояние между горизонтальными рисками на штыре равно шагу (3 мм) винта клапана и соответствует одному обороту маховика. Поворот лимба на одно деление относительно вертикальной риски на штыре соответствует 1/6 оборота маховика или 0,5 мм перемещения клапана. В аккумуляторной установке имеются два вентиля, один из которых предназначен для зарядки аккумулятора азотом, а другой для выпуска масла через трубку, контролирующую уровень его в баллоне.

Гидравлическая система машины обеспечивает ее работу в наладочном и рабочем режимах. В рабочем режиме предусмотрены две программы работы: программа «Г» — с нижним расположением литника и программа «В» — с центральным расположением литника. Перед пуском машины необходимо убедиться в отсутствии повреждений гидроаппаратуры; проверить затяжку всех соединений трубопроводов; залить в баки 750 л масла марки «Турбинное 22П» через металлический сетчатый фильтр, исключающий попадание в бак различных металлических частиц; до отказа отпустить регулировочные винты золотника предохранительного клапана 16; поставить переключатель режимов на пульте управления в положение наладка; проверить кратковременным пуском правильность вращения электродвигателей лопастного насоса (по стрелке на корпусе насоса); закрыть вентиль 37, открыть вентиль-дрессель 34 и вентиль 35.



Работа машины в полуавтоматическом режиме по программе «Г» происходит следующим образом. Нажатием кнопки «Гидропривод» запускают насосы 47, 41. Напорным золотником 49 регулируют давление в магистрали 52 насоса низкого давления. Контроль давления (2 МПа) в этой магистрали выполняют по манометру 51. Дальнейший подъем давления в системе насоса высокого давления осуществляют регулировкой напорного золотника 50, контролируя давление манометром 53.

Нажатием кнопки «Смыкание» включают электромагнит, при этом оградительный щит машины начинает двигаться вправо. После этого трехпозиционный золотник 56 под действием электромагнита 57 смещается в крайнее правое положение; рабочая жидкость из магистрали 54 поступает в магистраль 59 и по ней в поршневую часть цилиндра запираания 1. Срабатывает конечный выключатель 3, и происходит смыкание пресс-формы, а затем конечный выключатель 4 — пресс-форма сомкнута, на пульте управления загорается лампа «Заливка разрешена».

После закрытия пресс-формы нажимают кнопку «Впрыск». Поршень цилиндра прессования начинает двигаться влево, так как электромагнит 23 приводит золотник 24 в крайнее левое положение и рабочая жидкость из магистралей 26, 27 и обратный клапан 30 поступает в магистраль 22, а по ней в поршневую полость цилиндра прессования 20. При движении цилиндра прессования влево срабатывает конечный выключатель 17 и происходит медленное перекрытие окна заливки. По окончании перекрытия подается команда от конечного выключателя 17 на включение реле времени кристаллизации. Клапан впрыска 25 открывается давлением жидкости, накопленной в агрегате впрыска 28. Происходит впрыск расплава в пресс-форму. В конце впрыска конечным выключателем подается команда на включение мультипликатора, т. е. из аккумуляторной установки азот по магистрали 32 попадает в агрегат впрыска 28, при этом создается дополнительное давление, необходимое для запрессовки отливки, и рабочая жидкость поступает в поршневую полость мультипликатора 21. Происходит допрессовка расплава полным усилием прессования. Контроль за давлением допрессовки ведут по манометру 19. По истечении времени кристаллизации реле времени подает команду на электромагнит 55, после чего золотник 56 отходит в крайнее левое положение.

Рабочая жидкость из магистрали 54 поступает в магистраль 58, а магистраль 59 открывается на слив. Происходит раскрытие пресс-формы. В начале раскрытия пресс-формы прессующий плунжер, находящийся под давлением, некоторое время движется вперед одновременно с подвижной плитой и выталкивает пресс-остаток из неподвижной части пресс-формы. В исходном положении цилиндра запираания 1 нажимается конечный выключатель 2, дающий команду на включение электромагнита 23, и клапан впрыска закрывается, цилиндр прессования и мультипликатор возвращаются в исходное положение. При этом срабатывает конечный выключатель 18 и электромагнит 10 перемещает реверсивный золотник 6 в крайнее левое положение. Рабочая жидкость из магистрали 52 подается в магистраль 5, а магистраль 9 открывается на слив. При этом действует гидровыталкиватель 7, который после выталкивания отливки и нажима конечного выключателя 8 возвращается в исходное положение, так как срабатывает электромагнит 10, перемещающий золотник 6 в крайнее правое положение, и магистраль 5 открывается на слив. После этого срабатывает конечный выключатель 12, Он приводит в действие электромагнит 15, который перемещает золотник 14 в крайнее левое

положение. Вследствие этого рабочая жидкость по магистрали 11 попадает в поршневую полость цилиндра 13 выталкивания пресс-остатка. Происходит удаление пресс-остатка. Одновременно с этим срабатывает электромагнит 39 и отводит золотник 40 вправо. Начинает работать система централизованной смазки. Потом реле времени отключает централизованную смазку и рабочий цикл машины заканчивается. Таким образом все элементы гидросхемы занимают исходное положение, а повторение рабочего цикла начинается после нажатия кнопки «Смыкание».

Отличие работы гидросистемы в полуавтоматическом режиме «В» заключается в том, что после отсчета времени на кристаллизацию реле подает команду на отключение электромагнитов 38 и 23. Происходит отвод пресс-поршня, который в исходном положении нажимает концевик 18, отключающий электромагнит 57 и включающий электромагнит 55. При этом происходит раскрытие пресс-формы и выталкивание отливки. Одновременно при включении электромагнита 15 цилиндром 13 удаляется пресс-остаток из стакана через заливочное окно. В исходное положение цилиндр 13 возвращается по команде от конечного выключателя, отключающего электромагнит 15. В остальном работа гидросхемы в режиме «В» аналогична работе в режиме «Г».

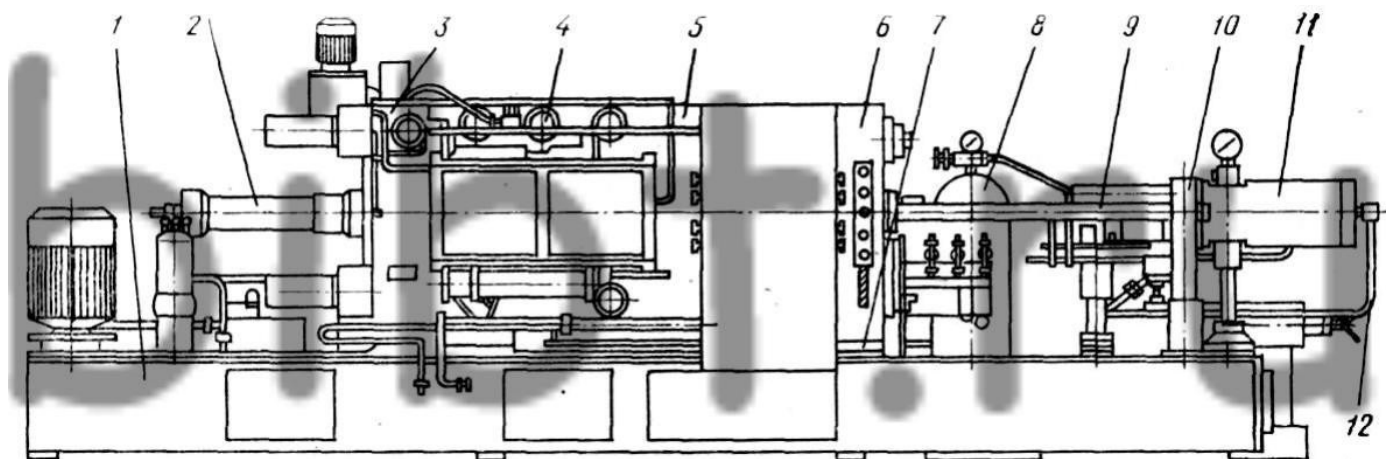
При наличии автоматического дозирующего устройства (АДУ) команда на впрыск расплава в пресс-форму подается от АДУ. В наладочном режиме органы управления машиной отключаются и бездействуют. Управление операциями по циклу осуществляют соответствующими кнопками. Электромагниты 59, 58, 10, 15, 23 включают от соответствующих кнопок «Смыкание», «Размыкание», «Гидровыталкиватель», «Пресс-остаток», «Впрыск», работающих в толчковом режиме. Некоторые машины имеют устройство для работы с подвижными стержнями пресс-формы — гидро-стержне-извлекатели, управление цилиндрами которых осуществляется от отдельного гидроагрегата, подключенного к насосной установке машины.

Механическая схема машины модели 71108.

1. Механизм прессования
2. Система выталкивания пресс-остатка
3. Механизм запираания

Машины с холодной горизонтальной камерой прессования. Важной составной частью машин является с т а н и н а, на которой устанавливают механизмы запирания и прессования, элементы гидропривода и электросистемы. На современных отечественных машинах используют, как правило, сварные станины. Конструкция станин отличается большой жесткостью. От жесткости станин в большой мере зависит работоспособность механизмов запирания и прессования. При значительном износе направляющих элементов станин перестает нормально работать механизм движения подвижной плиты, быстрее изнашиваются направляющие втулки и колонны, теряется точность машин, ухудшаются условия работы пресс-форм, механизм прессования может потерять соосность с пресс-камерой и т. д.

Чаще всего используют общие станины под механизмы запирания и прессования. В этом случае упрощается монтаж машин и обеспечивается соосность камеры и элементов механизма прессования. На крупных машинах применяют отдельные под механизмы запирания и прессования станины, что обусловлено технологией их изготовления. Иногда используют отдельные сборные станины для упрощения перехода от машин с горизонтальной камерой прессования к машинам с вертикальной или горячей камерой.



Ниже рассмотрены основные механизмы машины модели 711 А08, которая состоит из двух горизонтальных гидравлических блоков: левого, закрывающего пресс-форму, и правого, запрессовывающего расплав в пресс-форму и удаляющего из камеры пресс-остаток сплава. Оба блока смонтированы на сварной станине 1.

Механизм прессования служит для медленного перекрытия окна заливки камеры прессования, последующего впрыскивания расплава в пресс-форму и допрессовки, а также для удаления пресс-остатка. Механизм прессования в основном состоит из цилиндра прессования с мультипликатором 11, закрепленным на стойке 10, неподвижной плиты 6 и камеры прессования.

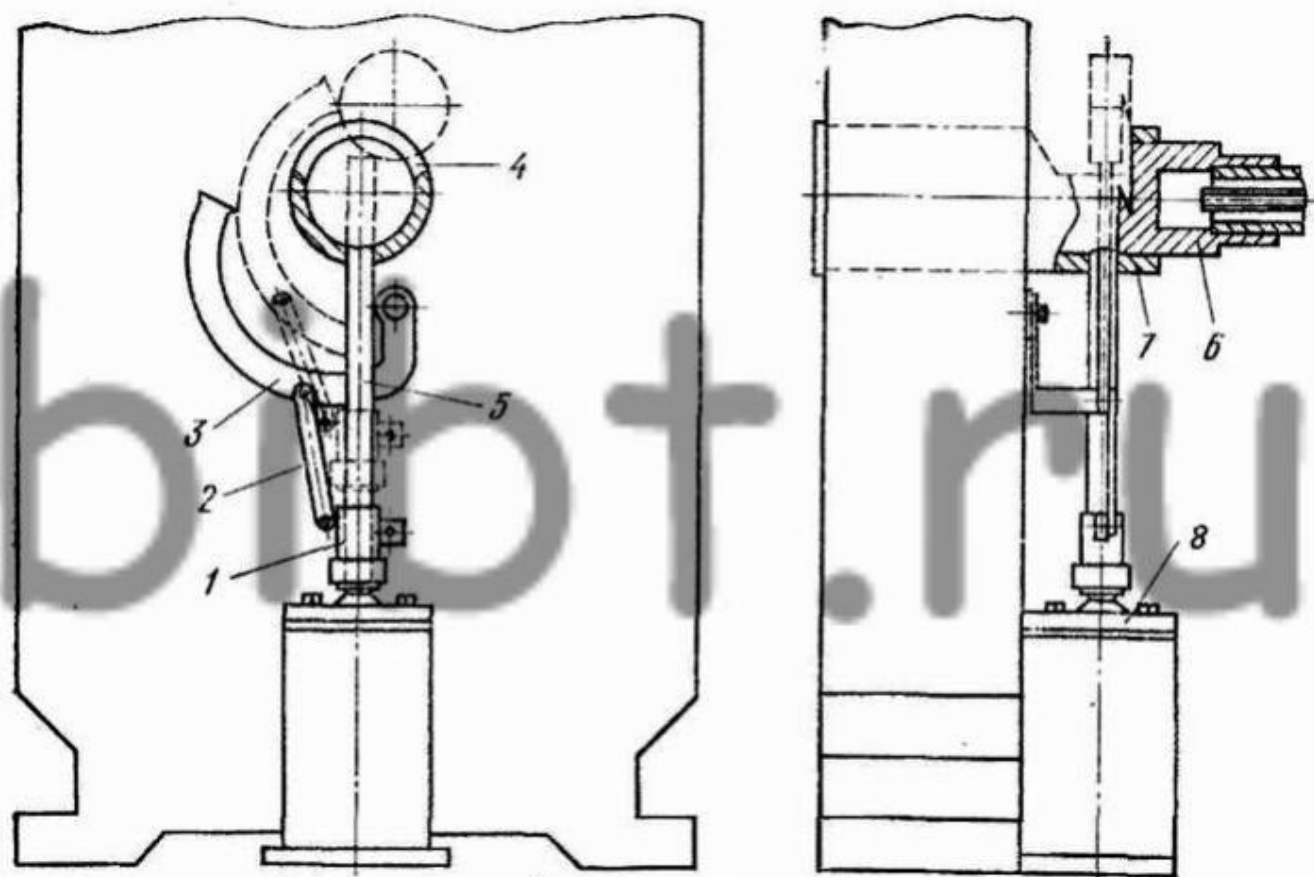
Плита 6 и стойка 10 соединены между собой двумя стяжками 9. Плита жестко прикреплена к станине, а стойку можно перемещать по станине. Масло к цилиндру прессования и мультипликатору 11 подводится по трубам 12, проходные сечения которых позволяют развивать скорость прессования до 5 м/с.

Цилиндр прессования с мультипликатором, а также камеру прессования можно ступенчато перемещать по вертикали на 160 мм для настройки на центральное и нижнее положение литникового входа в пресс-форме. Цилиндр прессования перемещают винтовым домкратом, а камеру прессования — вручную. Цилиндр прессования с мультипликатором и камеру прессования можно фиксировать в заданном положении. Механизм прессования обеспечивает плавное регулирование усилия прессования от 100 до 300 кН и плавное увеличение скорости прессования от 0,4 до 5 м/с.

Работа механизма прессования происходит следующим образом. При нажатии кнопки «Гидропривод» масло от насоса подается в поршневую полость цилиндра прессования, происходит медленное перекрытие окна заливки плунжером. В момент перекрытия окна заливки подключается аккумулятор и расплав из стакана быстро поступает в пресс-форму. При заполненной пресс-форме включаются мультипликатор и аккумулятор 8 для допрессовки расплава в пресс-форме усилием, в три раза превышающем номинальное усилие цилиндра прессования. Наибольшее усилие прессования 300 кН, а номинальное усилие цилиндра прессования 100 кН. Момент включения мультипликатора можно регулировать гайкой и шпилькой. При снятой шпильке мультипликатор не включается. Мультипликатор резко увеличивает усилие прессования, сохраняя малый диаметр цилиндра прессования, и уменьшает расход масла из аккумулятора.

После запрессовки расплава в пресс-форму происходит его выдержка до окончания кристаллизации металла, после чего пресс-форма раскрывается, а плунжер 6 продолжает двигаться вперед, выталкивая пресс-остаток из стакана 7. Отвод поршня цилиндра прессования в исходное положение происходит при нажатии подвижной плиты механизма запираания на конечный выключатель .

При центральном положении литникового входа с применением пресс-форм от машин с вертикальной камерой прессования плунжер переносит пресс-остаток к окну заливки, а установленный под стаканом выталкиватель 5 выбрасывает пресс-остаток через окно заливки. Выталкиватель связан через шток с гидроцилиндром 8, установленным вертикально на плите прессования. Для работы машины с нижним расположением литникового входа предусмотрена быстросъемная система выталкивания пресс-остатка.



Устройство для сбрасывания пресс-остатка.

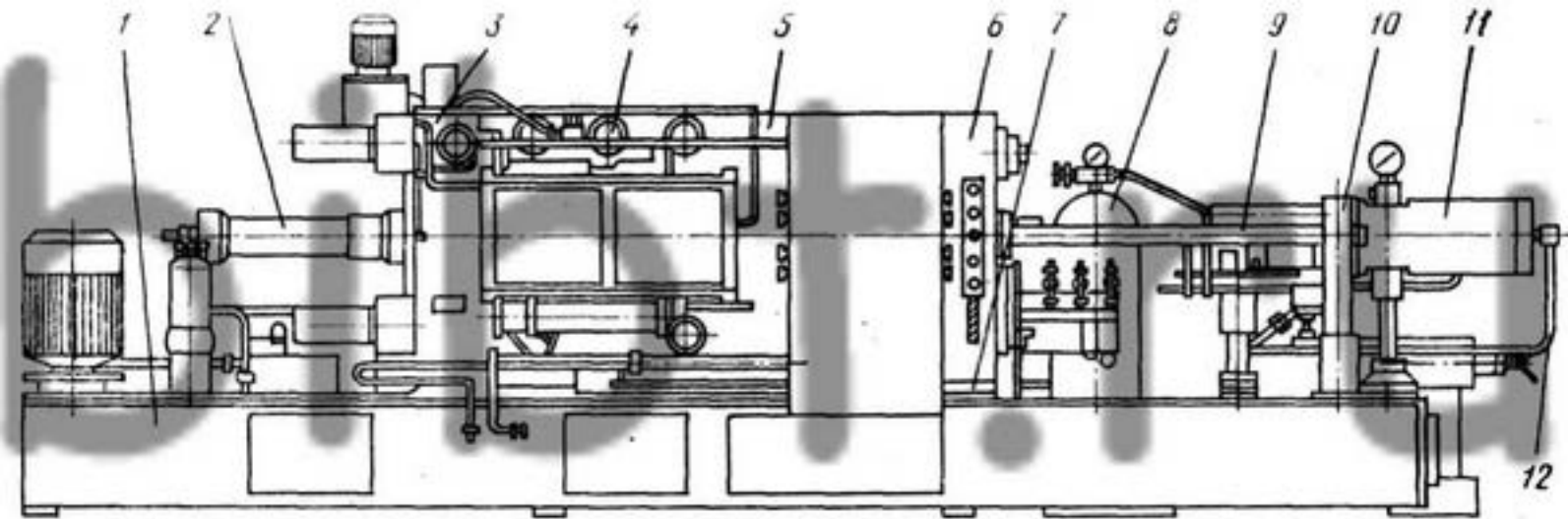
Существенным недостатком этого устройства является сложность обеспечения соосности камеры прессования и втулки пресс-формы, что приводит к подливам в образуемых зазорах, снижению надежности работы устройства, увеличению машинного времени и снижению производительности труда литейщика. Для исключения этого недостатка используют устройство для удаления пресс-остатка в виде приводного выталкивателя, свободный конец которого имеет возвратно-поступательное движение в стенке камеры прессования, диаметрально противоположное заливочному окну 4. Устройство снабжено сталкивателем 3 в виде приводного криволинейного рычага, связанного с выталкивателем, один конец которого соединен со штоком привода, а другой, свободный его конец, расположен в отверстии стенки камеры прессования заподлицо с внутренней ее поверхностью и напротив заливочного окна. Муфта 1 смонтирована на приводном стержне и через шатун 2 шарнирно соединена с криволинейным рычагом 3 для сталкивания пресс-остатка. Когда поршень установит пресс-остаток против заливочного окна, начинает действовать механизм выталкивания. Выталкиватель при своем поступательном движении снизу вверх приподнимает пресс-остаток, снимая его с прессующего плунжера 6, и выводит его из рабочей зоны камеры. Одновременно муфта 1, связанная с выталкивателем, через шатун 2 приводит

криволинейный рычаг 3 (сталкиватель) в движение, последний, осуществляя движение по спирали, обеспечивает удаление и сброс пресс-остатка в тару. Синхронная работа выталкивателя и сталкивателя осуществляется одним гидроприводом.

Механизм запирания состоит из гидравлического цилиндра 2, рычажной системы 4, 3 и двух плит — неподвижной 6 и подвижной 5, перемещающихся по четырем колоннам и опирающихся на клиновые башмаки 7, которые разгружают колонны от значительной части массы подвижной плиты и пресс-формы.

В подвижную плиту встроен гидровыталкиватель, плита которого позволяет располагать выталкиватели в нужном месте при настройке на изготовление конкретного изделия. Выталкивание изделия возможно самым штоком с навернутой на него специальной насадкой.

Работа механизма запирания происходит следующим образом. При подаче масла в поршневую полость цилиндра 2 поршень, закрепленный на штоке, перемещает крестовину, в результате чего распрямляются рычаги 4, 3. После соприкосновения подвижной и неподвижной частей пресс-формы и подъема давления в гидроцилиндре 2 до рабочего рычаги поворота выпрямляются почти полностью. В это время происходит совместная упругая деформация системы рычаги — колонны. Усилие запирания прямо пропорционально этой деформации. При запирании пресс-формы происходит удлинение колонн. С помощью четырех измерителей усилий определяют удлинение колонн на определенном участке (базе). Величину этого удлинения показывают индикаторы. При правильно настроенном механизме запирания индикаторы всех четырех колонн должны показывать одинаковое число делений. Показания n индикаторов (число делений одного индикатора) переводят по приведенному графику в усилие P (МН) запирания пресс-формы. Цена деления индикатора 0,05 МН.



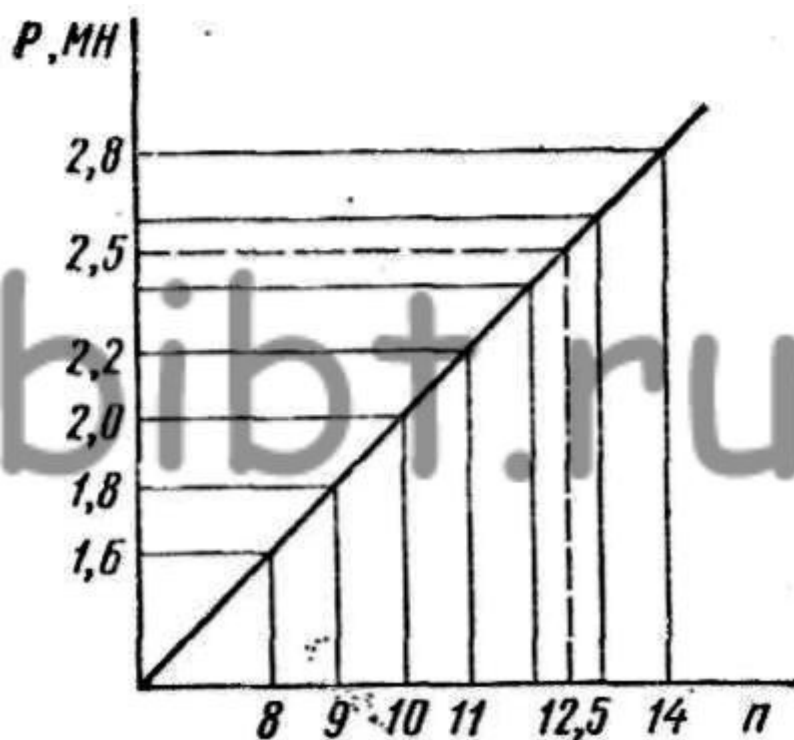


График для определения усилия запираения

Для безопасной работы литейщика на машине предусмотрено ограждение из двух пар щитков, закрывающих механизм запираения с двух сторон, а также двери, закрывающие спереди пространство между подвижной плитой запираения и плитой прессования, и щитка, закрывающего сзади пространство между подвижной плитой запираения и плитой прессования. В рабочее положение дверь устанавливается пневмоцилиндром по направляющим планкам на подшипниках. На двери закреплен упор, воздействующий на конечный выключатель 3, который дает команду на запираение пресс-формы. При открытой двери запираение пресс-формы в полуавтоматическом режиме работы машины невозможно. Пневмопривод, управляющий пневмоцилиндром двери, состоит из воздухораспределителя, регулятора давления и влагоотделителя. Для контроля давления воздуха установлен манометр.

Источник :

Использован материал сайта <http://delta-grup.ru/>