

Редакторы и авторы

Стефан Дегенер

Институт управления сточными водами

Технический университет г. Гамбурга

Германия

и

Маргрит Самвел

Саша Габизон

Женщины в Европе за всеобщее будущее

Нидерланды/ Германия

Сухие туалеты с механизмом отделения урины

Принципы, эксплуатация и строительство



Вода и санитария



WECEF | Women in Europe for a Common Future

TUHH
Hamburg University of Technology
Institute of Wastewater Management

Июль 2007

© Опубликовано WECF
Утрехт/ Мюнхен; февраль 2006
Русское издание; май 2007



Русское издание подготовлено к печати

Редакторы и авторы
Стефан Дегенер
Институт управления сточными водами
Технический университет г. Гамбурга
Германия
и
Маргрит Самвел
Саша Габизон
Женщины в Европе за общее будущее
Нидерланды/ Германия

Перевод на русский язык
Елена Глик

Дизайн
Фрауке Паре

WECF
email: wecf@wecf.org
<http://www.wecf.org>
WECF The Netherlands
PO Box 13047
3507-LA Utrecht
The Netherlands
Tel: +31/30/231 03 00
Fax: +31/30/234 08 78
WECF Germany
Blumenstrasse 28
D - 80331 Munich
Germany
Tel: +49/89/202 323 90
Fax: +49/89/202 323 91

Фондация „Земля завинаги“
E-mail: office@earthforever.org
<http://www.earthforever.org>
ул. „Св.Св. Кирил и Методий“, 77а, ап. 27
6000 Стара Загора
тел./факс: 042 634641

Эта публикация стала возможна благодаря финансовой поддержке
Министерства иностранных дел Голландии и

Foundation Ensemble Франция

Bank account numbers for tax deductible donations:
The Netherlands:
Account number: 435 42 99 14
ABN Bank, Utrecht
Germany:
Account number: 13 13 90 50
Bank code 701 500 000
Stadtsparkasse München, Munich

Заметка: все рисунки и фотографии сделаны Стефаном Дегенером,
в противном случае помечено Pictures by WECF

**Земля
Завинаги**



Buitenlandse Zaken
**Ontwikkelings
samenwerking**



Сухие туалеты с механизмом отделения урины

Принципы эксплуатации и строительство

Часть 1

Сухие туалеты с механизмом отделения урины

Принципы и эксплуатация

Магрит Самвел

WECF

Часть 2

Постройка внешнего

сухого туалета с механизмом отделения урины

Раздельный туалет с писсуаром

Стефан Дегенер

Институт управления сточными водами

Технический университет г. Гамбурга

Германия

Съдържание

Часть 1

Сухие туалеты с механизмом отделения урины

Принципы и эксплуатация

1 Каковы преимущества безопасных для окружающей среды туалетов?	7
Выгребная яма.....	7
Туалет со смывом.....	7
Сухие туалеты с механизмом отделения урины.....	7
2 Как функционирует сухой туалет с механизмом отделения урины	8
Отделение,очистка и переработка органических веществ.....	8
Условия для хорошей работы сухого туалета.....	8
3 Как отделять, перерабатывать и очищать отходы?	9
Различные дизайны постройки сухого туалета.....	9
4 Как правильно содержать двухкамерный сухой туалет?	10
Сухая поверхность.....	10
Посыпание.....	10
Выравнивание.....	10
Смена камеры.....	10
Опорожнение.....	10
Уринал.....	10
Как долго хранить урину.....	11
Уборка.....	11
Влажность:плохой запах или мухи.....	11
5 Как использовать санифицированную урину или фекалии в сельском хозяйстве или садоводстве	12
Использование урины.....	12
Пути использования урины как удобрения.....	12
Почему удобно использовать переработанные фекалии.....	12
Сколько компоста или переработанных фекалий можно добавить.....	13
6 Дальнейшая информация по экосану	13

Съдържание

Часть 2

Конструкция дворового сухого туалета с механизмом отделения мочи и с писсуаром

1 Общее	14
Выбор места для туалета	14
2 Список материалов	15
3 Фундамент	15
4 Камеры для испражнений	16
Пол камер для испражнений.....	16
Камеры для испражнений - внешние стены.....	16
Камеры для испражнений - делящая стена	16
Двери камер для испражнений.....	17
5 Здание туалета	17
Пол здания туалета	17
Стены туалета.....	18
Дверь туалета.....	18
Крыша туалета	18
Лестница.....	19
6 Санитарные принадлежности	19
Экотуалет.....	19
Безводный Писсуар	20
Трубы для мочи.....	20
Сбор и хранение мочи	21
Вентиляция камеры для испражнений	21
7 Приложение	22
Необходимы материалы за изграждане на външна суха разделна тоалетна и писоар	22

Часть 1

СУХОЙ ТУАЛЕТ С МЕХАНИЗМОМ ОТДЕЛЕНИЯ УРИНЫ

1 | Каковы преимущества безопасных для окружающей среды туалетов?

ВЫГРЕБНЫЕ ЯМЫ

В тех местах, где нет водопровода и системы очистительных сооружений, часто используют выгребные ямы. Они плохо пахнут, привлекают мух и неприятны для использования. Мух привлекают не только туалеты, но и пища. Поэтому после пребывания в уборной мухи могут инфицировать пищу патогенами (бактериями и болезнетворными организмами). При добавлении нитратов и фекалий из выгребных ям в почву и грунтовую воду, загрязняется грунтовая вода, которая часто используется как питьевая.

ТУАЛЕТЫ СО СМЫВОМ

В среднем, один человек выделяет в год 50 литров фекалий и 500 литров мочи. Обычный туалет с водяным сливом в год потребляет 12000 литров воды для слива этих отходов. Это означает, что большой объем воды загрязняется фекальными микроорганизмами, содержащими человеческие а также и пищевые отходы. Чтобы собрать и очистить загрязненную воду требуются дорогостоящие системы очистки воды и канализация.

СУХОЙ ТУАЛЕТ С МЕХАНИЗМОМ ОТДЕЛЕНИЯ УРИНЫ

Экологическая санитария или экосан

Сухие туалеты не загрязняют воду, потенциально опасные отходы отделяются, очищаются и перерабатываются безопасным путем. Человеческие отходы используются как ресурсы. Этот процесс называют экологической санитарией или экосаном. Для него не требуется водопровода и дорогостоящей системы очистительных сооружений. Постройка туалетов проста и возможна для всех типов жилищных условий с использованием дешевых, производимых на местах материалов.

2 | Как функционирует сухой туалет с механизмом отделения урины

Отделение, очистка и переработка органических веществ

Человеческий организм функционирует таким образом, что выделение жидких и твердых отходов идет по разным каналам. Специальные туалеты используют эту особенность: в туалетах с механизмом отделения урины моча не смешивается с каловыми массами. Перед соответствующей обработкой они собираются отдельно друг от друга. Благодаря механизму отделения урины в туалетах экосан не возникает неприятных запахов и они

8



Фиг.1: Разделна тоалетна тип клекало



Фиг.2: Повторно използване на екосан продуктите в земеделието или личното стопанство

не привлекают мух. После обработки эти богатые органическими веществами продукты используются в сельском хозяйстве и садоводстве. (см. Рис. 2)

Was ist die
Unterschrift?

Условия для успешной работы сухих туалетов С МЕХАНИЗМОМ ОТДЕЛЕНИЯ УРИНЫ
Для хорошей работы нужно соблюдать 4 условия, тогда не возникнет неприятного запаха и продукты пройдут правильную обработку:

- Постройка унитазов такова, что урина непосредственно отделяется от фекалий; урина не соприкасается с фекалиями.
- фекалии собираются в специальные камеры и покрываются подготовленной землей, известью, золой или опилками
- Камеры должны быть сухими и покрываться подготовленной землей, известью, золой или опилками
- Урина и фекалии хранятся и перерабатываются отдельно

3 | Как отделять, перерабатывать и очищать отходы?

СУХОЙ ТУАЛЕТ С МЕХАНИЗМОМ ОТДЕЛЕНИЯ УРИНЫ имеет разделительную чашу и трубку, которая ведет в резервуар или канистру.

Если выполнены рекомендации по времени хранения мочи, она может использоваться как безопасное для здоровья удобрение.

Когда используется двухкамерный туалет, фекалии поступают в одну из камер, которая в данный момент используется. Размер камеры таков, что позволяет ее использование в течение года. Если используемая камера почти наполнена, фекалии нужно засыпать слоем сухой земли, а унитаз нужно перенести и расположить таким образом, чтобы отверстие для дефекации находилось над пустой камерой.

В наполненной камере идет процесс уменьшения патогенов, в результате которого отходы превращаются в улучшителя почвы. Если вторая используемая камера уже наполнена, первая должна опустошиться и быть готовой для повторного использования. К этому времени фекалии переработаны в безвредный почвенный кондиционер, пахнущий, как земля.

В зависимости от ситуации может использоваться только одна камера или ведро. В этом случае необходимо провести компостирование отходов. Этот вариант не очень предпочтителен, так как требует более частой обработки фекальных веществ. Зола и известь используются для покрытия кала внутри камер и для поддержания процесса разрушения микроорганизмов. Период хранения должен быть не менее года, чтобы был получен безопасный материал. Если камера должна была опустошиться преждевременно и время хранения не было выдержано, то процесс обработки нужно продолжить в компостной яме. В регионах с холодной и долгой зимой предпочтителен период хранения в течение 2 лет. Свежие фекалии содержат высокое количество болезнетворных микроорганизмов. Поэтому они всегда требуют обработки перед использованием в поле или на огороде.

Различные виды постройки :

- унитаз, модель на корточках из стекловолокна
- модель на корточках из бетона, сделанная вручную
- унитазы из двух отдельных частей, самостоятельная конструкция.
- унитаз из стеклопластика
- унитаз из фарфора

4 | Как правильно содержать двухкамерный сухой туалет?

Сухая поверхность

Перед тем, как использовать камеру, засыпать пол 5 см препарированной земли или компоста.

Золу лучше использовать, чем известь. Зола и известь уничтожают запах и патогенов.

Как приготовить препарированную землю:

Две части сухой земли перемешать с одной частью золы или извести. Можно добавить опилки. Если земли недостаточно, то можно использовать опилки или другие сухие органические вещества. Пепел предпочтительнее, чем известь. Пепел и известь уничтожают запах и убивают болезнетворные организмы.

Важно, чтобы смесь для засыпания имела мелкую структуру и поглощала влажность.

Покрытие

После каждого использования должен быть добавлен по крайней мере 1 стакан смеси для покрытия свежих фекалий. Не стоит экономить на покрытии. Использованная туалетная бумага может быть помещена в камеру, это не дает эффекта уничтожения патогенов.

Выравнивание

Важно выравнивать кучи, которые образуются от падающих экскрементов. Их необходимо выравнивать палкой или лопатой каждую неделю. Возможно есть необходимость добавить несколько больше земли или золы, чтобы засыпать фекалии.

Смена фекальной камеры

Всегда используется только одна из двух фекальных камер. Если используемая камера уже почти наполнена, фекалии нужно засыпать слоем сухой земли. Унитаз нужно перенести и расположить таким образом, чтобы отверстие для дефекации находилось над пустой камерой, наполненная камера должна быть плотно закрыта крышкой.

Если у туалета только одно хранилище, процесс переработки должен быть продолжен в компостной куче.

Опорожнение

Если обе камеры наполнены, нужно опорожнить ту, которая уже не используется. Полученный продукт можно использовать как почвоулучшитель/кондиционирующая добавка. Он выглядит как сухая земля и не имеет неприятного запаха. Рекомендуется засыпать дно камеры сухой смесью, прежде чем использовать ее снова.

Как мочиться (мочеиспускание)

Мужчины должны мочиться сидя, идет ли речь об унитазном туалете или о варианте сидя на корточках. Это делается для того, чтобы предупредить увлажнение фекальной камеры.

Для публичных туалетов предпочтителен писсуар. Урина собирается в резервуаре и используется как удобрение.

Каково время хранения урины?

Урина – прекрасное удобрение, в ее состав входят такие элементы, как азот, калий и фосфор, которые способствуют росту растений. Рекомендуется собирать ее в резервуаре или канистре и хранить в прохладном месте.

Урина здорового человека не содержит болезнетворных организмов. Но в целях безопасности рекомендуется собирать и хранить ее определенное время:

- Для использования в домашнем хозяйстве-время хранения 1 месяц. Если урина используется в собственном саду в этом нет необходимости.
- Урина из домашнего хозяйства Для использования по удобрению публичных полей и садов, где выращиваются продукты питания- время хранения 6 месяцев.
- Урина из общественных мест(школ, ресторанов)- время хранения 6 месяцев.

Чистка

Пол туалета обычно моют водой с добавлением моющего средства. Тем не менее очень важно, чтобы вода не проникала в фекальную камеру. При мытье сидения и унитаза стараются как можно меньше увлажнять камеру внутри. Немного уксуса и теплой воды можно добавлять в накопитель урины для избежания неприятного запаха.

Мухи или плохой запах

Если есть неприятный запах или мухи, нужно проверить наличие незасыпанных экскрементов. Они должны быть засыпаны сухой смесью. Если есть пробойна в отводящей трубе, она должна быть заделана. Если есть мухи, сухой смеси должно быть добавлено больше. Тот, кто убирает туалет должен регулярно проверять уровень влажности внутри камеры. Влажность может проникать через стены, если они недостаточно плотны и пропускают воду во время уборки туалета. Если влажность слишком высока, то рекомендуется добавить подготовленную смесь земли или другие органические абсорбирующие материалы.

5 | Как использовать saniфицированную урину или фекалии в сельском хозяйстве или садоводстве

В общем:

Для безопасности продукты экосана не должны использоваться для овощей, которые предполагается есть сырыми и не позже чем за месяц до сбора урожая.

Использование урины

В состав урины входят такие элементы как азот, калий и фосфор, которые способствуют росту растений. В зависимости от диеты, человеческая урина, собранная за один год (около 500 литров) содержит 4-5 кг азота, а фекалии (около 50 кг) - только приблизительно 0,5 кг азота.

Уриной, собранной от 50 человек можно удобрить один гектар земли, что эквивалентно добавлению 120-150 кг азота на гектар. Другими словами, урины, ежедневно собранной от одного человека хватит для удобрения 1 кв м поля.

Для почв, бедных азотом, можно использовать и больший объем в несколько заходов. Азотные характеристики урины сравнимы с химическими удобрениями, тем не менее опасно добавлять растениям слишком большое количество или слишком концентрированную урину.

Различные пути использования урины как удобрения:

- Добавление урины без разбавления
До посева урина может добавляться без разбавления.
Неразбавленная урина используется для удобрения деревьев
Также урина может добавляться для увлажнения компоста
- Добавление урины с разбавлением
Если зерновые начали расти, урина разбавляется водой в соотношении 1 к 4 до 10 для удобрения растений. Безопасным является добавление 1 к 8 (1 часть урины на 7 частей воды) для всех растений.
После удобрения рекомендуется засыпать участок землей или листвой во избежание испарения. Чтобы не произошло загрязнения, рекомендуется использовать урину только во время вегетационного периода, то есть весной или летом, для озимых культур - ранней осенью. Нельзя использовать удобрение в зимнее время!

Компостированные фекалии - это качественный перегной.

Свежие фекалии содержат патогены (болезнетворные бактерии и вирусы). Поэтому перед употреблением на поле или в саду они должны пройти обработку. Компостированные фекалии безопасны для использования и:

- улучшают качество земли
- улучшают здоровье почвы
- хорошее удобрение (фосфор, калий, магний)

Какое количество компоста нужно использовать?

Человеческие отходы за год содержат только 0,5 кг азота, 0,2 кг фосфора и 0,17 кг калия.

Поэтому компост лучше использовать как улучшитель почвы, чем как удобрение, и может быть добавлен в довольно больших количествах:

- 1-2 литра компоста на кв метр земли
- 2-3 литра/кв м для растений с высоким потреблением азота, как картофель и лук
- 3-4 литра/кв м для растений с очень высоким потреблением азота, как кукуруза, помидоры, тыква.
- 1 часть компоста, смешанная с 1 частью земли для балконных растений

6 | Дальнейшая информация по экосану

www.ecosanres.org

EcoSanRes Publications:

2004-1 Guidelines for the Safe Use of Urine and Faeces in Ecological Sanitation Systems

2004-2 Guidelines on the Use of Urine and Faeces in Crop Production

2004-3 Open Planning of Sanitation Systems

2004-4 Introduction to Greywater Management

2004-5 Norms and Attitudes Towards Ecosan and Other Sanitation Systems

2005-1 Review of Sanitation Regulatory Frameworks

GTZ ecosan database: <http://www.gtz.de/en/themen/umwelt-infrastruktur/wasser/9835.htm>

<http://www.ecosan.org/>

<http://www.tu-harburg.de/aww/>

http://www.novaquatis.ch/english/general_e.html

<http://www.otterwasser.de/>

Часть 2

Конструкция дворового сухого туалета с механизмом отделения мочи и с писсуаром

1 | Общее

В этой инструкции поясняется конструкция дворового сухого туалета с механизмом отделения мочи и с двумя камерами. Туалет состоит из 2 частей: туалетная комната и 2 камеры для испражнений, которые расположены под зданием туалета. Туалет имеет квадратный участок земли: $1,5\text{m} * 1,5\text{m} = 2,25$ кв м. Необходимо дополнительный участок земли 2 кв м перед туалетом для ступенек и 0,5 – 2 кв м на другой стороне туалета для резервуара мочи. Строительное время - приблизительно 1 неделя (включая время для высыхания цемента, всего 5 рабочих дней).

Выбор места для туалета

Двери камер для испражнений должны быть доступны. Дополнительное пространство на задней части туалета необходимо для уборки камер для испражнений (приблизительно 2 кв м).



Фиг. 1: Суха разделна тоалетна с две камери: изглед отвън (ляво) и изглед отвътре (дясно).

2 | Список материалов

Список материалов прилагается.

3 | Фундамент

В общих чертах туалет с механизмом отделения мочи должен быть построен таким образом, чтобы пол камер для испражнений должен быть выше окружающего уровня земли, и чтобы избежать просачивания воды в камеры во время дождей. Также опорожнение камер для испражнений легче, когда пол камер немного выше уровня земли.

В общих чертах фундамент должен быть достаточно прочным, чтобы держать здание туалета. Форма фундамента зависит от типа почвы. Если земля является каменистой и твердой, то не требуется никакой дополнительный фундамент под полом камер для испражнений. Для большинства типов земли требуется круглый фундамент с глубиной 30см и шириной 25 см. Если у вас возникли сомнения, то лучше проконсультироваться у опытного строителя какой тип фундамента подходит в вашей ситуации.

Сначала почва должна быть раскопана. Размер фундамента должен быть минимум размером туалета, квадрат 1,5м * 1,5м. После это раскопанное пространство должно быть заполнено бетоном. Чтобы сэкономить цемент и таким образом расходы можно раскопанное пространство сначала заполнить камнями и затем промежутки заполнить бетоном. Нужно внимательно проверить, чтобы все промежутки между камнями были заполнены бетоном. Бетон должен высыхать как минимум 1 - 2 дня.



Фиг. 2: Изкопаване на основи (горе) и насипване с камъни (долу)

4 | Камеры для испражнений

Пол камер для испражнений

Пол камер для испражнений должен строиться из высококачественного бетона (с высокой долей цемента). Толщина пола должна быть минимум 7-10 см. Пол должен быть выровнен. Можно приложить уклон 1-2% в сторону к дверям камеры для испражнений. Этот уклон может высушить воду или мочу, которые проникли в камеры для испражнений (Помните: это не должно случиться!)

Сначала строим форму для фундамента из деревянных плиток. Затем выравниваем верх этих плиток (Верх формы фундамента определяет конечный уровень пола. Затем форма фундамента заполняется бетоном до ее верхней части. Бетон должен сушиться минимум 1-2 дня).



Фиг.3: Бетонен под за фекалните камери - кофраж (горе), завършен под (долу)

Камеры для испражнений - внешние стены

Камеры для испражнений - внешние стены должны строиться



из твердого материала, поскольку они должны держать целый вес надстройки (включая тех, которые пользуются этим туалетом). Материалы для постройки включают бетон или кирпичи из разных материалов (глиняные или бетонные кирпичи). Высота

камер внешних стен должна быть минимум 60см, лучше 80см. Не забывайте оставить отверстие для трубы мочи. Отверстие на боковой стене для труб мочи

должно быть 50мм диаметром и расположено приблизительно 20-40 см над полом.

Камеры для испражнений - делящая стена

Делящая стена камер для испражнений расположена между 2 камерами. Легче строить эту стену из кирпичей, но можно и из бетона. Делящую стену камер для испражнений можно строить вместе с внешними стенами камер для испражнений. Высота делящей



Фиг.4: Строеж на външните тухлени стени на фекалните камери (ляво), отвор за тръбата с урината (дясно)

стены должна быть 10см ниже, чем высота внешних стен. Если делящая стена строится из кирпичей, просто оставьте один слой кирпичей недостроенным.

Двери камер для испражнений

Двери камер для испражнений могут быть построены из разных материалов, включая дерево или металл (железо или алюминий). Размер должен быть высотой минимум 50см и ширина должна быть так, чтобы можно было легко убирать камер для испражнений. Размер дверей должен быть достаточно большим, чтобы взрослый человек (дворник туалета) мог заходить в камеры, когда необходимо (если нужно заменить трубу для мочи). Следовательно, размер двери 60см*60см или больше рекомендуется.

5 | Здание туалета

Пол здания туалета

Пол туалетной комнаты (или потолок камер для испражнений) можно строить из дерева или из бетона. В любом случае, пол должен быть покрыт материалом, которого легко чистить, например линолеум, но не из пластика. Если пол сделан из дерева, то необходимо его покрыть, чтобы избежать увлажнения пола во время уборки. Первым делом нужно построить рамки, которые имеют внешние измерения стен камер для испражнений, в данном случае 1,5м * 1,5м. Верхняя часть ступенек может быть встроена заодно. Затем рамки покрыты 4см толстыми деревянными плитками.

После постройки пола и стен, крыши и ступенек, 2 отверстия для сухого туалета с механизмом отделения мочи должны быть встроены на пол. Для того чтобы делать так,

«экоуалет» установлен на полу и обозначен. 2 отверстия должны быть отцентрированы на камерах для испражнений. Также должны оставить отверстие диаметром 50мм для труб писсуара и второе отверстие диаметром 110мм для вентиляционной трубы на полу (перед покрытием линолеумом!). После того, как отверстия оставлены или пилены можно покрыть линолеумом.



Фиг. 5: Рамка за пода на тоалетната (ляво) и изрязване на отвор за тоалетната чиния (дясно)

Стены туалета

Стены можно строить из твердого материала (кирпичи) или дерево. Сначала строят каркас. Каркас можно строить непосредственно над камерами для испражнений или в отдельном месте, и когда готовы, установить их над камерами. В каждом углу, устанавливают стойку. Уклон крыши определен высотой четырех стоек. В климатах со снегопадом, необходимо делать достаточный уклон для крыши, чтобы не перегружать крышу в случае тяжелого снегопада. Высота 2-х стоек в задней части - 1,8 м, высота передней части - 2,2 м. Верхние концы стоек затем соединяют перекладиной. 4 укрепляющие доски под углом 45 градусов к полу, делают на каждой стороне туалета. После того, как каркас устанавливается на камеры для испражнений, начинают прибивать доски к стенам (в данном случае используются деревянные доски толщиной 2 см.). Не забудьте оставить место для двери. По желанию, можно сделать окно.

Дверь туалета

Дверь лучше строить из дерева. Конечно, также можно использовать готовые двери. Другой дешевый вариант - сделать рамки из дерева и покрывать их бамбуком или тростником. Если не делать окно (и если не проводится электричество для освещения), то необходимо оставить отверстия в двери для света.

Крыша туалета

Крышу можно строить из водонепроницаемых материалов всех типов. Размер крыши должен быть больше, чем размер фундамента туалета для того, чтобы вода не попала на стены. Сначала укрепляют 4 деревянные балки в верхней части каркаса. Длина балок - 1,8м, так чтобы был выступ на 15 см на каждой стороне туалета. На этих балках используется покрытие из металла (2м * 2м = 4кв/м), которые прикреплены шурупами или гвоздями.

Таким образом, создается отступ на 25 см на каждой



Фиг. 6: Направа на рамката за дървените стени на тоалетната настрана (горе), наковане на стените с дъски - 2 см (долу).



Фиг.7: Наковане на дъски на покрива (ляво) и покриване на покрива с поцинкована ламарина (дясно)

стороне крыши. Необходимо использовать шурупы или гвозди, которые не позволят протекать воде через крышу.

Лестница

Ступеньки лестницы могут быть сделаны из дерева, кирпичей, камней или бетона. Для безопасности лучше строить ограждение. Рекомендуется, чтобы все ступеньки имели одинаковую высоту (чтобы не спотыкаться).

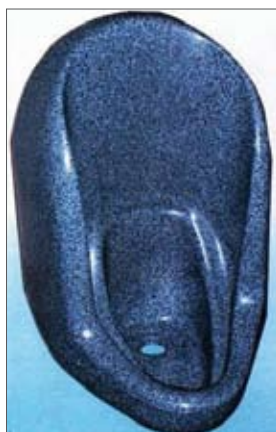
6 | Санитарные принадлежности

Экотуалет

Пользователи туалета сами решают, предпочитают ли они унитазный вариант или вариант на корточках для механизма с отделением мочи. Используется мягкий шланг для мочи прикрепленный к «экотуалету».



Фиг.8: Разделна тоалетна чиния в читалището на с.Сулица (ляво) и разделна тоалетна - тип клекало (дясно)



Фиг.9: Писоар без промиване с вода от Южна Африка1 (ляво) и модифициран стандартен фаянсов писоар (дясно) - с.Сулица -читалището

Безводный Писсуар

Писсуары устанавливаются по желанию. Если мужчины не хотят использовать «экоуалет» на корточках, можно использовать писсуар для того, чтобы моча не попадала в камеру для испражнений и чтобы не выделялся запах, когда брызги мочи попадают на пол. Существуют специальные писсуары без использования воды. Также керамические писсуары с использованием воды могут быть модифицированы и использованы как писсуары без воды. Писсуары модифицируют посредством уменьшения количества отверстий в писсуаре, закрывая все отверстия кроме 1 или 2.

Это сделано для того, чтобы уменьшить соприкосновение между трубами мочи и туалетом и размещение таким образом, уменьшает выход неприятного запаха из труб.

Стена за писсуаром должна быть покрыта материалом, который можно легко чистить, например линолеум или кафель. Затем писсуар приложен (вмонтирован) к стене. Не вешайте писсуар слишком высоко, если дети должны также использовать это.

Трубы для мочи

Для мочи можно использовать шланги и трубы из разных материалов. Для экоуалета на корточках рекомендуются гибкие шланги для несложной установки и замены. Прямо под экоуалетом на корточках диаметр шланга должен быть уменьшен приблизительно на 10мм с помощью металлического зажима (хомута), чтобы избежать неприятный запах из труб, входящих в туалетную комнату. Для писсуара рекомендуется 50мм из полипропилена (PP). Пластиковые трубы PVC-не должны быть использованы. Важно, чтобы все трубы и шланги имели уклон минимум 1 %, чтобы избежать неправильного уклона и таким образом застаивания мочи в трубах (и которое



Фиг.10: Фекална камера отвътре с топлоизолиран маркуч за урината - 25 мм, и полипропиленова тръба - 50 мм (ляво). Малък 20 литров контейнер за урина извън тоалетната (дясно)

выделяет неприятный запах). В более холодных климатах трубы и шланги должны быть покрыты изоляцией.

Сбор и хранение мочи

Выбор объема емкости для сбора мочи - главным образом вопрос удобства. Меньшую емкость необходимо более часто опустошать. Чем больше емкость, тем она дороже. Емкость необходимо установить так, чтобы она не замерзала зимой, но в тоже время ее легко было бы достать и опустошить.

Вентиляция камеры для испражнений

Трубы вентиляции камеры испражнений проводят воздух из камеры и должны быть выше крыши. Труба должна быть выше крыши по крайней мере на 30 см. необходимо заделать дыру от трубы на крыше силиконом или другим связывающим материалом, чтобы не пропускать воду под крышу. Также необходимо укрепить крышку / козырек над трубой для этих же целей.

7 | Приложение

Необходими материали за изграждане на външна
суха разделна тоалетна и писоар

Категория	Наименование	Мярка	Количество	
Онови	чакъл и камък	м ³	1	
	цимент	кг	100	
	дъска 3 x 20 x 160 см за кофража	броя	4	
Фекални камери	тухла, напр. 6,5 x 11,5 x 24 см	броя	300	
	цимент	кг	50	
	пясък	кг	150	
	метална или дървена врата (60 x 60 см)	броя	2	
	рамка, вкл. панти (за вратите)	броя	4	
	дръжка (за вратите)	броя	2	
Сграда	дървена греда 10 x 12 x 600 см (за подпори, стълбище и площадка)	броя	4	
	дъска - 4 см, за пода	м ²	2,6	
	дъска - 2 см, за стените, вкл. вратата	м ²	13	
	панта, вкл. винтове - 10 мм (за вратата)	броя	2	
	дръжка за вратата	броя	1	
	капак за дупката върху фекалната камера, която не се използва	броя	1	
	пирони - 100 мм	кг	1	
	пирони - 50 мм	кг	1	
	ламарина (за покрива)	м ²	4	
	винт с хидравличен затвор - 20 мм (за фиксиране на ламарината на покрива)	броя	20	
	дъска за стълбището и площадката - 4 см	м ²	1,28	
	винтове (за монтиране на писоара)	броя	4	
	безир за дърво	л	5	
	Вик	резервоар 1000 л (за урина); алтернатива: туба 20 л	броя	1
		PVC маркуч (вътрешен диаметър 25 мм)	м	2
	50 мм PP тръба, 1 м	броя	1	
	50 мм PP тръба, 0,5 м	броя	2	
	50 мм PP коляно, ъгъл 90°	броя	2	
	50 мм връзка	броя	1	
	50-40 редуция	броя	2	
	смазка (за свързване на тръбите)	броя	1	
	разделна тоалетна чиния	броя	1	
	седалка за тоалетна чиния	броя	1	
	метален пръстен 20-40 мм (за фиксиране на маркуча)	броя	1	

Категория	Наименование	Мярка	Количество
	тръба на винт 50 мм	броя	2
	PP тръба (вътрешен диаметър 50 мм)	м	2
	PP вентилационна тръба 110 мм	м	2,5
	конзола за вентилационна тръба	броя	1
	силикон (за запечатване вентилационната тръба на покрива)	броя	1
	писоар	брой	1
Други	кофа 10 л (за почва/пепел/стърготини)	брой	1
	малка лопатка (за пръст/пепел)	броя	1
	линолеум	м ²	4,8
	четка за тоалетна	броя	1
	гъбичка за прозорци (за почистване на писоара и отделението за урина в чинията)	брой	1
	помпа за урината	брой	1
Инструменти	електрическо трионче	брой	1
	лопата	брой	1
	чук	брой	1
	трион	брой	1
	шкурка	м ²	1
	пила за дърво	брой	1
	електрическа отвертка	брой	1
	отвертка	брой	1
	бормашина за дърво и камък	брой	1
	секач	брой	1
	молив за дърво (маркер)	брой	1
	нивелир	брой	1
Тоалетна чиния²	калъп за отливане на разделна тоалетна чиния	брой	1
	пластелин	брой	1
	шпатула	брой	1
	шкурка 80-100	брой	3
	тръба 20 мм, PVC	м	0,3
	боя (на маслена основа)	л	0,5
	четка за боя	брой	1
	чук	брой	1
	кофа	брой	1
	цимент	л	8
	пясък	л	10
	метална мрежа 12 x 20 см	брой	1
	сапун	брой	1
	парцал	брой	1
	ръкавици	брой	1

² Необходими материали за производството на калъп за разделна тоалетна чиния. Cesar Anorva Millan, Centro de Innovacion en tecnologia Alterniative A.C., aqua@terra.com

WECF The Netherlands

PO Box 13047

3507 LA, Utrecht

The Netherlands

Phone: +31 - 30 - 23 10 300

Fax: +31 - 30 - 23 40 878

WECF Germany

Sankt-Jakobs-Platz 10

D – 80331 München

Germany

Phone: +49 - 89 - 23 23 938 - 0

Fax: +49 - 89 - 23 23 938 - 11

Website: www.wecf.eu

E-mail: wecf@wecf.eu



WECF | Women in Europe for a Common Future

TUHH
Hamburg University of Technology
Institute of Wastewater Management