

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2802578

Пневматический сифон на фановую вентиляцию системы канализации

Патентообладатель: *Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова" (RU)*

Авторы: *Вавилов Виктор Иванович (RU), Косарев Леонид Владимирович (RU)*

Заявка № 2023106710

Приоритет изобретения **22 марта 2023 г.**

Дата государственной регистрации
в Государственном реестре изобретений
Российской Федерации **30 августа 2023 г.**

Срок действия исключительного права
на изобретение истекает **22 марта 2043 г.**

*Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности*

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат 429b6a0fe3853164baf96f83b73b4aa7
Владелец **Зубов Юрий Сергеевич**
Действителен с 10.05.2023 по 02.08.2024

Ю.С. Зубов



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

(19) RU⁽¹¹⁾ 2 802 578⁽¹³⁾ C1

(51) МПК
E03F 5/08 (2006.01)
 (52) СПК
E03F 5/08 (2023.05)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

Статус: действует (последнее изменение статуса: 10.09.2023)
 Пошлина: Установленный срок для уплаты пошлины за 3 год: с 23.03.2024 по 22.03.2025. При
 уплате пошлины за 3 год в дополнительный 6-месячный срок с 23.03.2025 по 22.09.2025
 размер пошлины увеличивается на 50%.

(21)(22) Заявка: [2023106710](#), 22.03.2023(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
22.03.2023Дата регистрации:
30.08.2023Приоритет(ы):
(22) Дата подачи заявки: 22.03.2023(45) Опубликовано: [30.08.2023](#) Бюл. № [25](#)(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: KR 10-2011-0009292 A, 28.01.2011.
DE 29709935 U1, 07.08.1997. US 2053403 A,
08.09.1936. SU 1753200 A2, 07.08.1992.Адрес для переписки:
677000, Респ.Саха (Якутия), г. Якутск, ул.
Белинского, 58, СВФУ, Центр
интеллектуальной собственности

(72) Автор(ы):

Вавилов Виктор Иванович (RU),
Косарев Леонид Владимирович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

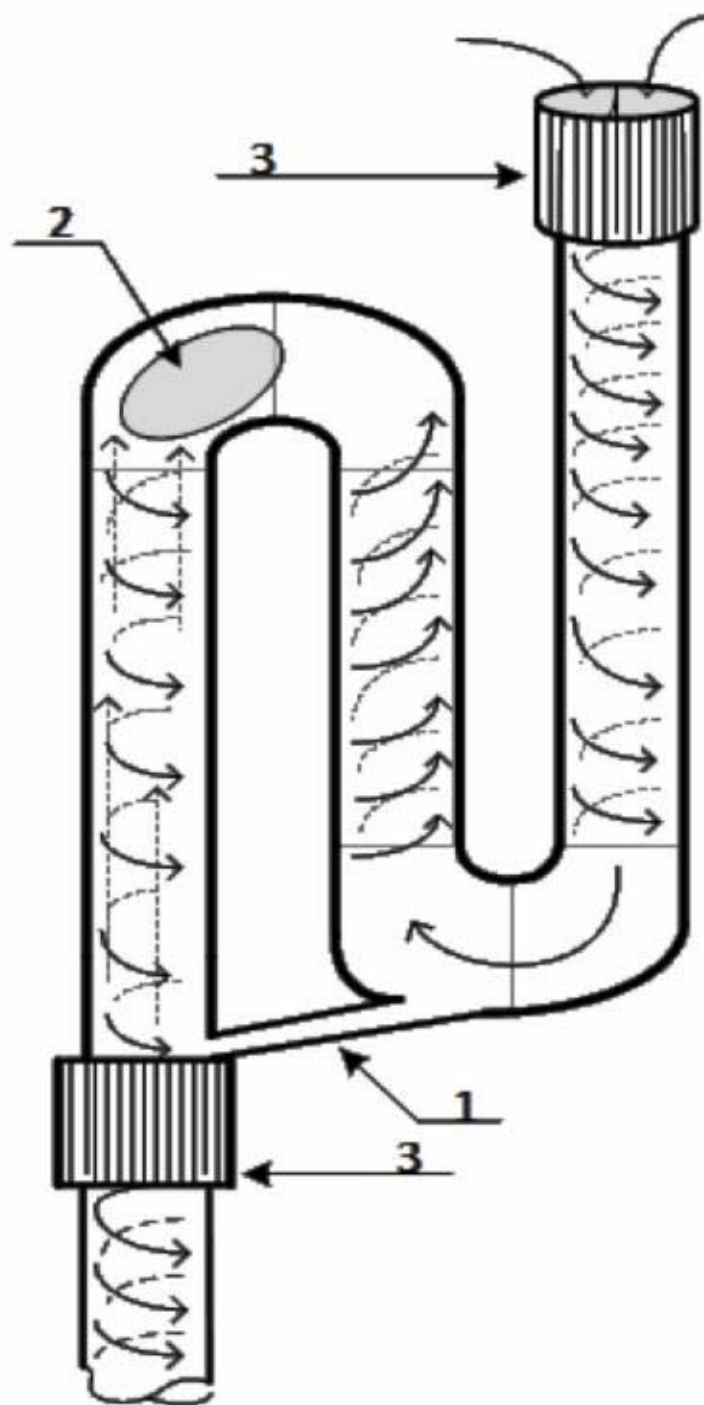
**Федеральное государственное автономное
 образовательное учреждение высшего
 образования "Северо-Восточный
 федеральный университет имени М.К.
 Аммосова" (RU)**

(54) Пневматический сифон на фановую вентиляцию системы канализации

(57) Реферат:

Изобретение относится к области водопроводно-канализационной установки, используемой внутри зданий. Пневматический сифон содержит S-образную трубу, соединяемую нижней частью с фановой трубой системы внутренней канализации здания через муфту (3). Муфта (3) снабжена во внутренней полости по меньшей мере четырьмя винтообразными пластинками, приваренными к внутренней стенке муфты равноудаленно друг от друга. Аналогичная муфта (3) установлена в верхней части на конце трубы сифона. На уровне нижнего колена трубы предусмотрена перепускная трубка (1), соединяющаяся с нижней частью сифона. Обеспечивается работа канализационных систем слива и вентиляции зданий и сооружений в холодные

периоды года. 3 ил.



Фиг. 1

Изобретение относится к водопроводно-канализационной установке, используемой внутри зданий; к водостокам, в частности, применяется для отвода конденсата в канализацию в системах кондиционирования.

При нормальной работе канализационных систем слива и вентиляции при сливе воды в систему канализации из соединенных с ней санитарно-технических устройств в системе канализации происходит резкое падение давления воды, сопровождающееся движением воздуха в вертикальных стояках системы. Для защиты жилых помещений от попадания в них из системы канализации имеющего неприятный запах воздуха каждое из таких санитарно-технических устройств обычно оборудуется водяным затвором. Изменения давления воды в системе канализации вызывают изменения давления воздуха, которые могут привести к выходу из строя водоотделителей (затворов) либо за счет сифонирования, возникающего при неожиданном падении давления в системе, либо за счет возникающего в воздушной магистрали противодействия при повышенном сбросе воды. Особенно подобная ситуация

проявляется при эксплуатации внутренней канализации зданий в холодные периоды, когда устье фановых труб, выведенные, например, на крышу обмерзают и закупориваются «снежной шапкой».

Из уровня техники прямые аналоги заявленному техническому решению не выявлены, при этом, известен способ организации вентиляции для устранения запаха над источником зловонных и токсичных газов (см. RU №2771857, кл. A61L 9/015, B01D 46/00, B01D 50/00, опубл. 13.05.2022), включающий принудительную или естественную подачу свежего воздуха над перекрытием или, при наличии помещения, в верхней части помещения, и забор воздуха системой вытяжной вентиляции из под пола помещения, перекрытия канала или резервуара, где непосредственно находится источник зловонных и токсичных газов, организуя направленный поток воздуха через проемы в полу или перекрытии вниз, с дальнейшей очисткой удаляемого зловонного воздуха при помощи системы, состоящей из одного или нескольких предварительных фильтров, воздуховода из озоностойкого материала, реактора, сорбционного фильтра, вытяжного вентилятора с шумоглушителем на выходе по меньшей мере одного генератора озона с системой подготовки воздуха, контроллера управления, датчика концентрации озона на входе сорбционного фильтра, датчика концентрации озона, датчика концентрации сероводорода и датчика скорости потока воздуха на выходе системы, а также датчика концентрации озона над перекрытием или в помещении и независимого газоанализатора с датчиками озона, расположенными в местах наиболее вероятного нахождения людей.

Известное техническое решение характеризуется сложной конструкцией устройства, кроме того, малоэффективно для использования в холодные периоды года.

Задача, на решение которой направлено заявленное решение, заключается в создании устройства для исключения обмерзания на устье фановой трубы внутренней самотечной канализации зданий и сооружений.

Технический результат, получаемый при решении поставленной задачи, выражается в обеспечении нормальной работы канализационных систем слива и вентиляции зданий и сооружений в холодные периоды года.

Для достижения поставленной задачи пневматический сифон на фановую вентиляцию системы внутренней канализации здания характеризуется тем, что содержит S-образную трубу, соединяемую нижней частью с фановой трубой системы внутренней канализации здания через муфту, снабженную во внутренней полости по меньшей мере четырьмя винтообразными пластинками, приваренными к внутренней стенке муфты равноудаленно друг от друга, для придания вращательного движения всасываемому воздушному потоку, причем, аналогичная муфта установлена в верхней части на конце трубы сифона, кроме того, на уровне нижнего колена трубы предусмотрена перепускная трубка, соединяющаяся с нижней частью сифона, предназначенная для удаления влаги из нижней точки сифона от атмосферных осадков и возможного конденсата.

Сопоставительный анализ признаков заявленного решения с известными признаками свидетельствует о соответствии изобретения критерию «новизна».

Совокупность новых признаков обеспечивает решение технической задачи, а именно, за счет установки устройства пневматического сифона на устье фановой трубы системы канализации зданий и сооружений исключается возможность обмерзания и последующего нарастания «снежной шапки» на устье трубы, которые нарушают воздушный баланс системы, кроме того, устраняется попадание во внутренние пространства неприятного запаха в период эксплуатации в холодное время года. При использовании пневматического сифона фановой трубы заявленной конструкции значительно снижаются шумы системы канализации, возникающие от всасывания атмосферного воздуха в момент срабатывания санитарно-технических приборов в здании.

Заявленное устройство пневматического сифона фановой трубы иллюстрируется чертежом, где на фигуре 1 схематично показано устройство сифона, фигуре 2 - муфта с направляющими воздушного потока (А - поперечный разрез, Б - разрез по линии А-А), фигуре 3 - схема установки сифона на фановой трубе в здании.

Устройство пневматического сифона представляет собой S-образную трубу, соединяемую нижней частью с фановой трубой системы внутренней канализации здания через муфту 3. Причем, муфта аналогичного устройства установлена в верхней части на конце трубы сифона. Кроме того, на уровне нижнего колена трубы сифона предусмотрена перепускная трубка 1, соединяющаяся с нижней частью сифона, и предназначенная для удаления влаги из нижней точки сифона от атмосферных осадков и возможного конденсата. Кроме того, трубка 1 выполняют функцию усиливающего элемента конструкции сифона при воздействии ветровых и механических нагрузок (см. фиг. 1).

Муфты 3 во внутренней полости снабжены по меньшей мере четырьмя винтообразными пластинками, направляющие воздушный поток и установленные равноудаленно друг от друга, при этом угол атаки винта пластинок может составить $40-50^{\circ}$ (см. фиг. 2). Таким образом, пластинки предназначены для придания всасываемому атмосферному воздуху вращательного движения, что в итоге нивелирует хлопки и периодически возникающее реверсивное движение воздуха, минимизирует возникновение резонирующих шумов.

Пневматический сифон может быть изготовлен из металлических или морозостойких полимерных материалов. Опытные образцы устройства составляли по высоте до 0,9-1,0 м, шириной - до 0,5-0,6 м; внутренний диаметр муфты - 0,1 м, длина муфты - 0,13 м; внутренний диаметр перепускной трубки - 0,02 м.

Заявленное техническое решение реализуется следующим образом.

Труба сифона соединяется с фановой трубой системы внутренней канализации здания, выходящей, например, на крышу здания, через муфту 3 (см. фиг. 1, 3). Кроме того, могут быть приняты дополнительные мероприятия по усилению крепления сифона, обеспечивающие надежность работы устройства при ветровых или иных внешних воздействиях и осадках.

За счет разницы удельных весов холодного воздуха и теплых канализационных газов в верхнем колене трубы сифона образуется равновесная зона 2, которая в штатном режиме работы препятствует проходу канализационных газов в атмосферу. При сбросе сточной жидкости газы вместе с ней уходят в канализацию. Однако при возможном возникновении избыточного давления в фановой трубе сифон беспрепятственно пропустит газы в атмосферу (см. фиг. 1). При этом пневматический сифон работает на всасывание атмосферного воздуха, обеспечивая соблюдение условия:

$$t_{\text{н}}/t_{\text{в}} \leq 1,$$

где $t_{\text{н}}$ - температура наружного воздуха, $t_{\text{в}}$ - температура канализационных газов. В подобных условиях образование конденсата исключается.

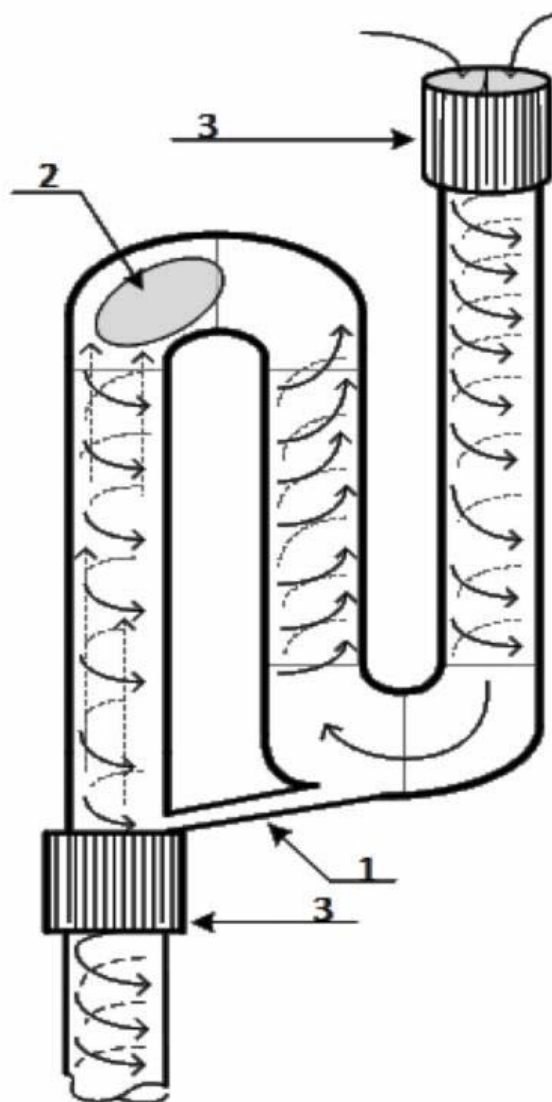
В целях снижения шумов, которые возникают в момент всасывания атмосферного воздуха, винтообразные пластинки в муфтах 3, установленные на входе и выходе сифона, придают всасываемому атмосферному воздуху вращательное движение (см. фиг. 2, 3), которое, в свою очередь, исключает возникновение резонирующих шумов, негативно воздействующие на эмоциональное состояние проживающих. При этом турбулентность трехфазной сточной жидкости и турбулентность всасываемого воздуха движутся в едином потоке по канализационному стояку, что и обеспечивает устойчивую работу гидрозатворов каждого санитарно-технического прибора.

Таким образом, использование нового устройства сифона на фановую трубу для системы канализации здания исключает прорывы газов во внутренние помещения, в том числе в периоды эксплуатации в зимнее время, кроме того, обеспечивает воздушный баланс системы в целом и способствует снижению возможного засорения канализации.

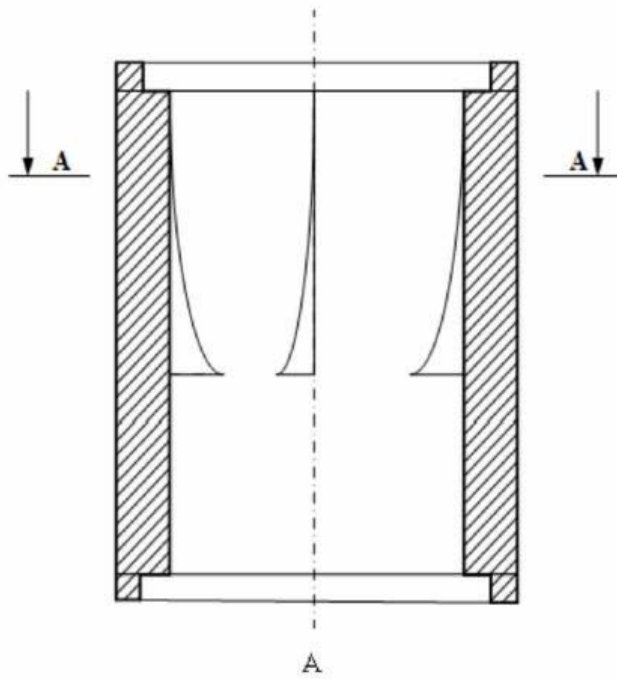
Формула изобретения

Пневматический сифон на фановую вентиляцию системы внутренней канализации здания, характеризующийся тем, что содержит S-образную трубу, соединяемую нижней частью с фановой трубой системы внутренней канализации здания через

муфту, снабженную во внутренней полости по меньшей мере четырьмя винтообразными пластинками, приваренными к внутренней стенке муфты равноудаленно друг от друга, причем аналогичная муфта установлена в верхней части на конце трубы сифона, кроме того, на уровне нижнего колена трубы предусмотрена перепускная трубка, соединяющаяся с нижней частью сифона.

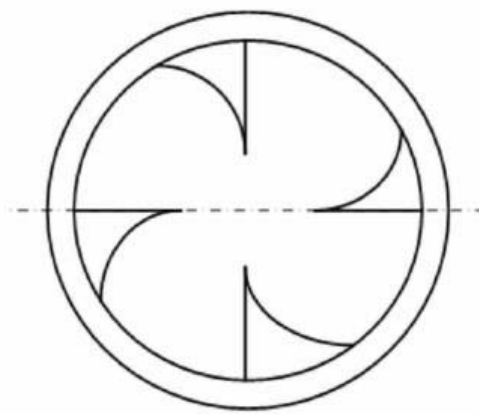


Фиг. 1



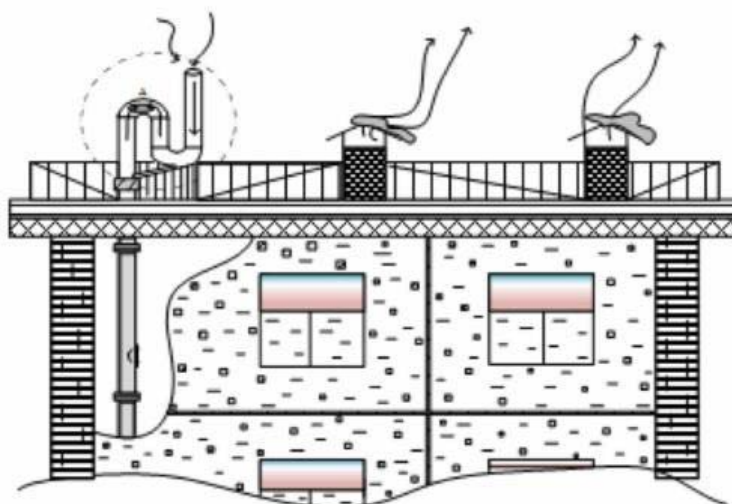
A

A - A



Б

Фиг. 2



Фиг. 3