

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **047598**(13) **B9**

**(12) ИСПРАВЛЕННОЕ ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К
ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(15) Информация об исправлении
**Версия исправления: 1 (W1 B1)
исправления в описании**

(51) Int. Cl. **E03D 11/08** (2006.01)
E03D 11/00 (2006.01)

(48) Дата публикации исправления
2024.11.08, Бюллетень №11'2024

(45) Дата публикации и выдачи патента
2024.08.12

(21) Номер заявки
202192924

(22) Дата подачи заявки
2021.11.24

(54) УНИТАЗ С СИСТЕМОЙ СМЫВА

(31) **PL439063**

(74) Представитель:
Нилова М.И. (RU)

(32) **2021.09.29**

(33) **PL**

(56) EP-B1-2604761
US-B2-10145097
US-A-3680154
US-A1-20060005310
US-A1-20070061955
RU-C2-2671471

(43) **2023.03.31**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
ЦЕРСАНИТ С.А. (PL)

(72) Изобретатель:
**Антончак Артур, Запора Мирослав,
Рудник Томаш (PL)**

(57) Предметом изобретения является унитаз с системой смыва с безободковой чашей (1), с подачей промывочной воды в верхнюю, заднюю ее часть, включая впускную трубку (8), заканчивающуюся впускным отверстием (7) и расположенным за ним каналом (9), заканчивающимся устьем выпуска (10). Выпускное отверстие (2) для сифона (3) расположено в нижней части чаши (1). Унитаз имеет первую центральную плоскость (А-А), которая в собранном состоянии унитаза параллельна монтажной стене и мысленно делит унитаз через центр выпускного отверстия (2) на переднюю и заднюю части. Задняя часть прилегает к монтажной стене и перпендикулярна к ней второй центральной плоскости (С-С), мысленно разделяющей унитаз через центр выпускного отверстия (2) на правую и левую части. Чаша (1) имеет верхний край (6), представляющий собой фрагмент верхней внутренней поверхности чаши (1), находящийся непосредственно ниже крышки (5) эллиптической формы, образованной в виде плоского кольца со стенками, расположенными вертикально. Выпускное отверстие (2) смещено в пределах этого эллипса к задней части унитаза. Устье выпуска (10) канала (9) расположено асимметрично относительно второй центральной плоскости (С-С), справа или слева от чаши (1) в ее верхней части таким образом, что смывная вода поступает в нее, падая в первую очередь на заднюю часть верхнего края (6), в горизонтальном направлении и по касательной к внутренней поверхности чаши (1), а затем выполняет внутри нее вращательное движение. Унитаз характеризуется тем, что внутренняя форма чаши (1), за исключением положения устья выпуска (10), имеет симметричную форму относительно второй центральной плоскости (С-С), и тем, что чаша (1) на своей внутренней стороне, на высоте устья выпуска (10) и чуть ниже верхнего края (6), имеет верхний порог (12), образованный в виде выпуклости, проходящей горизонтально по всей внутренней поверхности чаши (1), причем в задней области чаши (1) он немного менее выступающий, чем в других ее областях.

B9**047598****047598****B9**

Область технического применения

Настоящее изобретение касается унитаза с чашей, в которую подается промывочная вода.

Уровень технологии

Унитазы с системой смыва, с чашей, в которую подается промывочная вода, а также с отводом воды (стоком) в систему канализации широко известны и используются. Стандартно унитазы с системой смыва имеют корпус в форме чаши с отверстием в верхней части, а слив использованной воды в канализационную систему осуществляется через сифон. Унитазы обычно изготавливаются из керамического материала.

Система смыва унитаза используется для выполнения двух операций: очистки внутренней поверхности чаши и перемещения использованной воды вместе с загрязнениями через сифон в слив. В традиционных чашах стандартно на верхнем внутреннем крае чаши сформирован так называемый ободок для смыва в виде кольцевого канала с отверстиями или прорезью, которая действует как кольцевая (душевая) система. Смыв осуществляется путем отвода части воды в полый ободок, из которого она выходит в корпус через сплошную узкую прорезь или ряд отверстий, расположенных на расстоянии друг от друга, что позволяет промыть внутреннюю поверхность чаши. Большие объемы воды могут быть направлены на определенные места чаши, например, вниз на переднюю и заднюю поверхности унитаза (например, через большие отверстия в этих местах). Часть ободка, содержащая канал, может быть изготовлена как отдельная полая часть и добавлена в унитаз во время производства либо как неотъемлемая часть чаши в процессе производства. В обоих случаях она обычно имеет форму фланца - выступает внутрь так, что свисает с верхней части унитаза вокруг всего или части ее ободка. В данной области также известны унитазы с другими механизмами смыва, например, использующие вращательное (вихревое) движение водяной струи, вызванное вводом водяной струи по касательной в чашу, а также унитазы, имеющие вместо свисающего вниз фланца полую канавку/канал, окружающий внутреннюю поверхность чаши.

Форма чаши, в которой используется обычный кольцевой промывочный ободок (обычно с фланцем), а также всевозможные полые каналы или канавки, предполагает наличие в ней труднодоступных мест в виде выступов и впадин, что затрудняет, а иногда даже мешает эффективной чистке чаши. Канал в промывочном ободке полностью недоступен и его невозможно очистить. Такая конструкция делает традиционные унитазы особенно восприимчивыми к загрязнению и оседанию в них осадка в виде известкового налета. Кроме того, в унитазах такой конструкции из-за слишком слабого давления струй воды на стенки чаши смыв относительно малоэффективен, в связи с чем необходим расход больших объемов воды. Кроме того, вода, стекающая по стенкам чаши, попадает в сифон со слишком слабой силой, что может привести к ситуации, когда однократный смыв не позволит удалить все загрязнения.

Унитаз с системой смыва с симметричной внутренней формой чаши и традиционным промывочным ободком описан, например, в британской патентной заявке GB 685960 A.

В патенте GB 2045311 B, в свою очередь, предлагается чаша с гладким внутренним контуром, которая не имеет фланца вокруг ободка. Однако ободок такой чаши окружен полым водным каналом с одним или несколькими отверстиями для смыва. Выемки, образованные в таком ободке чаши, как и в случае с обычным фланцем, также создают проблемы с поддержанием чистоты унитаза, поскольку в них могут накапливаться грязь и известковый налет.

Из французской патентной заявки FR 2744744 A известен унитаз с системой смыва с асимметричной внутренней формой чаши, имеющей традиционный промывочный ободок. Чаша имеет выпускное отверстие для сифона, смещенное относительно оси симметрии ее ободка. Внутренняя стенка чаши состоит из сферических или конических сегментов, соединенных краями, со слегка приподнятыми стыками так, чтобы чашу можно было промыть и опорожнить одновременно.

В британской патентной заявке GB 2431937 A, напротив, описан унитаз с симметричной внутренней формой чаши без традиционного кольцевого промывочного ободка. В этом решении промывочная вода направляется в унитаз через выпускное отверстие, обращенное вниз, и через выпускные отверстия, направленные к верхней части внутренней поверхности унитаза (параллельно плоскости отверстия унитаза). Смытая вода вытекает из предварительной камеры, расположенной сразу за выпускным отверстием, подающим воду из труб в унитаз, и закрытой фрагментом ободка унитаза, и направляется одновременно в левую и правую стороны чаши, по касательной к ее внутренней стенке, после чего эти два потока движутся по внутренней стенке чаши и сталкиваются друг с другом в ее передней части.

Патент EP 2604761 B1 является наиболее близким по уровню технологии к разработанному решению. Этот документ относится к унитазу с системой смыва без традиционного промывочного ободка, в котором выпускное отверстие промывочного потока асимметрично и который имеет чашу асимметричной формы. Суть решения, описанного в этом документе, заключается в том, что чаша имеет асимметричную форму относительно вертикальной центральной плоскости, благодаря чему внутренняя форма чаши определяет траекторию потока смываемой воды, то есть заставляет ее двигаться определенным образом по внутренней стенке чаши. Траектория смываемой водяной струи с одной стороны относительно центральной плоскости ниже, чем с другой, в результате чего на вращательное движение воды, зависящее от внутренней формы чаши, накладывается нисходящее движение, и, следовательно, к скорости смываемой воды добавляется вертикальная составляющая, направленная вниз, обусловленная внутренней формой

чаши.

Суть изобретения

Таким образом, описанный уровень технологии показывает различные решения технической проблемы создания унитаза с системой смыва, которая гарантирует быстрый спуск воды в чашу, при этом очищая ее поверхность как можно тщательнее. Неожиданно было обнаружено, что эта проблема может быть решена еще более эффективно с помощью новой, неизвестной в технике конструкции унитаза, являющимся альтернативой конструкциям, описанным выше, в частности, конструкциям, описанным в документах GB 2431937 А и EP 2604761 В1. В документе GB 2431937 А описан унитаз без традиционного промывочного ободка, с симметричной внутренней формой чаши, в которую вода поступает в симметричным способом (через симметричное впускное отверстие), одновременно в левую и правую стороны. Патент EP 2604761 В1, в свою очередь, описывает унитаз без традиционного промывочного ободка, который имеет чашу асимметричной формы относительно вертикальной центральной плоскости и в котором подача воды в чашу осуществляется асимметрично. Альтернативным решением вышеупомянутой технической проблемы является унитаз по п.1, конструкция которого предусматривает отсутствие промывочного ободка (т.е. безободковый унитаз) с асимметричной подачей промывочной воды в чашу, но при этом с симметричной чашей. Эта конструкция будет более подробно описана далее в описании.

Как неожиданно выяснилось в ходе экспериментальных испытаний, проведенных авторами настоящего изобретения, наиболее эффективным с точки зрения скорости смыва воды в чашу является унитаз, симметричный относительно вертикальной центральной плоскости с асимметричной подачей воды в чашу - вода подается по касательной к внутренней поверхности чаши, в верхней задней ее части, и направляется в левую и правую стороны. Такой унитаз позволяет значительно быстрее и динамичнее спускать воду вниз, чем асимметричный унитаз, известный из вышеупомянутого патента EP 2604761 В1. Такая симметричная форма унитаза позволяет создавать вращательное движение промывочной воды в чаше, а также получать значительную вертикальную составляющую скорости нисходящего движения струи воды по направлению к выходу в сифон. Промывочная вода в чаше такой формы движется с большим импульсом, что еще больше улучшает ее очищающие свойства, поскольку она более эффективно очищает от загрязнений внутренние стенки чаши.

Авторы настоящего изобретения также обнаружили, что для эффективной работы смыва, особенно при небольших количествах промывочной воды, в дополнение к вертикальной составляющей скорости также важно удерживать воду в унитазе в течение длительного времени и направлять струю воды так, чтобы очистить внутренние стенки чаши как можно тщательнее, что в соответствии с изобретением может быть достигнуто за счет наличия порога или нескольких порогов в чаше, предпочтительно двух. Благодаря своей конструкции эти пороги удерживают поток воды во вращательном движении в течение более длительного времени и, таким образом, позволяют эффективно использовать энергию потока воды. Указанные пороги представляют собой области на внутренней поверхности чаши, где вертикальный наклон этой внутренней поверхности меньше, чем в областях непосредственно выше и ниже них. Говоря простым языком, это "более горизонтальные" области. И говоря на точном языке математики - градиент вертикального наклона внутренней поверхности чаши имеет в этих областях локально меньшее значение, чем в областях, расположенных непосредственно выше и ниже них. Технически (конструктивно) порог представляет собой выпуклость, проходящую горизонтально по внутренней поверхности чаши. Эти пороги проходят горизонтально, в основном по всему периметру чаши и они, как и вся внутренняя поверхность чаши ниже впускного отверстия для смыва воды, симметричны (слева направо) относительно вертикальной центральной плоскости.

Унитаз, согласно изобретению, имеет чашу без промывочного ободка, которая в следующей части описания будет называться безободковой. Внутренняя форма такой чаши не имеет промывочного ободка, то есть канала ободка с направленными вниз впускными отверстиями для смыва воды в чашу.

Конструкция согласно настоящему изобретению, сочетающая в себе отсутствие ободка, асимметричную подачу промывочной воды в чашу и симметричную чашу, не только нова, но также не очевидна в свете современного уровня технологии. В частности, ее нельзя получить с помощью комбинации решений, описанных в GB 2431937 А и EP 2604761 В1, упомянутых выше.

Унитаз с системой смыва с безободковой чашей, с подачей промывочной воды в верхней задней части чаши, включая впускную трубку, заканчивающуюся впускным отверстием, и расположенный за ним канал, заканчивающийся устьем выпуска, в котором выпускное отверстие для сифона расположено в нижней части чаши. При этом унитаз имеет первую центральную плоскость А-А, которая в собранном состоянии унитаза параллельна монтажной стене и мысленно делит унитаз через центр выпускного отверстия на переднюю и заднюю части. Задняя часть прилегает к монтажной стене, и перпендикулярной к ней второй центральной плоскости С-С, мысленно разделяющей унитаз через центр выпускного отверстия на правую и левую части. При этом чаша имеет верхний край, представляющий собой фрагмент верхней внутренней поверхности чаши, находящийся непосредственно ниже крышки эллиптической формы, образованной в виде плоского кольца со стенками, расположенными вертикально, на верхнем краю которого находится крышка. Выпускное отверстие смещено в пределах этого эллипса к задней части унитаза, и при этом устье выпуска канала расположено асимметрично относительно второй централь-

ной плоскости С-С справа или слева от чаши в его верхней части таким образом, что смывная вода поступает в чашу, падая в первую очередь на заднюю часть верхнего края в горизонтальном направлении и по касательной к внутренней поверхности чаши, а затем выполняет внутри чаши вращательное движение. Согласно изобретению внутренняя форма чаши, за исключением положения устья выпуска, имеет симметричную форму относительно второй центральной плоскости С-С; чаша на своей внутренней стороне, на высоте устья выпуска и чуть ниже верхнего края, имеет верхний порог, образованный в виде выпуклости, проходящей горизонтально по всей внутренней поверхности чаши, причем в задней области чаши он немного менее выступающий, чем в других ее областях.

Преимущество в том, что высота верхнего порога, измеренная по вертикали, составляет 4 мм, а ширина верхнего порога, измеренная по горизонтали, составляет 9 мм. При этом радиус кривизны верхнего порога в плоскости, перпендикулярной внутренней поверхности чаши составляет 14 мм, а радиус кривизны дуги между верхним краем и началом верхнего порога в вышеупомянутой плоскости составляет 20 мм.

Преимущество в том, что первый участок канала за впускным отверстием направлен в правую или левую сторону унитаза и слегка изогнут в соответствии с формой верхнего края. Кроме того, имеет изгиб примерно на 180°, в результате чего устье выпуска находится справа или слева чаши, но направлено в противоположную сторону, чем упомянутый первый участок канала, а значит, соответственно, в левую или правую сторону.

Преимущество в том, что ниже верхнего порога и выше уровня воды, присутствующей в рабочем состоянии унитаза, чаша имеет нижний порог в виде выпуклости, проходящей по внутренней поверхности чаши, причем в задней области чаши он немного менее выступающий, чем в других ее областях.

Преимущество в том, что нижний порог имеет радиус кривизны в плоскости, перпендикулярной внутренней поверхности чаши, составляющий от 32 до 66 мм.

Преимущество в том, что нижний порог находится далее половины расстояния от верхнего порога до уровня воды, желательно на 2/3 расстояния от верхнего порога до уровня воды.

Преимущество в том, что ниже нижнего порога чаша имеет сечение в форме усеченного конуса, диаметр которого постепенно уменьшается по направлению к сифону.

Преимущество в том, что унитаз между верхним и нижним порогами изогнут и имеет форму чаши.

Преимущество в том, что на дне канала имеется барьер в виде выпуклости или ступеньки, проходящий поперек длины канала, между одной стенкой канала и другой, желательно в середине изгиба канала, а еще лучше - на половине изгиба канала, если смотреть от впускного отверстия до устья выпуска.

Преимущество в том, что высота барьера составляет от 4 до 10 мм, желательно 5 мм, а ширина барьера составляет от 1 до 15 мм, желательно 4 мм.

Преимущество в том, что площадь поперечного сечения впускного отверстия для промывочной воды составляет от 15,5 до 16,5 см², желательно 16,04 см².

Преимущество в том, что площадь поперечного сечения канала в части между впускным отверстием и изгибом составляет от 16 до 17,5 см², желательно 16,81 см².

Преимущество в том, что канал в поперечном сечении сплюснен, то есть он более длинный в вертикальном направлении и более сильно суженный у устья выпуска.

Преимущество в том, что канал в поперечном сечении прямоугольный.

Преимущество в том, что отношение высоты вертикально простирающегося устья выпуска к ширине этого устья составляет от 4,0 до 4,12, желательно 4,06.

Преимущество в том, что высота устья выпуска составляет от 68 до 74 мм, желательно 71 мм, а ширина устья выпуска составляет от 17 до 18 мм, желательно 17,5 мм.

Преимущество в том, что канал имеет изгиб с радиусом кривизны от 27 до 40 мм.

Преимущество в том, что верхний край имеет высоту от 66 до 93 мм.

Преимущество в том, что расстояние между первой центральной плоскостью А-А и самой начальной точкой на плоскости чаши составляет 240 мм.

Преимущества изобретения

Настоящее изобретение, благодаря использованию вращательного/вихревого движения воды в чаше, позволяет эффективно очищать поверхность чаши и, благодаря большому потоку промывочной воды, эффективно перемещать воду с загрязнениями в сифон и слив. Конструкция унитаза, согласно изобретению, также позволяет значительно сократить объем промывочной воды, что выгодно по экономическим и экологическим причинам. Унитаз, согласно изобретению, легко чистится, поскольку он имеет гладкие, легкодоступные для очистки внутренние стенки, а также из-за его несложной конструкции прост и дешев в производстве.

Описание схематических рисунков

Предмет изобретения теперь будет более подробно представлен со ссылкой на прилагаемые чертежах, на которых фиг. 1-9 отображают унитаз согласно изобретению с двумя порогами, а фиг. 10-17 отображают унитаз согласно изобретению с одним порогом, на котором:

фиг. 1 отображает унитаз (вид сверху) согласно изобретению, с отмеченными плоскостями поперечного сечения;

фиг. 2а отображает унитаз (вид сверху) согласно изобретению без крышки;

фиг. 2b отображает приблизительный вид фрагмента канала с барьером;

фиг. 3 отображает унитаз согласно изобретению без крышки в угловой проекции;

фиг. 4а схематически отображено поперечное сечение унитаза в плоскости А-А;

фиг. 4b формирование верхнего порога в поперечном сечении в плоскости А-А;

фиг. 5 отображает поперечное сечение унитаза в плоскости А-А с фиг. 4а, с видом конструктивных элементов вне этой плоскости;

фиг. 6 схематически отображено поперечное сечение унитаза в плоскости В-В;

фиг. 7 отображает поперечное сечение унитаза в плоскости В-В с фиг. 6, с видом конструктивных элементов вне этой плоскости;

фиг. 8 схематически отображено поперечное сечение унитаза в плоскости С-С;

фиг. 9 отображает поперечное сечение унитаза в плоскости С-С с фиг. 8, с видом конструктивных элементов вне этой плоскости;

фиг. 10 отображает унитаз (вид сверху) согласно изобретению без крышки;

фиг. 11 отображает унитаз согласно изобретению без крышки в угловой проекции;

фиг. 12 схематически отображено поперечное сечение унитаза в плоскости А-А;

фиг. 13 отображает поперечное сечение унитаза в плоскости А-А с фиг. 12, с видом конструктивных элементов вне этой плоскости;

фиг. 14 схематически отображено поперечное сечение унитаза в плоскости В-В;

фиг. 15 отображает поперечное сечение унитаза в плоскости В-В с фиг. 14, с видом конструктивных элементов вне этой плоскости;

фиг. 16 схематически отображено поперечное сечение унитаза в плоскости С-С;

фиг. 17 отображает поперечное сечение унитаза в плоскости С-С с фиг. 16, с видом конструктивных элементов вне этой плоскости.

На чертежах использованы следующие цифры: 1 - чаша, 2 - выпускное отверстие, 3 - сифон, 4 - слив, 5 - крышка, 6 - верхний край, 7 - выпускное отверстие, 8 - выпускная трубка, 9 - канал, 10 - устье выпуска, 11 - выступ, 12 - верхний порог, 13 - нижний порог, 14 - барьер.

Подробное описание выгодного варианта исполнения

Далее изобретение будет проиллюстрировано более подробно на основе выгодного варианта исполнения со ссылкой на схематические рисунки.

Схематические рисунки отображают в целом унитаз с безободковой чашей (без кругового промывочного канала с направленными вниз выпускными отверстиями для потока промывочной воды в чашу), изготовленный, например, из керамического материала.

Фиг. 1-9 отображают унитаз, согласно изобретению, выполненный с двумя порогами, удерживающими воду, в то время как фиг. 10-17 отображают унитаз, согласно изобретению, выполненный с одним порогом, удерживающим воду (вторая выпуклость, показанная на чертеже, расположена ниже, на уровне воды, и поэтому в понимании настоящего изобретения она не считается порогом, удерживающим воду в чаше).

Фиг. 1 отображает унитаз (вид сверху) согласно изобретению, с отмеченными плоскостями, пересекающими этот унитаз в определенных местах: первая центральная плоскость А-А, пересекающая унитаз по горизонтали, которая в собранном состоянии унитаза параллельна монтажной стене (не показана), и проходящая через центр выпускного отверстия 2; плоскость В-В, пересекающая унитаз по горизонтали ниже плоскости А-А за пределами выпускного отверстия 2; вторая центральная плоскость С-С перпендикулярная упомянутым выше плоскостям А-А и В-В и пересекающая унитаз по вертикали, разделяя его на две равные части - правую и левую. Выпускное отверстие 2 расположено в нижней части чаши 1 и ведет к сифону 3, который, как известно, соединен с задним сливом 4 (сифон 3 и задний слив 4 не показаны на фиг. 1). Другими словами, можно сказать, что выпускное отверстие 2 представляет собой начало сифона 3. Чаша 1 имеет крышку 5 с эллиптическим отверстием, а выпускное отверстие 2 внутри этого эллипса смещено назад (к заднему сливу 4) и центрировано в центральной плоскости С-С, что является известным решением в чашах. В данном варианте исполнения расстояние между плоскостью А-А и самой начальной точкой на плоскости чаши 1 (наиболее удаленной от монтажной стены, другими словами: внешним краем крышки 5 в передней части унитаза) составляет 240 мм. Плоскость поперечного сечения В-В выбрана произвольно, чтобы лучше визуализировать симметрию унитаза. Эта плоскость расположена на фиг. 1 в середине расстояния между плоскостью А-А и внутренним краем крышки 5 в передней части унитаза, в его наиболее выступающей части, и в этом случае расстояние между плоскостью А-А и плоскостью В-В равно 100 мм. Эта плоскость, однако, может быть размещена в любом другом месте ме-

жду плоскостью А-А и внутренним краем крышки 5 на передней части унитаза - она отмечена только для иллюстрации того, что унитаз симметричный относительно плоскости С-С в любом месте между плоскостью А-А и внутренним краем крышки 5 на передней части унитаза.

На фиг. 2а отоброжен унитаз без крышки 5. Чаша 1 имеет верхний край 6, который образует верх чаши 1, точнее, часть верхней внутренней поверхности чаши 1, находящейся непосредственно под крышкой 5 эллиптической формы, верхний край 6 которой закрыт крышкой 5, а эллиптическое отверстие немного больше, чем отверстие в крышке 5. Верхний край 6 изображен в виде плоского кольца, расположенного в верхней части унитаза, со стенками, расположенными в основном вертикально, и предпочтительно имеет высоту от 66 до 93 мм. Впускное отверстие 7 промывочной воды предпочтительно расположено в задней части чаши 1, в верхней ее части, предпочтительно в самой высокой точке потока промывочной воды. Впускная трубка 8 ведет к впускному отверстию 7, предпочтительно размещенному параллельно плоскости С-С и перпендикулярно монтажной стенке унитаза (не показана). За впускным отверстием 7 расположен канал 9 для слива воды в чашу 1, заканчивающийся устьем выпуска 10. Впускное отверстие 7 в данном варианте исполнения круглое и имеет диаметр от 15,5 до 16,5 см², желательнo 16,04 см². Впускное отверстие 7 также может иметь другую форму, однако, независимо от этой формы, впускное отверстие 7 может иметь площадь поперечного сечения от 16 до 17,5 см², желательнo 16,81 см². Такое относительно большое поперечное сечение обеспечивает подачу соответствующего объема воды в канал 9, благодаря чему можно более эффективно использовать кинетическую энергию промывочной воды.

В канале 9, примерно на середине его изгиба, имеется барьер 14 в виде ступени или выступа, проходящего по дну канала 9 по всей его длине, от одной его стенки (стороны) к другой. Барьер 14 лучше видно на фиг. 2б, и в данном примере ее высота составляет от 4 мм до 10 мм, желательнo 5 мм, а ширина составляет от 1 мм до 15 мм, желательнo 4 мм. Барьер 14 выполняет функцию ограничителя, отключающего подачу воды и разделяющего промывочную воду, расположенную в канале 9, таким образом, что после промывки вода не вытекает из канала 9. Канал 9 сформирован таким образом, что его наклон направлен слегка вверх от впускного отверстия 7 до барьера 14, а от барьера 14 до устья выпуска 10 его наклон направлен слегка вниз. Такая форма канала 9 позволяет расположить впускное отверстие 7 относительно высоко, что позволяет уменьшить немытую поверхность внутри чаши 1 и в то же время сократить время оттока остатков воды из канала 9, поскольку в чашу 1 поступает только небольшое количество воды, которая находится между барьером 14 и устьем выпуска 10.

В традиционных унитазах без такого барьера 14 после ополаскивания чаши часть воды, попавшей в канал из впускного отверстия, остается в этом канале, что обусловлено поверхностным натяжением воды и формой канала и, в частности, его наклоном. Таким образом, остатки вода вытекают из этого канала еще долгое время тонкой струей. В унитазе, согласно изобретению, если остатки промывочной воды остаются в канале 9, барьер 14 заставит их отделиться, так что некоторая часть воды останется в канале 9 или потечет обратно к впускному отверстию 7, а остальная, т.е. небольшой объем за барьером 14 со стороны устья выпуска 10, потечет в чашу 1. В результате промывочная вода после смыва очень быстро перестанет вытекать, и проблема, связанная с утечкой воды в виде тонкой струи, будет устранена. Кроме того, такая утечка воды в традиционных унитазах вызывает оседание известкового налета в этом месте - использование барьера 14, таким образом, делает унитаз более гигиеничным и еще более легким в очистке.

В данном варианте исполнения канал 9 имеет приблизительно J-образную форму с кончиком, более изогнутым вверх, и сплюснутым в поперечном сечении, особенно около устья выпуска канала 10, то есть его высота заметно больше его ширины. Канал 9 сформирован таким образом, что первый слегка изогнутый (изогнутый в соответствии с линией верхнего края 6) участок канала 9 направлен в правую сторону унитаза (по существу параллельно плоскостям А-А и В-В), кроме того, он имеет изгиб, т.е. изгиб, образованный таким образом, что канал 9 изгибается примерно на 180°, в результате чего устье выпуска канала 10 находится с правой стороны унитаза 1, но направлено в противоположную сторону, в данном случае влево. Устье выпуска 10 канала 9 имеет преимущественно продолговатую форму - простирается в вертикальном направлении. Преимущество в том, что отношение высоты этого устья выпуска 10 к ширине устья выпуска 10 находится в диапазоне от 4,0 до 4,12, желательнo - 4,06. Более точно, высота устья выпуска 10 должно составлять от 68 до 74 мм, желательнo 71 мм, а его ширина - от 17 до 18 мм, желательнo 17,5 мм. Устье выпуска 10 расположено таким образом, что вода, выходящая из него, направляется на внутреннюю поверхность чаши 1, а именно на внутреннюю поверхность его верхнего края 6 в задней части чаши 1, как лучше видно на фиг. 3.

Фиг. 3 отображает унитаз согласно изобретению под другим углом, чем фиг. 2а. Таким образом, подача воды в чашу 1 асимметрична и в данном случае - с правой стороны чаши 1 (относительно плоскости С-С). Правильному направлению водяной струи способствует наличие выступа 11 в устье выпуска 10 канала 9. Канал 9 сплюснут в поперечном сечении, то есть имеет высоту больше своей ширины. В данном варианте исполнения он выполнен прямоугoльным, а форма его поперечного сечения может быть любой другой, если он должным образом выполняет свою функцию. Чтобы эффективно использовать кинетическую энергию водяной струи, канал 9 не должен изгибаться слишком резко и, в частности, он не

должен иметь прямолинейных геометрических форм. Радиус кривизны изгиба канала 9 желателно должен находиться в диапазоне от 27 до 40 мм.

Унитаз, согласно изобретению, в данном варианте исполнения имеет пороги - верхний порог 12 и нижний порог 13 - проходящие по всему периметру чаши 1 (внутри нее) и позволяющие поддерживать поток воды в чашу 1, чтобы обеспечить большее количество оборотов струи воды внутри чаши 1.

На фиг. 4а и 5 унитаз показан в разрезе по плоскости А-А. На фиг. 4а отчетливо видно форму внутренней поверхности верхнего края 6, а также положение и форму устья выпуска 10 канала 9. На фиг. 4а и фиг. 5 хорошо видно положение и форму верхнего 12 и нижнего 13 порогов. Эти пороги имеют форму выступов, при этом верхний порог 12 расположен на уровне устья выпуска 10 канала 9, а нижний порог 13 - далее чем на половине расстояния от верхнего порога 12 до уровня воды, начиная от верхнего порога 12, желателно на 2/3 этого расстояния. Относительно верхнего края 6 чаши 1 и, используя абсолютные значения, нижний порог 13 расположен на расстоянии не менее 17 см, желателно 17,3 см, от верхнего края чаши, причем это расстояние измеряется по прямой линии (по вертикали) от верхнего края 6 чаши до уровня, на котором находится нижний порог 13. Наличие двух порогов приводит к тому, что между уровнем воды и нижним порогом 13, расположенным ниже, чаша имеет цилиндрическую форму, точнее форму усеченного конуса, что, как уже упоминалось, приводит к большой составляющей скорости нисходящего движения струи воды, и, следовательно, более быстрому сливу 4.

Вода, вытекающая из устья выпуска 10, имеет кинетическую энергию, которая зависит от количества воды, подаваемой для смыва чаши 1, и высоты, на которой расположен бачок, подающий воду в унитаз. С кинетической энергией воды связана скорость, с которой вода вытекает из устья выпуска 10 в соответствии с соотношением $E_k = (mv^2)/2$. На вытекающую воду действуют две силы: сила тяжести и сила, связанная с вращательным движением воды. Теоретически можно приблизительно представить, что вода довольно быстро попадет в сифон 3 унитаза (прибл. 40 см) и не сможет охватить всю чашу 1 и, следовательно, вымыть всю ее внутреннюю поверхность. Для того чтобы вода вымыла всю чашу 1, необходим верхний порог 12 (и, возможно, нижний порог 13), который позволит, по крайней мере, осуществить один оборот воды по периметру чаши 1.

Однако описанных выше теоретических соображений недостаточно для точного определения оптимального положения и формы верхнего порога 12 в чаше 1. Чтобы унитаз правильно выполнял свою функцию, необходимо поддерживать соответствующие размеры этого верхнего порога 12 (также нижнего порога 13) - они должны находиться в соответствующих пределах. Размеры данного верхнего порога 12 определяются следующими факторами: если порог слишком мал, вода слишком быстро попадет в сифон 3 (поверхность унитаза останется не смытой); если порог слишком велик, тогда чаша 1 станет антисанитарной, так как на ней будут задерживаться загрязнения. Точные, соответствующие размеры этого верхнего порога 12 были определены автором данного изобретения путем экспериментов.

Примерные подходящие размеры для верхнего порога 12 показаны на фиг. 4б. В этом варианте исполнения расстояние начала верхнего порога 12 от верхнего края 6, которое равно высоте верхнего края 6, составляет 66 мм. Размеры верхнего порога 12 следующие: высота верхнего порога 12 по вертикали 4 мм, ширина верхнего порога 12 по горизонтали 9 мм, радиус кривизны верхнего порога 12 в плоскости, перпендикулярной внутренней поверхности чаши 1 составляет 14 мм, а радиус кривизны дуги между верхним краем 6 и началом верхнего порога 12 в указанной плоскости составляет 20 мм. Нижний порог 13, в свою очередь, имеет радиус кривизны в плоскости, перпендикулярной внутренней поверхности чаши 1, от 32 до 66 мм.

Более того, как упоминалось выше, т.е. чтобы иметь возможность поддерживать баланс между соответствующей динамикой смыва (импульс) и достаточно длительным удержанием воды в унитазе, что приводит к тщательной очистке поверхности, верхний порог 12 должен быть размещен в соответствующем месте, т.е. на соответствующей высоте по отношению к устью выпуска 10 канала 9 - предпочтительно чуть выше нижней части устья выпуска 10. Преимущество в том, что верхний порог 12 находится на 2-5 мм выше устья выпуска 10, желателно на 3,5 мм выше устья выпуска 10.

На фиг. 6 и фиг. 7 показан унитаз в разрезе по плоскости В-В. В этом разрезе четко видна форма дна чаши 1.

На фиг. 8 и фиг. 9 показан унитаз в разрезе по плоскости С-С. Здесь видно, что сифон 3 расположен в нижней части чаши 1 и соединен с задним сливом 4. На фиг. 8 и фиг. 9 хорошо видно, что внутренняя поверхность верхнего края 6 чаши 1 сформирована в виде плоского (не изогнутого) кольца, и через верхний порог 12 переходит в дальнейшую часть чаши 1. Верхний порог 12 огибает чашу 1, причем в задней части чаши 1 он менее выступающий. Такая конструкция позволяет соответствующим образом направлять струю воды по спирали внутрь чаши 1. Кроме того, выступ 11 также направляет струю воды соответствующим образом. Дальнейшая часть унитаза, ниже верхнего порога 12, изогнута, то есть имеет форму чаши, и, кроме того, имеет нижний порог 13, также немного менее выступающий в задней части чаши 1. Ниже нижнего порога 13 чаша 1 имеет сегмент цилиндрической формы.

Наличие двух порогов на фиг. 1-9 в соответствии с вариантом исполнения является наиболее предпочтительной конструкцией, поскольку она приводит к быстрому спуску воды вниз чаши, по сравнению с асимметричными чашами и с чашей, представленной на фиг. 10-17.

В другом варианте исполнения чаша 1 может иметь один порог вместо двух, как показано на фиг. 10-17. Все элементы конструкции унитаза согласно изобретению такие же, как те, что уже отображены на фиг. 1-9, за исключением того, что унитаз из варианта исполнения, показанного на фиг. 10-17, не имеет нижнего порога 13, а лишь небольшую выпуклость у отверстия, ведущего к сифону 3, около уровня воды.

Общий вид унитаза с одним порогом показан на фиг. 10 (вид сверху) и фиг. 11 (вид под углом). В этом варианте исполнения чаша 1 имеет порог 12, расположенный ниже верхнего края 6 однако не имеет нижнего порога 13. Таким образом, ниже верхнего порога 12 чаша 1 имеет относительно крутой наклон к выпускному отверстию 2 и уровню воды, без другого порога, останавливающего поток воды, как это хорошо видно на фиг. 12 или 13.

На фиг. 14 и 15 показан унитаз, согласно изобретению, с одним порогом в разрезе в плоскости В-В, аналогично на фиг. 6 и 7, а на фиг. 16 и 17 этот унитаз показан в разрезе в плоскости С-С (аналогично на фиг. 8 и 9).

Конечно, нельзя ограничиваться только вышеприведенными вариантами исполнения. Например, можно представить, что канал 9 вместе с устьем выпуска канала 10 будут направлены в противоположные стороны, чем на рисунке - другими словами, что конструкция унитаза будет зеркальным отражением конструкции, изображенной на чертеже.

Вращающаяся струя воды в чаше 1 может непрерывно покрывать относительно большую площадь поверхности вокруг уровня воды. В данном варианте исполнения поток воды направлен из устья выпуска 10 канала 9 внутрь, поэтому сначала он попадает в заднюю центральную область внутренней части чаши 1 (как показано на рисунке), где возможно особенно сильное загрязнение.

Унитаз, согласно изобретению, функционирует исключительно гравиметрически, то есть исключительно при использовании силы тяжести и кинетической энергии воды. Это означает, что нет необходимости в использовании внутреннего насоса для подачи воды в унитаз, и, следовательно, данный унитаз относительно дешевле в производстве, а также более экономичен с точки зрения эксплуатационных затрат.

Вращательное движение водяной струи, то есть траектория движения струи, определяется тангенциальным направлением потока промывочной воды из впускного отверстия 7 и внутренней формой чаши 1, при этом движение вниз обусловлено силой тяжести. Боковой (асимметричный) впуск потока воды в чашу и ее внутренняя форма означают, что поток воды имеет относительно высокую кинетическую энергию и с большой силой подается в сифон 3. Следовательно, смывное действие эффективно как на внутренней поверхности чаши 1, так и в более глубокой, нижней области, непосредственно над сифоном 3.

В унитазе, согласно изобретению, можно использовать статический или динамический сифон, причем статический сифон более предпочтителен. Под динамическим сифоном понимается, например, решение, в котором в результате искусственного сужения или прерывания слива, например, с помощью откидного клапана, вода в чаше искусственно накапливается, чтобы затем обеспечить относительно быстрый сток с использованием сифонного эффекта. Таким образом, динамический сифон содержит подвижные части, влияющие на ход слива.

Рассматриваемый унитаз может быть реализован с использованием различных методов подачи воды для смыва под определенным давлением - например, без поплавкового клапана (под давлением) или, что более предпочтительно, может иметь комбинированную систему с поплавковым клапаном, потому что в этом случае можно лучше использовать потенциальную энергию промывочной воды. Это относится к поплавковому клапану в монтажной стене за унитазом.

Вода в чаше 1, как уже упоминалось, сначала падает на заднюю часть верхнего края 6, после чего вращательным движением стекает вниз чаши 1 к выпускному отверстию 2, при этом по пути она поддерживается в чаше 1 верхним порогом 12 или верхним порогом 12 и нижним порогом 13. Во время этого вихревого спуска по спирали вода совершает внутри чаши не менее одного оборота, после чего попадает в выпускное отверстие 2 на уровне воды.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Унитаз с системой смыва с безободковой чашей (1), с подачей промывочной воды в верхней задней части чаши (1), включающий впускную трубку (8), на нижнем по потоку конце заканчивающуюся впускным отверстием (7), и расположенным еще ниже по потоку за впускным отверстием (7) каналом (9), заканчивающийся устьем выпуска (10), в котором выпускное отверстие (2) для сифона (3) расположено в нижней части чаши (1), при этом унитаз имеет первую центральную плоскость (А-А), которая в собранном состоянии унитаза параллельна монтажной стене и мысленно делит унитаз через центр выпускного отверстия (2) на переднюю и заднюю части, задняя часть прилегает к монтажной стене, и перпендикулярной к ней второй центральной плоскости (С-С), мысленно разделяющей унитаз через центр выпускного отверстия (2) на правую и левую части, при этом чаша (1) имеет верхний край (6), представляющий собой фрагмент верхней внутренней поверхности чаши (1) и находящийся непосредственно ниже крышки (5) эллиптической формы, образованной в виде плоского кольца со стенками, расположен-

ными вертикально, на верхнем краю (6) которого находится крышка (5), выпускное отверстие (2) смещено в пределах этого эллипса к задней части унитаза, и при этом устье выпуска (10) канала (9) расположено асимметрично относительно второй центральной плоскости (С-С), справа или слева от чаши (1) в ее верхней части таким образом, что смывная вода поступает в чашу (1), падая в первую очередь на заднюю часть верхнего края (6) в горизонтальном направлении и по касательной к внутренней поверхности чаши (1), а затем выполняет внутри чаши (1) вращательное движение, причём чаша (1) на своей внутренней стороне, на высоте устья выпуска (10) и чуть ниже верхнего края (6), имеет верхний порог (12), образованный в виде выпуклости, проходящей горизонтально на внутренней поверхности чаши (1), отличающийся тем, что внутренняя форма чаши (1), за исключением места расположения устья выпуска (10), имеет симметричную форму относительно второй центральной плоскости (С-С), причём верхний порог (12) проходит горизонтально по всей внутренней поверхности чаши, и в задней области чаши (1) он менее выступающий, чем в других ее областях.

2. Унитаз по п.1, отличающийся тем, что высота верхнего порога (12), измеренная по вертикали, составляет 4 мм, ширина верхнего порога (12), измеренная по горизонтали, составляет 9 мм, при этом радиус кривизны верхнего порога (12) в плоскости, перпендикулярной внутренней поверхности чаши (1), составляет 14 мм, а радиус кривизны дуги между верхним краем (6) и началом верхнего порога (12) в вышеупомянутой плоскости составлял 20 мм.

3. Унитаз по п.1 или 2, отличающийся тем, что первый участок канала (9) за впускным отверстием (7) направлен в правую или левую сторону унитаза и слегка изогнут в соответствии с формой верхнего края (6), кроме того, имеет изгиб примерно на 180° , в результате чего устье выпуска (10) находится справа или слева чаши (1), но направлено в противоположную сторону, чем упомянутый первый участок канала (9), а значит, соответственно, в левую или правую сторону.

4. Унитаз по п.1, или 2, или 3, отличающийся тем, что ниже верхнего порога (12) и выше уровня воды, присутствующего в рабочем состоянии унитаза, чаша (1) имеет нижний порог (13) в виде выпуклости, проходящей по внутренней поверхности чаши (1), причём в задней области чаши (1) он менее выступающий, чем в других ее областях.

5. Унитаз по п.4, отличающийся тем, что нижний порог (13) имеет радиус кривизны в плоскости, перпендикулярной внутренней поверхности чаши (1), составляющий от 32 до 66 мм.

6. Унитаз по п.4 или 5, отличающийся тем, что нижний порог (13) находится далее половины расстояния от верхнего порога (12) до уровня воды, более предпочтительно на $2/3$ расстояния от верхнего порога (12) до уровня воды.

7. Унитаз по п.4, или 5, или 6, отличающийся тем, что ниже нижнего порога (13) чаша (1) имеет сечение в форме усеченного конуса, диаметр которого постепенно уменьшается по направлению к сифону (3).

8. Унитаз по любому из пп.4-7, отличающийся тем, что унитаз между верхним (12) и нижним (13) порогами изогнут и имеет форму чаши.

9. Унитаз по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что на дне канала (9) имеется барьер (14) в виде выпуклости или ступеньки, проходящий поперек длины канала (9), между одной стенкой канала и другой.

10. Унитаз по п.9, отличающийся тем, что высота барьера (14) составляет от 4 до 10 мм, предпочтительно 5 мм, а ширина барьера (14) составляет от 1 до 15 мм, предпочтительно 4 мм.

11. Унитаз по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что площадь поперечного сечения впускного отверстия (7) для промывочной воды составляет от $15,5$ до $16,5$ см², предпочтительно $16,04$ см².

12. Унитаз по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что площадь поперечного сечения канала (9) в части между впускным отверстием (7) и изгибом составляет от 16 до $17,5$ см², предпочтительно $16,81$ см².

13. Унитаз по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что канал (9) в разрезе сплюснут, так что его высота больше, чем его ширина.

14. Унитаз по п.12 или 13, отличающийся тем, что канал (9) в поперечном сечении является прямоугольным.

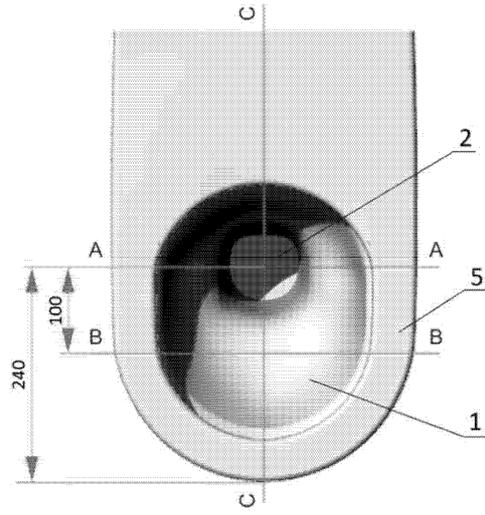
15. Унитаз по п.13 или 14, отличающийся тем, что отношение высоты вертикально простирающегося устья выпуска (10) к ширине этого устья (10) составляет от $4,0$ до $4,12$, предпочтительно $4,06$.

16. Унитаз по п.15, отличающийся тем, что высота устья выпуска (10) составляет от 68 до 74 мм, предпочтительно 71 мм, а ширина устья выпуска (10) составляет от 17 до 18 мм, предпочтительно $17,5$ мм.

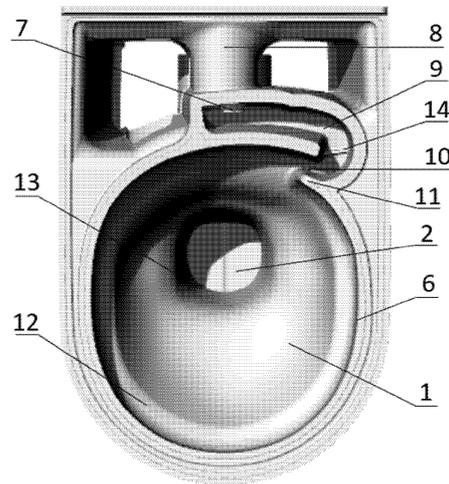
17. Унитаз по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что канал (9) имеет изгиб с радиусом кривизны от 27 до 40 мм.

18. Унитаз по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что верхний край (6) имеет высоту от 66 до 93 мм.

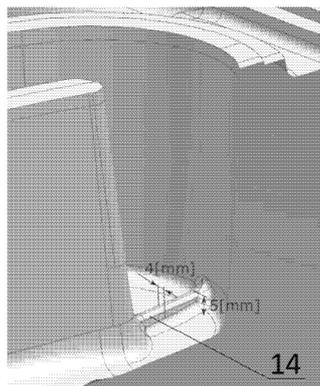
19. Унитаз по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что расстояние между первой центральной плоскостью (А-А) и самой начальной точкой на поверхности чаши (1) составляет 240 мм.



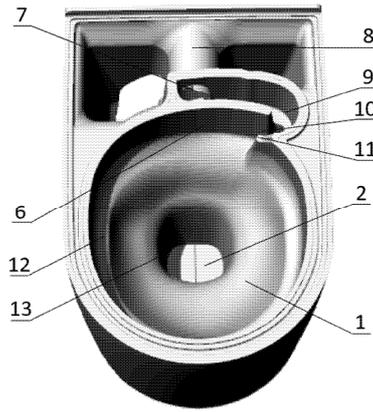
Фиг. 1



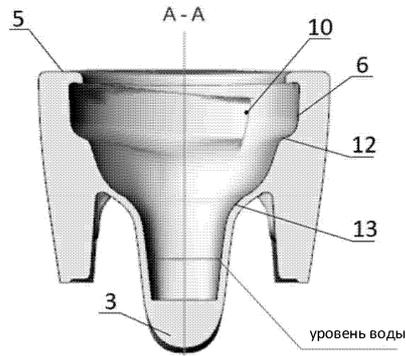
Фиг. 2а



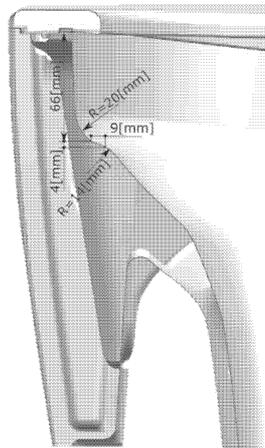
Фиг. 2b



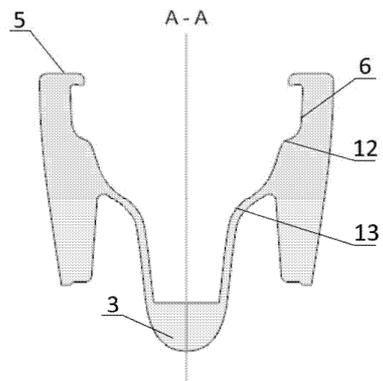
Фиг. 3



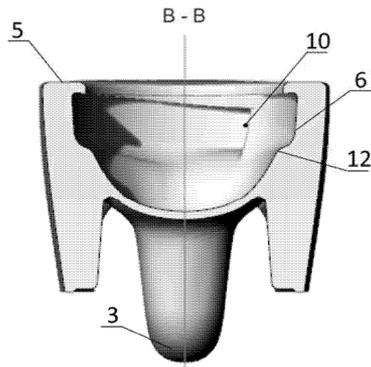
Фиг. 4а



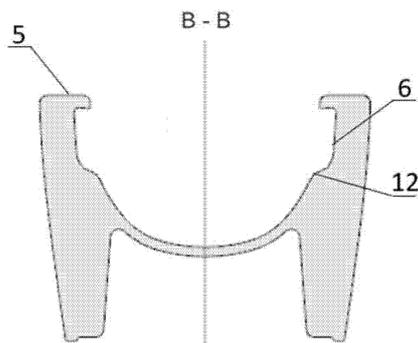
Фиг. 4б



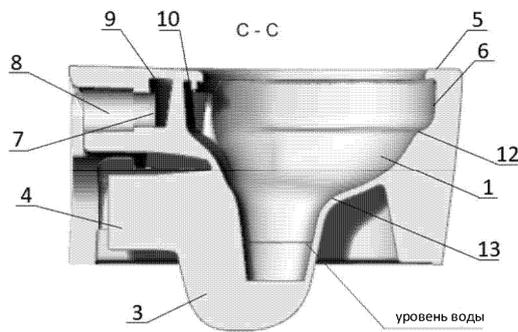
Фиг. 5



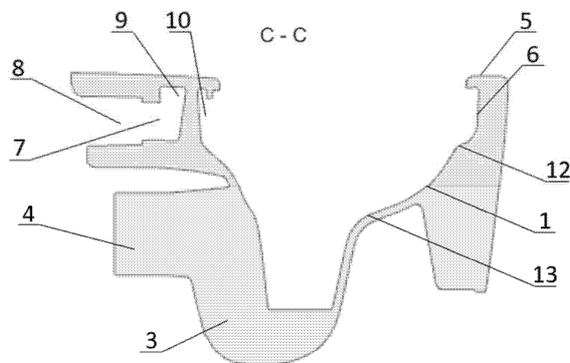
Фиг. 6



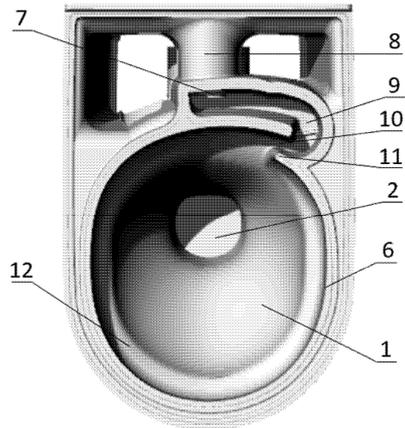
Фиг. 7



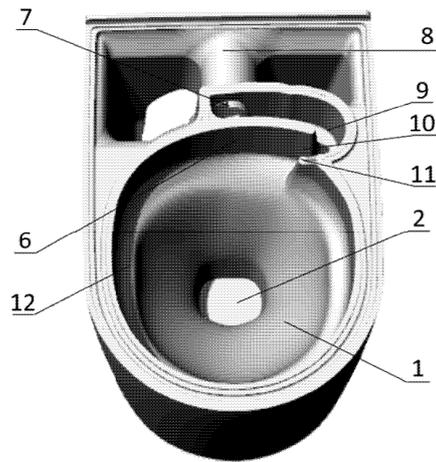
Фиг. 8



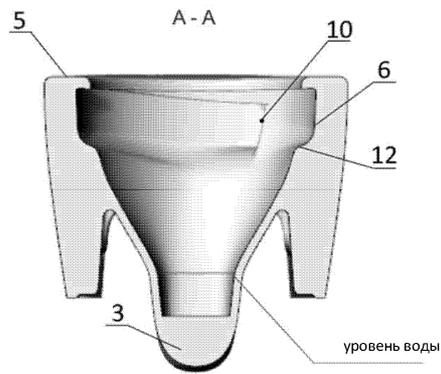
Фиг. 9



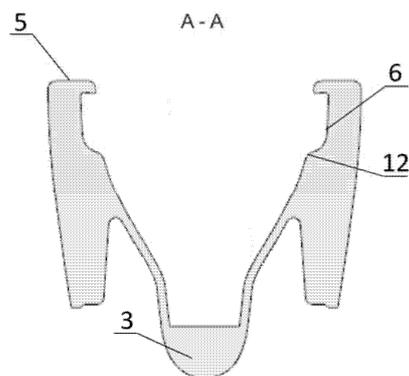
Фиг. 10



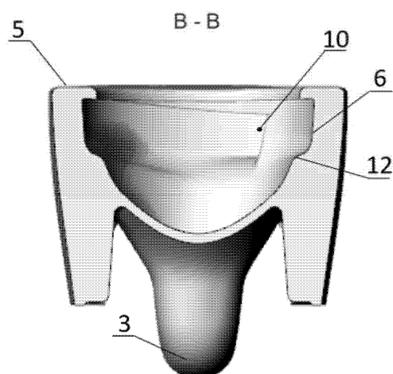
Фиг. 11



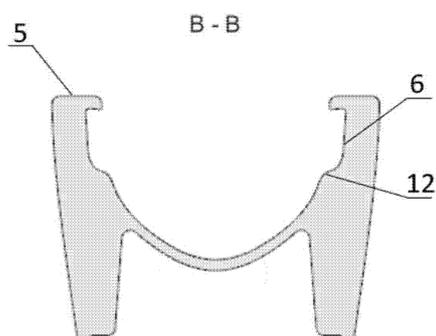
Фиг. 12



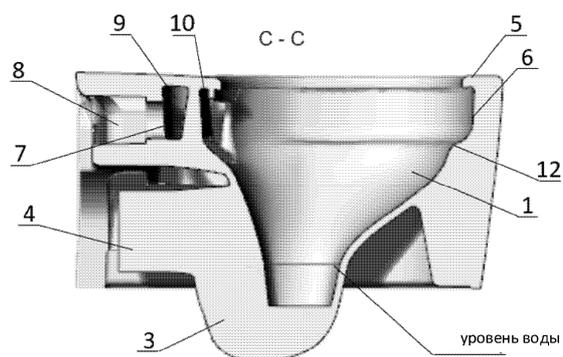
Фиг. 13



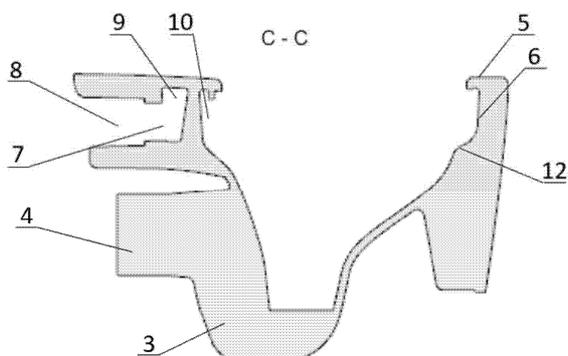
Фиг. 14



Фиг. 15



Фиг. 16



Фиг. 17

