

Изобретение относится к области машиностроения и может быть использовано в гидроприводах, а также в технологиях, где необходимы гидролинии с высоким давлением.

Известен насос серии НП, включающий корпус, неподвижную ось распределительного устройства вокруг которой вращается блок цилиндров и статор, смонтированный в корпусе на салазках с целью возможности регулирования производительности насоса [1].

Недостатком такого насоса являются большие габариты и сложность устройства.

Наиболее близким по конструктивному исполнению к заявляемому объекту является выбранный в качестве прототипа эксцентриковый радиальный равнопоршневой насос, включающий неподвижный корпус в котором радиально расположены пять цилиндров с поршнями кинематически связанными с эксцентриковым валом, всасывающий и напорный, коллекторы и клапана установленные в каждом цилиндре [2].

Этот насос наряду с достоинствами такими как простота конструкции, небольшие габариты, имеет один существенный недостаток - невозможность регулирования производительности, т. к. известные дополнительные устройства, позволяющие в процессе работы насоса менять его эксцентриситет - сложны и громоздки.

Цель изобретения - обеспечить регулировку производительности насоса,

Указанная цель достигается тем, что в известном насосе, включающем неподвижный корпус с радиально расположенными в нем цилиндрами с поршнями кинематически связанными с эксцентриковым валом, всасывающий и напорный коллектора и клапаны установленные в каждом цилиндре, новым является снабжение насоса дополнительным подвижным корпусом установленным с возможностью вращения относительно эксцентрикового вала в котором аналогично, как и в неподвижном корпусе расположены цилиндры с поршнями кинематически связанными с эксцентриковым валом, причем цилиндры в неподвижном и подвижном корпусах попарно соединены между собой каналом. Такое конструктивное выполнение насоса обеспечивает регулировку его производительности путем поворота подвижного корпуса, при этом меняется фаза перемещения поршней в соединенных каналом каждой паре цилиндров. При фазовом перемещении поршней производительность насоса будет максимальной, противофазовом - нулевой. Вращая подвижный корпус возможно получение пульсирующего потока.

Сопоставительный анализ заявляемого технического решения с прототипом показал, что оно соответствует критериям "новизна" и существенные отличия".

Признаки, отличающие заявляемый насос от прототипа а известных насосах не обнаружены.

На фиг. 1 показан общий вид насоса, продольный разрез; на фиг. 2 - разрез А-А на фиг. 1; на фиг. 3 - клапаны, сечение Б-Б на фиг. 2; на фиг. 4 - разрез В-В на фиг. 1 при повороте подвижного корпуса на 180°.

Насос состоит из неподвижного корпуса 1 с цилиндрической расточкой внутри которой размещен эксцентриковый вал 2. Соосно последнему на неподвижном корпусе 1 шарнирно закреплен подвижный корпус 3. В каждом из корпусов 1 и 3 имеются по пять радиальных цилиндров 4 в которых расположены поршни 5 связанные с эксцентриковым валом 2 посредством осей 6 сухарей 7 и колец 8. Каждый цилиндр 4 неподвижного корпуса 1 соединен каналом 9 с соответствующим, согласно изобретению на фиг. 1, цилиндром 4 подвижного корпуса 3. Канал 9 образован сверлениями в корпусах 2 и 3, а также кольцевой канавкой 10 выполненной в подвижном корпусе 3. Каждый цилиндр 4 неподвижного корпуса 1 соединен с напорным 11 и всасывающим 12 коллекторами через напорный 13 и всасывающий 14 клапана, фиг. 3. Подвижный корпус 3 жестко соединен с валом 15. Неподвижный корпус 1 жестко закреплен на опорной стойке 16.

Насос работает следующим образом.

При вращении эксцентрикового вала 2 поршни 5 в цилиндрах 4 перемещаются в радиальном направлении. В положении подвижного корпуса 3 показанном на фиг. 1 пары поршней 5 в цилиндрах 4, связанных каналом 9 перемещаются в фазе т. е. одновременно или к центру или к периферии. При перемещении поршней 5 к центру происходит всасывание рабочей жидкости, которая из всасывающего клапана 14 поступает в цилиндры 4 неподвижного корпуса 1 и далее по каналам 9 к цилиндрам 4 подвижного корпуса 3. При перемещении поршней 5 к периферии происходит вытеснение рабочей жидкости из цилиндров 4 которая через напорные клапаны 13 поступает в напорный коллектор 11 из цилиндров 4 неподвижного корпуса 1 и по каналам 9 из цилиндров 4 подвижного корпуса 3. Производительность насоса при этом максимальная. При повороте подвижного корпуса 3 на 180° фиг. 4 положение поршней 5 в его цилиндрах 4 изменяется по отношению поршней находящихся в цилиндрах 4 неподвижного корпуса 1 соединенных каналом 9, а именно если поршень Н неподвижного корпуса 1 фиг. 1 и 2 максимально выдвинут, то работающий с ним в паре поршень П подвижного корпуса фиг. 4 будет максимально втянут. Теперь, при вращении эксцентрикового вала 2, поршень Н начинает перемещаться к центру, а поршень П - к периферии и рабочую жидкость по каналу 9 вытеснять в цилиндр 4 неподвижного корпуса 1 т. е. поршни Н и П, а также и другие пары поршней 5 соединенных каналов 9, перемещаются в противофазе. Таким образом происходит перетекание рабочей жидкости из одного цилиндра 4 в другой без всасывания ее из всасывающего коллектора 12 и без подачи ее в напорный 11. Производительность насоса при этом равна нулю. Во всех других положениях подвижного корпуса 3 относительно неподвижного 1 производительность насоса будет находиться в промежутке от нуля до максимума т. е. часть рабочей жидкости будет переливаться из цилиндров 4 подвижного корпуса 3 в цилиндры 4 неподвижного корпуса 1 или наоборот, а часть всасываться из всасывающего 12 и поступать в напорный П коллектор. В качестве привода для регулирования производительности насоса можно использовать неполноповоротный гидродвигатель подсоединенный к валу 15 подвижного корпуса 3.

Насос может работать в режиме пульсатора при постоянном вращении подвижного корпуса 3 при этом за один его оборот производительность насоса будет изменяться от максимума до нуля и снова до максимума.

Частота пульсаций будет зависеть от скорости вращения подвижного корпуса 3.

Техническим преимуществом предложенного насоса, по сравнению с прототипом, является обеспечение регулирования производительности насоса, а также возможность создания в напорном коллекторе пульсирующего потока с амплитудой производительности изменяющейся от нуля до максимума и частотой

пульсации пропорциональной скорости вращения подвижного корпуса.





