

Изобретение относится к области машиностроения и может быть использовано в гидростатических опорах вибрационных стендов и прецизионном технологическом оборудовании.

Известен регулятор расхода [1], содержащий корпус с окнами и золотниковую втулку с дроссельным отверстием, которая установлена в корпусе с возможностью осевого перемещения. Между золотниковой втулкой и корпусом установлена эталонная пружина. Значение настроечного расхода через регулятор определяется предварительным натягом эталонной пружины.

Недостатком такого регулятора расхода для гидростатической опоры является то, что настроечный расход регулятора не зависит от нагрузки на гидростатическую опору. При возрастании нагрузки на гидростатическую опору давление в кармане опоры повышается, а рабочий зазор - уменьшается. А так как уменьшение рабочего зазора в опоре допускается незначительное, то это обстоятельство ограничивает повышение несущей способности гидростатической опоры.

В основу изобретения поставлена задача создания такого регулятора расхода для гидростатической опоры, в котором новое исполнение конструкции регулятора позволит повысить несущую способность опоры, и за счет этого расширить эксплуатационные возможности гидростатической опоры.

Поставленная задача решается тем, что в регуляторе расхода для гидростатической опоры, содержащем корпус с окнами, золотниковую втулку с дроссельным отверстием, которая установлена в корпусе с возможностью осевого перемещения, и эталонную пружину, расположенную между золотниковой втулкой и корпусом, согласно изобретению в корпусе регулятора расхода установлены поршень, корректирующая и измерительная пружины, причем корректирующая пружина располагается между золотниковой втулкой и поршнем, а измерительная пружина располагается между поршнем и корпусом.

Установка поршня, корректирующей и измерительной пружин в корпусе регулятора расхода для гидростатической опоры позволяет золотниковой втулке располагаться между эталонной и корректирующей пружинами с возможностью осевого перемещения, быть упругосвязанной с подпружиненным поршнем и находиться под действием перепада давления на дроссельном отверстии, возникающего при подаче рабочей жидкости через регулятор расхода в карман гидростатической опоры, которое уравновешивается разностью предварительного натяга эталонной и корректирующей пружин, контактирующих с золотниковой втулкой. Значение расхода через регулятор определяется предварительным натягом эталонной и корректирующей пружин. Например, увеличение натяга корректирующей пружины уменьшает настроечное значение расхода через регулятор, а уменьшение натяга этой же пружины увеличивает настроечное значение расхода через регулятор. Это обеспечивает при возрастании нагрузки на гидростатическую опору повышение давления в полости между золотниковой втулкой и поршнем регулятора расхода. Повышение давления в выше указанной полости приводит к смещению подпружиненного поршня и уменьшению натяга корректирующей пружины, что увеличивает настроечное значение расхода через регулятор расхода. Увеличение настроечного значения расхода регулятора через карман опоры позволяет скомпенсировать уменьшение зазора в опоре, и тем самым повысить несущую способность гидростатической опоры.

На фиг. 1 изображена конструкция предлагаемого регулятора расхода для гидростатической опоры; на фиг. 2 - местный вид А на регулятор расхода.

Регулятор расхода для гидростатической опоры состоит из корпуса 1, в котором располагается золотниковая втулка 2 с возможностью осевого перемещения. Золотниковая втулка 2 контактирует с эталонной пружинной 3 и корректирующей пружиной 4. Корректирующая пружина 4 опирается на поршень 5, который контактирует с измерительной пружиной 6. В корпусе 1 выполнены окна 7, которые своими кромками и проточкой золотниковой втулки 2 образуют рабочие окна 8. В золотниковой втулке выполнено дроссельное отверстие 9. Золотниковая втулка 2 с поршнем 5 образуют полость 10. Регулятор расхода через выходное отверстие 11 в корпусе 1 связан магистралью 12 с карманом 13 гидростатической опоры. Гидростатическая опора имеет рабочую поверхность 14.

Регулятор расхода для гидростатической опоры работает следующим образом.

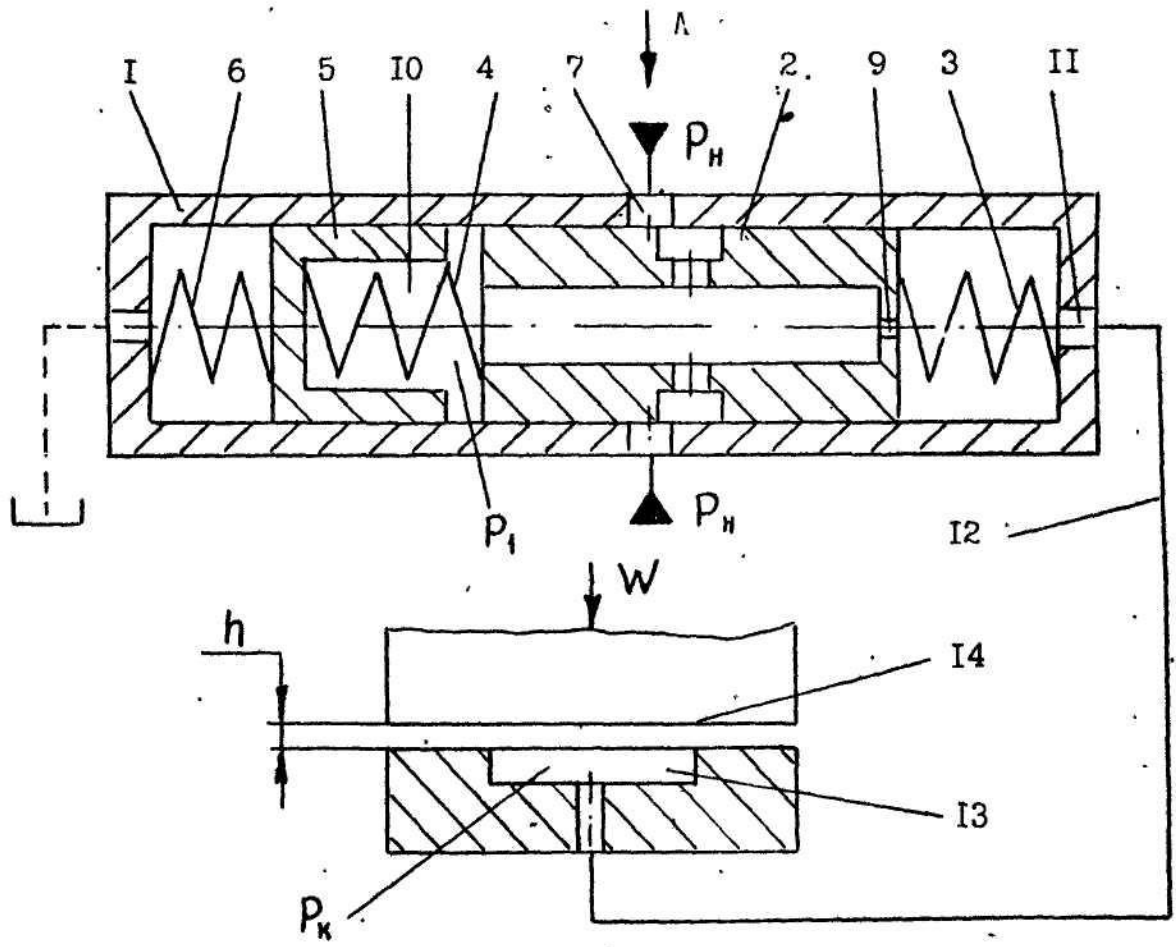
Рабочая жидкость от источника питания через рабочие окна 8 проходит в полость 10 и далее через дроссельное отверстие 9 поступает в выходное отверстие 11, откуда по магистрали 12 в карман 13 гидростатической опоры.

Осевое усилие, которое возникает на золотниковой втулке 2 вследствие перепада давления на дроссельном отверстии 9, уравновешивается эталонной пружиной 3 и корректирующей пружиной 4. При действии возмущения, например, при снижении давления питания P_n , уменьшается расход через регулятор расхода, что, в свою очередь приводит к уменьшению осевого усилия на золотниковой втулке 2. Золотниковая втулка 2 под действием эталонной пружины 3 и корректирующей пружины 4 смещается в сторону открытия рабочих окон 8, восстанавливая настроечное значение расхода через регулятор расхода, определяемое разностью предварительного натяга эталонной пружины 3 и корректирующей пружины 4. Увеличение натяга эталонной пружины 3 увеличивает настроечное значение расхода, увеличение натяга корректирующей пружины 4 - уменьшает его. Уменьшение натяга эталонной пружины 3 уменьшает настроечное значение расхода, уменьшение натяга корректирующей пружины 4 - увеличивает его.

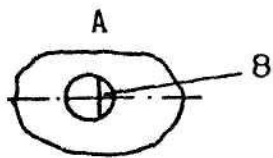
Поступающая в гидростатическую опору рабочая жидкость, проходя через рабочий зазор h , создает в кармане 13 давление P_k , которое, воздействуя на рабочую поверхность 14 опоры, уравновешивает нагрузку W на гидростатическую опору. При этом, рабочий зазор h является функцией двух величин: внешней нагрузки W и расхода Q_k . При увеличении нагрузки W рабочий зазор h уменьшается, при увеличении расхода Q_k - возрастает.

При возрастании нагрузки W уменьшается рабочий зазор h и повышается давление рабочей жидкости P_k в кармане 13, что приводит к повышению давления P_1 в полости 10 и к пропорциональному смещению подпружиненного поршня 5. В результате ослабевает предварительный натяг корректирующей пружины 4 и, как следует из вышеописанного, возрастает настроечное значение расхода Q_k через карман 13 гидростатической опоры. Это, в свою очередь, компенсирует уменьшение рабочего зазора h и обеспечивает повышение несущей способности гидростатической опоры. Степень компенсации может быть выбрана

подбором соотношения жесткостей корректирующей пружины 4 и измерительной пружины 6.



Фиг. 1



Фиг. 2