



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 756088

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 14.10.77 (21) 2531576/25-06

(51) М. Кл.<sup>3</sup>

с присоединением заявки № -

F 15 В 13/01

(23) Приоритет -

Опубликовано 150880 Бюллетень № 30

(53) УДК 62-82  
(088.8)

Дата опубликования описания 170880

(72) Авторы  
изобретения

В. К. Мокроуз, Л. И. Хочуля, А. В. Ботыгин и И. А. Кутвицкий

(71) Заявитель

### (54) АВТОМАТ РАЗГРУЗКИ НАСОСА

1

Изобретение относится к устройствам гидромашиностроения, используемым, например, в насосных станциях самолетных гидросистем.

Автоматы разгрузки применяются для автоматической разгрузки гидронасоса путем перевода насоса в режим холостого хода по достижении заданного давления в гидросистеме.

Известен автомат разгрузки насоса, содержащий гильзу и поршень с толкателем, взаимодействующим с подпружиненным клапаном, подклапанная полость которого соединена со сливом, а полость пружины - с насосом и с подклапанной полостью обратного клапана, надклапанная полость которого связана с рабочей полостью поршня и с гидроаккумулятором [1].

Недостатком известного автомата разгрузки является низкое быстродействие, в результате чего срабатывание автомата не отличается резкостью и четкостью по той причине, что давлению жидкости на поршень с толкателем со стороны полости поршня противодействует сила упругости пружины, действующая на клапан с противоположной стороны, и это равновесие нарушается, когда сила давле-

2

ния жидкости в полости поршня больше усилия пружины, при этом клапан отходит от седла и пропускает жидкость. Силами гидростатического и гидродинамического давления жидкости клапан удерживается в некотором новом положении.

При этом возможен такой равновесный режим работы, когда при неполном открытии клапана происходит одно-временная подача рабочей жидкости от насоса через клапан на слив и в магистраль к гидроаккумулятору через обратный клапан при пониженном давлении рабочей жидкости в напорной магистрали.

В этом случае давление жидкости в гидроаккумуляторе из-за определенной производительности насоса не может повыситься до величины, необходимой для дальнейшего полного открытия проходного сечения клапана, в силу чего автомат в этом режиме работы свою основную функцию не выполняет: насос остается неразгруженным, и для нормальной работы гидроагрегатов системы давление рабочей жидкости в гидроаккумуляторе оказывается недостаточным.

30

Цель изобретения - повышение быстродействия.

Поставленная цель достигается тем, что подпружиненный клапан выполнен в виде плунжера, образующего с гильзой две дополнительные полости, одна из которых, ближайшая к сливу, соединена через дроссельное отверстие в теле плунжера с полостью пружины, которая, в свою очередь, соединена через дроссель с насосом и со второй дополнительной полостью.

На чертеже представлена принципиальная схема автомата разгрузки насоса.

Автомат разгрузки насоса содержит гильзу 1 и поршень 2 с толкателем 3, взаимодействующим с подпружиненным клапаном 4, подклапанная полость 5 которого соединена со сливом, а полость пружины 6 - с насосом (на чертеже не показан) и с подклапанной полостью 7 обратного клапана 8, надклапанная полость 9 которого связана с рабочей полостью 10 поршня 2 и с гидроаккумулятором (на чертеже не показан).

Подпружиненный клапан 4 выполнен в виде плунжера, образующего с гильзой 1 две дополнительные полости 11 и 12, одна из которых - 11, ближайшая к сливу, соединена через дроссельное отверстие 13 в теле плунжера 14 с полостью пружины 6, которая в свою очередь, соединена через дроссель 4 с насосом и второй дополнительной полостью 12.

Автомат разгрузки насоса работает следующим образом. Рабочая жидкость от насоса через обратный клапан 8 нагнетается в гидросистему, к которой подключен и гидравлический аккумулятор. Через дроссельное отверстие 13 рабочая жидкость под давлением нагнетания заполняет полость пружины 6, создавая гидравлический подпор клапана 4. Так как полость 12 соединена с магистралью подачи насоса, давление рабочей жидкости в ней также соответствует давлению нагнетания. Таким образом, клапан 4 удерживается в закрытом положении. Когда давление жидкости в гидроаккумуляторе достигнет расчетной величины при работающем насосе, подпружиненный поршень 2 под действием силы давления рабочей жидкости перемещает клапан 4 вверх.

Как только образуется проходное сечение между полостью 11 и сливом, давление в полости 11 и полости пружины 6 благодаря наличию отверс-

тия 13 и дросселя 14 резко снижается что снимает гидравлический подпор клапана, равновесие сил, действующих на клапан 4, нарушается, и клапан 4 перемещается вверх на полную величину хода поршня 2. При этом клапан 4 сообщает полость 12 со сливом, давление снижается, обратный клапан 8 закрывается, рабочая жидкость из насоса поступает на слив. Клапан 4 работает в режиме разгрузки насоса.

При падении давления в гидроаккумуляторе, а, следовательно, и под поршнем до расчетной величины, поршень 2 и клапан 4 перемещаются вниз. Как только клапан 4 перекроет полость 11, рабочая жидкость от насоса через дроссельное отверстие 13 и дроссель 14 поступает в полость пружины 6 и полость 12, давление в которых возрастает. Усилие гидравлического прижима клапана 4 возрастает, чем исключается возможность равновесного состояния при не полностью закрытом клапане. Возрастание давления рабочей жидкости в магистраль нагнетания насоса при закрытом клапане 4 вызывает открытие обратного клапана 8, обеспечивая поступление рабочей жидкости в гидросистему и к гидроаккумулятору.

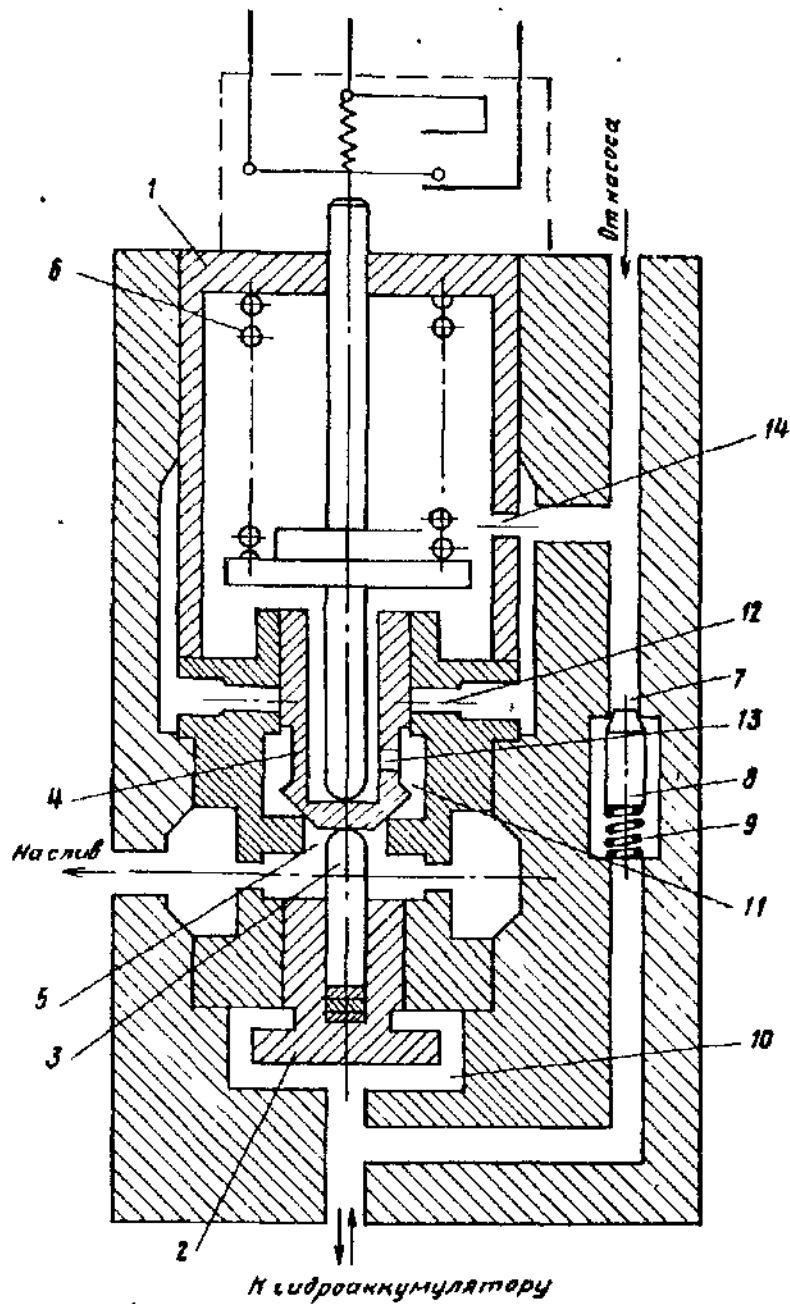
#### Формула изобретения

Автомат разгрузки насоса, содержащий гильзу и поршень с толкателем, взаимодействующим с подпружиненным клапаном, подклапанная полость которого соединена со сливом, а полость пружины - с насосом и с подклапанной полостью обратного клапана, надклапанная полость которого связана с рабочей полостью поршня и с гидроаккумулятором, отличающийся тем, что, с целью повышения быстродействия, подпружиненный клапан выполнен в виде плунжера, образующего с гильзой две дополнительные полости, одна из которых, ближайшая к сливу, соединена через дроссельное отверстие в теле плунжера с полостью пружины, которая, в свою очередь, соединена через дроссель с насосом и со второй дополнительной полостью.

#### Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Башта Т. М. Гидравлические приводы летательных аппаратов. М., "Машиностроение", 1967, с. 192, рис. 126а.



Составитель В. Штыков  
 Редактор Т. Лошарева Техред М. Кузьма Корректор В. Бутяга  
 Заказ 5355/37 Тираж 798 Подписное  
 ЦНИИПИ Государственного комитета СССР  
 по делам изобретений и открытий  
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5  
 Филиал ГПП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4

