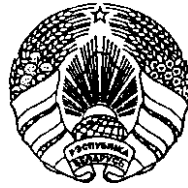


# ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 1543

(13) U

(51)<sup>7</sup> F 03C 1/00,  
F 15B 11/00

(54)

## АКСИАЛЬНО-ПОРШНЕВАЯ ГИДРОМАШИНА

(21) Номер заявки: u 20040059

(22) 2004.02.18

(46) 2004.09.30

(71) Заявитель: Белорусский националь-  
ный технический университет (ВУ)

(72) Авторы: Котлобай Анатолий Яковле-  
вич; Котлобай Андрей Анатольевич  
(ВУ)

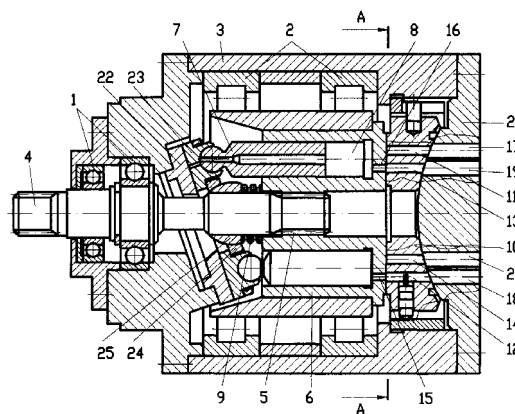
(73) Патентообладатель: Белорусский наци-  
ональный технический университет (ВУ)

(57)

Аксиально-поршневая гидромашина, содержащая установленные в подшипниковых узлах в корпусе гидромашины приводной вал и связанный с ним посредством шлицевого соединения блок цилиндров, поршни, взаимодействующие с наклонной шайбой гидромашины, образуют рабочие полости, связанные каналами в блоке цилиндров с двумя полукольцевыми пазами опорно-распределительного диска, осевые линии которых расположены на одном радиусе относительно оси гидромашины, соединенными с подводящим и отводящим каналами, отличающаяся тем, что опорно-распределительный диск оснащен дополнительными полукольцевыми пазами, с осевыми линиями, расположенными на одном радиусе, отличном от радиуса осевых линий основных полукольцевых пазов, соединенными с дополнительными подводящим и отводящим каналами, рабочие полости рядом расположенных цилиндров связаны каналами с полукольцевыми пазами, расположенными на разных радиусах относительно оси гидромашины.

(56)

1. Гидропневмоавтоматика и гидропривод мобильных машин. Объемные гидро- и пневмомашин и передачи: Учеб. пособие для вузов / А.Ф. Андреев, Л.В. Барташевич, Н.В. Богдан и др.; Под ред. В.В. Гуськова. - Мн.: Выш. шк., 1987. - 310 с, стр. 104, рис. 5.4.



Фиг. 1

# ВУ 1543 U

Полезная модель относится к гидромашиностроению и может быть использована в объемном гидроприводе машин для синхронизации перемещения исполнительных органов.

Известна аксиально-поршневая гидромашина, содержащая установленные в подшипниковых узлах в корпусе гидромашины приводной вал и связанный с ним посредством шлицевого соединения блок цилиндров, поршни, взаимодействующие с наклонной шайбой гидромашины, образуют рабочие полости, связанные каналами в блоке цилиндров с двумя полукольцевыми пазами опорно-распределительного диска, осевые линии которых расположены на одном радиусе относительно оси гидромашины, соединенными с подводящим и отводящим каналами [1].

Известная гидромашина обладает рядом положительных качеств: высокое рабочее давление; быстроходность; компактность, малые габаритные размеры и массу; высокие значения объемного и общего КПД и т.д.

Недостатком известной гидромашины являются ограниченные функциональные возможности. Это объясняется тем, что аксиально-поршневая гидромашина в режиме насоса обеспечивает один поток рабочей жидкости. Применение гидромашины в много моторных приводах при синхронном перемещении рабочих органов требует применения дополнительных гидроагрегатов деления потока рабочей жидкости, низкая эффективность работы которых ограничивает возможности реализуемых гидросистем, снижает эффективность работы аксиально-поршневой гидромашины.

Задачей, решаемой полезной моделью, является расширение функциональных возможностей аксиально-поршневой гидромашины.

Решение поставленной задачи достигается тем, что в аксиально-поршневой гидромашине, содержащей установленные в подшипниковых узлах в корпусе гидромашины приводной вал и связанный с ним посредством шлицевого соединения блок цилиндров, поршни, взаимодействующие с наклонной шайбой гидромашины, образуют рабочие полости, связанные каналами в блоке цилиндров с двумя полукольцевыми пазами опорно-распределительного диска, осевые линии которых расположены на одном радиусе относительно оси гидромашины, соединенными с подводящим и отводящим каналами, опорно-распределительный диск оснащен дополнительными полукольцевыми пазами, с осевыми линиями, расположенными на одном радиусе, отличном от радиуса осевых линий основных полукольцевых пазов, соединенными с дополнительными подводящим и отводящим каналами, рабочие полости рядом расположенных цилиндров связаны каналами с полукольцевыми пазами, расположенными на разных радиусах относительно оси гидромашины.

Существенные отличительные признаки предлагаемого технического решения обеспечивают расширение функциональных возможностей аксиально-поршневой гидромашины за счет увеличения количества потоков рабочей жидкости, что позволит применять гидромашину в много моторных приводах рабочих органов без использования дополнительных гидроагрегатов деления потока рабочей жидкости.

На фиг. 1 представлен поперечный разрез аксиально-поршневой гидромашины, на фиг. 2 - разрез А-А на фиг. 1.

Аксиально-поршневая гидромашина включает установленные в подшипниковых узлах 1, 2 в корпусе гидромашины 3 приводной вал 4 и связанный с ним посредством шлицевого соединения 5 блок цилиндров 6. Поршни 7, образуют рабочие полости 8. Блок цилиндров 6 пружиной 9 и давлением рабочей жидкости прижат к самоустанавливающемуся опорно-распределительному диску 10.

На опорно-распределительном диске 10 образованы полукольцевые пазы. Двухпоточная аксиально-поршневая гидромашина имеет две группы полукольцевых пазов: 11, 12 и 13, 14. Полукольцевые пазы каждой группы находятся на одной осевой линии. Радиусы относительно оси гидромашины осевых линий обеих групп полукольцевых пазов различные. Рабочие полости 8 рядом расположенных цилиндров связаны с полукольцевыми пазами 11, 12 и 13, 14 разных групп посредством каналов 15, 16, образованных в блоке ци-

# ВУ 1543 U

цилиндров 6 на различных радиусах относительно оси гидромашины. Каждый из полукольцевых пазов 11, 12, 13, 14 связан с соответствующим каналом 17, 18, 19, 20 крышки 21 корпуса 3 подвода и отвода рабочей жидкости в рабочие полости 8 гидромашины.

Поршни 7 прижимаются к поверхности установленного наклонно диска 22 с помощью бронзовых башмаков 23, завальцованных на их сферических головках, прижимного диска 24, сферической втулки 25 и пружины 9.

Аксиально-поршневая гидромашина работает следующим образом.

При работе аксиально-поршневой гидромашины в режиме насоса с двумя потоками рабочей жидкости вал 4 вращается от двигателя (не показан), и приводит во вращение блок цилиндров 6 посредством шлицевого соединения 5. Поршни 7 совершают возвратно-поступательное движение в блоке цилиндров 6.

При выдвигании поршней 7 из блока цилиндров 6 объем рабочих полостей 8 увеличивается. При вращении вала 4 насоса по часовой стрелке полукольцевые пазы 11, 13 через каналы 17, 19 сообщаются со всасывающей линией гидросистемы. Рабочая жидкость из полукольцевых пазов 11, 13 через каналы 15, 16 поступает в рабочие полости 8 блока цилиндров 6.

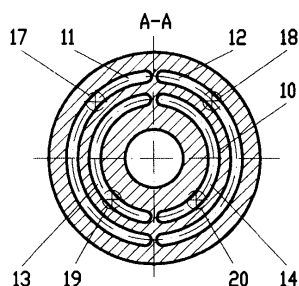
При движении поршней 7 внутрь блока цилиндров 6 объем рабочих полостей 8 уменьшается, и рабочая жидкость через каналы 15, 16 поступает в полукольцевые пазы 12, 14 и далее через каналы 18, 20 - в напорные магистрали потребителей. Различие нагрузок в контурах потребителей аксиально-поршневого насоса не оказывает влияния на параметры расхода рабочей жидкости по контурам потребителей.

При использовании аксиально-поршневого насоса в контуре одного потребителя оба канала 18, 20 соединяются с напорной магистралью данного потребителя.

При работе аксиально-поршневой гидромашины в режиме гидромотора (при вращении вала 4 по часовой стрелке) рабочая жидкость от насоса (не показан) через каналы 17, 19, кольцевые пазы 11, 13, каналы 15, 16 поступает в рабочие полости 8 блока цилиндров 6. Вал 4 поворачивается, и рабочая жидкость из полостей 8 через каналы 15, 16, полукольцевые пазы 12, 14, каналы 18, 20 поступает на слив в бак гидросистемы. Мощность, снимаемая с вала 4, расходуется на привод потребителей.

Аксиально-поршневая гидромашина обеспечивает также объемное деление потока рабочей жидкости, работая в режиме гидромотора. На выходе из гидромотора образуется два потока рабочей жидкости со стабильными характеристиками.

Таким образом, предлагаемое техническое решение обеспечивает работу аксиально-поршневой гидромашины в режиме насоса с одним и двумя потоками рабочей жидкости, объемного делителя потока рабочей жидкости на два со стабильными характеристиками, что расширяет функциональные возможности аксиально-поршневой гидромашины.



Фиг. 2