

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 1930

(13) U

(46) 2005.06.30

(51)⁷ F 15B 11/22

(54)

НАСОС ШЕСТЕРЕННЫЙ

(21) Номер заявки: u 20040484

(22) 2004.10.26

(71) Заявитель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(72) Авторы: Котлобай Анатолий Яковлевич;
Котлобай Андрей Анатольевич (ВУ)

(73) Патентообладатель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

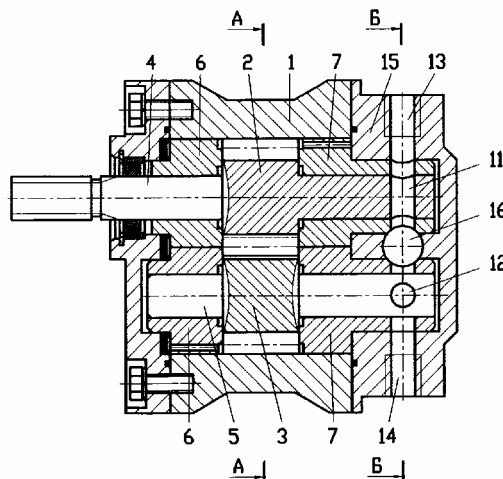
(57)

Насос шестеренный, содержащий корпус, шестерни, закрепленные на ведущем и ведомом валах, установленных в подшипниках скольжения корпуса, образующие полости, низкого давления, связанную с баком гидросистемы через канал в корпусе, и высокого, связанную с напорными магистралями двух потребителей, отличающийся тем, что валы дополнительно оснащены двумя каналами с осями, ориентированными перпендикулярно относительно осей валов и друг друга, напорная магистраль каждого потребителя связана через канал вала и центральный канал, образованный в крышке корпуса насоса с полостью высокого давления насоса.

(56)

1. Гидропневмоавтоматика и гидропривод мобильных машин. Объемные гидро- и пневмомашины 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. С. 146, рис. 7.8.

2. Гидропневмоавтоматика и гидропривод мобильных машин. Объемные гидро- и пневмомашины 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. С. 149, рис. 7.11.



Фиг. 1

ВУ 1930 U 2005.06.30

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

Известен насос шестеренный, содержащий корпус, шестерни, закрепленные на ведущем и ведомом валах, установленных в подшипниках скольжения корпуса, образующие полости низкого и высокого давления, связанные с баком гидросистемы и напорной магистралью потребителя [1].

Известный насос шестеренный обладает рядом положительных качеств: высокое рабочее давление; быстроходность; компактность, малые габаритные размеры и масса; высокие значения объемного и общего КПД, и т.д.

Недостатком известного насоса шестеренного являются ограниченные функциональные возможности. Это объясняется тем, что насос обеспечивает один поток рабочей жидкости. Применение насоса в многомоторных 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 насоса шестеренного.

Известен насос шестеренный, содержащий корпус, шестерни, закрепленные на ведущем и ведомом валах, установленных в подшипниках скольжения корпуса, образующие полости, низкого давления, связанную с баком гидросистемы через канал в корпусе, и высокого, связанную с напорными магистралями двух потребителей [2].

Известный насос обеспечивает работу в режиме объемного делителя потоков, реализуя возможности использования в многомоторных приводах при синхронном перемещении рабочих органов.

Недостатком известного насоса шестеренного является низкая надежность работы. Это объясняется тем, что в предложенной конструктивной схеме полости низкого и высокого давления соединены каналами в шестернях. Это приведет к снижению объемного КПД насоса и гидравлической мощности.

Задачей, решаемой полезной моделью, является увеличение надежности работы насоса шестеренного.

Решение поставленной задачи достигается тем, что в насосе шестеренном, содержащем корпус, шестерни, закрепленные на ведущем и ведомом валах, установленных в подшипниках скольжения корпуса, образующие полости, низкого давления, связанную с баком гидросистемы через канал в корпусе, и высокого, связанную с напорными магистралями двух потребителей, валы дополнительно оснащены двумя каналами с осями, ориентированными перпендикулярно относительно осей валов и друг друга, напорная магистраль каждого потребителя связана через канал вала и центральный канал, образованный в крышке корпуса насоса с полостью высокого давления насоса.

Существенные отличительные признаки предлагаемого технического решения обеспечивают увеличение надежности работы насоса шестеренного в режиме работы с контурами двух потребителей без использования дополнительных гидроагрегатов деления потока рабочей жидкости за счет разделения полостей низкого и высокого давления, и периодического подключения контура каждого потребителя к полости высокого давления насоса.

На фиг. 1 представлен поперечный разрез насоса шестеренного, на фиг. 2 -разрез А-А на фиг. 1, на фиг. 3 - разрез Б-Б на фиг. 1.

Насос шестеренный, содержащий корпус 1, шестерни 2, 3, закрепленные на ведущем 4 и ведомом 5 валах. Валы 4, 5 установлены в подшипниках скольжения 6, 7 корпуса 1. Шестерни 2, 3 образуют полости низкого 8 и высокого 9 давления. Полость низкого давления 8 связана с баком гидросистемы (не показан) через канал 10 корпуса 1.

Валы 4, 5 дополнительно оснащены каналами 11, 12 с осями, ориентированными перпендикулярно относительно осей валов 4, 5 и друг друга. Напорная магистраль каждого потребителя связана через канал 13, 14, крышки 15 корпуса 1, сверления в подшипниках 7, канал 11, 12 вала 4, 5, центральный канал 16, канал 17, образованные в крышке 15 корпуса 1

BY 1930 U 2005.06.30

насоса с полостью высокого давления 9 насоса. Центральный канал 16 закрыт технологической заглушкой 18.

Насос шестеренный работает следующим образом.

При работе насоса с двумя потоками рабочей жидкости вал 4 вращается от двигателя (не показан), и приводит во вращение шестерни 2, 3. Рабочая жидкость через канал 10 поступает из бака гидросистемы в полость низкого давления 8. Далее жидкость во впадинах шестерен 2, 3 переносится в полость высокого давления 9. Из полости 9 через каналы 17, 16 крышки 15 корпуса 1 жидкость поступает к каналам 11, 12 валов 4, 5.

При вращении валов 4, 5 площади проходных сечений, образованных каналами 11, 12 и сверлениями в подшипниках 7, постоянно изменяются. Каналы 13, 14 периодически соединяются с центральным каналом 16. Параметры каналов 11, 12 обеспечивают положительное перекрытие для исключения увеличения давления в полости высокого давления 9 насоса.

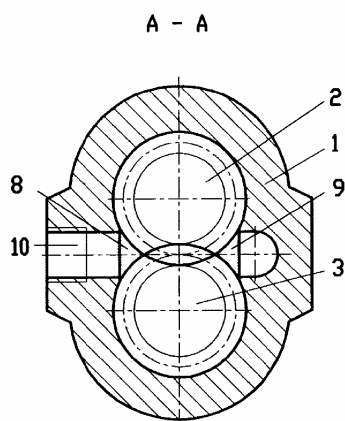
Рабочая жидкость дискретными порциями поступает в каналы 13, 14 напорных магистралей двух потребителей. Каждый дискретный промежуток времени насос работает преимущественно с контуром одного потребителя. Различие нагрузок в контурах потребителей не оказывает влияния на параметры расхода рабочей жидкости по контурам потребителей.

Насос шестеренный делит поток рабочей жидкости на два независимых потока. Полости высокого и низкого давления разделены. Этим достигается повышение надежности работы насоса шестеренного.

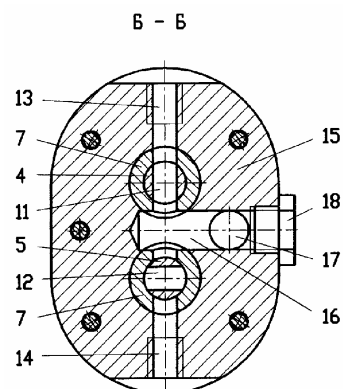
Насос шестеренный обеспечивает объемное деление потока рабочей жидкости, работая в режиме гидромотора. Рабочая жидкость подается в канал 10, а на выходе из гидромотора образуется два потока рабочей жидкости со стабильными характеристиками.

Насос шестеренный обеспечивает объемное суммирование потоков рабочей жидкости, работая в режиме гидромотора. Рабочая жидкость подается в каналы 13, 14 со стабильными расходными характеристиками, определенными параметрами каналов 11, 12, а на выходе из гидромотора образуется один поток рабочей жидкости.

Таким образом, предлагаемое техническое решение обеспечивает увеличение надежности работы насоса шестеренного в режиме работы с контурами двух потребителей без использования дополнительных гидроагрегатов деления потока рабочей жидкости за счет разделения полостей низкого и высокого давления, и периодического подключения контура каждого потребителя к полости высокого давления насоса.



Фиг. 2



Фиг. 3