



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **86681** (13) **U**  
(51) МПК (2013.01)  
**B60C 23/00**

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2013 07715**  
(22) Дата подання заявки: **17.06.2013**  
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: **10.01.2014**  
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: **10.01.2014, Бюл.№ 1**

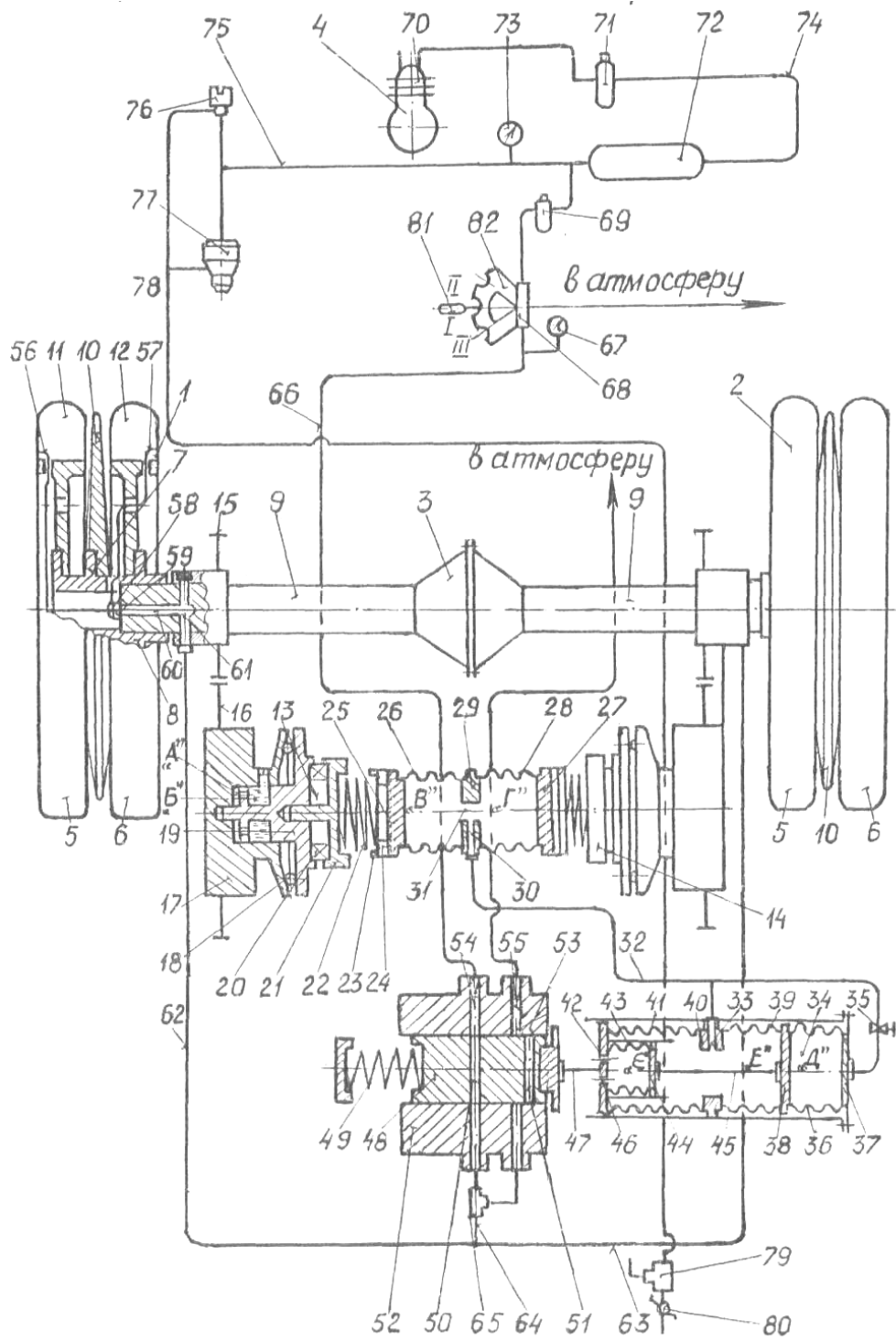
(72) Винахідник(и):  
**Божок Аркадій Михайлович (UA),**  
**Родіков Володимир Геннадійович (UA),**  
**Требунський Володимир Юрійович (UA)**  
(73) Власник(и):  
**Божок Аркадій Михайлович,**  
вул. Жукова, 21, кв. 7, м. Кам'янець-  
Подільський, 32300 (UA),  
**Родіков Володимир Геннадійович,**  
пр. Грушевського, 50, кв. 52, м. Кам'янець-  
Подільський, 32300 (UA),  
**Требунський Володимир Юрійович,**  
вул. Гунська, 26-а, кв. 7, м. Кам'янець-  
Подільський, 32300 (UA)

## (54) СИСТЕМА АВТОМАТИЧНОГО ПІДВИЩЕННЯ ПРОХІДНОСТІ ВІЙСЬКОВИХ МОБІЛЬНО-ЕНЕРГЕТИЧНИХ ЗАСОБІВ

### (57) Реферат:

Система автоматичного підвищення прохідності військових мобільно-енергетичних засобів містить джерело стисненого повітря з ресивером, з'єднаним з шинами спарених ведучих коліс пневмолініями, на яких установлені кран ручного керування і золотник повітророзподільвача для сполучення порожнини шин з джерелом стисненого повітря і з атмосферою, зв'язаний з двома датчиками частоти обертання коліс. Вона оснащена дисками з ґрунтозачепами, розміщеними на півосях між шинами спарених ведучих коліс, а датчики частоти обертання виконані відцентровими і зв'язані з рухомими фланцями додатково установлених двох сильфонів, протилежні торці яких з'єднані із спільним нерухомим фланцем з осьовим, що сполучає порожнини сильфонів, отвором і радіальним, що сполучає гідролініями порожнини сильфонів додатково установленого диференціатора, зв'язаного з сильфонами датчиків частоти обертання і підпружиненим золотником.

UA 86681 U



Система належить до області машинобудування, і зокрема транспортного машинобудування, і може бути використана на автомобілях та інших військових мобільно-енергетичних засобах (МЕЗ), для підвищення їх прохідності в умовах зволжених ґрунтів, ожеледі та інших випадках бездоріжжя.

Відоме технічне рішення для підвищення прохідності МЕЗ для спарених коліс з пневматичними шинами, виконане у вигляді диска з ґрунтозачепами, діаметр якого менший зовнішнього діаметра спареного колеса, і установленого між дисками спареного колеса з можливістю ручного введення диска у взаємодію з дорожнім покриттям (див. патент США №2201632).

Однак недоліком відомого технічного рішення є низька ефективність експлуатації, обумовлена ручним керуванням і змінюванням тиску повітря в шинах, що збільшує час простоювання, понижує оперативність виконання МЕЗ поставлених задач, збільшує затрати і вартість транспортних перевезень, а також створює великі незручності і вимагає певних затрат праці, спричиняючи швидку втому водіїв, особливо при частому користуванні, і в результаті виникнення аварійних ситуацій, пов'язаних з нещасними випадками.

Отже, відоме найбільш близьке до запропонованого за технічною суттю технічне рішення недосконале за своєю конструкцією, малоефективне і має обмежену область застосування.

Тому, з метою удосконалення конструкції, підвищення ефективності і розширення області застосування, пропонується удосконалення відомого технічного рішення, суттєві ознаки якого полягають в тому, що ведучі рушії МЕЗ виконані у вигляді спарених ведучих коліс, шини яких сполучені пневмолініями через кран автоматичного керування з ресивером його штатної пневмосистеми і оснащені установленими між колесами додатковими ґрунтозачепами у вигляді диска із зубцями на периферії певного профілю. При цьому кран виконаний у вигляді повітророзподілювача, золотник якого одним боком взаємодіє із зворотною пружиною, а протилежним - зв'язаний з вихідною тягою перетворювача (диференціатора) вихідних із датчиків частоти обертання сигналів. Датчики виконані відцентровими, одержують привод від півосей ведучих коліс і зв'язані з рухомими фланцями додатково установлених двох сільфонів, протилежні кінці яких з'єднані із спільним нерухомим фланцем з осьовим, що сполучає між собою порожнини сільфонів, отвором і радіальним, що сполучає гідролінії порожнини сільфонів диференціатора. Диференціатор містить три співвісно установлені сільфони, одні торці першого і другого сільфонів зв'язані першим рухомим фланцем, протилежний торець другого сільфона і один торець третього сільфона - спільним нерухомим порожнистим фланцем, а протилежний торець першого сільфона - з нерухомим фланцем, а протилежний торець третього сільфона - з другим рухомим фланцем, зв'язаним тягою із золотником. Золотник і корпус розподілювача повітря оснащені перепускними отворами з можливим сполученням порожнин шин коліс МЕЗ з ресивером і атмосферою. В перехідних процесах регулювання тиску в шинах вихідні сигнали із датчиків частоти обертання диференціюються і результуючі сигнали, пропорційні відхиленню частоти обертання і швидкості (першій похідній) її відхилення формуються підсумовуючим сільфоном, розміщеним усередині третього сільфона і з'єднаним з його рухомими фланцем одним торцем, а протилежним торцем - із спільним рухомим фланцем першого і другого сільфонів. Для диференціювання сигналів порожнини сільфонів датчиків частоти обертання з порожнинами другого і третього сільфонів сполучені гідролініями безпосередньо, а з порожниною першого сільфона - через додатково установлений дросель.

Якщо тиск повітря у шинах нормальний, зубці ґрунтозачепів заховані і до поверхні дороги не дотикаються, а при зменшенні тиску у шинах вони виступають і входять у зачеплення з поверхнею дороги, додатково підвищуючи цим, крім ефективних якостей, обумовлених приспущеними колесами, ще й тягово-зчіпні якості ведучих коліс МЕЗ, більш ефективно реалізуючи потужність його двигуна.

Керування тиском повітря в шинах здійснюється автоматично при буксуванні спарених коліс одного із бортів і вручну при буксуванні спарених коліс обидвох бортів. У випадку буксування спарених коліс одного із бортів МЕЗ частота обертання відцентрового датчика, зв'язаного з його піввіссю, а отже, його відцентрова сила буде збільшуватися по відношенню до спарених коліс другого борту, частота обертання яких буде зменшуватися або може навіть рівнятися нулю. В результаті датчик буксуючих спарених коліс, здолавши зусилля зворотних пружин і сільфонів, через упорний підшипник і пружину діє на рухомий фланець сільфонів, підвищуючи в них тиск робочої рідини в їх порожнинах. Останній через гідролінії передається в порожнини диференціатора, в якому формується у вигляді переміщення регулюючий сигнал, пропорційний як відхиленню частоти обертання, так і першій похідній її відхилення. Далі сигнали підсумовуються і результуючий, у вигляді переміщення вихідної тяги, діє на золотник,

підвищуючи його швидкість, встановлюючи його в таке положення, в якому перепускні отвори у золотнику і у корпусі повіторозподільювача співпадають, забезпечуючи втравлювання повітря із шин спарених коліс обох бортів в атмосферу і зачеплення їх ґрунтозачепів з поверхнею дороги. Однак, по мірі вступання ґрунтозачепів у взаємодію з поверхнею дороги і зникнення при цьому

5 буксування, частоти обертання спарених коліс обох бортів, а отже, відцентрові сили їх датчиків вирівнюються, забезпечуючи повернення золотнику у вихідне положення з підвищеною швидкістю, а стисненому повітрю - надходження із ресивера штатної пневмосистеми МЕЗ в шини обох бортів, відновлюючи у них нормальний тиск.

10 У випадку одночасного буксування спарених коліс обох бортів керування тиском повітря в шинах здійснюється вручну шляхом перекидання ручного крана керування за розсудом водія, залежно від стану дороги і ситуацій, які виникають.

При такому технічному рішенні, незважаючи на будь-яку ожеледицю чи зволожений ґрунт та інші умови бездоріжжя, у МЕЗ буде вручну або автоматично з підвищеною швидкістю забезпечуватися висока прохідність і тягово-зчіпні якості, що поряд з простотою і компактністю

15 конструкції, підвищить ефективність і розширить область використання запропонованої системи.

На представленому кресленні показано загальний вигляд системи автоматичного підвищення прохідності військових мобільно-енергетичних засобів.

20 Система автоматичного підвищення прохідності МЕЗ з лівим 1 і правим 2 бортами, з'єднаними з двигуном через трансмісію і ведучий міст 3 зі штатною пневмосистемою 4, в яку входять спарені ведучі колеса 5, 6 кожного борту, установлені за допомогою дистанційної втулки 7 на спільній маточині 8, посадженій на півосі 9. На втулці 7 між спареними колесами 5, 6 жорстко установлені диски 10, периферійна частина яких виконана у вигляді зубчастих ґрунтозачепів. Розміри диска 10 вибираються таким чином, що при нормальному тиску повітря в

25 шинах 11, 12 розміщені на периферійній частині коліс, зубці диска з ґрунтом (поверхнею дороги) не дотикаються, а в зачеплення з ним входять по мірі пониження в них тиску.

На корпусі ведучого моста МЕЗ установлені датчик 13 частоти обертання лівого 1 і датчик 14 обертання правого борта 2, які приводяться в дію через шестерні 15, 16 від півосей 9. Датчики 13,14 розміщені співвісно один проти другого і кожний містить тарілку 17, жорстко зв'язану з веденою шестернею 16 і через кульки 18 взаємодіє з муфтою 19, маточина якої розміщена усередині тарілки 17. Муфта 19 через упорний підшипник 20, тарілку 21, зворотну пружину 22, сидло 23 і регульовальну гайку 24 взаємодіє з рухомими фланцем 25 приймального

30 сильфона 26 лівого борта 1, а рухомий фланець 27 приймального сильфона 28 аналогічно взаємодіє з муфтою датчика 14 правого борта 2. Приймальні сильфони 26, 28 з'єднані між собою спільним нерухомим фланцем 29 з радіальним отвором 30. Порожнина "В" сильфона 26 з порожниною "Г" сильфона 28 сполучена осьовим отвором 31. Сильфони 26, 28 через радіальний отвір 30, гідролінію 32 і отвір 33 сполучаються з порожниною "Е" перетворювача 34 (диференціатора) сигналів безпосередньо, а з порожниною "Д" - через дросель 35.

Перетворювач 34 включає перший сильфон 36, один торець якого зв'язаний з нерухомим фланцем 37, а другий торець - із спільним рухомим фланцем 38. До фланця 38 одним торцем приєднаний другий сильфон 39, протилежний торець якого зв'язаний з нерухомим порожнистим фланцем 40. До фланця 40 з другого боку приєднаний одним торцем третій сильфон 41, протилежний торець якого зв'язаний з другим рухомим фланцем 42. До цього ж фланця приєднаний одним торцем диференціюючий (підсумовуючий) сильфон 43, другий торець якого

45 зв'язаний з рухомими фланцем 44, який тягою 45 з'єднаний з рухомими фланцем 38. Порожнина "С" сильфона 43 через отвори 46 сполучається з атмосферою. Рухомий фланець 42 тягою 47 зв'язаний з одним боком золотника 48, протилежний бік якого взаємодіє з пружиною 49. Золотник 48 має два діаметрально розміщених отвори 50,51 і переміщується у корпусі 52 повіторозподільювача 53, в якому також виконані отвори 54,55 і розміщені з можливістю

50 співпадання їх з отворами золотника 48.

Для гасіння високочастотних коливань рухомих деталей відцентрових датчиків 13,14 і зв'язаних з ними фланців, спричинених нерівномірністю обертання коліс при взаємодії з опорною поверхнею, кожний датчик оснащений гідравлічним демпфером, виконаним у вигляді поршня сумісно з муфтою 19 і наявними перепускними отворами, через які робоча рідина із порожнини "А" перетікає у порожнину "Б".

55 Порожнини шини 11 через пневмолінію 56, а шини 12 через пневмолінію 57, трійник 58, з'єднувальний перехідник 59, осьовий 60 і радіальний 61 отвори півосі 9, головку підведення повітря з ущільненням, пневмолінію 62 лівого, а пневмолінією 63 правого борта, спільну підвідну пневмолінію 64, трійник 65, отвір 54 у корпусі 52, отвір 50 у золотнику 48, спільну

пневмолінію 66 з шинним манометром 67, кран ручного керування 68 і редуктор тиску 69 сполучаються зі штатною пневмолінією 4 МЕЗ.

Пневмосистема 4 включає компресор 70, з приводом від двигуна внутрішнього згоряння МЕЗ, регулятор 71, ресивер 72, манометр 73, сполучені між собою пневмолінією 74.

5 Штатна пневмосистема за допомогою пневмолінії 75 сполучається з гальмовою системою причепа, що містить гальмівний кран 76, пневматичний перехідник 77, зв'язані через пневмолінію 78 з роз'єднувальним краном 79, з'єднувальною головкою 80 та іншими її елементами.

10 Кран керування 68 має рукоятку 81 і сектор 82 з фіксованими положеннями рукоятки 81: I - "ЗАПЕРТО", II - "ПОНИЖЕННЯ ТИСКУ" і III - "ПІДВИЩЕННЯ ТИСКУ".

Система працює наступним чином.

15 При русі МЕЗ асфальтних або іншого виду покриття дорогах, коли частота обертання ведучих спарених коліс лівого 1 правого 2 бортів однакова або мають незначні відхилення одна від одної і нема потреби у використанні ґрунтозацепів, тиск у шинах 11, 12 нормальний, золотник 48 знаходиться у вихідному положенні, а рукоятка 81-у положенні I - "ЗАПЕРТО". При цьому радіус кочення ведучих коліс 5, 6 більший радіуса, розміщеного між ним диска 10. В результаті його зубці не дотикаються до поверхні дороги, по якій рухається МЕЗ, і її не руйнують.

20 У випадку виїзду МЕЗ на погану дорогу і відсутньому буксуванні ведучих коліс одного із бортів для підвищення його прохідності і тягово-зчіпних якостей тиск у шинах 11,12, за розсудом водія, понижується на певну величину. Для цього необхідно рукоятку 81 у положення II - "ПОНИЖЕННЯ ТИСКУ". Тоді повітря, під дією ваги МЕЗ і вантажу, що ним перевозиться, із порожнини шини 11 через пневмолінію 56, а із шини 12 - пневмолінію 57, трійник 58, з'єднувальний перехідник 59, осьовий 60 і радіальний 61 отвори півосі 9, головку підведення повітря, пневмолінією 62 лівого, а пневмолінією 63 правого борта, спільну лінію 64, що підводить, трійник 65, спільну пневмолінію 66 і кран керування 68 виходить в атмосферу. При цьому контроль за величиною залишеного тиску у шинах здійснюється водієм за відхиленням стрілки манометра 67. По мірі зниження тиску повітря у шинах до певної величини водій може його фіксувати шляхом переведення рукоятки 81 у положення I - "ЗАПЕРТО".

30 Перед виїздом МЕЗ на дорогу з твердим покриттям, для запобігання пошкодження її поверхні, водій рукоятку 81 переводить в положення III - "ПІДВИЩЕННЯ ТИСКУ". В результаті повітря із ресивера 72 через редуктор 69, кран 68 керування, спільну лінію підводу 66, отвір 54 корпусу, отвір 50 золотника, трійник 65, спільну лінію підводу 64, пневмолінію 63 надійде в шини правого борта 2, а через пневмолінію 62, головку підводу повітря, радіальний 61 і осьовий 60 отвори півосі 9, з'єднувальний перехідник 59, трійник 58, пневмолінію 57 -у шину 12, а від трійника 58 через пневмолінію 56 - у шину 11 лівого борта 1, підвищуючи у них тиск до нормальної або іншої потрібної величини. По мірі досягнення потрібного тиску водій його величину фіксує шляхом переведення рукоятки 81 у положення I - "ЗАПЕРТО".

40 При виїзді МЕЗ на погану дорогу і у випадку ожеледиці і можливого буксуванні ведучих коліс одного із бортів для підвищення його прохідності і тягово-зчіпних якостей тиск у шинах 11,12 обох бортів понижується на певну величину автоматично. Для цього необхідно перевести рукоятку 81 в положення III - "ПІДВИЩЕННЯ ТИСКУ" і регулятор 71 тиску повинен бути настроєний на величину тиску, що відповідає нормальному тиску у шинах 11, 12 обох бортів. Тоді при буксуванні, наприклад, лівого борта 1, частота обертання спарених коліс буде набагато перевищувати частоту обертання спарених коліс правого борта 2, які можуть зовсім не обертатися. В результаті відцентрова сила датчика 14 правого борта 2 буде незначною або рівною нулю. При цьому через буксування коліс лівого борта 1 відцентрова сила його датчика 13 різко збільшиться, і кульки 18 від дії перемістять муфту 19, а разом з нею, через упорний підшипник 20, зворотну пружину 22, сидло 23, гайку 24 і фланець 25 управо, підвищуючи тиск робочої рідини в порожнинах "В", "Т" сильфонів 26,28. Завдяки фіксації рухомого фланця 27, підвищення тиску з порожнин через осьовий 31 і радіальний 30 отвори у фланці 29 і гідролінію 32 буде передаватися на перетворювач 34 (диференціатор) вхідних запізнювальних, обумовлених інерційністю і гідравлічним демпфіруванням, сигналів з наступним підвищенням їх швидкодії. Однак, через наявність дроселя 35 тиск у першому сильфоні 36 буде наростати повільніше, ніж у другому 39 і третьому 41 сильфонах. В результаті фланець 38 переміститься управо і перемістить за собою фланець 44 сильфона 43, створюючи додатковий приріст тиску робочої рідини в сильфонах 39,41. При цьому фланець 42 третього сильфона 41, зв'язаний з тягою 47 вихідного сигналу, одержить додаткове переміщення. В результаті відбудеться додавання двох переміщень, тобто вихідний сигнал перетворювача 34 (диференціатора) при надходженні в нього вхідного сигналу, буде складатися із переміщення викликаного

змінюванням тиску в сильфонах 26, 28 і переміщення, викликаного швидкістю (першою похідною) його змінювання і додатковим збільшенням через те тиску у сильфонах 39,41.

Золотник 48, від дії на нього тяги 47, долаючи опір жорсткості пружини 49, переміститься уліво настільки, що його отвір 51 співпаде з отворами 55 корпусу 52 повітророзподільвача 53.

5 Під дією ваги МЕЗ і вантажу, що ним перевозиться, повітря, із порожнини шини 11 через пневмолінію 56, а із шини 12 - пневмолінією 57, трійник 58, з'єднувальний перехідник 59, осьовий 60 і радіальний 61 отвори півосі 9, головку підведення повітря, пневмолінією 62 лівого 1, а пневмолінією 63 правого борта 2, спільну пневмолінію 64, трійник 65, отвір 51 і отвір 55 корпусу, буде виходити в атмосферу. По мірі зниження тиску в шинах 11, 12 обох бортів і  
10 взаємодії дисків 10 з поверхнею дороги, буксування ведучих коліс 5,6 припиниться, що спричинить вирівнювання їх частоти обертання, відцентрових сил датчиків 13,14 і пониження тиску робочої рідини в сильфонах 25,28. В результаті, під дією пружини 49, золотник 48 буде переміщатися управо і через тягу 47 буде діяти на фланець 42 перетворювача 34. Останній далі буде працювати аналогічно з тією лише різницею, що вихідні переміщення рухомих  
15 фланців і зв'язаних з ними деталей будуть направлені в протилежний бік. При цьому вихідний тиск робочої рідини перетворювача 34 і в сильфонах 26, 28 буде понижуватися пропорційно змінюванню частоти обертання ведучих коліс 5, 6 обох бортів і першій похідній від їх змінювання, прискорюючи тим самим перехідний процес і зрівноважування золотника 48, який займе своє вихідне положення і його отвір 50 суміститься з отвором 54 корпусу 52  
20 повітророзподільвача 53, забезпечуючи із збільшеною швидкістю сполучення порожнини шин 11,12 обох бортів з ресивером 72 пневмосистеми 4 МЕЗ, сприяючи підвищенню в них тиску повітря до нормальної величини. В даному випадку радіус кочення ведучих коліс 5, 6 буде збільшуватися і диск 10, установлений між ними, буде підніматися і виходити із взаємодії з поверхнею дороги за сигналами пропорційними як змінюванню частоти обертання коліс, так і  
25 першій похідній (прискоренню) її змінювання.

Аналогічно в автоматичному режимі буде працювати запропонована система і у випадку буксування спарених коліс 5,6 правого борта 2, але з тією різницею, що тиск в порожнинах "В","Т" буде збільшуватися уже від переміщення фланця 27 спричиненого дією на нього відцентрової сили датчика 14.

30 Слід також відмітити, що при русі МЕЗ з включеними ґрунтозачепами буксування його лівого 1 і правого 2 бортів виключається, однак це не відбивається на роботі диференціала при поворотах, оскільки він у таких випадках не блокується, а працює як у звичайних умовах при недіючих ґрунтозачепах. У таких випадках буксування ведучих коліс усувається не за рахунок блокування їх диференціала, а за рахунок підвищення ефективного зчеплення коліс з  
35 поверхнею дороги, обумовленого взаємодією з нею дисків 10. Використання запропонованої системи підвищення прохідності, в порівнянні з уже відомими, дасть можливість:

підвищити прохідність МЕЗ по дорогах будь-якого стану, включаючи ожеледицю при русі його як на підйомах, так і на спусках;

40 запобігти можливій аварії із-за поганого стану поверхні доріг, викликані перекиданнями МЕЗ на узбіччя або з обриву через недостатнє з ними зчеплення їх ведучих коліс і коли неможливо скористатися гальмом, і тим самим запобігти при цьому матеріальним збиткам, спричиненим пошкодженням самого МЕЗ, вантажів, що перевозяться ними, а також втрати тимчасової працездатності як водіїв, так і пасажирів;

45 підвищити виробність завдяки можливому рухові МЕЗ з більшою експлуатаційною швидкістю по поганих дорогах і бездоріжжю, скороченню простоїв, обумовлених буксуваннями та іншими пов'язаними з цим причинами, а також зменшення простоїв запобіганнями аварій, через які необхідно було б витратити значний час на доставляння, відновлення і ремонт пошкоджених машин;

зменшити шкідливу дію коліс на тверде покриття дороги і на ґрунт;

50 створити певні зручності і покращити умови праці водіям під час руху МЕЗ в умовах ожеледиці і бездоріжжя;

покращити реалізацію потужності первинного двигуна МЕЗ при виконанні ними технологічних операцій і на транспорті в поганих дорожніх умовах;

55 підвищити ефективність використання МЕЗ завдяки усуненню буксування і тим самим зекономити паливе двигунів і підвищити довговічність контактних поверхонь ведучих коліс;

зменшити тривалість перехідних процесів системи автоматичного підвищення прохідності за рахунок введення в закон керування корегуючих сигналів, пропорційних змінюванню частоти обертання буксуючих коліс і першій похідній (прискоренню) її змінювання;

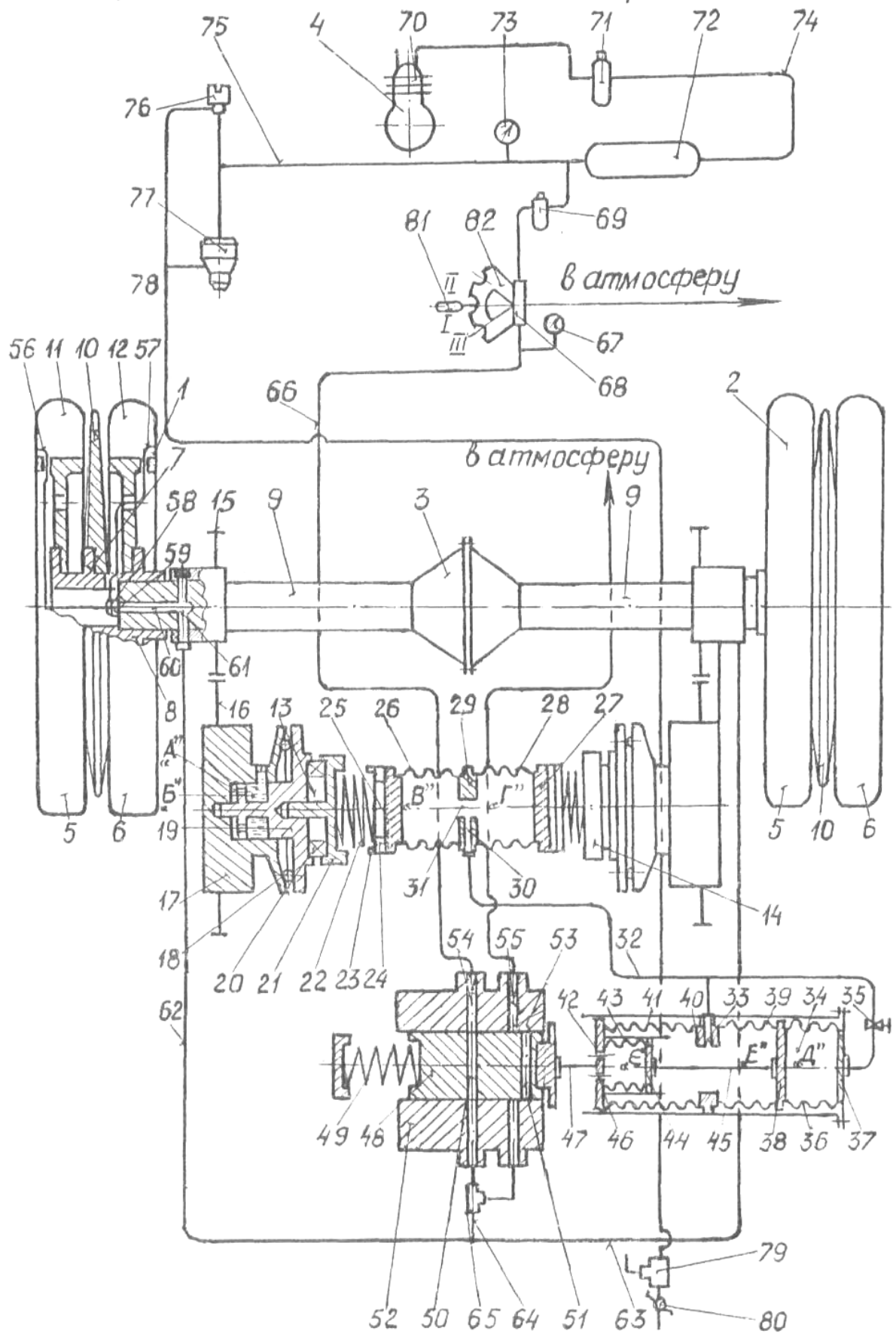
забезпечити можливість продовжувати рухатися МЕЗ у випадках незначних пошкоджень шин і тим самим більш оперативно і у намічені строки виконувати поставлені перед водіями спеціальні завдання;

розширити область застосування запропонованої системи на інших самохідних засобах.

5

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Система автоматичного підвищення прохідності військових мобільно-енергетичних засобів, що містить джерело стисненого повітря з ресивером, з'єднаним з шинами спарених ведучих коліс пневмолініями, на яких установлені кран ручного керування і золотник повітророзподілювача для сполучення порожнини шин з джерелом стисненого повітря і з атмосферою, зв'язаний з двома датчиками частоти обертання коліс, яка **відрізняється** тим, що вона оснащена дисками з ґрунтозачепами, розміщеними на півосях між шинами спарених ведучих коліс, а датчики частоти обертання виконані відцентровими і зв'язані з рухомими фланцями додатково установлених двох сильфонів, протилежні торці яких з'єднані із спільним нерухомим фланцем з осьовим, що сполучає порожнини сильфонів, отвором і радіальним, що сполучає гідролініями порожнини сильфонів додатково установленого диференціатора, зв'язаного з сильфонами датчиків частоти обертання і підпружиненим золотником.
2. Система автоматичного підвищення прохідності за п. 1, яка **відрізняється** тим, що диференціатор містить підсумовуючий механізм і три сильфони, причому одні торці першого і другого сильфонів зв'язані спільним першим рухомими фланцем, протилежний торець другого сильфона і один торець третього сильфона - спільним нерухомим порожнистим фланцем, а протилежний торець першого сильфона - з нерухомим фланцем, а протилежний торець третього сильфона - з другим рухомим фланцем, зв'язаним із золотником, при цьому підсумовуючий механізм виконаний у вигляді сильфона, розміщеного усередині третього сильфона і з'єднаного з його рухомим фланцем одним торцем, а протилежним торцем - із спільним рухомим фланцем першого і другого сильфонів.
3. Система автоматичного підвищення прохідності за п. 1, яка **відрізняється** тим, що порожнина підсумовуючого сильфона сполучена з атмосферою, порожнини сильфонів датчиків частоти обертання з порожнинами другого і третього сильфонів диференціатора сполучені гідролініями безпосередньо, а з порожниною його першого сильфона - через додатково установлений дросель.





---

Комп'ютерна верстка Д. Шеверун

---

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

---

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601