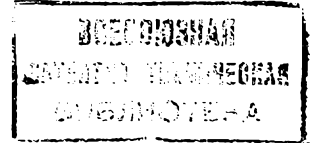




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГНТ СССР



ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

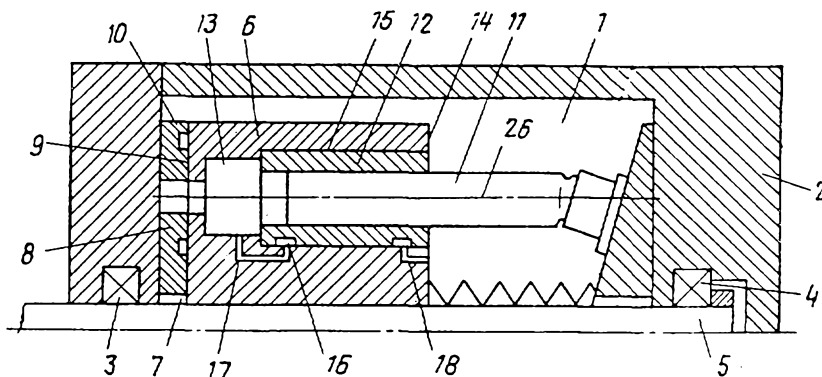
К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4645733/29
 (22) 31.01.89
 (46) 15.05.91. Бюл. № 18
 (71) МВТУ им. Н. Э. Баумана и Ковровский филиал Владимирского политехнического института
 (72) О. М. Бабаев, П. Ю. Балашов, А. Н. Густомясов, В. Ю. Круглов, В. А. Полянин, А. Ю. Рыбаков и Н. Ф. Терехов
 (53) 621.651(088.8)
 (56) Патент США № 3142262, кл. 92—12,2, 1964.
 (54) ПОРШНЕВАЯ ГИДРОМАШИНА
 (57) Изобретение м.б. использовано в гидрообъемных передачах. Цель изобретения — повышение долговечности поршневой гидро-

2

машины путем снижения теплонапряженности за счет улучшения условий охлаждения. В полости 1 корпуса 2 на подшипниках 3,4 вала 5 установлен вращающийся блок 6 цилиндров, контактирующий торцевой рабочей поверхностью 7 с распределителем 8, имеющим уплотняющую 9 и опорную 10 поверхности. Поршни 11 установлены во втулках 12 с канавками 16 на внешней поверхности, соединенными с каналами подвода 17 и отвода 18. Каналы 17,18 размещены в блоке 6 цилиндров. Канавки 16 выполнены глухими и соединены между собой и с каналами 17,18. Наличие канавок 16, сообщающихся с каналами 17,18, обеспечивает омывание внешней поверхности втулок 12 и отвода тепла от них. 7 з.п. ф-лы, 10 ил.



Фиг. 1

Изобретение относится к гидромашиностроению, в частности к аксиально-поршневым гидромашинам, и может быть использовано в гидрообъемных передачах.

Цель изобретения — повышение долговечности путем снижения теплонапряженности путем улучшения условий охлаждения, уменьшения гидравлического сопротивления, увеличения перепада давления на системе канавок, равномерности теплообмена, увеличения охлаждающего потока, полезного использования утечек в распределителе.

На фиг. 1 представлена аксиально-поршневая гидромашина, продольный разрез; на фиг. 2 показан пример выполнения канавок на втулке; на фиг. 3 — втулка с осевыми канавками на поверхности; на фиг. 4 — канавки на втулке, выполненные с наклонными проточками; на фиг. 5 — то же, в виде резьбы; на фиг. 6 — резьба на втулке, имеющая переменный шаг и модуль; на фиг. 7 — пример вывода каналов подвода и отвода на нерабочую поверхность блока цилиндров; на фиг. 9 — каналы подвода, выполненные на торцовую поверхность блока цилиндров со стороны распределителя; на фиг. 8 — канал отвода, выведенный на боковую поверхность блока цилиндров; на фиг. 10 — частный случай, когда каналы подвода и отвода выполнены во втулке.

В полости 1 корпуса 2 на подшипниках 3 и 4 установлен вал 5. С валом 5 связан блок 6 цилиндров, например, с помощью шлицевого соединения. Блок 6 цилиндров контактирует своей торцовой рабочей поверхностью 7 с распределителем 8, который имеет уплотняющую 9 и опорную 10 поверхности. Поршни 11 установлены во втулках 12, размещенных в цилиндрах 13 блока 6 со стороны его нерабочей торцовой поверхности 14. На внешней поверхности 15 каждой втулки 12 выполнены канавки 16 различной конфигурации, сообщающиеся между собой и с каналами подвода 17 и отвода 18, которые выполнены в блоке 6 цилиндров. Канавки 16 и канал 17 подвода предназначены для подвода жидкости к поверхности втулки 15, а канал 18 отвода — для отвода ее, что обеспечивает охлаждение внешней поверхности 15 втулки 12.

Канавки 16 могут быть выполнены в виде отдельных канавок 19, соединенных проточками 20, в виде осевых 21 или кольцевых 22 канавок, соединенных между собой наклонными проточками 23, в виде резьбы 24 и 25 различного профиля. В свою очередь, каналы подвода 17 и отвода 18 могут иметь различные места входа и выхода. Так, например, они могут быть одновременно выведены на нерабочую торцовую поверхность 14 блока 6 цилиндров на различном расстоянии от оси 26 втулки 12, при этом канал 17 подвода удален на меньшее расстояние, чем канал 18 отвода. Канал 18 отвода может быть выведен на боковую

поверхность 27 блока 6 цилиндров. Канал 17 подвода может быть выведен на торцовую рабочую поверхность 7 блока 8 цилиндров между уплотняющей 9 и опорной 10 поверхностями распределителя 8. Каналы подвода 17 и отвода 18 могут быть выполнены не только в блоке 6 цилиндров, но и во втулках 12.

Гидромашина работает следующим образом.

При вращении вала 5 происходит вращение блока 6 цилиндров, поршни 11 совершают возвратно-поступательное движение и подают рабочую жидкость через распределитель 8 в гидросистему. Часть рабочей жидкости дросселирует между поршнем 11 и втулкой 12 в полость 1 корпуса 2, частично отбирая тепло у контактирующих поверхностей. Одновременно часть рабочей жидкости попадает в канал 17 подвода и по канавкам 16, проточкам 20, каналу 18 отвода омывает внешнюю поверхность 15 втулки 12, охлаждая ее. Во втулках, изображенных на фиг. 1, 5, 6, течение осуществляется за счет перепада давления в цилиндре 13 и корпусе 2. Причем в качестве канала 18 отвода (фиг. 5 и 6) служит последний виток резьбы 24 или 25. Распределение резьбы к выходу обеспечивает постоянство скорости течения разогретой жидкости по всей длине канавки 16. Во втулке, изображенной на фиг. 9, течение осуществляется за счет перепада давления между канавкой 16 и канавкой 28, образованной уплотняющей 9 и опорной 10 поверхностями распределителя 8 и корпусом 2. Во втулках 12 (фиг. 3, 4, 7, 8, 10) движение среды осуществляется за счет центробежного осевого эффекта канала 17 подвода, вход которого удален на меньшее расстояние от оси 26 втулки 12, чем канал 18 отвода. При этом жидкость по канавкам 16 обтекает втулку 12 по окружности (фиг. 3, 8) и собирается через проточки 21 в канал 18 отвода. Проточки 20 могут быть выполнены в разных сечениях втулки 12, но обязательно, чтобы среди них были в плоскости радиуса блока 6. Во втулке 12 по фиг. 4 обтекание происходит как по канавкам 22, так и по проточкам 23, которые также обладают насосным эффектом. При выполнении каналов 17 подвода и 18 отвода во втулке 12, а не в блоке 6 цилиндров несколько снижается напор насоса-канавки, но при этом существенно упрощается технология изготовления, поскольку каналы 16 и 17 могут быть выполнены заодно с проточками 21, например, сверлением и фрезерованием.

Таким образом, наличие на внешней поверхности втулок канавок и связывающих проточек, сообщающихся с каналами подвода и отвода рабочей жидкости, обеспечивает омывание внешней поверхности втулок, а следовательно, и отвода тепла

от них, что повышает долговечность узла, а вместе с ним и гидромашину в целом.

Формула изобретения

1. Поршневая гидромашина, содержащая установленные в полости корпуса на подшипниках вала вращающийся блок цилиндров, контактирующий своей торцевой рабочей поверхностью с распределителем, имеющим уплотняющую и опорную поверхности, поршни, установленные во втулках с канавками на внешней поверхности, соединенными с каналами подвода, размещенными в цилиндрах со стороны нерабочего торца, отличающаяся тем, что, с целью повышения долговечности путем снижения теплонапряженности путем улучшения условий охлаждения, канавки на втулках выполнены глухими и соединены между собой и с каналами подвода и отвода, выполненными в блоке цилиндров, с выводом на его поверхность.

2. Гидромашина по п. 1, отличающаяся тем, что канавки выполнены кольцевыми.

3. Гидромашина по п. 2, отличающаяся тем, что, с целью уменьшения гидравличес-

кого сопротивления, канавки сообщены между собой наклонными проточками.

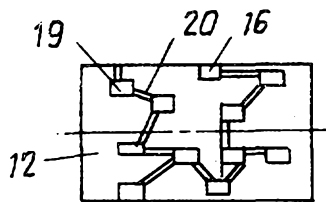
4. Гидромашина по п. 1, отличающаяся тем, что, с целью увеличения перепада давления на системе канавок, они выполнены в виде резьбы.

5. Гидромашина по п. 4, отличающаяся тем, что, с целью равномерности теплообмена, резьба выполнена переменного шага и модуля.

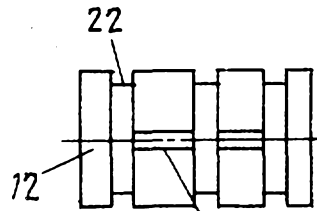
6. Гидромашина по п. 1, отличающаяся тем, что, с целью увеличения охлаждающего потока, каналы подвода и отвода выведены на нерабочий торец блока цилиндров, причем канал подвода удален на меньшее расстояние от оси втулки, чем канал отвода.

7. Гидромашина по п. 1, отличающаяся тем, что каналы отвода выведены на боковую поверхность блока цилиндров.

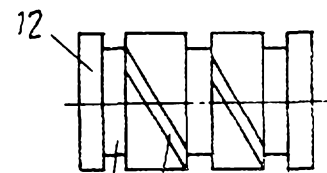
8. Гидромашина по п. 1, отличающаяся тем, что, с целью полезного использования утечек в распределителе, канал подвода выведен на торцевую рабочую поверхность между уплотняющей и опорной поверхностями распределителя.



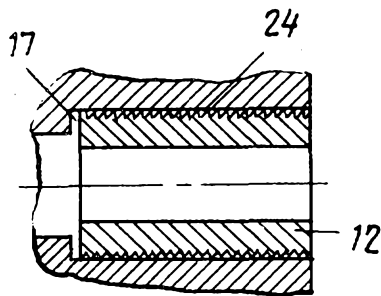
Фиг. 2



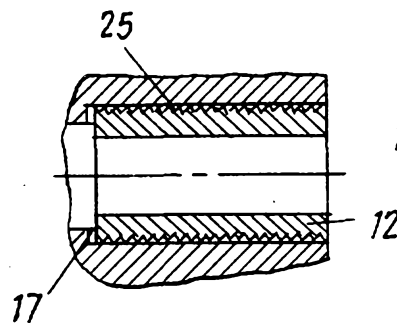
Фиг. 3



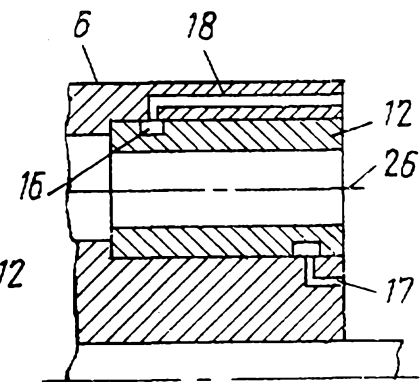
Фиг. 4



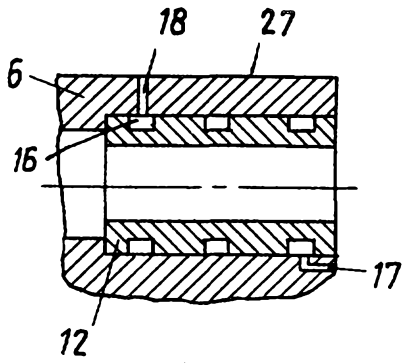
Фиг. 5



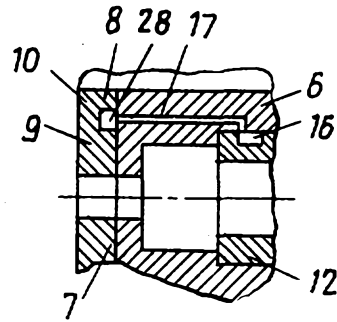
Фиг. 6



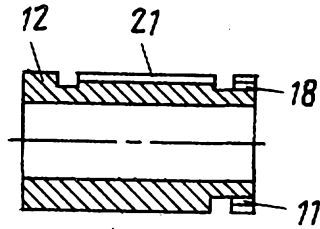
Фиг. 7



Фиг. 8



Фиг. 9



Фиг. 10

Редактор А. Маковская Составитель Н. Костина
 Заказ 1506 Техред А. Кравчук Корректор Н. Ревская
 Тираж 378 Подписное
 ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5
 Производственно-издательский комбинат «Патент», г. Ужгород, ул. Гагарина, 101