



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1721293 A1

(51)5 F 04 B 17/04

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

2

(21) 4634307/29

(22) 09.01.89

(46) 23 03 92, Бюл. № 11

(71) Сумское машиностроительное научно-производственное объединение им. М В Фрунзе

(72) П.М.Чуйко и А.В.Чемерис

(53) 621.651 (088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР № 1372037, кл. F 04 B 17/04, 1986.

(54) ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ НАСОС

(57) Изобретение относится к насосостроению и позволяет снизить энергетические затраты и использовать источник электропитания соленоидов с пониженным напряжением электромагнитным насосом.

Поршень 3, охваченный катушками 1 соленоидов, размещен в корпусе 2. Между торцами поршня 3 и торцовыми крышками 4 корпуса 2 образованы рабочие полости 5, 6, сообщенные через всасывающий и нагнетательный поочередно переключаемые клапаны 7 – 10 с источником перекачиваемой жидкости и потребителем. Пружины 12, 13 сжатия установлены с возможностью взаимодействия с поршнем 3. В поршне 3 установлен полный цилиндр соосно с образованием двух камер, в к-рых расположены пружины 12, 13 с возможностью их взаимодействия с цилиндром и постоянным магнитом 11. Всасывающие и нагнетательные клапаны 7 – 10 расположены в торцовых крышках 4 корпуса 2. 1 з.п. ф-лы, 1 ил.

Изобретение относится к насосостроению, касается объемных насосов и может найти применение в различных отраслях народного хозяйства для перекачивания текущих сред.

Целью изобретения является снижение энергетических затрат и возможность использования электропитания соленоидов с пониженным напряжением.

Поставленная цель достигается тем, что в электромагнитном насосе, содержащем охваченный катушками соленоидов и размещенный в корпусе поршень, между торцами которого и торцовыми крышками корпуса образованы две рабочие полости, сообщенные через соответствующие всасывающий и нагнетательный поочередно переключаемые каналы с источником перекачиваемой жидкости и потребителем и пружину сжатия, установленную с возможностью взаимодействия с поршнем.

Насос снабжен дополнительной пружиной сжатия, поршень выполнен в виде полного цилиндра, установленного в последнем соосно с образованием двух камер, постоянного магнита и расположенных в камерах основной и дополнительной пружин сжатия с возможностью их взаимодействия с цилиндром и постоянным магнитом, а всасывающие и нагнетательные клапаны расположены в торцовых крышках корпуса.

На чертеже представлена конструкция электромагнитного насоса.

Электромагнитный насос содержит охваченный электромагнитами 1 и размещенный в корпусе 2 поршень 3. Между каждым торцом поршня 3 и торцовыми крышками 4 корпуса 2 образованы рабочие полости 5 и 6. Рабочие полости 5 и 6 соединены со всасывающими клапанами 7 и 10 и нагнетательными клапанами 8 и 9. На катушки электромагнитов подается переменное на-

(19) SU (11) 1721293 A1

пряжение с частотой, совпадающей с частотой собственных колебаний поршня 3. Поршень 3 представляет собой колебательную систему, состоящую из постоянного магнита 11, основной пружины сжатия 12 и дополнительной пружины сжатия 13, расположенных в камерах, образованных магнитом 11 в полости цилиндра поршня 3. Пружины 12 и 13 имеют возможность взаимодействовать с постоянным магнитом 11 и торцами полого цилиндра в поршне 3. Перемещающиеся золотники управления 14 и 15 открывают и закрывают доступ жидкости из рабочих полостей 5 и 6 к всасывающим клапанам 7, 10 и нагнетательным клапанам 8 и 9.

Насос работает следующим образом.

Под действием переменного магнитного поля, создаваемого электромагнитами 1, постоянный магнит 11 начинает совершать колебательные движения. Колебательная система, состоящая из полого цилиндра корпуса поршня 3, основной 12 и дополнительной 13 пружин сжатия и постоянного магнита 11, имеет частоту собственных колебаний, совпадающих с частотой колебаний вынуждающей силы, создаваемой переменным магнитным полем катушек электромагнитов 1. В связи с этим создаются условия для оптимального превращения энергии внешнего электромагнитного поля в энергию колебательной системы, так как выполнено условие резонанса и магнит совершает колебательные движения с возрастающей амплитудой колебания. Энергия системы постоянно возрастает, а при достижении значения большего, чем значение энергии, необходимой для вытеснения жидкости из полости 5 и всасывания в полость 6, происходит перемещение поршня влево. При перемещении поршня теряется накопленная энергия колебательной системы и поршень останавливается, а магнит продолжает совершать колебательные движения. Следующее перемещение поршня влево произойдет после накопления энергии в колебательной системе, необходимой для перемещения.

Такие дискретные перемещения влево происходят до тех пор, пока золотники 14 и

15 находятся в исходном положении. При перемещении золотников 14 и 15 в другое положение (клапаны 8, 10 открыты, клапаны 7, 9 закрыты) поршень будет двигаться дискретно вправо. Циклы повторяются.

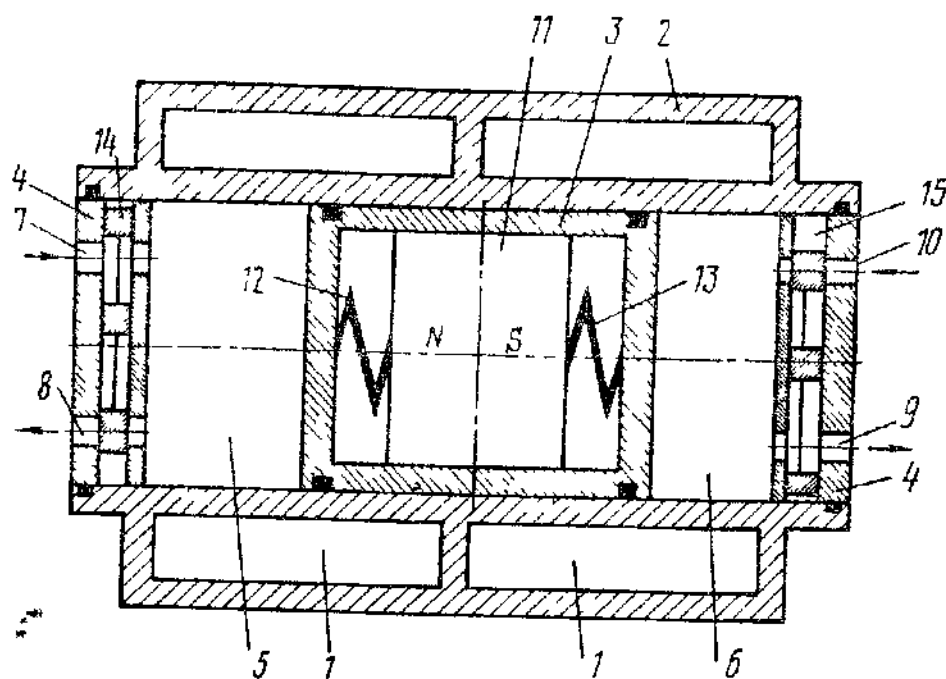
Экономический эффект от внедрения предложенной конструкции может быть получен за счет уменьшения тепловых потерь в катушках соленоидов, за счет расширения области применения данного насоса, так как его можно использовать с низковольтным автономным источником питания, что особенно ценно при затрудненном подводе высоковольтного напряжения или вообще в отсутствие такового.

Электромагнитный насос с колебательной системой внутри обеспечивает безынерционность движения, более низкие вибрационные и шумовые характеристики поршневого насоса.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Электромагнитный насос, содержащий охваченный катушками соленоидов и размещенный в корпусе поршень, между торцами которого и торцовыми крышками корпуса образованы две рабочие полости, сообщенные через соответствующие всасывающий и нагнетательный поочередно переключаемые клапаны с источником перекачиваемой жидкости и потребителем, и пружину сжатия, установленную с возможностью взаимодействия с поршнем, отличающийся тем, что, с целью снижения энергетических затрат и обеспечения возможности использования источника электропитания соленоидов с пониженным напряжением, насос снабжен дополнительной пружиной сжатия, поршень выполнен в виде полого цилиндра, установленного в последнем соосно с образованием двух камер, постоянного магнита и расположенных в камерах основной и дополнительной пружин сжатия с возможностью их взаимодействия с цилиндром и постоянным магнитом.

2. Насос по п.1, отличающийся тем, что всасывающие и нагнетательные клапаны расположены в торцовых крышках корпуса.



Редактор О.Стенина

Составитель П.Чуйко
Техред М Моргентал

Корректор М.Максимишинец

Заказ 938

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул.Гагарина, 101

