



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(21)(22) Заявка: 2011144109/13, 28.10.2011

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
28.10.2011

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
12.04.2011 CN 201110090758.5

(43) Дата публикации заявки: 10.05.2013 Бюл. № 13

(45) Опубликовано: 20.10.2014 Бюл. № 29

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: CN 201567660 U, 01.09.2010. CN 101294416 A, 29.10.2008; . CN 101864108 A, 20.10.2010; . EP 2050882 A1, 22.04.2009. CN 101518428 A, 02.09.2009. US 20090019630 A1, 22.01.2009

Адрес для переписки:

188663, Ленинградская обл., Всеволожский р-н,  
ОС Кузьмолово, а/я 5, Е.К.Аверьянову

(72) Автор(ы):

**Лияун ЧИ (CN)**

(73) Патентообладатель(и):

**Шангхай Худа Инвестмент & Девелопмент  
Ко., Лтд (CN),  
Яингхаихищанг Хи-Теч & Материал КО.,  
Лтд (CN)**

**(54) ВОДОСБЕРЕГАЮЩИЙ ТУАЛЕТ ИЗ НОВОГО КОМПОЗИЦИОННОГО МАТЕРИАЛА ИЗ ТЕРМОПЛАСТИЧНОЙ СМОЛЫ**

(57) Реферат:

Группа изобретений относится к санитарно-техническим изделиям. Туалет выполнен из композиционного материала с содержанием неорганического наполнителя и термопластичной смолы. Наполнитель представляет собой карбонат кальция или смесь волластонита и карбоната кальция. Туалет изготовлен техникой литья под давлением и включает чашу унитаза со сливным отверстием и выпускным отверстием смывной трубы в боковой стенке сливного отверстия чаши унитаза, смывной бачок, впадину, магистральное и впускное отверстия смывной трубы, смывную трубу, сифонную трубу. Верхняя часть сифонной трубы расположена выше, чем сливное отверстие чаши унитаза. Впускное отверстие находится в верхней части сифонной

трубы и совмещается со сливным отверстием чаши унитаза. Нижний конец сифонной трубы соединен с канализационным стояком. Внутренние стенки сифонной трубы и смывной трубы выполнены гладкими путем полировки и окраски. Способ производства водосберегающего туалета включает следующие этапы: приготовление гранул композиционного материала, производство деталей туалета посредством литьевого формования, неподвижное соединение деталей туалета для производства изделия. Обеспечивается высокая эффективность производства, улучшенные свойства самоочистки и небольшие энергозатраты. 2 н. и 6 з.п. ф-лы, 1 ил., 3 табл.



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.  
*E03D 11/02* (2006.01)  
*C08K 3/00* (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2011144109/13, 28.10.2011**(24) Effective date for property rights:  
**28.10.2011**

Priority:

(30) Convention priority:  
**12.04.2011 CN 201110090758.5**(43) Application published: **10.05.2013 Bull. № 13**(45) Date of publication: **20.10.2014 Bull. № 29**

Mail address:

**188663, Leningradskaja obl., Vsevolzhskij r-n, OS  
Kuz'molovo, a/ja 5, E.K.Aver'janovu**

(72) Inventor(s):

**Liqun CHI (CN)**

(73) Proprietor(s):

**Shanghai Huda Investment & Development Co.,  
Ltd (CN),  
Qinghaixiwang Hi-Tech & Material CO., Ltd  
(CN)**(54) **WATER-SAVING TOILET MADE OF NEW COMPOSITE MATERIAL MADE OF THERMOPLASTIC RESIN**

(57) Abstract:

FIELD: personal use articles.

SUBSTANCE: group of invention relates to sanitary engineering articles. The toilet is made of a composite material containing an inorganic filler and a thermoplastic resin. The filler represents calcium carbonate or a mixture of wollastonite and calcium carbonate. The toilet is manufactured by way of pressure casting and includes a WC bowl with a drain hole and a release hole of the flushing tube in the side wall of the WC bowl drain hole, a flushing cistern, the flushing tube manifold hole and inlet hole, a flushing tube and a U-tube. The upper part of the U-tube is positioned higher than the WC bowl drain hole. The inlet hole is

positioned in the upper part of the U-tube and is matched with the WC bowl drain hole. The lower end of the U-tube is connected to the discharge stack. The inner walls of the U-tube and the flushing tube are made smooth through polishing and painting. The method for manufacture of the water-saving toilet includes the following stages: composite material granules preparation, manufacture of the toilet part by way of pressure casting, rigid connection of the toilet part to manufacture the product.

EFFECT: high efficiency of production, improved self-cleaning properties and low energy costs.

8 cl, 1 dwg, 3 tbl

### Описание изобретения

Сборный экономичный водосберегающий туалет, сделанный из нового композиционного материала из термопластичной смолы, и метод его производства

#### Область техники

5 Данное изобретение относится к санитарно-техническим изделиям и, в частности, к 2-л или 3-л сборному водосберегающему туалету, сделанному из нового композиционного материала из термопластичной смолы, и методу его производства. Туалет эффективно берегает воду.

#### Уровень техники

10 В настоящее время большая часть туалетов, представленных на рынке, производятся из керамики, а именно спеченной фарфоровой глины. Глине придается нужная форма, она обжигается, покрывается глазурью и спекается. Процесс спекания требует определенного количества угля или природного газа и служит причиной массивных выбросов углерода и высокого потребления энергии, что приводит к  
15 загрязнению воздуха. Неравномерность температуры в процессе спекания может вызвать трещины или деформацию продукции, что приводит к росту количества отходов, большому потреблению энергии, вторичному загрязнению и высокой стоимости. Более того, ресурсы глины уменьшаются, что означает прекращение производства подобных санитарных керамических устройств в будущем. Следовательно, отрасль, производящая  
20 изделия из санитарно-технической керамики, нежизнеспособна. Также керамика значительно деформируется при спекании, поэтому внутренний диаметр смывной трубы может быть неравномерным, внутренняя поверхность может быть грубой и препятствовать потоку воды, что, следовательно, требует больше воды для смыва и может увеличить вероятность засора. Кроме того, толстый керамический материал  
25 означает меньший объем впадины туалета того же общего объема. Это еще одна из причин возможного засора.

Туалеты, выполненные из других композиционных материалов, имеющиеся на рынке, таких как акриловая синтетическая смола, не удовлетворяют по таким показателям, как ударопрочность, прочность, самоочистка, практическая применимость, внешний  
30 вид, текстура и качество.

#### Описание изобретения

Предлагается сборный водосберегающий туалет из нового композиционного материала из термопластичной смолы. Туалет имеет смывную трубу с гладкой внутренней поверхностью и внутренним диаметром, который больше, чем у других  
35 туалетов того же размера, что делает процесс смыва беспрепятственным. Туалет также обладает прекрасным сифоном, что берегает воду и препятствует засору. Кроме того, туалет выполнен из нового композиционного материала с содержанием неорганического наполнителя и термопластичной смолы методом литьевого формования, поэтому выглядит как керамический, меньше весит и обладает лучшими свойствами самоочистки,  
40 являясь практичной, эстетичной и высококачественной продукцией.

Для достижения указанных выше задач в настоящем изобретении предлагается сборный водосберегающий туалет из нового композиционного материала из термопластичной смолы, содержащего неорганический наполнитель и термопластичную смолу с использованием метода литьевого формования. Предлагаемый туалет содержит:  
45 чашу унитаза, сливное отверстие чаши унитаза в нижней части чаши унитаза и выпускное отверстие смывной трубы в боковой стенке сливного отверстия чаши унитаза; смывной бачок, впадину в нижней части смывного бачка, впадина составляет единое целое и совмещается со смывным бачком, магистральным отверстием и впускным

отверстием смывной трубы, которые располагаются во впадине в части, наиболее удаленной от смывного бачка, впадина совмещается с чашей унитаза через магистральное отверстие;

5 смывную трубу, концы которой соединены с впускным отверстием смывной трубы и выпускным отверстием смывной трубы соответственно;

сифонную трубу, верхняя часть сифонной трубы располагается выше, чем сливное отверстие чаши унитаза, впускное отверстие находится в верхней части сифонной трубы и совмещается со сливным отверстием чаши унитаза, нижний конец сифонной трубы соединен с канализационным стояком.

10 Сборный водосберегающий туалет выполняется из нового композиционного материала из термопластичной смолы, содержащего следующие материалы с процентным содержанием по массе:

15 неорганический наполнитель: 50%-70%, полипропилен: 25%-40%, полипропилен, модифицированный малеиновым ангидридом: 3%-6%, диоксид титана порошок: 1%-3%, антиоксидант: 1%-2,

в котором указанный неорганический наполнитель модифицирован стеариновой кислотой.

20 В отношении сборного водосберегающего туалета из указанного выше нового композиционного материала из термопластичной смолы, указанная модификация выполняется смешением 1-5% весовых процентов стеариновой кислоты и 95-99% весовых процентов наполнителя в высокоскоростном миксере при 90-100°C в течение 15-30 мин, чтобы в достаточной степени смешать стеариновую кислоту и наполнитель.

25 В отношении сборного водосберегающего туалета из указанного выше нового композиционного материала из термопластичной смолы, в качестве неорганического наполнителя используется волластонит, карбонат кальция или смесь волластонита и карбоната кальция.

30 В отношении сборного водосберегающего туалета из указанного выше нового композиционного материала из термопластичной смолы, внутренние стенки смывной трубы и сифонной трубы делаются гладкими посредством полировки и окрашивания, чтобы сделать процесс смыва плавным и препятствовать возникновению засоров.

В отношении сборного водосберегающего туалета из указанного выше нового композиционного материала из термопластичной смолы, сифонная труба выполнена в форме неправильной перевернутой U для усиления сифона и, следовательно, улучшения очистки туалета.

35 В отношении сборного водосберегающего туалета из указанного выше нового композиционного материала из термопластичной смолы, туалет формируется соединением чаши унитаза, смывного бачка, смывной трубы и сифонной трубы, он удобен в разборке, очистке и обслуживании, тогда как керамический туалет, получаемый в результате процесса спекания, трудно чистить и обслуживать.

40 В отношении сборного водосберегающего туалета из указанного выше нового композиционного материала из термопластичной смолы, всем соединениям туалета придается непроницаемость уплотнительными кольцами для предотвращения утечки воды.

45 Предлагаемый в данном изобретении туалет выполнен из нового композиционного материала из термопластичной смолы, который включает неорганический наполнитель, такой как природная порошковая руда, а также термопластические полимеры. Эти материалы адекватны и легко доступны, что способствует устойчивому развитию. Композиционный материал может подвергаться литьевому формованию в литьевой

машине, результатом чего является низкое потребление энергии и высокий выход продукции. По сравнению с керамической продукцией эквивалентной прочности, продукция из композиционного материала имеет более тонкие стенки и больший внутренний диаметр смывной трубы и сифонной трубы, за счет чего для прохода через сифон требуется меньше времени, что эффективнее экономит воду.

Также предлагается метод изготовления водосберегающего туалета из нового композиционного материала из термопластичной смолы, который включает следующие шаги.

Шаг 1 - приготовление гранул композиционного материала: равномерное смешивание полипропилена, модифицированного малеиновым ангидридом полипропилена, порошка диоксида титана, наполнителя и антиоксиданта в смесителе в соответствии с указанным процентным содержанием по массе, помещение смеси в бункер двухшнекового экструдера, термическая формовка смеси, штамповка выдавливанием из экструдера для получения полос материала, охлаждение полосы, помещение охлажденных полос в гранулятор для изготовления гранул и сушка гранул в печи;

Шаг 2 - производство деталей туалета посредством литьевого формования: помещение гранул композиционного материала в загрузочную камеру литьевой машины, плавка гранул, инжектирование расплава в металлические формы чаши унитаза, смывного бачка, смывной трубы и сифонной трубы соответственно, инжектирование охлаждающей воды 5-10°C в трубы для охлаждающей воды металлических форм для затвердения изделий, открытие форм и выемка формованных деталей;

Шаг 3 - неподвижное соединение деталей туалета для производства изделия: неподвижно соединить смывную трубу с впускным и выпускным отверстиями смывной трубы, неподвижно соединить верхний конец сифонной трубы со сливным отверстием туалета, используя уплотнительные кольца для каждого соединения для предотвращения утечки воды.

В отношении метода изготовления водосберегающего туалета из указанного выше нового композиционного материала из термопластичной смолы, указанный Шаг 3 также включает стадию полировки и окрашивания внутренних стенок смывной трубы и сифонной трубы до соединения деталей.

По сравнению с керамическим туалетом, сборный водосберегающий туалет из нового композиционного материала из термопластичной смолы менее подвержен риску засора во время смыва, и выше возможность контроля деформации этого продукта. Туалет производится методом литьевого формования. Формы частей туалета покрываются и полируются, поэтому поверхность деталей более гладкая. Окраска внутренних поверхностей труб перед сборкой обеспечивает чрезвычайно гладкую поверхность. В производстве сифонных труб керамических туалетов применяется односторонняя абсорбция жидких глин, где шероховатость внутренней поверхности трудно контролировать. Даже некоторые высококачественные керамические изделия, в которых трубы подвергаются глазурированию, неизбежно имеют грубую внутреннюю поверхность при спекании из-за неравномерного глазурирования. Кроме того, продукты, произведенные методом литьевого формования, гораздо меньше деформируются, чем керамические изделия. Например, можно легко контролировать допуск длины изделия длиной 80 см, изготовленного из композиционного материала в пределах 0,5 мм, в то время как допуск длины керамического изделия длиной 80 см трудно контролировать в пределах 1,5 мм. Очевидно, что водосберегающий туалет из нового композиционного материала из термопластичной смолы гораздо лучше, чем керамический туалет, по показателям деформации и допусков.

Отличительными чертами водосберегающего туалета из нового композиционного материала из термопластичной смолы, предлагаемого в данном изобретении, являются легкость получения материала, простота в эксплуатации, высокая эффективность производства, высокие природоохранные свойства и экологически безопасное и устойчивое развитие. Туалет, произведенный указанным методом, требует 3 л воды для полного смыва и 2 л воды для экономичного смыва, тогда как полный смыв для обычного рыночного продукта обычно предполагает 4.8 л, национальный стандарт составляет 6 л, что демонстрирует прекрасные водосберегающие свойства (экономия 1,8 л и 3 л соответственно по сравнению с существующей продукцией и принятым национальным стандартом. Туалет, предлагаемый в данном изобретении, конкурирует с керамическим туалетом по ударопрочности и механической прочности, характеризуется мягким и удовлетворительным процессом самоочистки, препятствует закупорке, обладает мягким смывом и высоким качеством.

#### Описание чертежей

На Фиг.1 представлена схема устройства предлагаемого в изобретении водосберегающего туалета из нового композиционного материала из термопластичной смолы.

#### Подробное описание изобретения

В следующем описании технического предложения по данному изобретению сделаны ссылки на приложенный чертеж и предложены предпочтительные варианты осуществления изобретения.

Как показано на Фиг. 1, предлагаемый в данном изобретении туалет включает чашу унитаза 10, смывной бачок 20, смывную трубу 30 и сифонную трубу 40.

Чаша унитаза 10 имеет сливное отверстие 11 в нижней части и выпускное отверстие смывной трубы 12 в боковой стенке сливного отверстия 11.

Смывной бачок 20 имеет впадину 21 в нижней части, впадина 21 совмещается с чашей унитаза 10 и соединена (совмещается) со смывным бачком 20, магистральное отверстие 211 и впускное отверстие смывной трубы 212 располагаются во впадине 21 в части, наиболее удаленной от смывного бачка 20, впадина 21 совмещается с чашей унитаза 10 через магистральное отверстие 211.

Концы смывной трубы 30 соединены с впускным отверстием смывной трубы 212 и выпускным отверстием смывной трубы 12 соответственно. Впускное отверстие смывной трубы 212 соединяется с выпускным отверстием смывной трубы 12 в боковой стенке сливного отверстия 11 смывной трубой 30 и, соответственно, совмещается с сифонной трубой 40. Внутренняя стенка смывной трубы 30 гладкая и не обладает адгезивностью благодаря полировке и покрытию. Смывная труба 30 неподвижно соединена с впускным отверстием смывной трубы 212 и выпускным отверстием смывной трубы 12 фланцами и уплотнительными кольцами.

Сифонная труба 40 выполнена в форме неправильной перевернутой U и верхняя часть сифонной трубы 40 выше сливного отверстия 11. Верхний конец сифонной трубы 40 имеет впускное отверстие 41, которое неподвижно соединено со сливным отверстием 11 фланцами и уплотнительными кольцами. Нижний конец сифонной трубы 40 имеет соединение с канализационным стояком (не показан на чертеже). Внутренняя стенка сифонной трубы 40 гладкая и не обладает адгезивностью благодаря полировке и покрытию.

Туалет собирается путем соединения чаши унитаза 10, смывного бачка 20, смывной трубы 30 и сифонной трубы 40 с помощью фланцев и других соединительных деталей и защищен от утечки воды уплотнительными кольцами. Он удобен в разборке, чистке

и обслуживании, тогда как керамические туалеты производятся целиком и неудобны в разборке, чистке и обслуживании.

Подробное описание метода изготовления водосберегающего туалета из нового композиционного материала из термопластичной смолы приводится ниже.

5 В приведенных ниже вариантах осуществления изобретения карбонат кальция и волластонит модифицируются предварительной обработкой в высокоскоростном смесителе путем смешивания 1.5% весовых процентов стеариновой кислоты ( $C_{16}H_{32}O_2$ , температура плавления  $69.6^{\circ}C$ ) и 98.5% весовых процентов карбоната кальция или волластонита в высокоскоростном смесителе при  $90-100^{\circ}C$  в течение 15-30 мин, чтобы  
10 достаточно перемешать стеариновую кислоту и наполнитель. Модифицированный карбонат кальция и волластонит могут быть в достаточной степени смешаны с полипропиленом, что значительно повышает совместимость материалов и уменьшает поверхностную маслосмекость карбоната кальция или волластонита, что ведет к более высокому соотношению карбоната кальция или волластонита в составе  
15 композиционного материала. Таким образом, модифицированный неметаллический термопластичный композиционный материал обладает высокой заполняющей способностью. Модифицированный неметаллический материал с хорошей совместимостью и высокой заполняющей способностью позволяет сантехническим изделиям из такого материала, полученного методом литья под давлением, иметь  
20 хорошую твердость, высокую прочность, коррозионную стойкость и вид натурального камня.

Вариант осуществления изобретения 1

С процентным содержанием по массе

25 Порошок волластонита 1,250 меш 30%

Порошок волластонита 100 меш 20%

Гранулированный полипропилен М700 15%

Гранулированный полипропилен М2600 25%

Полипропилен модифицированный малеиновым ангидридом МАН-G-PP 5%

30 Порошок диоксида титана CR-834 3%

Антиоксидант 1010 2%.

Шаг 1 - приготовление гранул композиционного материала: смешивание и перемешивание материалов в соответствии с количеством по формуле в смесителе для равномерного распределения материала, помещение нужного количества смеси в бункер двухшнекового экструдера через устройство загрузки и дополнительное устройство  
35 загрузки, термическая формовка смеси, штамповка выдавливанием из экструдера для получения полос композиционного материала, охлаждение полосы до комнатной температуры с помощью резервуара с водой, помещение охлажденных полос в гранулятор для изготовления гранул и сушка гранул в печи при  $100^{\circ}C-120^{\circ}C$  для удаления влаги;

40 Шаг 2 - производство деталей туалета методом литьевого формования: помещение гранул сухого композиционного материала в загрузочную камеру литьевой машины, плавка гранул, ввод количества материала, необходимого для одного продукта в программу управления литьевой машины, активация программы управления, инжектирование расплава через винтовые стержни, где поршневой цилиндр осуществляет  
45 впрыск расплава в металлические формы соответствующих деталей (чаша унитаза, смывной бачок, смывная труба и сифонная труба) под высоким давлением, инжектирование охлаждающей воды  $5-10^{\circ}C$  в трубу для охлаждающей воды металлических форм для затвердения изделий, открытие форм и выемка формованных

деталей манипуляторами;

Шаг 3 - неподвижное соединение деталей туалета для производства изделия: неподвижно соединить смывную трубу с впускным и выпускным отверстиями выпускной трубы фланцами, неподвижно соединить верхний конец сифонной трубы со сливным отверстием туалета фланцами, использовать уплотнительные кольца для каждого соединения для предотвращения утечки воды.

Туалет в варианте осуществления изобретения 1 выглядит как мраморный, демонстрирует прочность и ощущается как натуральный камень, если по нему постучать. Результаты тестов показаны в Таблицах 1, 2 и 3.

10 Вариант осуществления изобретения 2

С процентным содержанием по массе:

Порошок волластонита 1,250 меш 40%

Порошок волластонита 325 меш 20%

Гранулированный полипропилен М700 12%

15 Гранулированный полипропилен М2600 18%

Полипропилен модифицированный малеиновым ангидридом МАН-G-PP 5%

Порошок диоксида титана CR-834 3%

Антиоксидант 1010 2%.

20 Все части выполнены по методу в варианте осуществления изобретения 1. Для обеспечения мягкого смыва, внутренние поверхности смывной трубы и сифонной трубы полируются и окрашиваются для гладкости и отсутствия адгезивности до осуществления неподвижного соединения частей. После этого процесса все части соединяются в соответствии с методом в варианте осуществления изобретения 1.

Туалет в варианте осуществления изобретения 2 выглядит как мраморный, демонстрирует прочность и ощущается как натуральный камень, если по нему постучать. Результаты тестов показаны в Таблицах 1, 2 и 3.

Вариант осуществления изобретения 3

С процентным содержанием по массе:

Порошок волластонита 1000 меш 40%

30 Кальция карбонат 500 меш 20%

Кальция карбонат 100 меш 10%

Гранулированный полипропилен М700 10%

Гранулированный полипропилен М2600 15%

Полипропилен, модифицированный малеиновым ангидридом МАН-G-PP 3%

35 Порошок диоксида титана CR-834 1%

Антиоксидант 1010 1%.

40 Все части выполнены по методу в варианте осуществления изобретения 1. Для обеспечения мягкого смыва, внутренние поверхности смывной трубы и сифонной трубы полируются и окрашиваются для гладкости и отсутствия адгезивности до осуществления неподвижного соединения частей. После этого процесса все части соединяются в соответствии с методом в варианте осуществления изобретения 1.

Туалет в варианте осуществления изобретения 3 выглядит как мраморный, демонстрирует прочность и ощущается как натуральный камень, если по нему постучать. Результаты тестов показаны в Таблицах 1, 2 и 3.

45 Вариант осуществления изобретения 4

С процентным содержанием по массе:

Кальция карбонат 800 меш 18%

Кальция карбонат 600 меш 26%

Кальция карбонат 80 меш 26%

Гранулированный полипропилен М700 10%

Гранулированный полипропилен М2600 15%

Полипропилен, модифицированный малеиновым ангидридом МАН-G-PP 3%

5 Порошок диоксида титана CR-834 1%

Антиоксидант 1010 1%.

Все части выполнены по методу в варианте осуществления изобретения 1. Для обеспечения гладкого смыва, внутренние поверхности смывной трубы и сифонной трубы полируются и окрашиваются для гладкости и отсутствия адгезивности до

10 осуществления неподвижного соединения частей. После этого процесса все части соединяются в соответствии с методом в варианте осуществления изобретения 1.

Туалет в варианте осуществления изобретения 4 выглядит как мраморный, демонстрирует прочность и ощущается как природный камень, если по нему постучать. Результаты тестов показаны в Таблицах 1, 2 и 3.

15

Таблица 1: результаты визуального контроля туалетов в вариантах осуществления изобретения 1-4					
Качество внешнего вида	Технические требования	Вариант осуществления изобретения 1	Вариант осуществления изобретения 2	Вариант осуществления изобретения 3	Вариант осуществления изобретения 4
20 Трещины	Не допускаются	Отвечает требованиям	Отвечает требованиям	Отвечает требованиям	Отвечает требованиям

25

Морщины	Не очевидные	Отвечает требованиям	Отвечает требованиям	Отвечает требованиям	Отвечает требованиям
Дефекты	Не допускаются	Отвечает требованиям	Отвечает требованиям	Отвечает требованиям	Отвечает требованиям
30 Белые пятна	Не очевидные	Отвечает требованиям	Отвечает требованиям	Отвечает требованиям	Отвечает требованиям
Крапчатость	Незначительная	Отвечает требованиям	Отвечает требованиям	Отвечает требованиям	Отвечает требованиям
Пузыри	Незначительные	Отвечает требованиям	Отвечает требованиям	Отвечает требованиям	Отвечает требованиям
35 Ямки	Незначительные	Отвечает требованиям	Отвечает требованиям	Отвечает требованиям	Отвечает требованиям
Царапины	Не очевидные	Отвечает требованиям	Отвечает требованиям	Отвечает требованиям	Отвечает требованиям
Следы ремонта	Не очевидные	Отвечает требованиям	Отвечает требованиям	Отвечает требованиям	Отвечает требованиям
Вогнутость	Не очевидная	Отвечает требованиям	Отвечает требованиям	Отвечает требованиям	Отвечает требованиям
40 Разница цвета	Цвет всех деталей в основном одинаковый	Отвечает требованиям	Отвечает требованиям	Отвечает требованиям	Отвечает требованиям
Примеси	Не очевидные	Отвечает требованиям	Отвечает требованиям	Отвечает требованиям	Отвечает требованиям

45

Таблица 2: результаты эксплуатационного теста физических свойств туалетов в вариантах осуществления изобретения 1-4					
Физические свойства	Технические требования	Вариант осуществления изобретения 1	Вариант осуществления изобретения 2	Вариант осуществления изобретения 3	Вариант осуществления изобретения 4
Шероховатость, %	<4	1.6	1.3	1.4	1.4
Нагрузочное сопротивление	Отсутствие трещин на поверхности	Отвечает требованиям	Отвечает требованиям	Отвечает требованиям	Отвечает требованиям
45 Ударпрочность	Отсутствие трещин на поверхности	Отвечает требованиям	Отвечает требованиям	Отвечает требованиям	Отвечает требованиям
Водопоглощение, %	<0.5	0.42	0.4	0.38	0.4
Стойкость к травлению	Не очевидное изменение цвета	Отвечает требованиям	Отвечает требованиям	Отвечает требованиям	Отвечает требованиям

Таблица 3: результаты испытаний смывной способности туалетов в вариантах осуществления изобретения 1-4							
Смывная способность	Технические требования	Вариант осуществления изобретения 1	Вариант осуществления изобретения 2	Вариант осуществления изобретения 3	Вариант осуществления изобретения 4		
5	Полный смыв, мм	Общий уровень остаточной чернильной линии после смыва не больше 50	0	0	0	0	
		Общий уровень остаточной чернильной линии после смыва не больше 13	0	0	0	0	
10	Экономичный смыв, мм	Общий уровень остаточной чернильной линии после смыва не больше 50	0	0	0	0	
		Общий уровень остаточной чернильной линии после смыва не больше 13	0	0	0	0	
	Смыв шариков	Среднее арифметическое шариков из трех тестов не менее 85	90	100	95	98	
15	Смыв гранул	Среднее арифметическое видимых гранул полиэтилена в ловушке из трех спусков не более 125 (5%)	18	10	12	13	
		Среднее арифметическое видимых нейлоновых гранул из трех тестов не более 5	0	0	0	0	
20	Удаление сточной воды	Коэффициент разбавления полного смыва не ниже 100	>100	>100	>100	>100	
		Коэффициент разбавления экономичного смыва не ниже 17	>17	>17	>17	>17	
	Способность восстановления	Не менее 50	0.55 МПа	60	60	60	
			0.14 МПа	60	60	60	60
25	гидравлического затвора после полного смыва		0.35МПа	60	60	60	60
	Способность восстановления гидравлического затвора после экономичного смыва	Не менее 50	0.55МПа	60	60	60	60
			0.14МПа	60	60	60	60
			0.35МПа	60	60	60	60
30	Сопrotивление разбрызгиванию	Отсутствуют брызги на чаше, без учета капель воды диаметром менее 5 мм или тумана	Отвечает требованиям	Отвечает требованиям	Отвечает требованиям	Отвечает требованиям	

Результаты в Таблицах 1, 2 и 3 демонстрируют безупречную структуру и гладкость туалета, который обладает прекрасными физическими свойствами, хорошей водонепроницаемостью, стойкостью к грязи, высокой твердостью, хорошими ударопрочностью и сопротивлением истиранию, свойствами смыва и очистки, а также прекрасными свойствами водосбережения.

Объем воды для смыва контролируется на отметке 3 л для полного смыва и 2 л для экономичного смыва, исходя из большого числа тестов, тогда как полный смыв для обычного рыночного продукта обычно предполагает 4.8 л, национальный стандарт составляет 6 л (экономия 1,8 л и 3 л соответственно по сравнению с существующей продукцией и принятым национальным стандартом). Предположив, что в семье из трех человек каждый член семьи ежедневно посещает туалет в среднем шесть раз, продукт данного изобретения сэкономит 12000 л воды в год по сравнению с туалетами, требующими 4.8 л воды, и 20000 л воды в год по сравнению со стандартными туалетами, которые требуют 6 л воды.

Из приведенного подробного описания предлагаемых предпочтительных вариантов осуществления изобретения специалистам ясно, что возможны эти и другие варианты осуществления изобретения. Следовательно, данное изобретение ограничивается только прилагаемыми пунктами формулы изобретения.

## Формула изобретения

1. Водосберегающий туалет из композиционного материала из термопластичной смолы, содержащего неорганический наполнитель, представляющий собой карбонат кальция или смесь волластонита и карбоната кальция, изготовленный техникой литья под давлением и включающий:

чашу унитаза (10) со сливным отверстием (11) в нижней части чаши унитаза (10) и выпускным отверстием смывной трубы (12) в боковой стенке сливного отверстия (11) чаши унитаза;

смывной бачок (20), впадину (21) в нижней части смывного бачка (20), впадина (21) составляет единое целое и совмещается со смывным бачком (20), магистральное отверстие (211) и впускное отверстие смывной трубы (212) располагаются во впадине в части, наиболее удаленной от смывного бачка (20), впадина (21) совмещается с чашей унитаза (10) через магистральное отверстие (211);

смывную трубу (30), концы которой соединены с впускным отверстием смывной трубы (212) и выпускным отверстием смывной трубы (12) соответственно;

сифонную трубу, верхняя часть сифонной трубы (40) расположена выше, чем сливное отверстие (11) чаши унитаза, впускное отверстие (41) находится в верхней части сифонной трубы (40) и совмещается со сливным отверстием (11) чаши унитаза, нижний конец сифонной трубы (40) соединен с канализационным стояком;

причем внутренние стенки указанной сифонной трубы (40) и смывной трубы (30) выполнены гладкими путем полировки и окраски.

2. Водосберегающий туалет по п.1, отличающийся тем, что композиционный материал из термопластичной смолы включает следующие материалы с процентным содержанием по массе:

неорганический наполнитель 50%-70%, полипропилен 25%-40%, полипропилен, модифицированный малеиновым ангидридом 3%-6%, диоксид титана порошок 1%-3%, антиоксидант 1%-2%,

в котором указанный неорганический наполнитель модифицирован стеариновой кислотой.

3. Водосберегающий туалет по п.2, отличающийся тем, что указанная модификация проводится путем смешивания стеариновой кислоты в процентном содержании по массе 1-5% и наполнителя в процентном содержании по массе 95-99% при 90-100°C с помощью высокоскоростного смесителя в течение 15-30 мин для того, чтобы в достаточной степени смешать стеариновую кислоту и наполнитель.

4. Водосберегающий туалет по одному из пп.1, 2 или 3, отличающийся тем, что указанная сифонная труба (40) выполнена в форме неправильной перевернутой U.

5. Водосберегающий туалет по одному из пп.1, 2 или 3, отличающийся тем, что туалет формируется соединением чаши унитаза (10), смывного бачка (20), смывной трубы (30) и сифонной трубы (40) и удобен в разборке, чистке и обслуживании.

6. Водосберегающий туалет по одному из пп.1, 2 или 3, отличающийся тем, что всем соединениям туалета придается непроницаемость уплотнительными кольцами.

7. Способ производства водосберегающего туалета по п.1, включающий следующие этапы:

этап 1: приготовление гранул композиционного материала: равномерное смешивание полипропилена, полипропилена, модифицированного малеиновым ангидридом, порошка диоксида титана, наполнителя и антиоксиданта в смесителе в соответствии с указанным процентным содержанием по массе, помещение смеси в бункер двухшнекового

экструдера, термическая формовка смеси, штамповка выдавливанием из экструдера для получения полос материала, охлаждение полос, помещение охлажденных полос в гранулятор для изготовления гранул и сушка гранул в печи;

5 этап 2: производство деталей туалета посредством литьевого формования: помещение гранул композиционного материала в загрузочную камеру литьевой машины, плавка гранул, инжектирование расплава в металлические формы чаши унитаза, смывного бачка, смывной трубы и сифонной трубы соответственно, инжектирование охлаждающей воды 5-10°C в трубы для охлаждающей воды металлических форм для затвердения изделий, открытие форм и выемка формованных деталей;

10 этап 3: неподвижное соединение деталей туалета для производства изделия: неподвижное соединение смывной трубы с впускным и выпускным отверстиями смывной трубы, неподвижное соединение верхнего конца сифонной трубы со сливным отверстием туалета, используя уплотнительные кольца для каждого соединения для предотвращения утечки воды.

15 8. Способ производства водосберегающего туалета по п.7, отличающийся тем, что указанный этап 3 также включает полировку и окрашивание внутренних стенок смывной трубы и сифонной трубы до соединения деталей.

20

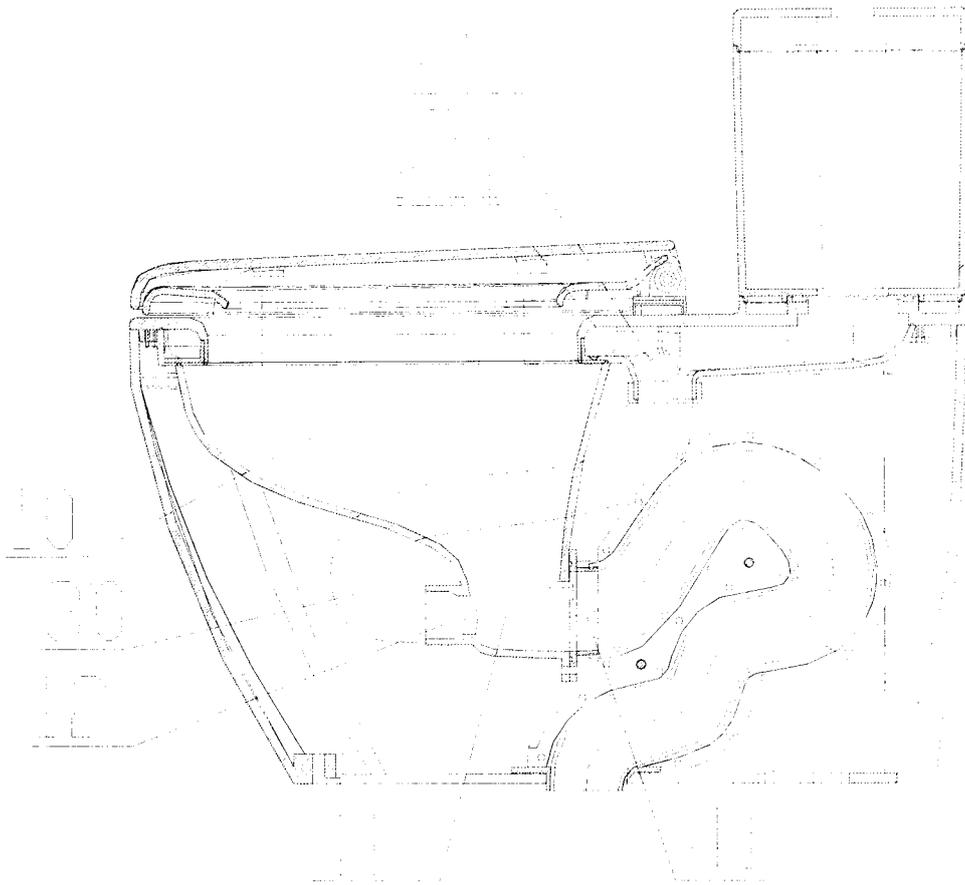
25

30

35

40

45



Фиг. 1