

Полезная модель относится к области гидромашиностроения, в частности к конструкции шестеренных гидронасосов внешнего зацепления, и может быть использована в гидропроводах различных машин.

Известна шестеренная гидромашин, которая содержит корпус, в цилиндрической расточке которого размещены шестерни с цапфами, установленными в отверстиях подшипниковых блоков, торцевые и радиальные уплотнительные элементы, причем консольные части радиальных уплотнительных элементов опираются на цапфы шестерен, а торцевые уплотнительные элементы установлены с гарантированным зазором относительно радиальных уплотнительных элементов и сопряжены с торцами шестерен, каналы подвода и отвода рабочей жидкости, подшипниковые блоки сопряжены с цилиндрической расточкой корпуса своими диаметрально противоположными радиальными поверхностями и установлены в ней с гарантированным зазором относительно корпуса [Авт.св. СССР № 1335730, кл. F 04 C 2/18, опублик. 1987, Бюл. № 33].

Недостатком этого устройства является конструкция радиального уплотнительного элемента из-за малой его надежности, что приводит к снижению коэффициента подачи насоса и снижению надежности.

В качестве прототипа выбрана шестеренная гидромашин, которая содержит корпус, имеющий входное и выходное отверстия и камеру нагнетания, состоящую из пары пересекающихся расточенных отверстий, в которой размещены шестерни с цапфами. В разгрузочной части корпуса имеется полость, в которой содержится передвижная опорная подушка, поджимающаяся к торцам зубьев шестерен при помощи пружины, также имеются каналы для подвода и отвода рабочей жидкости [Патент США № 2855854, 1958].

Недостатком этого устройства является то, что при малых потоках рабочей жидкости прижатие радиального уплотнительного элемента происходит усилием, значительно превышающим необходимое, которое нужно для обеспечения требуемой герметичности, приводящей к интенсивному износу радиального уплотнительного элемента и зубьев шестерен по наружному диаметру. Кроме того, радиальный уплотнительный элемент имеет одну степень свободы, а именно - перемещается только в радиальном направлении. Такое конструктивное решение не позволяет обеспечить герметичность камеры нагнетания при различных величинах износов цапф шестерен и зубьев по наружному диаметру.

В основу полезной модели поставлена задача совершенствования шестеренной гидромашин, в которой радиальный уплотнительный элемент выполнен с опорой на наружные поверхности зубьев шестерен и установлен с гарантированным зазором относительно цилиндрической расточки корпуса, что позволяет снизить износ самого элемента и зубьев шестерен по наружному диаметру, за счет чего обеспечивается герметичность конструкции.

Задача достигается благодаря тому, что в шестеренной гидромашине, содержащей корпус, в расточках которого размещены шестерни с цапфами и радиальный уплотнительный элемент, каналы подвода и отвода жидкости, предусмотрены следующие отличия: цапфы шестерен установлены в стальных подшипниковых блоках, в пазах которых размещены торцевые уплотнительные элементы, а радиальные уплотнительные элементы выполнены без консолей с опорой только на наружные поверхности зубьев шестерен и установлены с гарантированным зазором относительно цилиндрической расточки корпуса.

Такое конструктивное решение радиального уплотнительного элемента позволяет ему перемещаться в радиальном направлении и поворачиваться на определенный угол α , что обеспечивает герметичность камеры нагнетания при различных по величине износах цапф шестерен и зубьев по наружному диаметру.

На фиг.1 представлен схематический продольный разрез гидронасоса; на фиг.2 - сечение А-А на фиг. 1.

Предложенная шестеренная гидромашин состоит из корпуса 1, в котором установлены подшипниковые блоки 2, которые выполнены цилиндрическими с отверстиями под подшипники скольжения 3. В эти подшипники устанавливаются цапфы 4 шестерен 5. С торцов шестерен 5 размещены торцевые уплотнительные элементы 6 с отверстиями, в которых размещены манжеты

7. Торцевые уплотнительные элементы 6 размещены в полостях подшипниковых блоков 2. Радиальное уплотнение шестерен осуществляется с помощью радиального уплотнительного элемента 8, установленного с зазором "а" между подшипниковыми блоками 2. На радиальный уплотнительный элемент 8 действует манжета 9 радиального уплотнения, размещенная в выточке корпуса 1 со стороны нагнетательного отверстия. Сверху корпус закрывается крышкой 10. Жидкость поступает в шестеренную гидромашину через входное отверстие, Рабочая жидкость заполняет каналы "б", "в", "г", "д" и полость всасывания "ж" и полость нагнетания "з".

Устройство работает следующим образом.

Шестерни 5, находясь в постоянном зацеплении друг с другом, приводятся во вращательное движение. При вращении шестерен 5 гидромашин в противоположные стороны, в полости всасывания зубья шестерен, выходящие из зацепления, образуют разрежение. За счет создаваемого разрежения из бака в полость всасывания "ж" поступает рабочая жидкость и заполняет впадины между зубьями шестерен. Жидкость перемещается шестернями из полости всасывания "ж" в полость нагнетания "з". В полости нагнетания "з" зубья шестерен выталкивают жидкость из впадин в нагнетательную гидрелинию. При этом между зубьями образуется плотный контакт, поэтому обратный перенос жидкости из полости нагнетания "з" в полость всасывания "ж" невозможен.

Для уплотнения полости нагнетания "з" гидромашин имеются торцевые 6 и радиальные 8 уплотнительные элементы. Торцевые уплотнительные элементы 6 поджимаются к шестерням 5 с торцов при помощи торцевых уплотнительных манжет 7, к которым поступает рабочая жидкость через каналы в торцевых уплотнительных элементах 6. Радиальный уплотнительный элемент 8 имеет манжету радиального уплотнения 9, при помощи которой поджимается к торцам зубьев шестерен 5 по их наружному диаметру, а в случае различных по величине износах цапф 4 шестерен 5 по наружному диаметру, имеет возможность поворота на определенный угол α , что обеспечивает герметичность полости нагнетания "з".

