



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **47663** (13) **U**
(51) МПК (2009)
B60K 23/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ**ОПИС**
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту**(54) ПНЕВМОГІДРАВЛІЧНИЙ ПІДСИЛЮВАЧ ПРИВОДУ КЕРУВАННЯ ЗЧЕПЛЕННЯМ ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ**

1

2

(21) а200511225

(22) 28.11.2005

(24) 25.02.2010

(46) 25.02.2010, Бюл.№ 4, 2010 р.

(72) БОГОМОЛОВ ВІКТОР ОЛЕКСАНДРОВИЧ,
КЛИМЕНКО ВАЛЕРІЙ ІВАНОВИЧ, СОПОВ ВІКТОР
ОЛЕКСАНДРОВИЧ, АНТОНЕНКО ОЛЕКСАНДР
АНАТОЛІЙОВИЧ(73) КЛИМЕНКО ВАЛЕРІЙ ІВАНОВИЧ, БОГОМО-
ЛОВ ВІКТОР ОЛЕКСАНДРОВИЧ, СОПОВ ВІКТОР
ОЛЕКСАНДРОВИЧ, АНТОНЕНКО ОЛЕКСАНДР
АНАТОЛІЙОВИЧ(57) Пневмогідралічний підсилювач приводу ке-
рування зчепленням транспортного засобу, що
включає корпус, у якому розташовані блок керу-
вання, що складається зі слідкувального при-

строю, який утворює з корпусом гідралічну поро-
жнину і пневматичну порожнину, яка утворена
слідкувальним пристроєм, корпусом та двосідель-
ним клапаном, і силовий елемент, в якому гідралі-
чний і пневматичний поршні утворюють з корпу-
сом також гідралічну і пневматичну порожнини,
пов'язані з відповідними порожнинами блока керу-
вання каналами або трубопроводами, який **відрі-**
зняється тим, що вихід пневматичної порожнини
блока керування з'єднано каналами у корпусі або
трубопроводами з входом порожнини силового
елемента за схемою послідовного підключення, а
саме з надходженням стиснутого повітря відпові-
дно спочатку до порожнини блока керування, а по-
тім до порожнини силового елемента.

Корисна модель відноситься до області транс-
портного машинобудування, а саме до пристроїв
керування зчепленням транспортних засобів.

Пневмогідралічний підсилювач (ПГП) транс-
портного засобу є елементом конструкції пневмо-
гідралічного приводу керування зчепленням тра-
спортних засобів. Пневмогідралічний
підсилювач приводу керування зчепленням слу-
жить для зменшення зусилля на педаль зчеплення
та забезпечує автоматичну зміну тиску повітря на
пневматичний поршень у залежності від умови
натискання на педаль зчеплення.

Відомий пневмогідралічний підсилювач при-
воду керування зчепленням (В.Л.Роговцев,
.Г.Пузанков, В.Д. Олдфилд "Устройство и эксплу-
атация автотранспортных средств" М. "Транспорт",
1991, стр. 204., Який застосовано в автомобілі
КАМАЗ. Корпус підсилювача має дві частини : в
одній частині розташовано блок керування, а в
другій - силовий елемент. Блок керування містить
елемент, що слідкує, який утворює з корпусом дві
порожнини - гідралічну і пневматичну. Елемент,
що слідкує підпружинено відносно корпусу та ви-
конано з можливістю контактування з двосідель-
ним клапаном, Пневматична порожнина блоку ке-
рування утворена корпусом, елементом, що

слідкує та двосідельним клапаном. Елемент, що
слідкує рухливо ущільнено в корпусі.

Силовий елемент складається з двох поршнів
- гідралічного і пневматичного, які утворюють
відповідні порожнини - гідралічну і пневматичну.
Сумарне зусилля пневматичного і гідралічного
поршнів передається через шток на важіль виклю-
чення зчеплення. Гідралічна порожнина блоку
керування за допомогою каналів у корпусі або тру-
бопроводів зв'язана з гідралічною порожниною
силового елемента, а пневматична порожнина
силового елемента блоку керування зв'язана за
допомогою каналів у корпусі або трубопроводів - з
пневматичною порожниною силового елемента за
схемою паралельного підключення. Таке підклю-
чення означає одночасне надходження повітря в
блок керування та в силовий елемент. Працює він
у такий спосіб: коли педаль зчеплення відпущена,
пневматичний поршень і гідралічний поршень
вимикання зчеплення знаходяться у край право-
му положенні під дією зворотної пружини пневма-
тичного поршня. Тиск у порожнині перед пневма-
тичним поршнем і за поршнем відповідає
атмосферному. Положення гідралічного поршня
вимикання зчеплення визначається упором його
штовхальника в днище пневматичного поршня.

(13) **U**
(11) **47663**
(19) **UA**

При цьому у пристрої, що стежить, випускний клапан відкритий, а впускний закритий.

При натисканні на педаль зчеплення робоча рідина надходить під тиском у гідравлічну порожнину силового елемента вимикання зчеплення і біля торця елемента, що стежить. Під тиском рідини поршень, що стежить, діє на клапанний пристрій таким чином, що випускний клапан закривається, а впускний відкривається, пропускаючи стиснене повітря, що каналами або трубопроводами надходить до обох пневматичних порожнин. Під тиском стиснутого повітря пневматичний поршень переміщується, впливаючи на шток поршня. У результаті на штовхальник поршня вимикання зчеплення діє сумарне зусилля, що забезпечує повне вимикання зчеплення при натисканні на педаль зчеплення. При відпусканні педалі тиск перед поршнем, що стежить, падає, в результаті чого в пристрої, що стежить, перекидається впускний і відкривається випускний клапани. Стиснене повітря з порожнини за пневматичним поршнем поступово виходить в атмосферу, вплив поршня на шток зменшується і здійснюється плавне включення зчеплення.

При відсутності стисненого повітря у пневмосистемі можливість керування зчепленням зберігається, тому що вимикання зчеплення може бути здійснене за рахунок тиску тільки в гідравлічній частині підсилювача. При цьому зусилля на педаль зчеплення збільшується.

Поряд з незаперечними перевагами конструкції описаного підсилювача їй притаманні наступні недоліки:

- спізнале спрацювання двосидільного клапана знижує швидкість усього ПГУ.

Цей недолік визначений тим, що в даній конструкції робоча рідина надходить спочатку в порожнину силового циліндра, а потім у порожнину керуючого блоку.

- при експлуатації автомобіля можливо неконтрольоване засмічення каналу, що веде в порожнину керуючого блоку. При цьому зчеплення постійно працює під максимальним тиском стиснутого повітря відповідної магістралі, такий режим знижує довговічність його роботи.

- силовий циліндр і керуючий блок розташовані в єдиному цільному корпусі. При такій ситуації той самий керуючий блок не може працювати з різними за діаметром поршнів силовими елементами.

В основу корисної моделі поставлено задачу удосконалення конструкції пневмогідравлічного підсилювача приводу керування зчепленням транспортного засобу за рахунок зміни схеми з'єднання гідравлічних і пневматичних порожнин силового циліндра та керуючого блоку, а також створення можливості модульного виготовлення їхніх корпусів.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що у відомому пневмогідравлічному підсилювачі приводу керування зчепленням, що включає корпус, у якому розташовані блок керування, що складається з пристрою, що стежить, утворюючим гідравлічну порожнину і разом з двосидільним клапаном - пневматичну порожнину і силовий еле-

мент, в якому гідравлічну і пневматичну поршні утворюють також гідравлічну і пневматичну порожнини, пов'язані з відповідними порожнинами блоку керування каналами або трубопроводами відповідно до корисної моделі вихід пневматичної порожнини блоку керування з'єднано каналами у корпусі або трубопроводами з входом порожнини силового елемента за схемою послідовного підключення тобто з надходженням робочої рідини і стиснутого повітря відповідно спочатку до порожнин блоку керування, а потім до порожнин силового елемента, а корпус ПГУ виконано із двох модулів, в одному з яких розташовано пристрій, що слідує, а в другому - силовий елемент.

Відмітні ознаки пропонованої конструкції знаходяться у причинно-наслідковому зв'язку з технічним результатом, що полягає в наступному: більш швидке спрацювання двосидільного клапана і підвищення швидкодії ПГУ за рахунок того, що робоча рідина спочатку надходить до гідравлічної порожнини блоку керування, а потім до відповідної порожнини силового елемента. Стиснене повітря також спочатку надходить до пневматичної порожнини блоку керування, а потім до відповідної порожнини силового елемента.

Схема пневмогідравлічного підсилювача керування зчепленням, що заявляється, представлена на рис., де: 1- корпус силового елемента; 2 - корпус блоку керування; 3-двосидільний клапан; 4- поршень, рухливо ущільнений у корпусі 1; 5- пристрій, що слідує; 6 - канал або трубопровід між порожнинами Б і Е; 7 - канал або трубопровід між порожнинами Г і В; 8 - пружина; 9 - клапанна пружина.

Блок керування включає пристрій, що стежить 5, рухливо ущільнений у корпусі і підпружинений, щодо корпуса пружиною 8, двосидільний клапан 3. Пристрій 5 має осьовий і радіальний отвори, що можуть з'єднувати порожнини Е і Д. Двосидільний клапан 3 пружиною 9 підкритий до сидла, що виконане усередині корпуса 2 і роз'єднує порожнини Ж і Е. Порожнина Б каналами або трубопроводами 6 зв'язана з порожниною Е; порожнини А і Д - з випускним вікном. Порожнини Г і В зв'язані між собою каналами або трубопроводами 7. Порожнина Г через отвір у корпусі 2 за допомогою трубопроводу зв'язана з головним гідротиском вимикання зчеплення. Порожнина Ж через отвір у корпусі 2 трубопроводом зв'язана з ресивером.

Пневмогідравлічний підсилювач працює в такий спосіб: коли педаль зчеплення відпущена, пристрій, що стежить 5 під дією зворотної пружини 8 знаходиться в крайньому нижньому положенні, двосидільний клапан 3 закритий, порожнини Б і Е підсилювача зв'язані з атмосферою. При натисканні на педаль зчеплення робоча рідина (відповідно до винаходу) від головного гідро циліндра вимикання зчеплення надходить у порожнину Г блоку керування, а потім у порожнину силового циліндра. Під тиском рідини пристрій 5, що стежить, переборюючи зусилля зворотної пружини 8, піднімається вгору, притискаючись до двосидільного клапана 3, атмосферний клапан перекидається, порожнини Б і Е від'єднуються від атмосфери. При подальшому підвищенні тиску робочої

рідини на пристрій, що стежить, відкривається двосидільний клапан 3, з'єднуючи порожнину Е, а потім порожнину Б, через порожнину Ж, що зв'язана з ресивером. Тиск повітря у порожнині Б переміщує поршень 4, збільшуючи при цьому обсяг порожнини В. Тиск рідини в порожнинах В і Г падає, пристрій, що стежить, 5 під дією зворотної пружини 8 і клапанної 9, а також під дією стиснутого повітря в порожнині Е, переміщується разом із двосидільним клапаном 3 доти, поки клапан не сяде на сідло у корпусі. Подача стиснутого повітря в порожнину Б припиняється, разом з цим припиняється переміщення поршня 4. Якщо водій продовжує тиснути на педаль і тиск рідини в порожнинах Г і В підвищується, пристрій, що стежить, знову відкриває повітряний клапан, тиск повітря в порожнині Б підвищується і поршень 4 знову висувається на визначену величину.

При звільненні педалі зчеплення тиск рідини в порожнинах Г і В зменшується, пристрій, що стежить 5 під дією зворотної пружини 8 і тиску повітря в порожнині Е переміщується і відкриває атмосферний клапан. Стиснене повітря з порожнини Б через порожнину Е та атмосферний клапан попадає в порожнину Д, а далі через систему отворів та каналів виходить в атмосферу. Технічний результат рішення, що заявляється, полягає в наступному:

-підвищення терміну служби ПГП за рахунок виключення ситуації, при якій через засмічення каналу, що веде до порожнини блоку керування, силовий елемент постійно працює під максимальним тиском стиснутого повітря відповідної магістралі.

- модульне виконання корпусу дозволяє застосовувати той самий блок

