



(19) RU⁽¹¹⁾ 2 155 278⁽¹³⁾ C2
(51) МПК⁷ F 04 D 9/04, 7/02, B 67 D 5/48

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 95114955/06, 06.09.1995

(24) Дата начала действия патента: 06.09.1995

(30) Приоритет: 07.09.1994 NL 9401455

(46) Дата публикации: 27.08.2000

(56) Ссылки: GB 724652 A, 23.02.55. US 2306983 A, 02.08.40. SU 1288360 A1, 07.02.87. SU 1087694 A, 23.84. SU 116942 A, 08.01.59. US 3518028 A, 30.06.70. FR 2641267 A1, 06.07.90. CH 539579 A, 14.09.73.

(98) Адрес для переписки:
129010, Москва, ул. Большая Спасская 25,
стр.3, ООО "Городисский и Партнеры", Томской
Е.В.

(71) Заявитель:

Андре Сильвер Йозеф ВАН КОУЛЛИ (BE),
Йоханнес Хендрикус Корнелис Мария
БЮЛТМАН (NL)

(72) Изобретатель: Андре Сильвер Йозеф ВАН
КОУЛЛИ (BE),
Йоханнес Хендрикус Корнелис Мария
БЮЛТМАН (NL)

(73) Патентообладатель:

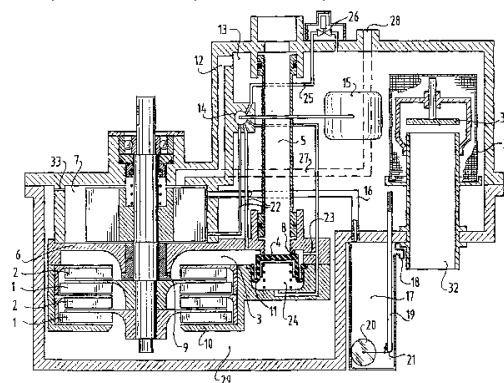
Андре Сильвер Йозеф ВАН КОУЛЛИ (BE),
Йоханнес Хендрикус Корнелис Мария
БЮЛТМАН (NL)

(54) НАГНЕТАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОТНОСИТЕЛЬНО ЛЕТУЧЕГО АВТОМОБИЛЬНОГО ТОПЛИВА

(57)

Изобретение относится к нагнетающему устройству для относительно летучей жидкости, такой как автомобильное топливо. Нагнетающее устройство для относительно летучей жидкости содержит замкнутый корпус, имеющий впуск, соединенный с питающим топливным резервуаром, и по крайней мере один нагнетательный патрубок, соединенный с дозирующим средством топливозаправочной колонки. Устройство также содержит топливный насос с вводом топлива, выходящим из внутренней полости корпуса насоса, и напорным выводом, соединенным с нагнетательным патрубком, газовый насос с газовым вводом, выходящим из корпуса насоса на более высоком уровне, и газовым выводом, выходящим наружу корпуса насоса. Жидкостный насос является гидродинамическим насосом, таким как центробежный насос. Использование изобретения позволяет уменьшить число

элементов устройства, в том числе находящихся во фрикционном контакте, снизить шум ввиду исключения перепускного клапана, исключить необходимость в дегазации топлива и извлечения выброшенных паров. 13 з.п.ф-лы. 2 ил.



Фиг. 1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 155 278** ⁽¹³⁾ **C2**
(51) Int. Cl.⁷ **F 04 D 9/04, 7/02, B 67 D 5/48**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 95114955/06, 06.09.1995

(24) Effective date for property rights: 06.09.1995

(30) Priority: 07.09.1994 NL 9401455

(46) Date of publication: 27.08.2000

(98) Mail address:
129010, Moskva, ul. Bol'shaja Spasskaja 25,
str.3, OOO "Gorodisskij i Partnery", Tomskoj E.V.

(71) Applicant:
Andre Sil'ver Jozef VAN KOULLI (BE),
Jokhannes Khendrikus Kornelis Marija
BJuLTMAN (NL)

(72) Inventor: Andre Sil'ver Jozef VAN KOULLI
(BE),
Jokhannes Khendrikus Kornelis Marija
BJuLTMAN (NL)

(73) Proprietor:
Andre Sil'ver Jozef VAN KOULLI (BE),
Jokhannes Khendrikus Kornelis Marija
BJuLTMAN (NL)

(54) **FILLING DEVICE FOR RELATIVELY VOLATILE AUTOMOBILE FUEL**

(57) Abstract:

FIELD: automotive industry; fuel filling devices. SUBSTANCE: proposed filling device has closed housing provided with inlet connected with supply fuel reservoir and at least one delivery branch pipe connected with metering device of fuel filling column. Device has also fuel pump with fuel inlet coming out of inner space of pump housing, and pressure outlet connected with delivery branch pipe. It has also gas pump with gas inlet coming out of pump housing at a higher level, and gas outlet coming out of pump housing outside. Liquid pump is hydrodynamic pump the same as centrifugal pump. EFFECT: reduced number of device components, including those in friction contact, reduced operating noises owing to dispensing with

bypass valve, prevention of degassing of fuel and extraction of fumes. 14 cl, 2 dwg

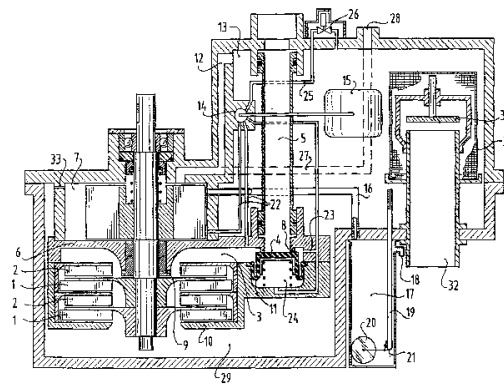


Fig. 1

Изобретение относится к нагнетающему устройству для относительно летучего автомобильного топлива.

Топливные насосные устройства такого типа широко известны и включают шестеренчатые насосы или насосы, которые имеют эксцентриковый ротор с лопастями, перемещающимися попеременно то внутрь, то наружу.

Эти насосы являются самовсасывающими, имеют перепускной клапан для того, чтобы дать возможность тому количеству перекачиваемого бензина, которое не выкачано наружу через шланг или сопло, вернуться во всасывающий канал, и снабжены газовым сепаратором, который гарантирует, что измеренное количество топлива не содержит никакого газа.

Известен также авиационный топливонасосный блок, содержащий центробежный жидкостный насос и газовый насос, который удаляет пары непосредственно из центробежного насоса, и обеспечивающий возможность подачи топлива к авиационному двигателю даже при отрицательном ускорении (GB 724 652 A, 23.02.55).

Наиболее близким к изобретению является нагнетающее устройство для относительно летучего автомобильного топлива, содержащее замкнутый корпус насоса, имеющий впуск, соединенный с питающим топливным резервуаром и по крайней мере один нагнетательный патрубок, соединенный с дозирующим средством топливозаправочной колонки, топливный насос с вводом топлива, выходящим из внутренней полости корпуса насоса, и напорным выводом, соединенным с нагнетательным патрубком (FR 2641267 A1, 06.07.90).

Недостатками этих насосов являются:

- большое количество узлов, находящихся во фрикционном контакте и подвергающихся износу;

- необходимость в перепускном клапане, который является источником шума;

- дегазация, которую трудно осуществить и которая делает необходимым наличие смотрового стекла на большинстве бензиновых насосов;

- извлечение выброшенных паров возможно только посредством дорогостоящего отдельного оборудования.

Несмотря на множество преимуществ гидродинамических насосов на бензозаправочных колонках гидродинамические насосы, как например, центробежные насосы, не используются, поскольку среди прочих причин, они не являются самовсасывающими.

Задачей настоящего изобретения является создание насоса описанного выше типа, в котором по крайней мере исключена большая часть вышеупомянутых недостатков.

Согласно изобретению поставленная задача решается тем, что нагнетающее устройство для относительно летучего автомобильного топлива, содержащее замкнутый корпус насоса, имеющий впуск, соединенный с питающим топливным резервуаром и, по крайней мере, один нагнетательный патрубок, соединенный с дозирующим средством топливозаправочной колонки, топливный насос с вводом топлива,

выходящим из внутренней полости корпуса насоса, и напорным выводом, соединенным с нагнетательным патрубком, включает газовый насос с газовым вводом, выходящим из корпуса насоса на высоком уровне, и газовым выводом, выходящим наружу корпуса насоса, причем топливный насос является гидродинамическим насосом, таким как центробежный насос.

Гидродинамический насос может быть смонтирован в корпусе насоса и его ввод топлива тогда расположен на более низком уровне, чем впуск корпуса насоса.

Газовый насос также может быть смонтирован в корпусе насоса.

Гидродинамический насос и газовый насос могут содержать по крайней мере один ротор, установленный на общем валу.

Общий вал может быть выполнен с уплотнением в стенке корпуса насоса и соединен с возможностью вращения с приводным валом электродвигателя, расположенного снаружи корпуса насоса.

Электродвигатель может быть смонтирован на корпусе насоса.

Газовый насос может быть жидкостным кольцевым насосом.

Между напорным выводом топливного насоса и каждым нагнетательным патрубком корпуса насоса может быть расположен сервоклапан, содержащий клапанный элемент, расположенный с возможностью перемещения в коробке, пружину для контактирования клапанного элемента с седлом клапана, при этом регулирующий канал, соединяющий коробку с корпусом насоса, расположен высоко в корпусе насоса с тем, чтобы, когда коробка сообщена с пониженным давлением через регулирующий канал, клапанный элемент мог выходить из седла клапана, противостоя действию пружины, и электроуправляемый регулирующий клапан нормально запирался, располагаясь в регулирующем канале.

В регулирующем канале может быть расположен нормально открытый клапан, активируемый поплавком, установленным в корпусе насоса, при этом клапан запирает регулирующий канал, когда поплавков опускается ниже заданного уровня.

В газовом вводе газового насоса может быть расположен нормально открытый клапан, активируемый поплавком, установленным в корпусе насоса, при этом клапан запирает газовый ввод, когда поплавков поднимается выше заданного уровня.

Газовый вывод может выходить в резервуар, который имеет сливной канал, соединенный с корпусом насоса, и в котором расположен нормально закрытый клапан, активируемый поплавком, установленным в резервуаре, при этом клапан открывает сливной канал, когда поплавков поднимается выше заданного уровня.

Всасывающий канал, соединенный с газовым вводом, может проходить до положения близкого к дозирующему средству.

Дозирующее средство может быть соединено шлангом с нагнетающим патрубком корпуса насоса и всасывающий канал проходит через шланг.

Нагнетающее устройство может иметь узкий соединительный канал между напорным выводом гидродинамического насоса и

нагнетательной камерой жидкостного кольцевого насоса.

Преимуществом нагнетающего устройства, согласно изобретению, кроме того, что оно является самовсасывающим, является следующее:

- оно не требует перепускного клапана, так как его прокачка и расход зависят только от общей системы сопротивления и, следовательно, в случае бензиновых насосов, главным образом, от отверстия сопла;

- оно имеет очень простую конструкцию и, следовательно, благоприятную стоимость;

- оно имеет заметно лучшие свойства при сепарации газа;

- оно является намного безопаснее в смысле протечек топлива по сравнению с существующими насосами.

С учетом признаков, заявленных в дополнительных пунктах формулы изобретения, нагнетающее устройство может обладать еще одним или более дополнительными преимуществами;

- оно может выполнять и функцию извлечения паров. В дополнение к газу, отделенному от жидкости, оно также может отсасывать или откачивать по крайней мере столько газа, как при максимальном расходе жидкости;

- оно может быть разработано для двух нагнетательных патрубков насоса, каждый из которых имеет внутри нагнетающее устройство с сервоклапаном. Этот вариант имеет значительно более низкую стоимость, чем классические насосы, которые в большинстве случаев требуют на гидравлический блок два наружных (дорогостоящих) электромагнитных клапана;

- в случае, когда согласно изобретению для вакуумного насоса используют жидкостной кольцевой насос, механизм насоса не имеет, за исключением одного подшипника скольжения, ни одного узла, находящегося во фрикционном контакте. Следовательно, нет ощутимого фрикционного износа, и следовательно, устройство практически не требует ухода и технического обслуживания.

Хотя, с одной стороны, гидравлический насос всасывает топливо для нагнетания из нижней части корпуса насоса после того, как газовые пузырьки, присутствующие во всасываемом топливе, отделились и скопились у верхней стенки корпуса насоса, с другой стороны, вакуумный насос выпускает газ, скопившийся у верхней стенки корпуса насоса, так что при нормальных условиях корпус насоса остается оптимально заполненным топливом, и гидродинамический насос может всегда всасывать не содержащее газы топливо из нижней части корпуса насоса.

Дегазация топлива осуществляется более эффективным образом, чем в известных из уровня техники нагнетающих устройствах

В известных топливных насосах топливо всасывается насосом вместе с пузырьками газа, присутствующими в нем, и под давлением проталкивается в газоотделяющую камеру, в которой преобладает давление около 2 бар. Газовые пузырьки, которые отделяются от топлива, следовательно, также находятся под давлением 2 бара, т. е. более низким давлением, чем атмосферное давление

(приблизительно в два раза меньше).

Отделение или сепарация газа в нагнетающем устройстве согласно изобретению осуществляется перед тем, как насос подает топливо под давлением, т.е. в корпусе насоса, который в процессе нагнетания находится при пониженном давлении по крайней мере порядка $1/3$ бара.

Газовые пузырьки, следовательно, находятся под давлением по крайней мере в $4/3$ большим, чем атмосферное давление и более чем в два раза большим, чем в известных насосах.

Поскольку направленная вверх сила и, следовательно, скорость, с которой газовые пузырьки выталкиваются в верхнюю часть корпуса насоса, также зависят от их размера, сепарация газа происходит значительно быстрее, чем в известных насосах.

Насос согласно изобретению имеет объем газовой сепарации, который по крайней мере в два раза больше, чем тот, который заметно снижает количество взвешенных газовых пузырьков в результате более низкой скорости жидкости в корпусе насоса.

Вакуум-насос может быть легко выполнен так, чтобы в дополнение к выпуску газа, отделенного от топлива, еще сохранялась достаточная всасывающая способность для выпуска газов из топливного бака автомобиля в процессе заполнения в случае, когда установлена система "извлечения паров".

Дозирующее устройство снабжено специальным наполняющим соплом с выпускным кольцом, коаксиальным шлангом, внутренний канал которого используется для выпуска газа, и уравнивающим распределительным клапаном с механическим или электрическим приводом.

В предпочтительном варианте выпускной патрубок насоса имеет сервоклапан компактной конструкции, встроенный в насос на основе пружинной мембраны и приводимый в действие либо электромагнитным клапаном, смонтированным на верхней наружной стороне корпуса насоса, либо поплавком в самом нижнем положении в корпусе насоса.

Изобретение далее дополнительно проиллюстрировано следующим описанием со ссылкой на приложенные чертежи.

Фиг. 1 схематически изображает поперечное сечение нагнетающего устройства в соответствии с предпочтительным вариантом изобретения без извлечения паров.

Фиг. 2 изображает часть нагнетательного блока или элемента с системой извлечения паров, соответствующие фиг. 1.

На фиг. 1 показан гидродинамический насос, который является двухстадийным центробежным насосом, содержащим два ротора (1), два статора и напорную камеру или ресивер нагнетательного патрубка насоса (3). На выходе напорной камеры насоса или ресивера (3) предусмотрен по крайней мере один сервоклапан (4) и, по крайней мере, один напорный трубопровод (5), выход которого расположен у верха корпуса насоса.

Весь блок включает две половинки насоса, верхняя половина (6) которого образует нижнюю стенку жидкостного кольцевого насоса (7), а также верхнюю стенку напорной камеры или ресивера (3). Он также содержит нижний подшипник вала (9) и по крайней мере

одно седло сервоклапана (8).

Нижняя половина (10) содержит два статора (2) и имеет по крайней мере одну выточку, в которой закреплена мембрана сервоклапана (11).

На том же самом валу, на котором расположен гидродинамический насос, и как раз над ним расположен жидкостной кольцевой насос, выпуск которого выходит вверх посредством всасывающей трубы (12) у верхней стенки корпуса насоса (13).

Выпуск (16) жидкостного кольцевого насоса либо соединен непосредственно с трубопроводом возврата паров, по которому газ и часть заправочной жидкости возвращаются в (подземную) емкость, либо выходит в коллекторный бак (17), в который жидкостной кольцевой насос выдавливает газ, сжатый до атмосферного давления вместе с частью заправочной жидкости. Здесь газ отделяют от топлива и выходит в атмосферу через отверстие (18).

На дне предусмотрена всасывающая труба (19) с клапаном (21), регулируемым поплавком (20), соединенным с корпусом насоса и выходящим в него выше максимального уровня топлива. Когда топливо в коллекторном баке (17), поплавок (20) открывает клапан (21) и всасывающая труба (19) опорожняет коллекторный бак настолько, что клапан закрывается снова в результате опускания поплавка.

В случае отсутствия "извлечения паров" система соединена с заправочной жидкостью, необходимой для кольцевого жидкостного насоса и попадаемой из напорной камеры или ресивера (3) по калиброванному каналу (22). Эта загрузка или подача регулируется одним из клапанов объединенного клапана (14), который приводится в действие движением поплавка вверх и вниз.

В случае наличия "извлечения паров" система соединена с всасывающим каналом (12) и проходит через объединенный клапан (14) вместо канала (22), который затем непосредственно соединяет напорную камеру или ресивер (3) с жидкостным насосом (см. фиг. 2).

Интегрирование сервоклапана в литую конструкцию гидродинамического насоса является важнейшим фактором экономии стоимости.

Сервоклапан, установленный в напорной камере или ресивере (3), включает седло клапана (8) пружинную мембрану (11) клапана, клапанную коробку (24) и соединительный канал (25) между клапанной коробкой и напорной камерой с одной стороны и корпусом насоса - с другой стороны. Соединительный клапан (25) проходит сначала через клапан объединенного канала (14) и после этого через клапан (26) с электромагнитным приводом перед выходом в корпус насоса.

Диаметр канала (25) больше, чем диаметр канала (23). Это условие гарантирует, что давление жидкости внутри клапанной коробки (24) рассеивается, как только открывается канал (25) между клапанной коробкой и корпусом насоса.

Сервоклапан активируется либо положением поплавка (15), либо электромагнитным клапаном (26), приводимым в действие заслонкой бензинового насоса.

Поплавок (15) следит за уровнем топлива в корпусе насоса и при его перемещении вверх или вниз активирует объединенный клапан (14), включающий два или три клапана, один или два из которых могут запирать соединительный канал, который соединяет клапанную коробку (24) с корпусом насоса, а третий или другой из которых может запирать либо подачу заправочной жидкости для жидкостного кольцевого насоса, либо всасывающий канал (12).

В случае, когда насос образует часть установки, оборудованной и системой "извлечения паров", он имеет выпуск выхлопного газа (28), который соединен ответвлением или патрубком (27) с выпуском жидкостного кольцевого насоса. Всасывающая способность жидкостного кольцевого насоса больше, чем сумма расходов всасываемых потоков, необходимая, с одной стороны для выпуска отделенных газов в корпус насоса и, с другой стороны, для газов, выпускаемых в бензиновый бак автомобиля.

Выхлопные газы затем направляются обратно в (подземную) топливную емкость посредством возвратного газового трубопровода, установленного на колонке. Выпускной патрубок жидкостного кольцевого насоса (16) тогда соединен непосредственно с этим возвратным газовым трубопроводом и коллекторным баком (17), при этом арматура не смонтирована на насосе.

Вариант нагнетающего устройства, изображенного на фиг. 1, согласно изобретению работает следующим образом.

При нормальных рабочих условиях корпус насоса (13) оптимально заполнен топливом. Гидродинамический насос втягивает или всасывает топливо из нижней части (29) корпуса насоса и выжимает его наружу насоса по напорному трубопроводу (5). Напорный трубопровод имеет сервоклапан (4), который активируется либо положением поплавка или электрическим сигналом, или идущим от заслонки или регулирующего клапана бензинового насоса.

Жидкостный кольцевой насос (7) выпускает газ, который скопился у верхней стенки корпуса насоса (13), и выталкивает его наружу насоса. Это сохраняет оптимальное заполнение корпуса насоса топливом и гарантирует, что гидродинамический насос всегда остается погруженным в топливо. Нижний клапан (30) предотвращает обратный поток топлива, присутствующего в корпусе насоса, в (подземную) емкость, когда насос является стационарным.

Поплавковый механизм (15) активирует объединенный клапан (14), который регулирует отпирание и запирание соединительного канала (25) между коробкой сервоклапана (24) и корпусом насоса и либо питающего канала (22) заправочной жидкости для жидкостного кольцевого насоса, либо всасывающего канала (12) (см. фиг. 2).

Когда запускается двигатель насоса, гидродинамический насос всасывает топливо из нижней части корпуса насоса, который в результате этого находится при пониженном давлении и в результате всасывает топливо из (подземной) емкости по всасывающему трубопроводу (32) и фильтру (31).

Такое расположение делает невозможной

протечку топлива наружу (во всех используемых в настоящее время насосах корпус насоса находится при избыточном давлении порядка 2-3 бар, которое вызывает опасность протечки).

Всасываемое топливо содержит некоторое количество газовых пузырьков, которые, попав в корпус насоса, имеют время, чтобы отделиться от топлива и скопиться у верхней стенки корпуса насоса.

Как описано выше, дегазация происходит при пониженном давлении и, следовательно, более эффективна, чем в существующих насосах.

Без системы "извлечения пара" уровень топлива в корпусе насоса регулируется следующим образом:

Жидкостный кольцевой насос выпускает отделенный газ, сжатый до атмосферного давления, и выталкивает его наружу из насоса. Уровень топлива в корпусе насоса и, следовательно, положение поплавка поднимается до его наивысшего уровня. Клапан (14), активируемый поплавком, запирает питающий канал (22) заправочной жидкости жидкостного кольцевого насоса, который имеет следующую схему или последовательность.

Заправочная жидкость, находящаяся в жидкостном кольцевом насосе, выдавливается гидродинамической силой через отверстие (33) обратно в корпус насоса. Эта потеря всегда компенсируется подачей заправочной жидкости по каналу (22).

Отверстие (33), однако, позволяет вылиться меньше заправочной жидкости, чем ее подается по каналу (22). Разность в расходах двух потоков отводится по нагнетательному патрубку насоса (16) вместе с газом, сжатым до атмосферного давления. Если подача заправочной жидкости теперь запирается клапаном (14), то вся жидкость тогда отводится из жидкостного кольцевого насоса через отверстие (33), и насос останавливается. Ротор жидкостного кольцевого насоса теперь вращается, не действуя на заполнение корпуса насоса.

Это условие, в первую очередь, предотвращает всасывание жидкости жидкостным кольцевым насосом по газовой выхлопной трубе (12) после выпуска всех газов.

Это также гарантирует, что жидкостный кольцевой насос использует энергию, только когда он должен эффективно нагнетать, и что бездействует или работает вхолостую, когда он не имеет газов для выхлопа. (Если не установлена система "извлечения паров", жидкостный кольцевой насос бездействует большую часть времени).

Насос, который использует систему "извлечения паров", конструктивно выполнен так, как описано со ссылкой на фиг. 2. Эта модификация является необходимой, поскольку жидкостный кольцевой насос должен выпускать газы, как только насос нагнетает топливо, независимо от того, заперт или нет всасывающий канал (12).

Во время продвижения верхней части поплавка вперед клапан (14) открывает соединительный канал (25), который позволяет выдавить топливо из напорной камеры или ресивера (3) через канал (23), чтобы оно вытекало таким образом, чтобы не было роста давления в клапанной коробке

(24). Давление жидкости на наружную сторону мембраны клапана сжимает клапан (4), в результате чего сжимается пружина. Топливо в напорной камере выпускается из насоса по напорному трубопроводу (5).

Когда вследствие накопления газовых пузырьков уровень топлива, за которым следует положение поплавка, падает, клапан (14) открывает канал (22) подачи заправочной жидкости (или всасывающую трубу 12), и жидкостный кольцевой насос выпускает газ. Уровень топлива поднимается, и поплавков снова запирает канал (22) (или 12).

При нормальных условиях этот механизм поддерживает уровень топлива в оптимальном положении. Если количество газа в корпусе насоса растет быстрее, чем скорость, с которой жидкостный кольцевой насос выпускает газ (например, когда емкость пустая), уровень топлива падает и, следовательно, также опускается поплавков в корпусе насоса.

В первую очередь открывается канал (22) (или всасывающая труба 12), если поплавков приближается к наинизшему положению, клапан 14 запирает соединительный канал (25) сервоклапана. Давление внутри клапанной коробки (24) возрастает благодаря соединительному каналу (23) до тех пор, пока оно не станет равным давлению в напорной камере, при этом пружина толкает клапан к его седлу.

Сервоклапан в результате этого запирает напорный трубопровод, и скорость потока насоса падает до нуля. Топливо, остающееся в корпусе насоса, теперь используется только в качестве заправочной жидкости для жидкостного кольцевого насоса, который с полной мощностью выпускает газы, присутствующие в корпусе насоса.

В варианте "извлечения паров" в результате того, что сервоклапан закрыт, газовый всасывающий канал заперт распределительным регулирующим клапаном, так что самовсасывающий гидродинамический насос получает в свое распоряжение полную всасывающую способность жидкостного кольцевого насоса.

После, например, повторного заполнения пустой (подземной) емкости воздух во всасывающем трубопроводе между емкостью и насосом должен быть выпущен. Жидкостный кольцевой насос делает это с большой скоростью. Когда топливо снова попадает в корпус насоса, оно вынуждает поплавков подниматься и посредством включения клапана (14), чтобы повторно открыть сервоклапан для того, чтобы насос снова начал выпуск.

Хотя насос, являющийся объектом настоящего изобретения, может иметь один или два нагнетательных патрубка, каждый из которых имеет сервоклапан и вспомогательную арматуру, в данном описании с целью упрощения описана работа и узлы одного нагнетательного патрубка.

В описании жидкостный кольцевой насос использовался в качестве вакуум-насоса. Преимущество его состоит в том, что его конструкция не имеет никаких узлов, находящихся во фрикционном контакте, а также в том, что весь блок или установка могут быть реализованы очень просто и компактно.

Нагнетаемое топливо используется в

качестве заправочной жидкости для жидкостного кольцевого насоса. Однако может быть использован любой другой вакуумный насос, поскольку комбинация дегазации топлива при пониженном давлении, интегрированное извлечение паров и самовсасывание не зависят от типа вакуумного насоса.

В вышеприведенном описании гидродинамический насос согласно изобретению является центробежным насосом. Однако также может быть использован любой другой гидродинамический насос, например, аксиальный насос. В контексте настоящего применения термин "гидродинамический" относится к генерированию и использованию силового поля для получения нагнетательного действия, в противовес термину "гидростатический", в котором различные объемы жидкости, отделенные от потока, транспортируются из первой среды во вторую среду с обычно большим давлением, чем давление первой среды.

Формула изобретения:

1. Нагнетающее устройство для относительно летучего автомобильного топлива, содержащее замкнутый корпус насоса, имеющий впуск, соединенный с питающим топливным резервуаром и, по крайней мере, один нагнетательный патрубок, соединенный с дозирующим средством топливозаправочной колонки, топливный насос с вводом топлива, выходящим из внутренней полости корпуса насоса, и напорным выводом, соединенным с нагнетательным патрубком, отличающееся тем, что включает газовый насос с газовым вводом, выходящим из корпуса насоса на высоком уровне, и газовым выводом, выходящим наружу корпуса насоса, причем топливный насос является гидродинамическим насосом, таким как центробежный насос.

2. Нагнетающее устройство по п.1, отличающееся тем, что гидродинамический насос смонтирован в корпусе насоса и его ввод топлива расположен на более низком уровне, чем впуск корпуса насоса.

3. Нагнетающее устройство по п.2, отличающееся тем, что газовый насос смонтирован в корпусе насоса.

4. Нагнетающее устройство по пп.2 и 3, отличающееся тем, что и гидродинамический насос и газовый насос содержат, по крайней мере, один ротор, установленный на общем валу.

5. Нагнетающее устройство по п.4, отличающееся тем, что общий вал выполнен с уплотнением в стенке корпуса насоса и соединен с возможностью вращения с приводным валом электродвигателя, расположенного снаружи корпуса насоса.

6. Нагнетающее устройство по п.5, отличающееся тем, что электродвигатель

смонтирован на корпусе насоса.

7. Нагнетающее устройство по любому из предшествующих пунктов, отличающееся тем, что газовый насос является жидкостным кольцевым насосом.

8. Нагнетающее устройство по любому из предшествующих пунктов, отличающееся тем, что между напорным выводом жидкостного насоса и каждым нагнетательным патрубком корпуса насоса расположен сервоклапан, содержащий клапанный элемент, расположенный с возможностью перемещения в коробке, пружину для контактирования клапанного элемента с седлом клапана, при этом регулирующий канал, соединяющий коробку с корпусом насоса, расположен высоко в корпусе насоса с тем, чтобы, когда коробка сообщена с пониженным давлением через регулирующий канал, клапанный элемент мог выходить из седла клапана, противостоя действию пружины и электроуправляемый регулирующий клапан нормально заперся, располагаясь в регулирующем канале.

9. Нагнетающее устройство по п.8, отличающееся тем, что в регулирующем канале расположен нормально открытый клапан, активируемый поплавком, установленным в корпусе насоса, при этом клапан запирает регулирующий канал, когда поплавок опускается ниже заданного уровня.

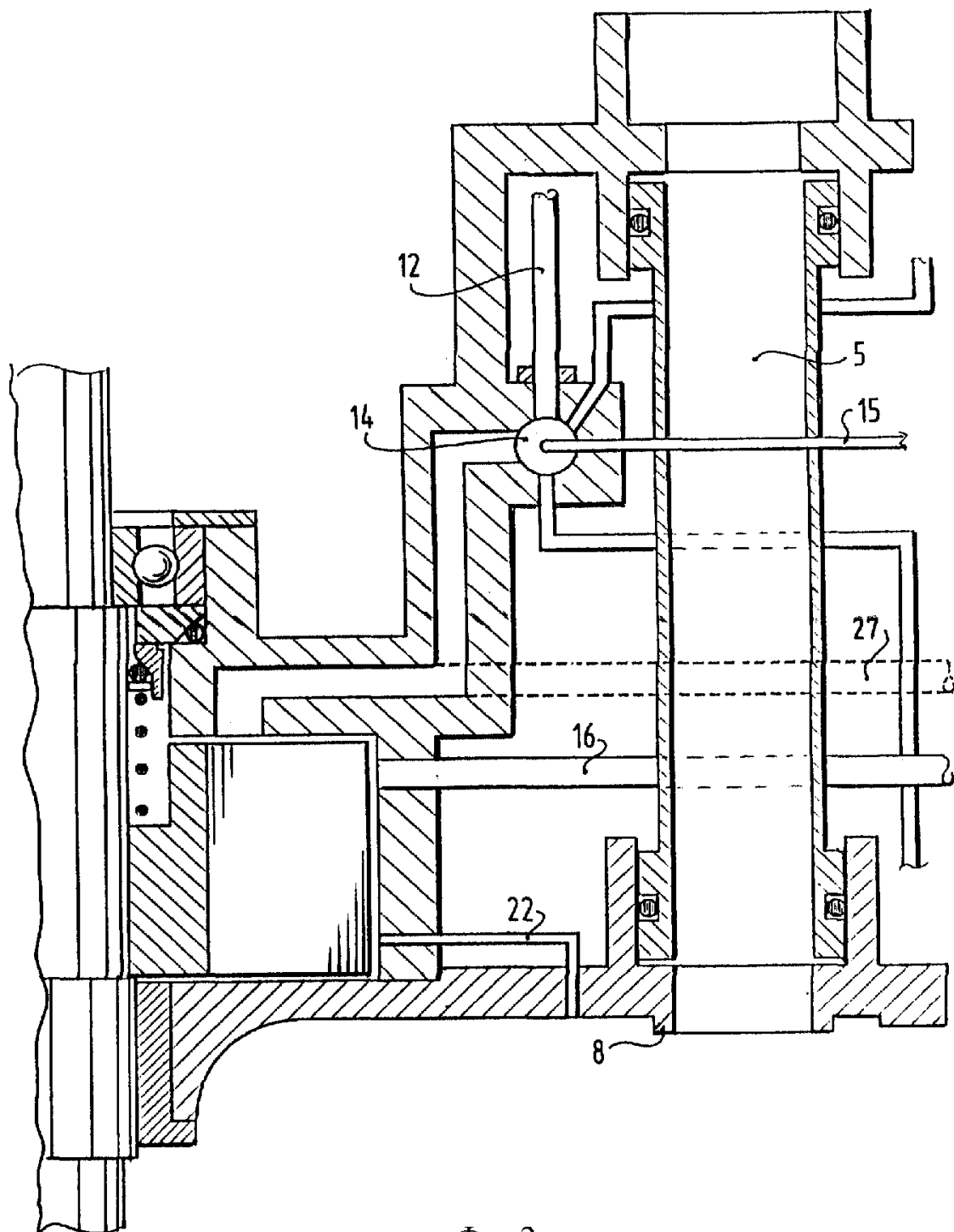
10. Нагнетающее устройство по любому из предшествующих пунктов, отличающееся тем, что в газовом вводе газового насоса расположен нормально открытый клапан, активируемый поплавком, установленным в корпусе насоса, при этом клапан запирает газовый ввод, когда поплавок поднимается выше заданного уровня.

11. Нагнетающее устройство по любому из предшествующих пунктов, отличающееся тем, что газовый вывод выходит в резервуар, который имеет сливной канал, соединенный с корпусом насоса, и в котором расположен нормально закрытый клапан, активируемый поплавком, установленным в резервуаре, при этом клапан открывает сливной канал, когда поплавок поднимается выше заданного уровня.

12. Нагнетающее устройство по любому из предшествующих пунктов, отличающееся тем, что всасывающий канал, соединенный с газовым вводом, проходит до положения, близкого к дозирующему средству.

13. Нагнетающее устройство по п.12, отличающееся тем, что дозирующее средство соединено шлангом с нагнетающим патрубком корпуса насоса и всасывающий канал проходит через шланг.

14. Нагнетающее устройство по любому из пп.7 - 13, отличающееся тем, что оно имеет узкий соединительный канал между напорным выводом гидродинамического насоса и нагнетательной камерой жидкостного кольцевого насоса.



Фиг.2