

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 16142

(13) С1

(46) 2012.08.30

(51) МПК

F 16K 17/00 (2006.01)

(54)

## НАПОРНЫЙ КЛАПАН НЕПРЯМОГО ДЕЙСТВИЯ

(21) Номер заявки: а 20100989

(22) 2010.06.29

(43) 2012.02.28

(71) Заявители: Белорусский национальный технический университет; Совместное закрытое акционерное общество "Полимертранс" (ВУ)

(72) Авторы: Королькевич Виктор Александрович; Королькевич Александр Викторович; Сафонов Андрей Иванович; Маковская Ирина Антоновна; Страузов Александр Владимирович (ВУ)

(73) Патентообладатели: Белорусский национальный технический университет; Совместное закрытое акционерное общество "Полимертранс" (ВУ)

(56) ЧУПРАКОВ Ю.И. Гидропривод и средства гидроавтоматики. - М.: Машиностроение, 1979. - С. 171-173.

RU 2107211 C1, 1998.

SU 517735, 1976.

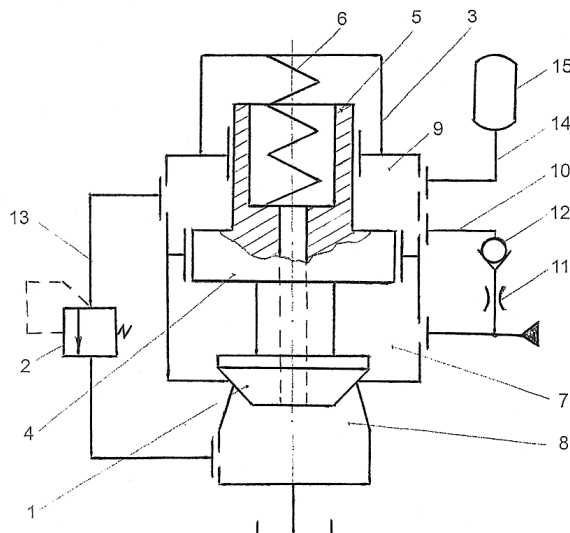
SU 421843, 1974.

JP 59197678 A, 1984.

JP 58184374 A, 1983.

(57)

Напорный клапан непрямого действия, содержащий размещенные в корпусе основной и вспомогательный клапаны с образованием полостей нагнетания, управления и слива, причем полость управления соединена соответствующими каналами с полостью нагнетания через дроссель, а с полостью слива через вспомогательный клапан, отличающийся тем, что содержит гидроаккумулятор, соединенный каналом с полостью управления, причем последняя соединена с полостью нагнетания через обратный клапан, установленный последовательно с дросселем.



ВУ 16142 С1 2012.08.30

# ВУ 16142 С1 2012.08.30

Изобретение относится к машиностроению, предназначено для предохранения гидросистем от перегрузок и для поддержания заданного давления в гидросистеме.

Известен напорный клапан непрямого действия [1] (прототип), содержащий основной и вспомогательный клапаны, полости нагнетания, управления и слива. Полость управления соединена с полостью нагнетания через дроссель, а с полостью слива через вспомогательный клапан.

К недостаткам напорного клапана следует отнести неудовлетворительную надежность работы. Наиболее характерным отказом является зависание основного клапана в открытом состоянии. Причиной отказа является малое усилие пружины, работающей на закрытие клапана. Увеличение усилия пружины основного клапана приводит к нежелательному росту заброса давления в полости нагнетания при открытии клапана.

В основу изобретения положена задача увеличения надежности работы клапана за счет возрастания усилия закрытия клапана без увеличения усилия пружины.

Поставленная задача достигается тем, что напорный клапан непрямого действия, содержащий размещенные в корпусе основной и вспомогательный клапаны с образованием полостей нагнетания, управления и слива, причем полость управления соединена соответствующими каналами с полостью нагнетания через дроссель, а с полостью слива через вспомогательный клапан, при этом содержит гидроаккумулятор, соединенный каналом с полостью управления, причем последняя соединена с полостью нагнетания через обратный клапан, установленный последовательно с дросселем.

Благодаря такому выполнению напорного клапана, усилие закрытия основного клапана при снятии давления в полости нагнетания возрастает за счет давления, создаваемого гидроаккумулятором в полости управления. Надежность работы клапана за счет этого увеличивается.

На фигуре представлена схема напорного клапана непрямого действия.

Напорный клапан непрямого действия состоит из двух клапанов: основного 1 и вспомогательного 2. Основной клапан 1, размещенный в корпусе 3, выполнен вместе с поршнем 4 и штоком 5 и поджат пружиной 6.

Основной клапан 1 совместно с корпусом 3 образует три полости: напорную 7, сливную 8 и управления 9. Полость управления 9 соединена с напорной полостью 7 каналом 10 через дроссель 11 и обратный клапан 12, со сливной полостью 8 каналом 13 через вспомогательный клапан 2 и каналом 14 с гидроаккумулятором 15.

Работает напорный клапан непрямого действия следующим образом. При давлении в напорной полости 7, меньшем давления настройки вспомогательного клапана 2, клапан закрыт. При этом давление в полости управления 9 равно давлению в напорной полости 7. Поскольку эффективная площадь штока 5 и площадь клапана 1 выбираются равными, то суммарное усилие на клапан 1, создаваемое давлением жидкости, будет равно нулю. Поэтому клапан 1 под действием пружины 6 будет закрыт.

При возрастании давления в напорной полости 7 и в полости управления 9 выше значения настройки вспомогательного клапана 2 клапан откроется. Давление в полости управления 9 практически стабилизируется. С увеличением расхода через дроссель 11 сопротивление его растет, растет и давление в напорной полости 7. Разность давлений в полостях напорной 7 и управления 9 приводит к открытию основного клапана 1.

При падении давления в напорной полости 7 клапаны 2 и 1 закрываются. Усилие, действующее на закрытие клапана 1, складывается из усилия пружины 6 и усилия давления в полости управления 9, обусловленного давлением в гидроаккумуляторе. Обратный клапан 12 не позволяет гидроаккумулятору 15 разрядиться в напорную полость 7 при падении давления в этой полости. Это позволяет иметь гидроаккумулятор минимального рабочего объема.

Надежность работы клапана возрастает.

Зависание напорных клапанов в открытом состоянии крайне нежелательно в грузоподъемных, тормозных рулевых и других механизмах.

# **ВУ 16142 С1 2012.08.30**

Источники информации:

1. Чупраков Ю.И. Гидропривод и средства гидроавтоматики: Учебное пособие для вузов по специальности гидропривод и гидроавтоматика. - М.: Машиностроение, 1979. - С. 171-173, рис. 121.