

Изобретение относится к машиностроению и может найти применение в металлорежущих станках.

Известна гидростатическая опора, содержащая подвижные и неподвижные элементы, несущие карманы и каналы подвода рабочей среды, при этом на несущей поверхности по меньшей мере одного канала, в зоне выхода канала подвода рабочей среды выполнены малораздаточные канавки (Авт. св. СССР №941727, кл. F16C32/06, 1980).

Известна также гидростатическая опора шпиндельного узла, содержащая корпус с равномерно расположенными по окружности радиальными каналами подвода смазки в установленную в него втулку с радиальными и торцевыми карманами и средства для регулирования входных сопротивлений в виде кольцевых дросселирующих канавок переменной длины с разделяющими элементами, при этом одна из стенок элемента, разделяющего дросселирующую канавку кольцевого кармана, совмещена со стенкой выполненного во втулке канала подвода смазки в торцевой карман, а для подвода смазки к радиальным карманам на наружной поверхности втулки выполнена одна дросселирующая канавка, сообщаемая с источником давления через осевые каналы в корпусе, число которых выбрано кратным числу радиальных карманов (Авт. св. СССР №1326804, кл. F16C32/06, 1983).

Наиболее близкой по технической сущности к предлагаемой гидростатической опоре является радиально-упорная гидростатическая опора, содержащая корпус, соосно установленные в нем втулки, охватывающие вал, и расположенный между торцами втулок и размещенный на валу упорный диск, а также радиальный и упорный несущие карманы, сообщающиеся через входные дроссели с источником подачи рабочей среды под давлением, и канавки подвода и слива рабочей среды, причем опора снабжена смонтированными в корпусе между концами втулок концентрично упорному диску распорным кольцом с радиальными окнами для прохода рабочей среды, упорный диск выполнен в виде отдельной детали с радиальными отверстиями и продольными пазами на его внутренней цилиндрической поверхности, сопрягаемой с валом, сообщающимся с упорными радиальными отверстиями, кроме того канавки слива рабочей среды расположены концентрично упомянутым радиальным окнам распорного кольца (Авт. св. СССР №1612134, кл. F16C32/06, 1988).

Существенным недостатком такой конструкции радиально-упорной гидростатической опоры является относительно невысокая надежность, которая может вызвать аварийную ситуацию, возникающую в результате нагрева, расширения вала и втулок, установленных в корпусе и охватывающих вал, в результате чего уменьшается рабочий зазор между вышеупомянутыми валом и втулками.

В основу изобретения поставлена задача в гидростатической опоре путем изменения конструкции получить новый технический результат, выражающийся в обеспечении свободного расширения при нагреве втулок по длине окружности, одинаковой величины зазора между внутренней поверхностью втулки и наружной поверхностью вала.

Поставленная задача решается следующим образом.

В известной гидростатической опоре,

содержащей корпус, соосно установленные в нем втулки, охватывающие вал и расположенный между торцами втулок упорный диск, а также радиальные упорные несущие карманы, сообщающиеся через входные дроссели с источником подачи рабочей среды под давлением, и канавками подвода и слива рабочей среды, согласно предлагаемому изобретению втулки выполнены в виде жестко закрепленных на обоих концах вала гильз с продольными пазами на внутренней поверхности и сквозными радиальными отверстиями, а жестко закрепленный в корпусе гидростатической опоры диск выполнен в форме снабженной несущими карманами двухступенчатой втулки, контактирующей наружной радиальной поверхностью первой ступени с внутренней радиальной поверхностью гильзы и торцевой поверхностью второй своей ступени с торцом гильзы, при этом несущие карманы размещены на поверхностях контакта двухступенчатой втулки с гильзой.

Втулки выполнены в виде жестко закрепленных на обоих концах вала гильз по внешней поверхности не охвачены корпусом гидростатической опоры, что в свою очередь позволяет при нагреве свободно расширяться по длине окружности, оставляя щель между внутренней поверхностью гильзы из внешней поверхностью двухступенчатой втулки, оснащенной несущими карманами, за счет возникающих центробежных сил улучшается отток рабочей среды из зоны контакта вышеупомянутых гильз и втулки, что в свою очередь приводит к уменьшению нагрева. Все существенные признаки в своей совокупности направлены на получение нового технического результата, что выражается в обеспечении свободного расширения гильзы при нагреве по длине окружности, одинаковой величины щели между внутренней поверхностью гильзы и внешней поверхностью втулки.

На фиг.1 представлено осевое сечение предлагаемой опоры; на фиг.2 - разрез А - А на фиг.1; на фиг.3 - разрез Б - Б на фиг.1.

Предлагаемая опора (фиг.1) содержит корпус 1 с установленной в нем двухступенчатой втулкой 2 на наружной поверхности которой выполнены несущие радиальные 3 и упорные 4 карманы, сообщающиеся через входные дроссели 5 с источником подачи смазки 6 под давлением. На втулке с радиальными 7 и осевыми 8 зазорами с обеих сторон установлены гильзы 9 жестко закрепленные на концах вала 10, в гильзе выполнены продольные пазы 11 и радиальные отверстия 12, а также бак 13 для слива рабочей среды.

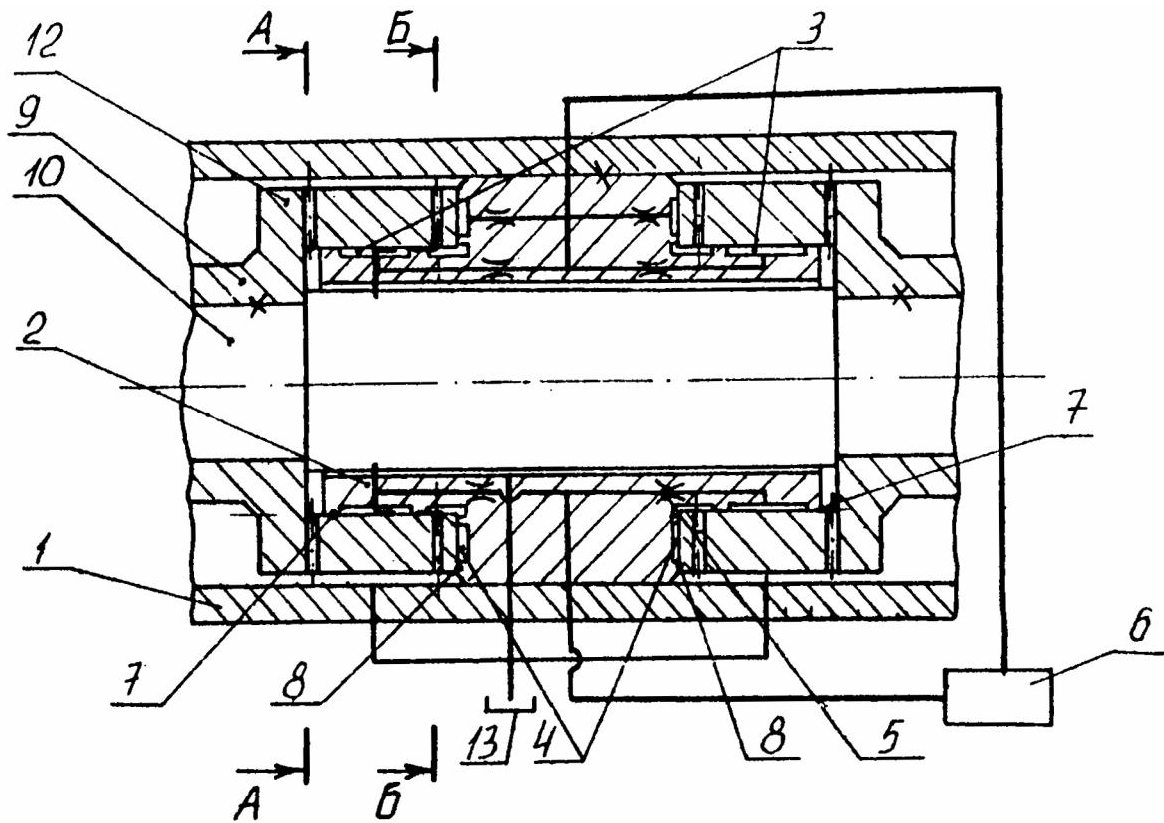
Гидростатическая опора работает следующим образом.

Рабочая среда от источника 6 под давлением через дроссели 5 попадает в несущие карманы 3 и 4 и под действием центробежных сил, возникающих в результате вращения вала 10 с гильзами 9 рабочая среда продавливается через зазоры 7 и 8, вытекает через продольные пазы 11 и радиальные отверстия 12, а дальше в полость корпуса 1 и истекает в бак 13.

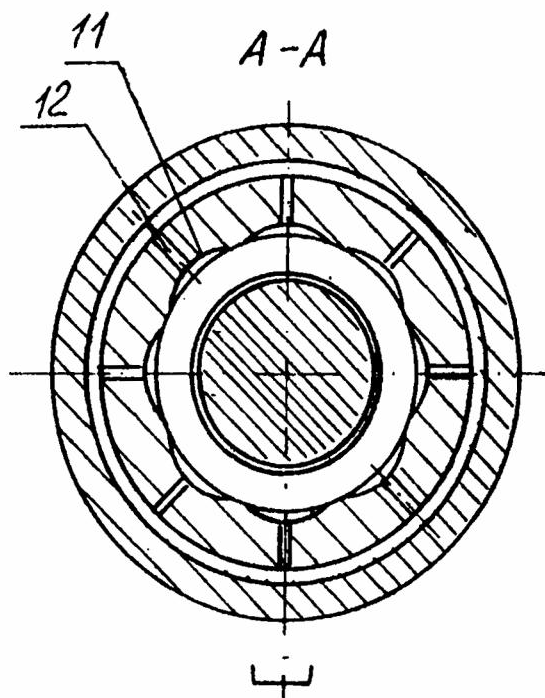
Во время работы при нагреве гильзы беспрепятственно расширяются по длине окружности с увеличением радиуса отверстия в гильзе с одновременным увеличением радиуса сопрягаемых с гильзами поверхностей втулки, в результате чего зазор не уменьшается.

Таким образом, по сравнению с прототипом предлагаемая конструкция гидростатической опоры имеет преимущество, заключающееся в

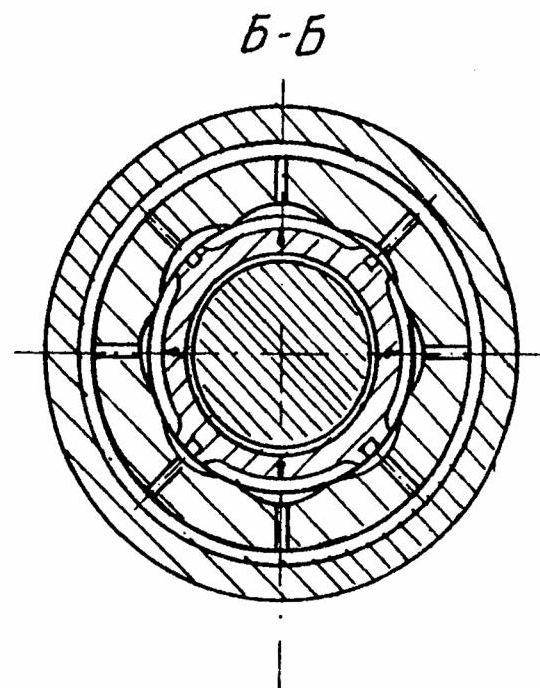
сохранении зазора при нагреве деталей опоры.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3