



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2005138016/03, 07.12.2005

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
07.12.2005

(43) Дата публикации заявки: 20.06.2007

(45) Опубликовано: 10.02.2008 Бюл. № 4

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: SU 1834195 A1, 10.11.1995. SU 1607749
A1, 23.11.1990. RU 2138600 C1, 27.09.1999. FR
2694317 A1, 04.02.1994. FR 2628774 A1,
22.09.1989.

Адрес для переписки:
117335, Москва, а/я 36, Е.И. Рыковой

(72) Автор(ы):

Ваганов Валерий Иванович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

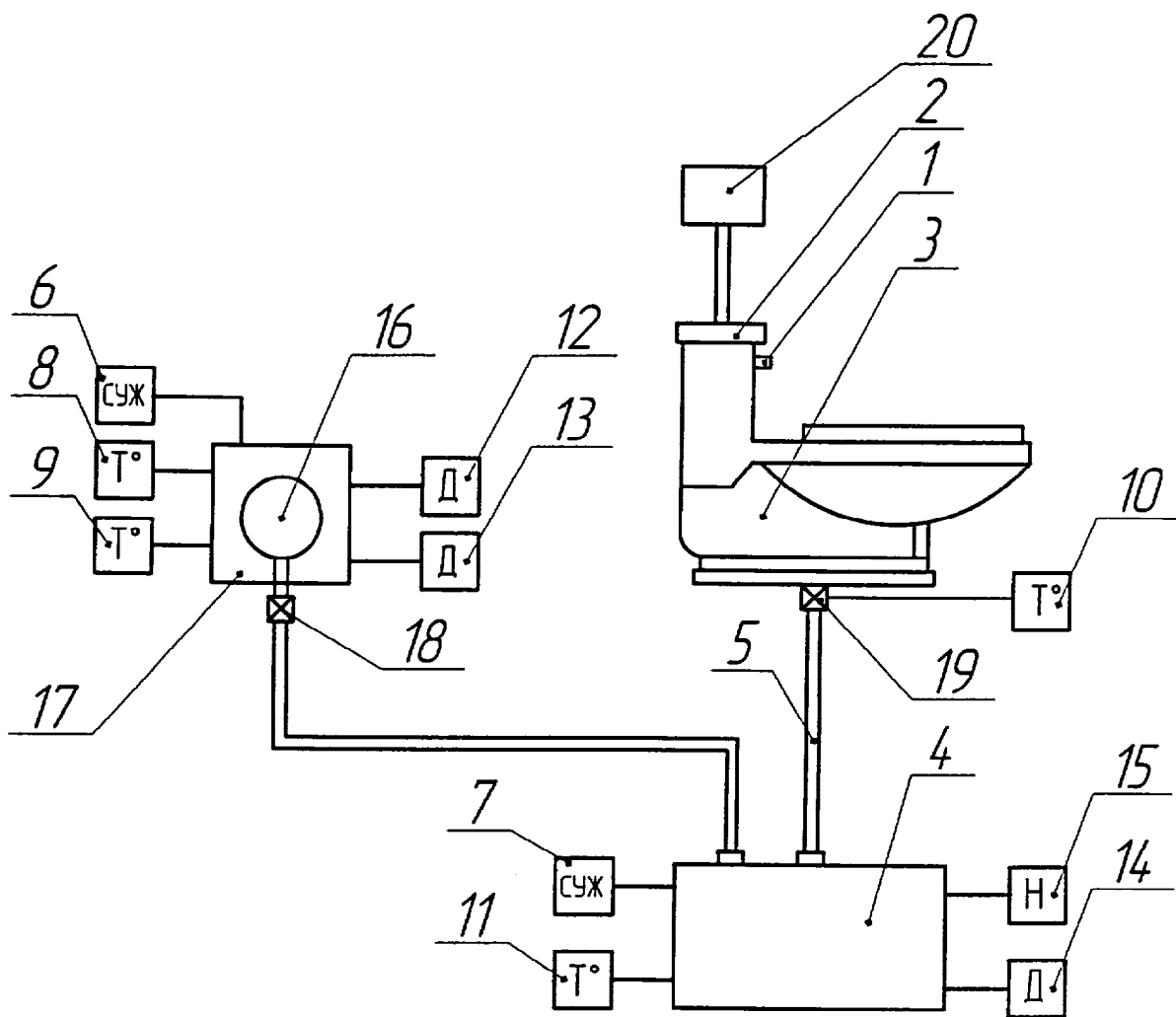
Ваганов Валерий Иванович (RU)

(54) ВАКУУМНАЯ ТУАЛЕТНАЯ СИСТЕМА

(57) Реферат:

Изобретение относится к санитарно-техническому оборудованию, а конкретно - к туалетным системам, используемым в жилых помещениях и на транспортных средствах: железнодорожных вагонах, самолетах, автобусах. Технический результат: повышение экономичности, эффективности, надежности и долговечности туалетной системы транспортного средства. Вакуумная туалетная система транспортного средства, содержащая унитаз, водяную смывную дозирующую систему, блок управления и кнопку управления, бак-накопитель с датчиками давления

и температуры, сигнализатором уровня жидкости и нагревателем, электрически соединенными с блоком управления, вакуумный насос и транспортирующие трубопроводы. Вакуумный насос снабжен обогревателем, по меньшей мере одним датчиком давления окружающей среды, датчиком давления в транспортирующих трубопроводах и баке-накопителе, датчиком температуры окружающей среды, датчиком температуры лопаток ротора и сигнализатором уровня масла, электрически соединенными с блоком управления. 1 з.п. ф-лы, 1 ил.





FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.

E03F 1/00 (2006.01)**E03D 5/00** (2006.01)**B61D 35/00** (2006.01)**B64D 11/02** (2006.01)(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21), (22) Application: **2005138016/03, 07.12.2005**(24) Effective date for property rights: **07.12.2005**(43) Application published: **20.06.2007**(45) Date of publication: **10.02.2008 Bull. 4**

Mail address:

117335, Moskva, a/ja 36, E.I. Rykovo

(72) Inventor(s):

Vaganov Valerij Ivanovich (RU)

(73) Proprietor(s):

Vaganov Valerij Ivanovich (RU)(54) **VACUUM TOILET SYSTEM**

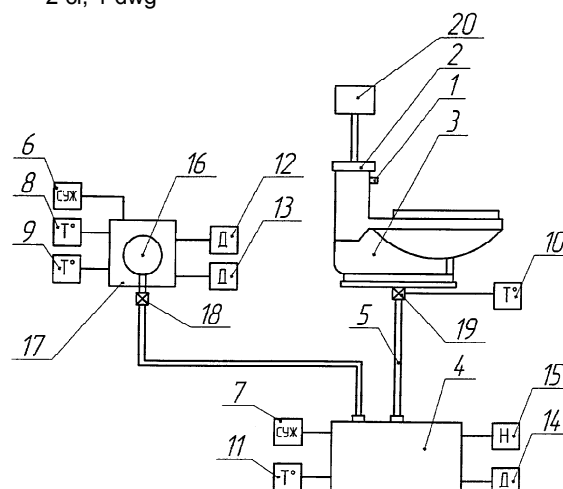
(57) Abstract:

FIELD: sanitary equipment, particularly toilet systems used in residential buildings and vehicles, namely in railroad cars, airplanes or buses.

SUBSTANCE: vacuum toilet system comprises lavatory pan, water flushing system, control unit and control button, accumulation tank with pressure and temperature sensors, with liquid level indicator and with heater electrically linked to control unit. System also has vacuum pump and conveyance pipelines. Vacuum pump has heater, at least one environment pressure sensor, conveyance pipeline and accumulation tank pressure sensor, environment temperature sensor, rotor blade temperature sensor and oil level indicating device electrically linked with control unit.

EFFECT: increased economical efficiency, reliability and service life.

2 cl, 1 dwg



Изобретение относится к санитарно-техническому оборудованию, а конкретно - к туалетным системам, используемым в жилых помещениях и на транспортных средствах: железнодорожных вагонах, самолетах, автобусах.

Известны туалетные системы, содержащие последовательно соединенные унитаз с
5 водяным затвором, смывное дозирующее устройство с включателем смыва, бак-накопитель и транспортирующие трубопроводы [1-14].

Недостатком этих туалетных систем является недостаточное соответствие требованиям экономичности, эффективности и надежности. Перечисленные требования стали особенно
10 актуальными со времени применения в туалетных системах баков-накопителей. Именно применение баков-накопителей потребовало от разработчиков дополнительных значительных усилий по совершенствованию туалетных систем транспортных средств.

Известна туалетная система транспортного средства [13], содержащая унитаз, водяной бак, бак-сборник, бак-накопитель, водяную смывную дозирующую систему, систему
контроля и управления, гидравлические и транспортирующие трубопроводы.

15 Практика использования этой системы выявила ее существенные недостатки: повышенная материалоемкость, сложность монтажа в подвагонном пространстве, недостаточная надежность и эффективность смыва.

Повышенная материалоемкость конструкции вызвана вынужденным использованием в качестве транспортирующего трубопровода между баком-сборником и баком-накопителем
20 металлической трубы диаметром не менее 100 мм. Но даже использование трубы такого большого диаметра не в полной мере эффективно обеспечивает эффективное прохождение отходов от бака-сборника в бак-накопитель. Выявлено, что труба большого диаметра в обеспечении эффективности системы является условием необходимым, но недостаточным. Важно еще обеспечить необходимый уклон трубы между баками,
25 достаточный для прохождения отходов. Практически установлено, что сочетание трубы большого диаметра с обеспечением необходимого уклона вызывает затруднительный монтаж системы в подвагонном пространстве. Недостаточная эффективность системы по транспортировке отходов в бак-накопитель приводит к снижению ее надежности, т.е. невозможности сохранить эксплуатационные параметры в течение определенного
30 времени. Для увеличения эффективности транспортировки отходов приходится идти на увеличение расхода смывной воды, что делает систему менее экономичной, т.к. запасы воды в водяном баке ограничены.

Попытка преодоления подобных недостатков предпринята разработчиками туалетных систем и отражена в [14]. В туалетной системе, содержащей унитаз, блок управления и
35 кнопку управления, бак-накопитель с датчиками давления и температуры, сигнализатором уровня жидкости и нагревателем, электрически соединенными с блоком управления, и транспортирующие трубопроводы, вместо водяной смывной дозирующей системы установлено устройство для создания, поддержания и снятия вакуума в транспортирующих
трубопроводах и баке-накопителе, состоящее из двух клапанов сброса, эжектора и
40 источника сжатого воздуха.

Недостатки этой системы заложены в конструктивном исполнении вакуумного устройства, выполненного на основе воздушного эжектора и источника сжатого воздуха.

Используемый в качестве источника сжатого воздуха компрессор является ненадежным при эксплуатации в сложных условиях окружающей среды, требует постоянного
45 обслуживания, частой смены воздушных фильтров. Отсюда вытекает ненадежность, низкие эффективность и экономичность всей туалетной системы в целом.

Поэтому в известной туалетной системе [15], содержащей унитаз, водяную смывную дозирующую систему, блок управления и кнопку управления, бак-накопитель с датчиками
50 давления и температуры, сигнализатором уровня жидкости и нагревателем, электрически соединенными с блоком управления, и транспортирующие трубопроводы, вместо компрессора установлен вакуумный насос. Однако вакуумный насос не отвечает требованиям надежности и долговечности при эксплуатации в сложных условиях окружающей среды, что влечет низкую эффективность и экономичность всей туалетной

системы в целом.

Задачей изобретения является повышение экономичности, эффективности, надежности и долговечности туалетной системы транспортного средства.

Заявленный технический результат достигается тем, что в туалетной системе транспортного средства, содержащей унитаз, водяную смывную дозирующую систему, блок управления и кнопку управления, бак-накопитель с датчиками давления и температуры, сигнализатором уровня жидкости и нагревателем, электрически соединенными с блоком управления, вакуумный насос и транспортирующие трубопроводы, вакуумный насос снабжен обогревателем, по меньшей мере одним датчиком давления окружающей среды, датчиком давления в транспортирующих трубопроводах и баке накопителе, датчиком температуры окружающей среды, датчиком температуры лопаток ротора и сигнализатором уровня масла, электрически соединенными с блоком управления.

В одном из предпочтительных вариантов выполнения туалетной системы на выходе унитаза может быть установлен по меньшей мере один дополнительный датчик температуры окружающей среды и клапан сброса, электрически соединенные с блоком управления.

Заявленная туалетная система обладает исключительной экономичностью вследствие замкнутости системы, когда не требуется проведения периодического (как в случае с компрессором) обслуживания, замены комплектующих деталей. Эффективность системы обеспечена созданием и поддержанием в транспортирующих трубопроводах и баке-накопителе атмосферного давления в 5×10^4 Па (0,5 атм). Разрежение такой величины позволяет эффективно осуществлять транспортировку отходов по трубам, при этом трубопроводная трасса освобождена от обязанностей соблюдать какие-либо уклоны и может проходить в любом месте вагона (даже под потолком), а это существенно облегчает монтаж туалетной системы. Датчики температуры окружающей среды контролируют температуру окружающей среды и передают сведения о данной температуре в блок управления, а датчики температуры лопаток ротора контролируют температуру вакуумного насоса через контроль температуры омывающего лопатки ротора масла и передают данную информацию в блок управления. Уровень масла контролируется сигнализатором уровня масла.

Примененный комплекс датчиков давления, в частности датчика давления в транспортирующих трубопроводах и баке накопителе, а также датчика давления окружающей среды, датчиков температуры, в частности датчика температуры окружающей среды, а также датчика температуры лопаток ротора, и сигнализатора уровня масла, электрически соединенных с блоком управления, с которым также электрически соединен обогреватель вакуумного насоса, позволил исключить зависимость эксплуатационных характеристик насоса от изменений условий окружающей среды, в результате возросли надежность и долговечность вакуумного насоса и всей туалетной системы в целом.

Повышение надежности заявленного технического решения достигнуто за счет применения нескольких датчиков одного типа, что позволяет блоку управления сравнивать их показания между собой и выдавать достоверный управляющий сигнал на обогрев насоса или транспортировку отходов. Кроме того, надежность системы повышается в силу дублирования датчиками одного типа своих контрольно-измерительных функций.

Заявленная вакуумная туалетная система изображена на чертеже. Вакуумная туалетная система содержит кнопку управления 1, блок управления 2, унитаз 3, бак накопитель 4, транспортирующий трубопровод 5, сигнализатор уровня масла 6, сигнализатор уровня жидкости 7 в баке накопителе 4, датчик температуры окружающей среды 8, датчик температуры лопаток ротора 9, дополнительный датчик температуры окружающей среды 10, датчик температуры 11 бака накопителя, датчик давления окружающей среды 12, датчик давления в транспортирующих трубопроводах и баке накопителе 13, датчик давления 14 бака накопителя, нагреватель бака накопителя 15, вакуумный насос 16, обогреватель вакуумного насоса 17, клапан 18 и клапан сброса 19, водяную смывную дозирующую систему 20.

Работа туалета транспортного средства проходит под контролем блока управления 2. Входные сигналы на блок управления 2 поступают от датчиков давления 12-14, датчиков температуры 8-11, либо от пользователя при нажатии последней кнопки управления 1. В зависимости от входных сигналов с датчиков 8-14 блоком управления 2 формируются

5 выходные сигналы насоса 16 или клапанов 18-19.

Заявленная вакуумная туалетная система работает следующим образом. При подаче питающего напряжения вся система приходит в рабочее состояние. Блок управления 2 анализирует состояние системы. Затем включается (или не включается) обогреватель 17 вакуумного насоса 16. Включается вакуумный насос 16, открывается клапан 18, (клапан сброса 19 закрыт) и за счет работы насоса 16 создается разрежение в баке-накопителе 4 и трубопроводах 5. По достижении заданного разрежения закрывается клапан 18 и выключается насос 16. Туалет готов к работе. После нажатия кнопки управления 1 в унитаз 3 водяной смывной дозирующей системой 20 подается вода, открывается клапан сброса 19 на заданное время, достаточное для удаления отходов в бак-накопитель 4. При

15 повышении давления в баке 4 автоматически включается насос 16 и открывается клапан 18, т.е. цикл повторяется. При отрицательных температурах дополнительный датчик температуры окружающей среды 10 и блок управления 2 открывают клапан сброса 19.

Предложенный туалет транспортного средства прошел опытные испытания в реальных условиях экспедиции, показав высокую надежность. Готовится серийный выпуск

20 заявленного туалета транспортного средства.

Использованные источники информации

1. А.с. СССР №1661023, МКИ В61D 35/00, 1991 г.
2. RU №2099219, МКИ В61D 35/00, 1997 г.
3. US №4275470, МКИ В64D 11/02, 1981 г.
- 25 4. US №4905325, МКИ В64D 11/02, 1990 г.
5. RU №2109649, МКИ В61D 35/00, 1998 г.
6. US №5867844, МКИ E03D 1/28, 1999 г.
7. WO 96/06236, МКИ В61D 35/00, 1996 г.
8. RU №0005773, МКИ В61D 35/00, 1998 г.
- 30 9. RU №2184668, МКИ В61D 35/00, 2002 г.
10. RU №2192976, МКИ В61D 35/00, 2002 г.
11. RU №2193500, МКИ В61D 35/00, 2002 г.
12. А.с. СССР №925719, МКИ В61D 35/00, 1982 г.
13. RU №2138600, МКИ В61D 35/00, 2002 г.
- 35 14. SE №21386001, МКИ E03F 001/00, 2001 г.
15. SU №1834195, МКИ В61D 35/00, 1995 г.

Формула изобретения

1. Вакуумная туалетная система транспортного средства, содержащая унитаз, водяную

40 смывную дозирующую систему, блок управления и кнопку управления, бак-накопитель с датчиками давления и температуры, сигнализатором уровня жидкости и нагревателем, электрически соединенными с блоком управления, вакуумный насос и транспортирующие трубопроводы, отличающаяся тем, что вакуумный насос снабжен обогревателем, по меньшей мере одним датчиком давления окружающей среды, датчиком давления в

45 транспортирующих трубопроводах и баке-накопителе, датчиком температуры окружающей среды, датчиком температуры лопаток ротора и сигнализатором уровня масла, электрически соединенными с блоком управления.

2. Вакуумная туалетная система по п.1, отличающаяся тем, что на выходе унитаза установлены по меньшей мере один дополнительный датчик температуры окружающей

50 среды и клапан сброса, электрически соединенные с блоком управления.