



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **99577** (13) **C2**
(51) МПК (2012.01)
A01J 7/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

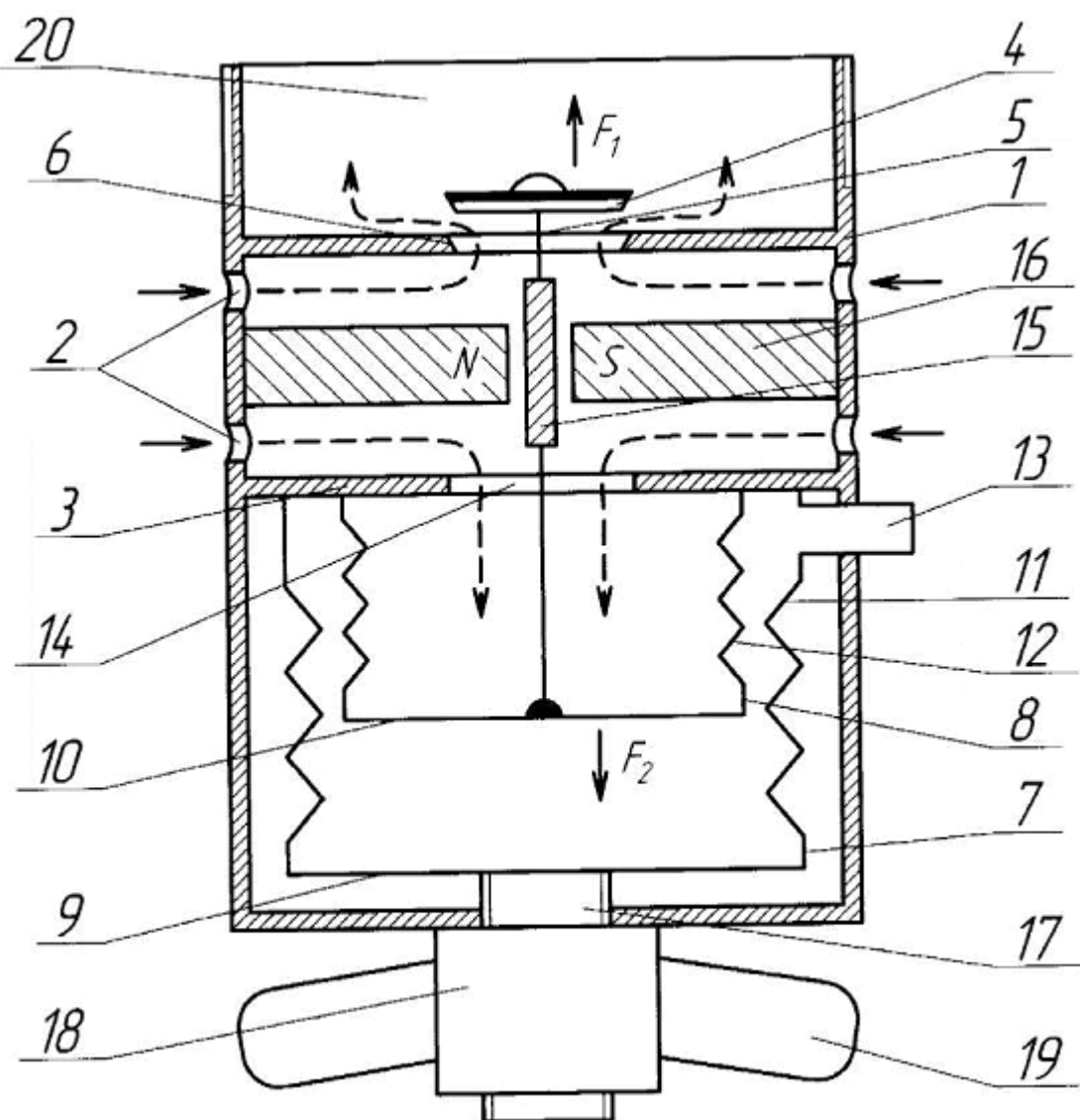
(21) Номер заявки: а 2011 14704	(72) Винахідник(и): Грабар Іван Григорович (UA), Медведський Олександр Васильович (UA), Бушма Сергій Валерійович (UA), Коновалов Олександр Васильович (UA)
(22) Дата подання заявки: 12.12.2011	
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 27.08.2012	
(41) Публікація відомостей про заяву: 25.04.2012, Бюл.№ 8	(73) Власник(и): ЖИТОМИРСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРОЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, бульвар Старий, 7, м. Житомир, 10008, Україна (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 27.08.2012, Бюл.№ 16	(74) Представник: Стукало Олександр Павлович, реєстр. №218
	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: SU 1813377 A1, 07.05.1993 UA 44462 A, 15.02.2002 UA 5477 C1, 28.12.1994 SU 990155 A, 23.01.1983 SU 1630717 A1, 28.02.1991 RU 2021708 C1, 30.10.1994 DE 10234777 A1, 19.02.2004 DE 3313645 C1, 28.06.1984

(54) РЕГУЛЯТОР ВАКУУМУ ДОЇЛЬНОГО АГРЕГАТУ

(57) Реферат:

Винахід належить до регулятора вакууму доїльного агрегату, що містить корпус з боковими отворами для підсмоктування повітря і перемичкою, клапанний механізм з клапаном, з'єднаним одним кінцем зі штоком, що мають можливість зворотно-поступального руху відносно сідла, та механізм керування рухом клапана, причому механізм керування рухом клапана виконаний у вигляді встановлених основами на перемичку корпуса зовнішнього та внутрішнього сильфонів з робочими та боковими поверхнями, причому до робочої поверхні внутрішнього сильфона прикріплений шток, а до робочої поверхні зовнішнього сильфона прикріплений виконаний з можливістю взаємодії з корпусом механізм примусової зміни об'єму його робочої камери, крім того зовнішній сильфон виконаний з можливістю створення в його робочій камері розрідження, а внутрішній сильфон виконаний з робочою камерою, постійно сполученою з атмосферою, при цьому в просторі між внутрішнім сильфоном і сідлом клапана розміщений магнітний демпферний механізм. Зазначена конструкція регулятора забезпечує підвищену чутливість регулятора та гасіння коливань клапана.

UA 99577 C2



Фиг.

Винахід належить до сільськогосподарського машинобудування, а саме до регуляторів вакууму доїльних агрегатів.

Відомий регулятор вакууму доїльного агрегату, що складається з корпусу з боковими отворами для підсмоктування повітря, клапанного механізму із штоком в зовнішній
 5 направляючій, пружини і регульованого за довжиною штока упору для пружини (див. Авторське свідоцтво СРСР № 1813377, МКІ А01J7/00, 1993 р.).

Недоліком такого регулятора є низька точність регулювання розрідження у вакуумній магістралі, тому що не враховуються конструкцією регулятора зміни в часі атмосферного тиску.

Найбільш близьким за сукупністю ознак до винаходу є регулятор вакууму доїльного агрегату, що складається з корпусу з боковими отворами для підсмоктування повітря, клапанного механізму зі штоком в зовнішній напрямній пружині, з регульованим по довжині
 10 штока упором, причому між перемичкою корпусу та упором розташовано анероїдну коробку тороїдної форми, пружні властивості якої дозволяють їй виконувати функцію пружини, а внутрішній тиск газу дозволяє змінювати її пружність у залежності від атмосферного тиску
 15 повітря (Деклараційний патент на винахід, Україна № 44462, МПК А01J7/00, 2002 р.).

Недоліком такого регулятора є його низька чутливість, що не забезпечує високу точність регулювання вакуумного тиску у вакуумній магістралі. Низька чутливість вакуумного регулятора зумовлена жорсткістю анероїдної коробки тороїдної форми, яка має внутрішню і зовнішню бокові гофровані поверхні, пружність яких зростає при підніманні клапана (зі зменшенням
 20 висоти анероїдної коробки). Також під час роботи регулятора виникають коливання клапана, зумовлені пружними властивостями анероїдної коробки, що призводить до пониження стабільності вакуумного тиску в вакуумній магістралі.

Задачею, на вирішення якої спрямований винахід, що пропонується, є вдосконалення його конструкції шляхом зменшення опору відкриванню клапанного механізму для забезпечення
 25 високої чутливості регулятора з одночасним забезпеченням гасіння коливань клапана.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що в регуляторі вакууму доїльного агрегату, що містить корпус з боковими отворами для підсмоктування повітря і перемичкою, клапанний механізм з клапаном, з'єднаним одним кінцем зі штоком, що мають можливість
 30 зворотно-поступального руху відносно сідла, та механізм керування рухом клапана, відповідно до винаходу останній виконаний у вигляді встановлених основами на перемичку корпусу зовнішнього та внутрішнього сильфонів з робочими та боковими поверхнями, причому до робочої поверхні внутрішнього сильфона прикріплений шток, а до робочої поверхні зовнішнього сильфона прикріплений виконаний з можливістю взаємодії з корпусом механізм примусової
 35 зміни об'єму його робочої камери, крім того зовнішній сильфон виконаний з можливістю створення в його робочої камері розрідження, а внутрішній сильфон виконаний з робочою камерою, постійно сполученою з атмосферою, при цьому в просторі між внутрішнім сильфоном і сідлом клапана розміщений магнітний демпферний механізм.

При цьому в регуляторі вакууму доїльного агрегату магнітний демпферний механізм може бути виконаний у вигляді закріпленої на штоці пластини з короткозамкненим витком та
 40 постійних магнітів, різнойменні полюси яких розміщені навпроти бокових поверхонь останньої. Крім того, механізм примусової зміни об'єму робочої камери зовнішнього сильфона може бути виконаний у вигляді пари гвинт-гайка з приводом від рукоятки.

Виконання механізму керування рухом клапана у вигляді встановлених основами на перемичку корпусу зовнішнього та внутрішнього сильфонів з робочими та боковими
 45 поверхнями, причому до робочої поверхні внутрішнього сильфона прикріплений шток, а до робочої поверхні зовнішнього сильфона прикріплений виконаний з можливістю взаємодії з корпусом механізм примусової зміни об'єму його робочої камери дозволяє зменшити опір відкриванню клапанного механізму за рахунок застосування внутрішнього сильфона циліндричної форми, що має одну бокову гофровану поверхню, пружність якої зменшується при
 50 підніманні клапана, що позитивно впливає на забезпечення високої чутливості регулятора.

Виконання зовнішнього сильфону з можливістю створення в його робочій камері розрідження, а внутрішнього сильфону з робочою камерою, постійно сполученою з атмосферою дозволяє проводити плавне з високою точністю регулювання зусилля відкривання клапана та
 55 перерозподіляти зусилля, що виникають при русі клапана. Це приводить до забезпечення високої чутливості регулятора.

Розміщення в просторі між внутрішнім сильфоном і сідлом клапана магнітного демпферного механізму дозволяє гасити коливання клапана, які виникають при роботі регулятора.

Застосування пропонованого регулятора вакууму доїльного агрегату дозволяє забезпечити наступний технічний результат:

- забезпечується плавне з високою точністю регулювання робочого зусилля в системі клапан - шток - внутрішній сільфон - зовнішній сільфон - механізм примусової зміни об'єму його робочої камери;

- підвищується чутливість регулятора;

5 - забезпечується гасіння коливань клапана (демпфування його ударів об сідло);

- забезпечується коригування розрідження, яке підтримується вакуумній магістралі, в залежності від зміни атмосферного тиску;

- забезпечується можливість будь-якого просторового положення регулятора в стаціонарній і мобільній доільній установці;

10 - забезпечується можливість роботи регулятора в середовищі з відсутністю гравітації.

Крім того:

- підвищується стабільність вакуумного тиску в вакуумній магістралі;

- пом'якшується негативний вплив доільних апаратів на здоров'я корів;

- підвищується ефективність роботи регулятора.

15 На кресленні схематично представлений регулятор вакууму доільного агрегату, що пропонується.

Регулятор вакууму доільного агрегату має корпус 1, з боковими отворами 2 і перемичкою 3, клапанний механізм з клапаном 4, з'єднаним одним кінцем зі штоком 5, що мають можливість зворотно-поступального руху відносно сідла 6, та механізм керування рухом клапана 4.

20 Останній виконаний у вигляді встановлених основами на перемичку 3 зовнішнього 7 та внутрішнього 8 сільфонів з робочими 9 і 10 та гофрованими боковими 11 і 12 поверхнями, причому до робочої поверхні 9 зовнішнього сільфона 7 прикріплений виконаний з можливістю взаємодії з корпусом 1 механізм примусової зміни об'єму його робочої камери. Зовнішній сільфон 7 виконаний з можливістю створення в його робочій камері розрідження шляхом відкачування частини повітря через патрубок 13, а внутрішній сільфон 8 виконаний з робочою камерою, постійно сполученою з атмосферою через отвір 14, при цьому в просторі між внутрішнім сільфоном 8 і сідлом 6 розміщений магнітний демпферний механізм, виконаний у вигляді закріпленої на штокові 5 пластини 15 з короткозамкненим витком та постійних магнітів 16, різнойменні полюси яких розміщені навпроти бокових поверхонь останньої. Механізм примусової зміни об'єму робочої камери зовнішнього сільфону 7 виконаний у вигляді пари - гвинт 17 - гайка 18 з приводом від рукоятки 19.

За допомогою попереднього розтягування (стискання) внутрішнього сільфона 8 шляхом відкачування повітря із зовнішнього сільфона 7 через патрубок 13 регулятор налаштовують на потрібну величину розрідження, яке необхідно підтримувати у вакуумній магістралі 20.

35 Регулятор вакууму доільного агрегату працює наступним чином. Під час роботи вакуумного насоса, якщо розрідження у вакуумній магістралі 20 відповідає потрібному значенню, клапан 4 знаходиться у нижньому положенні (закритий) і атмосферне повітря не надходить у вакуумну магістраль 20. Таке положення клапана 4 зумовлене тим, що сила F_1 , створена різницею тисків (вакуумного і атмосферного) над і під клапаном 4, і яка діє на клапан 4 знизу догори врівноважується силою пружності F_2 , попередньо стиснутого внутрішнього сільфона 8, яка створена різницею тисків (атмосферного і вакуумного) над і під робочою поверхнею 10 внутрішнього сільфону 8, і яка діє через шток 5 на клапан 4 згори донизу. При перевищенні розрідження у вакуумній магістралі 20 потрібного значення, рівновага вищенаведених сил порушується, і під дією сили F_1 , яка перевищує силу F_2 внаслідок виникнення надлишкового розрідження у вакуумній магістралі 20, клапан 4 підіймається і атмосферне повітря через отвір сідла 6 надходить до вакуумної магістралі 20. Внаслідок цього розрідження в вакуумній магістралі 20 зменшується і, відповідно, зменшується сила F_1 . Під дією сили F_2 , яка у відповідний момент перевищить силу F_1 клапан 4 опускається в сідло 6 і надходження атмосферного повітря в вакуумну магістраль 20 припиняється. Рівновага сил F_1 та F_2 відновлюється.

50 Гасіння коливань клапана 4, які виникають під час роботи вакуумного регулятора, здійснюється магнітним демпферним механізмом. Пластина 15 під час коливань клапана 4 швидко переміщується між різнойменними полюсами постійних магнітів 16 і в ній індукуються вихрові струми, взаємодія яких з магнітним полем постійних магнітів 16 за правилом Ленца гальмує коливальний рух пластини 15 і, відповідно, клапана 4.

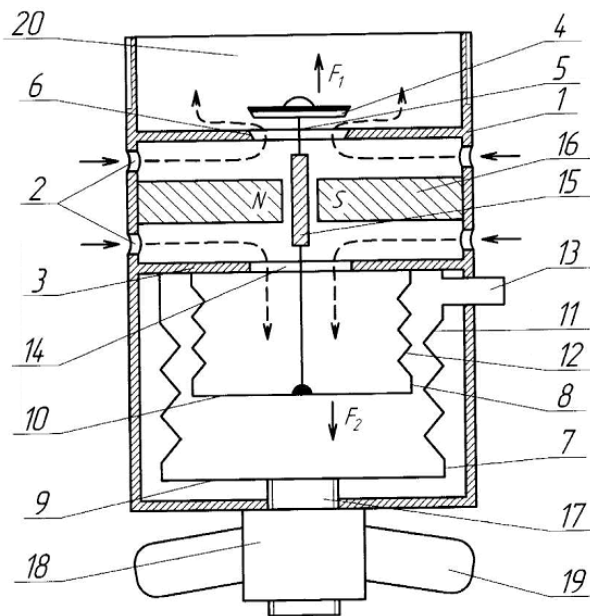
55 Плавне, з високою точністю, налагодження регулятора вакууму на потрібну величину розрідження забезпечується можливістю регулювання об'єму робочої камери зовнішнього сільфона 7 шляхом обертання рукоятки 19. При її обертанні гвинт 17, прикріплений до робочої поверхні 9 зовнішнього сільфону 7, переміщується разом з нею вздовж осі регулятора, що приводить до зміни об'єму робочої камери зовнішнього сільфону 7 і, відповідно, вакуумного

тиску в ній, що в свою чергу викликає зміну сили F_2 , величина якої залежить від різниці тисків (атмосферного та вакуумного) над і під робочою поверхнею внутрішнього сиффону 8. Нове значення сили F_2 забезпечуватиме закриття клапана 4 при іншій величині вакуумного тиску в вакуумній магістралі 20.

5

ФОРМУЛА ВІНАХОДУ

1. Регулятор вакууму доїльного агрегату, що містить корпус з боковими отворами для підсмоктування повітря і перемичкою, клапанний механізм з клапаном, з'єднаним одним кінцем зі штоком, що мають можливість зворотно-поступального руху відносно сідла, та механізм керування рухом клапана, який **відрізняється** тим, що останній виконаний у вигляді встановлених основами на перемичку корпусу зовнішнього та внутрішнього сиффонів з робочими та боковими поверхнями, причому до робочої поверхні внутрішнього сиффона прикріплений шток, а до робочої поверхні зовнішнього сиффона прикріплений виконаний з можливістю взаємодії з корпусом механізм примусової зміни об'єму його робочої камери, крім того зовнішній сиффон виконаний з можливістю створення в його робочій камері розрідження, а внутрішній сиффон виконаний з робочою камерою, постійно сполученою з атмосферою, при цьому в просторі між внутрішнім сиффоном і сідлом клапана розміщений магнітний демпферний механізм.
2. Регулятор вакууму доїльного агрегату за п. 1, який **відрізняється** тим, що магнітний демпферний механізм виконаний у вигляді закріпленої на штоці пластини з короткозамкненим витком та постійних магнітів, різнойменні полюси яких розміщені навпроти бокових поверхонь останньої.
3. Регулятор вакууму доїльного агрегату за п. 1, який **відрізняється** тим, що механізм примусової зміни об'єму робочої камери зовнішнього сиффона виконаний у вигляді пари гвинт-гайка з приводом від рукоятки.



Комп'ютерна верстка І. Скворцова

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