



ОПИСАНИЕ КЪМ ПАТЕНТ

ЗА

ИЗОБРЕТЕНИЕ

ПАТЕНТНО ВЕДОМСТВО

(21) Регистров № 98427
 (22) Заявено на 28.01.94
 (24) Начало на действие
 на патента от: 22.07.92

Приоритетни данни

(31) WO91A000290 (32) 30.07.91 (33) IT

(41) Публикувана заявка в
 бюлетин № 8 на 30.08.94
 (45) Отпечатано на 31.07.98
 (46) Публикувано в бюлетин № 4
 на 30.04.98
 (56) Информационни източници:
 EP 0182952; US 1450236

(62) Разделена заявка от рег. №

(73) Патентоприитежател(и):
 B B S.R.L., FORLI (IT)

(72) Изобретател(и):
 Arturo Barbanti
 Casalecchio di Reno (IT)

(74) Представител по индустриална
 собственост: Тодор Иванов Македонски,
 жк "Надежда" бл. 130, вх. Б, ап. 43

(86) № и дата на РСТ заявка:
 РСТ/IT92/00085, 22.07.92

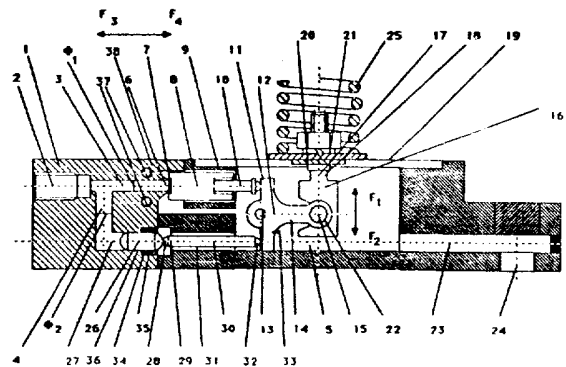
(87) № и дата на РСТ публикация:
 WO93/03269, 18.02.93

**(54) РЕДУКТОР ЗА ГАЗ ПОД НАЛЯГАНЕ ИЛИ
 ВТЕЧНЕН ГАЗ С АВТОНОМНА КОМПЕН-
 САЦИЯ И ЕЛЕКТРИЧЕСКО НАГРЯВАНЕ**

(57) Редукторът намира приложение при двигателите с вътрешно горене. Редукторът съдържа поддържащо тяло (1), в което е оформена камера (5), диафрагма (19) и входящ отвор (6) между входа (2) и камерата (5). Затварящ механизъм (7) към входящия отвор (6) управлява горивния поток чрез действието на подвижни елементи, кинематично свързани с диафрагмата (19) към устройство за контрол на налягането на горивото от бутилката. Редукторът съдържа и механизъм, който действа поне върху един от подвижните елементи за отстраняване на резултантната сила от налягането на горивото върху механизма. Електрически съпротивления,

свързани със захранващата система на двигателя, са разположени до входа в термичен контакт със стените на поддържащото тяло.

9 претенции, 1 фигура



**(54) РЕДУКТОР ЗА ГАЗ ПОД НАЛЯГАНЕ ИЛИ ВТЕЧНЕН ГАЗ С
АВТОНОМНА КОМПЕНСАЦИЯ И ЕЛЕКТРИЧЕСКО НАГРЯВАНЕ**

ОБЛАСТ НА ТЕХНИКАТА

Настоящото изобретение се отнася до редуктор за горивни газове или втечнени газове (пропан - бутанова фракция), съхранявани в бутилки. Тези горивни газове служат за захранване на двигатели с вътрешно горене в транспорта или за стационарно оборудване.

ИЗВЕСТНО СЪСТОЯНИЕ НА ТЕХНИКАТА

Тъй като нагряването на газовете, съхранявани в бутилка, намалява прогресивно с неговата консумация от стойност от няколко стотици бара до нула, неконтролируемите сили, на които е подложен лостът на регулатора на налягане, се променят от няколко стотни Нютона или ($N \cdot m$) до нула. В първия случай неконтролируемите сили са равни на силите, които действат на лоста от контролиращата диафрагма за скоростта на изтичане и изходното налягане на газа, а във втория случай те са нула. С прогресивното намаляване на измененията на тези сили точната степен на настройка има отрицателно влияние до определена степен.

В резултат на липсата на точна настройка и по - специално, когато налягането на газообразното гориво е високо, се получават нарушения в работата на празен ход на двигателя, изразходването на гориво е по - голямо от

обикновено и е налице неконтролируемо отделяне на вещества, замърсяващи околната среда.

Нерегулируемостта при бавен ход на двигателя, увеличената консумация и отделянето на замърсяващи газове се утежняват от разликата в количеството топлина, което се предава от стандартния топлообменник (радиатор), инсталиран в традиционните редуктори на налягане, към изтичащото гориво, което след редуктора е в газообразно състояние.

EP - A 0 182 952 се отнасят до редуктор на налягане, използван при двигатели с вътрешно горене, захранвани с въздушно - втечнени газове или с въздушно - метанова смес според ограничителната част на независимата претенция 1 на настоящото изобретение.

Вътрешната част на тялото на редуктора е снабдена с камери, които да редуцират (понижават) налягането на газта и да нагряват или изпаряват горивото. Първата камера е отделена от втората камера посредством метална преграда в централната част, на която е разположена свързваща клапа, за да позволи преминаването на горивото от вътрешната кухина на споменатата клапа до втората камера, свързана със захранващата система на двигателя с помощта на тръба.

Свързващата клапа съдържа метална втулка, която определя границите на споменатата кухина, като горна стена с равна повърхност ограничава горната част от кухината. Горната стена представлява свързващ отвор, който свързва споменатата кухина с втората камера. Тръбна спирала, свързана с бутилката, която съдържа газообразно гориво, комуникира чрез свързващия отвор на споменатата кухина. На свързващата клапа действа диафрагма, която намалява налягането на горивото, преминаващо през свързващия канал.

Втората камера съхранява тръбната спирала. В тръбната спирала горивото е нагрято и когато двигателят достигнал до достатъчно високо термално ниво, топлината, необходима за нагряване на горивото, се отнема от охлаждащата вода,

която преминава през втората камера в подходящо количество. Когато двигателят не е достигнал още до необходимото високо термално равнище, топлината се набавя от множество съпротивления (резистори), разположени в канал, оформен в металната преграда.

Тъй като свързващият отвор е в центъра на горната стена на клапата, съпротивленията са разположени на определено разстояние от свързващия отвор, по който преминава горивото, нуждаещо се от нагряване. Това разстояние осигурява възможността съпротивленията да са в състояние да нагряват горивото без прекомерна консумация на електричество. Всъщност, за да се нагрее адекватно горивото е необходимо да се загреят клапата и металната преграда. В добавка, топлината, доставяна от съпротивленията, нагрява една голяма част от тялото на редуктора безполезно.

Патент на САЩ · 1 450 236 се отнася до редуктор на налягане, който се състои от основно тяло с разположена в него камера, като камерата има вход и изход, които съответно са свързани с източник на флуид под налягане и устройство - консуматор.

Компенсиращ механизъм премахва момента, който се получава от действието на налягането на газа върху подвижното устройство, което се управлява от главна диафрагма на редуктора.

Подвижното устройство съдържа двураменен лост, който се колебае около опорна точка, когато върху първото рамо действат бутало и пружина, която упражнява натиск върху второто рамо. Освен това лостът е механично свързан с главната диафрагма.

Според осевите движения на основната диафрагма лостът се върти така, че буталото може да затваря или отваря входния отвор, свързан с входа. Движенията на лоста се контролират от споменатата пружина, чийто първи край опира върху неподвижна планка, която се движи с допълнителна диафрагма, изложена на въздействието на налягането на газа през допълнителен канал, също

свързан с входа. По този начин моментът, който се получава от действието на налягането на газа върху лоста, е премахнат.

Главният недостатък на редуктора, описан в американски патент 1 450236, е използването на пружина и допълнителна диафрагма. Тези механични елементи може да дефектират от движението на транспортното средство. Друг недостатък е малката еластичност на серийно произведените пружини. Относно спомагателната диафрагма може да възникнат трудности при инсталирането ѝ в тялото на редуктора. Освен това споменатата допълнителна диафрагма може да се повреди след известно време на употреба, поради големите стойности на напрежението, на което тя е подложена.

Целта на настоящето изобретение е да се отстранят тези недостатъци.

ТЕХНИЧЕСКА СЪЩНОСТ НА ИЗОБРЕТЕНИЕТО

Изобретението, съгласно претенциите решава проблема, като е създаден редуктор за газ под налягане или втечнен газ (пропан - бутанова фракция), който е с автономна компенсация и електрическо нагряване, при което получаваното натоварване или резултатен момент, породен от натоварването на регулиращия лост от налягането на съхраняваното в бутилка гориво, се намалява до нула, независимо от налягането, а горивото, което се отделя в газообразно състояние от редуктора, се нагрява до същото количество топлина за единица маса за всяко термично състояние на двигателя.

Предимство на настоящото изобретение се основава на възможността за управление на налягането и поддържането на постоянна температура на горивото, което се подава чрез редуктора за налягане за всяка стойност на налягането на горивото, съдържащо се в бутилката. Това се постига посредством диафрагмата и специфичното разположение на електрическите съпротивления в редуктора. По този начин могат да се постигнат постоянна скорост на празен ход

на двигателя, определен измерван разход на гориво и ограничено и контролирано отделяне на вещества, замърсяващи околната среда.

В едно предпочитано изпълнение на изобретението редукторът за газ под налягане или втечен газ с автономна компенсация и електрическо нагряване съдържа основно тяло и камера, свързана с входа и изхода, както и диафрагма, която при всяка промяна на вътрешното налягане в камерата, породена от различно количество подаден газ, управлява затварящ механизъм на входящ отвор, за да се поддържа постоянно налягането в камерата между входа, свързан с бутилка за гориво под налягане или втечен газ, и изхода, свързан с двигателя с вътрешно горене, по отношение на вакуума, който се получава от двигателя. Входящият отвор е разположен в края на първи канал в тялото между входа и камерата, а затварящият механизъм за входящия отвор за управление на количеството гориво, чрез действието на подвижно свързани с диафрагмата подвижни елементи, управлява налягането на горивото в бутилка. Редукторът за газ включва и компенсиращ механизъм, който действа поне върху един от подвижните елементи за премахване на резултатния момент или момента, който се получава от действието на налягането на горивото върху подвижните елементи, както и електрически съпротивления, свързани с електрическата оперативна захранваща система в двигателя, които са разположени в термичен контакт със стените на тялото, близо до входния отвор. Диафрагмата е свързана с първото рамо на подвижния лост с помощта на съединителен прът, който се зацепва с второто рамо на лоста, и затварящ механизъм, който е разположен на края на първо бутало, което действа върху второто рамо посредством сила, породена от налягането на горивото в първия канал. Вторият канал е осигурен между входа и камерата, като този втори канал съдържа компенсиращ механизъм. Споменатият лост има трето рамо, противоположно на първото рамо по отношение на опорна точка, около която той се колебае, като компенсиращият механизъм въздейства на третото рамо да неутрализира момента от силата на

първото бутало със сила, дължаща се на налягането на горивото във втория канал.

За предпочитане е съпротивленията да имат съпротивителност, която варира в обратна пропорционалност на температурата.

Диаметърът на втория канал е по - голям от диаметъра на първия канал.

Първият канал е праволинеен, а вторият канал има праволинейна част, която е успоредна на първия канал.

Между второто бутало и рамото има бутален прът, който задвижва буталните елементи.

Крайт на подвижния лост е подвижно свързан за свързваща втулка, която е неделимо свързана с края на пръта.

Споменатия край се намира в сферично гнездо, разположено във втулката.

Буталото е неделимо свързано с буталния прът, който опира на първото рамо на подвижния лост.

Компенсираният механизъм се състои от второ бутало, съдържащо се в споменатата праволинейна част, и бутален прът, пригоден за свободно плъзгане в цилиндричната кухина, като второто бутало и буталният прът задвижват компенсирания механизъм.

ОПИСАНИЕ НА ЧЕРТЕЖИТЕ

Други предимства, подробности и характерни признаци на изобретението ще бъдат подчертани в следващото описание на едно предпочитано изпълнение на редуктора в съответствие с настоящото изобретение, като се вземе предвид и приложеният чертеж, който представлява надлъжен разрез на редуктора.

ПРИМЕРНО ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ИЗОБРЕТЕНИЕТО

Редукторът, показан на фигурата, представлява част от захранваща система на двигател с вътрешно горене, който използва газ под налягане или втечнен газ

(пропан-бутанова фракция). като допълнителните известни структури и компоненти не са показани.

Редукторът се състои от основно тяло 1, което има вход 2, свързан с бутилка (непоказана), съдържаща газ под налягане, като например метан, ацетилен, водород или пропан - бутанова фракция. Входът 2 е свързан с първи прав канал 3 с диаметър $\Phi 1$ и втори канал 4 с диаметър $\Phi 2$, който е по-голям от диаметъра $\Phi 1$. Каналите 3 и 4 са оформени в тялото 1. Каналът 3 е свързан с камера 5 чрез входящ отвор 6, управляван от затварящ механизъм 7, който го отваря и затваря в съответствие с надлъжното движение на първото бутало 8, движещо се в направляваща перфорирана тръба 9, коаксиална на първия канал 3. Буталото 8 е неподвижно свързано с бутален прът 10, който се опира в първото рамо 11 на подвижен лост 12, колебаещ се около ос 13, която е закрепена върху тялото 1.

Функцията на буталния прът 10 е да намали размерите на буталото 8, а от там - неговото тегло и инертност.

В работен режим буталото 8 се движи свободно в посока F4 поради налягането на горивото, което се подава от входящия отвор 6, когато лостът 12 се завърта в посока обратна на часовниковата стрелка, за да затвори входящия отвор 6 чрез затварящия механизъм 7. При това лостът 12 поддържа буталото 8 в положение на затваряне.

Второто рамо 14 на лоста 12 има край 15, който е подвижно свързан със свързваща втулка 16, неподвижно оформена с край 17 на свързващия лост 18, който е свързан с диафрагма 19 посредством две неподвижни планки 20 и 21. Пружина 25 притиска планката 21.

В показаното на фигурата изпълнение край 15 се намира в сферично гнездо 22, оформено във втулката 16, за да предаде движението ѝ на лоста 12. Връзката между края 15 и гнездото 22 е такава, че се извършва свободно въртене на края 15 около центъра на гнездото 22.

Подвижният лост 18 се премества с диафрагмата 19 в две посоки F1 и F2, показани със стрелки, при което диафрагмата 19 увеличава или намалява обема на камерата 5.

Посредством канал 23 камерата 5 е свързана с изход 24, чрез който се осъществява връзка с другите компоненти на хранящата система (непоказани).

Силите, които действат върху лоста 12, са от движението на диафрагмата 19 и от налягането на горивото към затварящия механизъм 7. Първите сили се регулират чрез параметрите на мембраната 19 и чрез предварителната настройка на натягането на пружината 25, т.е. тези сили могат да се регулират.

Силите от налягането на горивото не могат да се регулират и тяхната големина варира от няколко Нютона до 0, в зависимост от това дали бутилката е пълна или празна. Очевидно е, че сила от няколко Нютона, би имала нежелан ефект върху точната настройка на диафрагмата 19 спрямо потока. Всъщност, когато диафрагмата 19 се движи в посока F1, затварянето на входящия отвор 6 от затварящия механизъм 7 се възпрепятства от налягането на горивото върху същия елемент 7. Когато диафрагмата 19 се движи в посока F2, отварянето на входящия отвор 6 от затварящия механизъм 7 се улеснява от действието на същото налягане. Силите, предизвикани от налягането на горивото, не могат да се регулират и тяхната големина варира около стойност, близка до големината на силата на диафрагмата 19. Когато бутилката е пълна и по време на отваряне на входящия отвор 6, тези сили се сумират със силите от диафрагмата 19. Когато бутилката е празна, не действат сили.

За да се коригират тези недостатъци, в канала 4 е разположено второ бутало 26, което се движи в частта 27 на канал 4 в посоките F3 и F4. Тъй като частта 27 е успоредна на канал 3, посоките F3 и F4 на буталото 26 са успоредни на посоката на движение на първото бутало 8. Освен това краят 28 на буталото 26 е в контакт с края 29 на бутален прът 30, пригоден за свободно плъзгане в

цилиндрична кухня 31, коаксиална на частта 27 на канала 4. Движението на буталния прът 30 се осъществява в посоките F3 и F4. Вторият край 32 на буталния прът 30 се опира в третото рамо 33 на лоста 12, което е срещуположно на първото рамо 11 по отношение на оста на въртене 13.

Буталният прът 30, който се намира между второто бутало 26 и рамото 33, задвижва компенсиращия механизъм, оформен от буталото 26 и буталния прът 30.

Предвидени са уплътняващи средства, за да се предотврати нежелано протичане на гориво в камерата 5 през канал 4 и частта 27. Използват се гумен пръстен 34 и метален пръстен 35, които са съответно разположени в кухня 36, в която се движи буталото 26 и до която е ограничена частта 27 на канала 4.

Както се вижда от фигурата, върху лоста 12 са приложени две сили, породени от налягането на горивото в каналите 3 и 4. Първата сила действа за завъртане на лоста 12 в посока на часовниковата стрелка, а втората сила го завърта в обратната посока така, че да се неутрализира действието на първата сила и лостът 12 да остане под управлението на диафрагмата 19.

Тъй като второто бутало 26 среща триене от наличието на блокиращите елементи 34 и 35, различие на настоящото изпълнение е, че диаметърът $\Phi 2$ на каналите 4 и 27 трябва да бъде по-голям от диаметъра $\Phi 1$ на канала 3, за да се неутрализира моментът на силата от налягането на горивото върху лоста 12.

Както се вижда на фигурата, стените 38, които обхващат тялото 1 до отвора 6, оформят кухня, в която са разположени електрически съпротивления 37, свързани с електрическата система на двигателя. Тези съпротивления са в топлинна връзка със стените 38 за нагряване на горивото, което при протичане през входящия отвор 6 се разширява и охлажда. Те са електрически изолирани от тялото 1 посредством изолатори (непоказани).

Съпротивленията 37 са от типа Р.Т.С., като стойността им се променя в зависимост от температурата. Целта е да се подаде такова количество топлина за

единица време, което намалява при нарастване на температурата. В става на нагриване, когато е необходимо по - голямо количество топлина за нагриване на горивото, което при излизане от входа 2 се разширява, съпротивлението на елементите 37 намалява и предаденото количество топлина за единица време е по-голямо. При нормална работа на двигателя при постоянна температура, когато необходимото количество топлина за нагриване на горивото е много по - малко, съпротивлението на елементите 37 се увеличава и от тях се отделя по - малко количество топлина за единица време. Тъй като най общо топлината, поета от минаващото през входящия отвор 6 гориво, зависи от големината на потока, съпротивленията 37 поддържат температурата на горивото постоянна, като променят своите електрически параметри така, че да има пропорционална зависимост между подаденото количество топлина и големината на горивния поток. По този начин температурата на горивото на изхода 24 на редуктора е всъщност постоянна по време на всяко работно и термично състояние на двигателя.

От изложеното по - горе се вижда, че е конструиран редуктор с автономна компенсация за газове под налягане или втечнени газове, при който настройката на големината на горивния поток през различните работни моменти на двигателя не зависи от налягането и температурата на горивото в бутилката и от топлинното състояние на двигателя. При празен ход на двигателя, консумацията на гориво и отделянето на газове, замърсяващи околната среда, може да се регулира точно, независимо от работното състояние на двигателя. Съпротивленията 37 осигуряват на стените на тялото 1 в близост на входящия отвор 6 количество топлина, което е достатъчно за моментното количество гориво, което се поддържа с постоянна температура след отвора 6. С диафрагмата 19 се съдейства за установяване на точно количество гориво към двигателя.

ПАТЕНТНИ ПРЕТЕНЦИИ

1. Редуктор за газ под налягане или втечен газ с автономна компенсация и електрическо нагряване, включващ основно тяло (1) и камера (5), свързана с вход (2) и изход (24), също така диафрагма (19), която при всяка промяна на вътрешното налягане в камерата (5), породена от различното количество подадена газ, управлява затварящ механизъм (7) на входящ отвор (6), за да се поддържа постоянно налягането в камерата (5) между входа (2), който е свързан с бутилка с гориво под налягане или втечен газ, и изхода (24), който е свързан с двигател с вътрешно горене, по отношение на вакуума, който се получава от двигателя, като входящият отвор (6) е разположен в края на първи канал (3) в тяло (1), между входа (2) и камерата (5), а затварящият механизъм (7) за входящия отвор (6) контролира количеството гориво чрез действието на подвижни елементи (12,17), подвижно свързани с диафрагмата (19) и затварящото устройство (7), което контролира налягането на горивото, идващо от бутилката, като електрически съпротивления (37) са свързани с електрическата система на двигателя, характеризиращ се с това, че има компенсиращ механизъм (26,30), който въздейства на поне един от подвижните елементи (12,17), за да неутрализира момента, получен в резултат от въздействието на налягането на горивото върху подвижните елементи (12,17), като електрическите съпротивления (37) са разположени в термичен контакт със стените (38) на тялото (1), в близост до входния отвор (6), а диафрагмата (19) е свързана с първо рамо (11) на подвижен лост (12) посредством свързващ лост (18), който се зацепва с второто рамо (14) на подвижния лост (12), като затварящият механизъм (7) е разположен в края на първото бутало (8), което действа върху второто рамо (14) посредством сила, предизвикана от налягането в

първия канал (3), при което вторият канал (4), който поема компенсиращия механизъм (26,30), е разположен между входа (2) и камерата (5), а лостът (12) има трето рамо (33), срещуположно на първото рамо (11) по отношение на оста на въртене (13), като компенсиращият механизъм (26,30) упражнява сила върху третото рамо (33), за да неутрализира момента от силата на първото бутало (8) чрез налягането на горивото във втория канал (4).

2. Редуктор, съгласно претенция 1, характеризиращ се с това, че електрическите съпротивления (37) притежават съпротивителност, която се изменя в обратнопропорционална зависимост на температурата.

3. Редуктор, съгласно претенция 2, характеризиращ се с това, че съпротивленията (37) са от тип Р.С.Т.

4. Редуктор, съгласно претенция 1, характеризиращ се с това, че диаметърът ($\Phi 2$) на втория канал (4) е по - голям от диаметъра ($\Phi 1$) на първия канал (3).

5. Редуктор, съгласно претенция 1, характеризиращ се с това, че първият канал (3) е праволинеен, а вторият канал (4) има праволинейна част (27), успоредна на първия канал (3).

6. Редуктор, съгласно претенция 5, характеризиращ се с това, че компенсиращият механизъм (26,30) съдържа второ бутало (26), разположено в споменатата праволинейна част (27), и бутален прът (30), пригоден за свободно плъзгане в цилиндрична кухина (31), като второто бутало (26) и буталният прът (30) задвижват компенсиращия механизъм (26,30).

7. Редуктор, съгласно претенция 1, характеризиращ се с това, че краят (15) на подвижния лост (12) е подвижно свързан със свързваща втулка (16), която е неподвижно свързана с края (17) на свързващия лост (18).

8. Редуктор, съгласно претенция 7, характеризиращ се с това, че краят (15) е разположен в сферично гнездо (22), намиращо се във втулката (16).

9. Редуктор, съгласно претенция 1, характеризирац се с това, че буталото (8) е неподвижно свързано с буталния прът (10), който опира върху първото рамо (11) на подвижния лост (12), като буталният прът (10) намалява размерите и теглото на буталото (8).

Приложение: 1 фигура

Издание на Патентното ведомство на Република България
1113 София, бул. "Д-р Г. М. Димитров" 52-Б

Експерт: В.Дикански

Редактор: Н.Божинова

Пор. 38890

Тираж: 40СР

