

Изобретение относится к порошковой металлургии, в частности к прессам для прессования порошков в пресс-формах, требующих приложения к ним сил в двух взаимно перпендикулярных направлениях

Известен аппарат высокого давления и высокой температуры (Journ. of crystal growth, vol 26, № 1, Nov 1974, North Holland Publishing Co p.p.129-132), в котором посредством взаимодействия наклонных плоскостей действие одноплунжерного пресса превращается в объемное сжатие образца. Однако действие пуансонов в разных направлениях происходит одновременно, что не позволяет применить принцип действия этого аппарата для данной цели.

Наиболее близким к заявляемому, принятым нами за прототип, является двухцилиндровый пресс П-801 (Поздняк Н.З., Крушинский А.Н., Проектирование и оборудование цехов порошковой металлургии М., "Машиностроение", 1965, с. 177), с двумя взаимно перпендикулярными силовыми элементами гидроцилиндрами, закрепленными в станине в одной плоскости. Каждый из гидроцилиндров может действовать независимо, что является достоинством этого пресса. Однако, для того, чтобы в то время, когда пресс-инструмент нагружен одним цилиндром, вызвать перемещение пресс-инструмента (или его части) по плите пресса в перпендикулярном (направлению действия нагрузки) направлении, необходимо исключить схватывание между собой контактных поверхностей пресс-инструмента и пресса. Это можно сделать только уменьшив давление между ними, путем увеличения площади контакта, что в свою очередь, потребует значительного увеличения рабочего пространства пресса, и, следовательно, соответствующего увеличения размеров и массы станины и набора плит между пресс-инструментом и столом пресса. Это является недостатком пресса, принятого за прототип.

В основу изобретения поставлена задача такого усовершенствования пресса для прессования порошков, при котором за счет закрепления хотя бы, одного силового элемента с возможностью вращения появляется возможность взаимного перемещения частей пресс-инструмента в двух взаимно перпендикулярных направлениях, под нагрузкой, что приведет к уменьшению габаритов пресса, а следовательно, к уменьшению его стоимости,

Эта задача решается за счет того, что в . прессе, включающем станину и два силовых элемента, установленные на ней в одной плоскости во взаимно перпендикулярных направлениях, согласно изобретению, по крайней мере один из элементов закреплен с возможностью его вращения вокруг оси, перпендикулярной плоскости расположения элементов.

Причинно следственная связь между отличиями и достигаемыми техническими результатами состоит в том, что мы исключили необходимость в подвижном соединении пресс-инструмента с деталями пресса, заменив ее подвижным соединением узлов пресса между собой. Ввиду того, что контактные поверхности между узлами пресса достаточно велики, чтобы осуществить их взаимное движение под нагрузкой без схватывания, такая замена не вызывает увеличения размеров пресса.

На фиг.1 показан в разрезе предлагаемый пресс с силовыми элементами в виде гидравлических цилиндров; на фиг.2 - ступенчатый разрез по А-А пресса, показанного на фиг.1; на фиг.3 - в разрезе пресс с силовыми элементами в виде эксцентриковых механизмов; на фиг.4 - ступенчатый разрез по Б-Б пресса, показанного на фиг.3.

Как видно из фиг.1 и 2, станина пресса состоит из двух пластин 1, скрепленных между собой с помощью шпилек 2 и проставок 3. Главный гидравлический цилиндр 4 сопрягается с пластинами 1 по цилиндрическим поверхностям 5, что обеспечивает ему возможность свободно отклоняться от нейтрального положения в плоскости, параллельной пластинам 1. На плунжере 6 главного цилиндра 4 закреплен стол 7, на котором закреплена опорная плита 8 пресс-инструмента. Другая опорная плита закреплена на поперечине 9. Вспомогательный гидравлический цилиндр 10 опирается на станину цапфами 11 с возможностью поворота. Шток 12 вспомогательного гидроцилиндра 10 соединен шарнирно со столом 7. Половины 13 пресс-инструмента закреплены на опорных плитах 8.

Пресс действует следующим образом. При подаче в рабочую полость главного цилиндра 4 рабочей жидкости плунжер 6 выдвигается из цилиндра и сближает половины 13 пресс-инструмента, создавая в его полости давление. Вспомогательный гидроцилиндр 10 при этом поворачивается вокруг осей цапф 11. Так как ход сжатия пресс-инструмента в направлении действия главного цилиндра 4 небольшой, то и угол поворота цилиндра 10 тоже небольшой. При определенном положении плунжера 6 подается рабочая жидкость в полость вспомогательного цилиндра 10. Это приводит к повороту главного гидроцилиндра 4 относительно станины и к взаимному смещению половин пресс-инструмента, вызывающему дальнейшее повышение давления в его полости. Ввиду того, что опорная поверхность главного гидроцилиндра 4 удалена от пресс-инструмента и что поперечный ход пресс-инструмента также небольшой (при силе пресса 5 МН он не превышает 8 мм), то поворот главного гидроцилиндра 4 вызовет лишь незначительное нарушение параллельности половин 13 пресс-инструмента и не повлияет на надежность его работы.

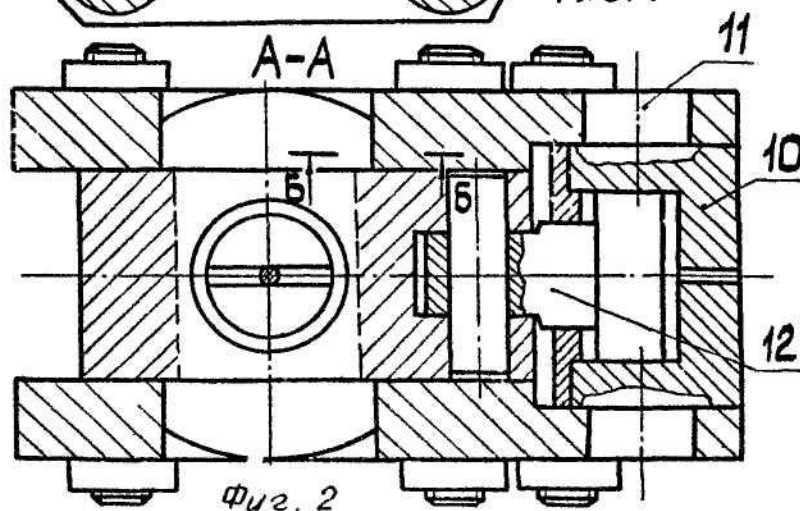
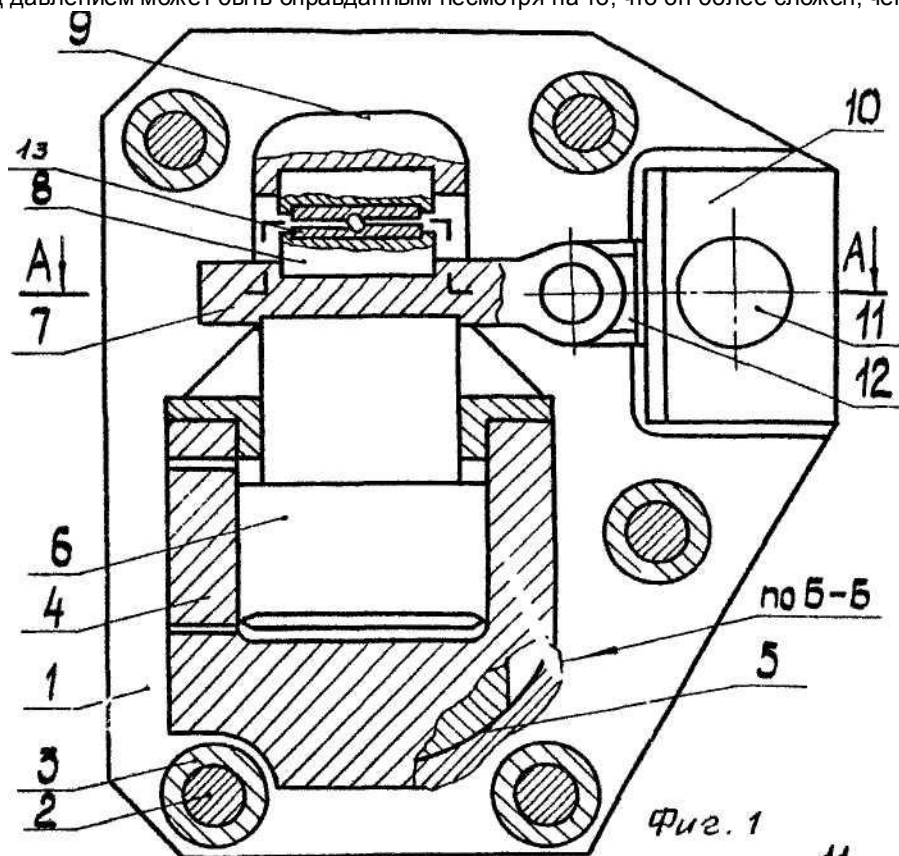
При необходимости выдержки пресс-инструмента под нагрузкой давление в рабочих полостях цилиндров 4 и 10 необходимо поддерживать постоянным. При продолжительности выдержки, измеряемой часами и многими десятками часов, поддержание постоянного давления жидкости в гидроцилиндрах 4 и 10 требует применения специальных регуляторов.

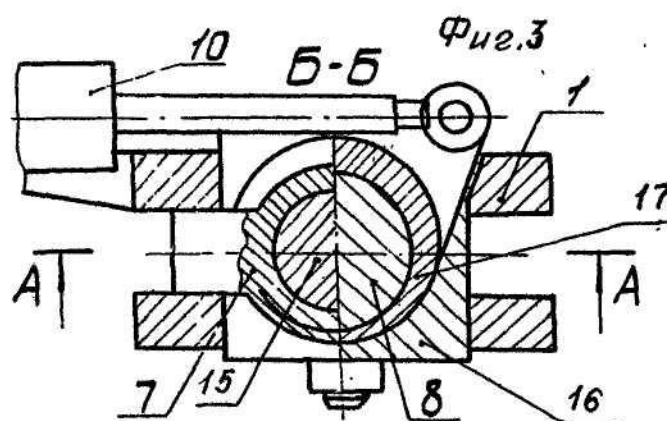
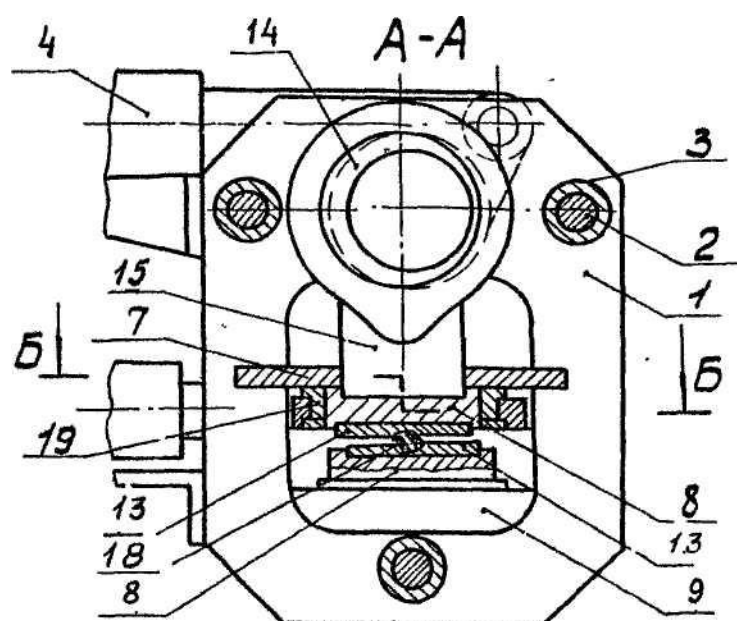
Поэтому для длительных выдержек пресс-инструмента под постоянной нагрузкой рекомендуется пресс, показанный на фиг.3 и 4, который принципиально не отличается от пресса на фиг.1 и 2, но в котором применено дополнительно два эксцентриковых механизма. Станина этого пресса состоит из двух пластин 1, скрепленных шпильками 2 с помощью проставок 3, и поперечины 9. В пластинах 1 установлен эксцентриковый вал 14, с которым соединен ползун 15. На конце ползуна 15 закреплены стол 7, препятствующий отклонению ползуна 15 в полости, перпендикулярной пластинам 1, и опорная плита 8 пресс-инструмента. Направляющая 16 внутренним диаметром сопряжена с эксцентриковой обоймой 17, а наружными сторонами - с пластинами 1, половины 13 пресс-инструмента 11 закреплены неподвижно на опорных плитах 8.

Пресс действует (фиг.3 и 4) следующим образом. При крайнем верхнем положении ползуна 15 в

половине 13 пресс-инструмента устанавливают контейнер 18 с обрабатываемым материалом. Затем с помощью вспомогательного гидроцилиндра 4 поворачивают эксцентриковый вал 14. При этом верхняя часть связанного с ним ползуна 15 перемещается влево вниз, а нижняя часть, ограниченная столом 7 и направляющей 16, перемещается только вниз. По мере сжатия контейнера 18 сила ползуна 15 увеличивается. При ее значении, равном, приблизительно, половине конечного значения, включают вспомогательный гидроцилиндр 10, который поворачивает эксцентриковую обойму 17. Так как стол 7 закреплен неподвижно на ползуне 15 и на опорной плите 8, то поворот обоймы 19 вызовет движение опорной плиты 8 и закрепленной на ней половины 13 пресс-инструмента в плоскости, параллельной пластинам 1. Поскольку расстояние между осью эксцентрикового вала 14 и пресс-инструментом значительное, а сжимающий ход пресс-инструмента этого типа небольшой, то, во-первых, качание ползуна 15, вызванное работой эксцентрикового вала 14, не окажет вредного влияния на работу пресс-инструмента, и, во-вторых, это позволяет выполнить оба эксцентриковых механизма самотормозящимся. Это дает возможность поддерживать постоянную силу пресса в течение длительного времени без использования сил гидроцилиндров 4 и 10.

Поэтому использование такого пресса в процессах с длительными выдержками прессуемого материала под давлением может быть оправданным несмотря на то, что он более сложен, чем пресс на фиг.1, 2.





$\varphi_{\text{и}2.4}$