

Ирина Викторовна Новикова
Туалеты, компосты, утилизация отходов



Ирина Викторовна Новикова

Туалеты, компосты, утилизация отходов

Введение

История человечества насчитывает по разным данным от 10 до 15 тыс. лет. Большую часть этого времени нашим предкам было не до комфорта – серьезнее была проблема выживания. Гигиенические процедуры ограничивались случайным купанием во время рыбной ловли, воду для питья брали из какого-нибудь водоема, а помещения для туалета не существовало вообще.

Навряд ли темные пращуры страдали от отсутствия удобств. Но с возникновением цивилизации запросы у человека возросли. Поливное земледелие, подсказавшее саму идею подавать воду на большие расстояния, натолкнуло первых сантехников на другую мысль – отводить нечистоты подальше от жилья. Археологи находят на развалинах древних городов даже следы централизованной канализации!

Однако еще очень долго подобные блага цивилизации продолжали оставаться скорее исключением, чем правилом. Прошли века, прежде чем человечество смогло всерьез заняться переустройством быта.

Но прогресс не стоит на месте. В наше время сточные канавы и выгребные ямы окончательно заменила центральная канализация. Примитивный ватерклозет трансформировался в знакомый каждому унитаз.

Двести или даже сто лет назад трудно было и представить уровень комфорта, который доступен каждому современному человеку. Однако у каждой палки 2 конца. В современном жилище появилась масса приборов и устройств. Время от времени что-то из этого обширного хозяйства выходит из строя, и возникает необходимость в срочном ремонте, а то и замене.

В случае серьезных неполадок с сантехникой человек, проживающий в современной благоустроенной квартире, неожиданно для себя обнаруживает, кто в доме настоящий хозяин. Так, сломавшийся смывной бачок просто требует неотложного «лечения», угрожая в противном случае превратить жизнь обитателей квартиры в настоящий кошмар.

Как подступиться к ремонту, не обладая соответствующей квалификацией?

Аналитики-специалисты готовы предоставить свои услуги, разумеется, не бесплатно. А сантехники из ЖЭКа давно стали персонажами анекдотов. Выход один – приобретать соответствующие навыки самостоятельно. Но учиться надо не на собственных ошибках и без дилетантского вмешательства в конструкцию того или иного прибора.

В книге речь пойдет о ремонте сантехники, будет рассказано, как построить туалет в частном доме, как самому устранить засоры сантехники в квартире. Кроме того, книга поможет новичку обустроить туалетную комнату с большими удобствами. Сведения будут полезны и людям, живущим в современной благоустроенной квартире, и хозяевам частного коттеджа. Так, здесь будет рассказано, как правильно устроить в частном жилом доме канализацию.

Вторая глава будет интересна прежде всего фермерам и дачникам. Ведь компост – это все, что остается после уборки сельскохозяйственных культур. И не каждый человек знает, что этот мусор можно использовать по назначению.

И, наконец, будет поднят вопрос об экологии – о том, как надо правильно утилизировать бытовые отходы. Ведь защита окружающей среды от загрязнений – задача каждого человека.

Глава 1. Туалет

Уже в начале нашей эры у древних греков и римлян начал формироваться культ

чистоты. Именно тогда наряду с общественными банями появились первые туалеты, так называемые ватерклозеты. Постепенно выгребные ямы заменила централизованная канализация, а такое удобство, как туалет, еще в позапрошлом столетии неизвестное в России, прочно вошло в нашу жизнь.

Городская квартира

Еще до недавнего времени туалет в частном доме существенно отличался от туалета в городской квартире. На современном этапе границы между ними стерлись. И сейчас можно встретить хорошо оборудованную туалетную комнату как в городской квартире, так и в частном доме. Однако в данной книге понятия «городская квартира» и «частный дом» будут рассматриваться отдельно в связи с существенными различиями канализационной сети многоэтажного жилого дома и особняка.

Унитазы

Прежде всего надо отметить, что унитазы взаимосвязаны со сливными бачками. Человеку, покупающему новый унитаз, необходимо об этом помнить.

Например, если приобретен бачок, который крепится сверху унитаза, а унитаз должен соединяться с бачком сзади, бачок придется менять. Типы конструкции бачка и унитаза должны подходить друг другу. Наиболее оптимальной является конструкция, когда бачок вешается над унитазом в низком положении и под прямым углом, вертикально, без резиновой манжеты.

В наше время типов унитаза не так уже много. Различаются они по способу подключения бачка: унитазы с полочкой, когда бачок закрепляется на самом корпусе, и без полочки – в этом случае бачок соединяется с унитазом с помощью специальной резиновой манжеты. В настоящее время установка тех или иных смывных бачков чаще всего зависит от дизайна ванной комнаты.

В зависимости от направления и положения выпуска модели унитаза бывают тарельчатые с косым выпуском, тарельчатые с прямым выпуском и цельнолитой полочкой, тарельчатые с косым выпуском и цельнолитой полочкой, козырьковые с косым выпуском и цельнолитой полочкой (рис. 1).

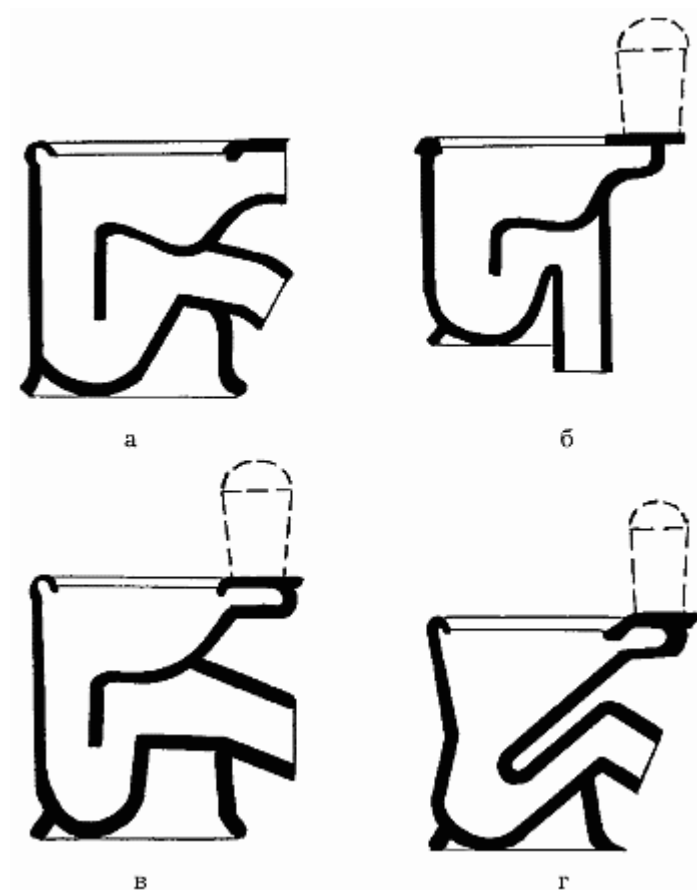


Рис. 1. Модели унитазов: а – тарельчатый с косым выпуском; б – тарельчатый с прямым выпуском и цельнолитой полочкой; в – тарельчатый с косым выпуском и цельнолитой полочкой; г – козырьковый с косым выпуском и цельнолитой полочкой.

Выбор унитаза зависит от положения канализационных труб. Если трубы прямые, то в туалете устанавливается унитаз с прямым выпуском. Такая модель более практична, так как выдерживает минимальное гидравлическое сопротивление. Унитазы с прямым выпуском соединяются с канализационной трубой вертикально.

Для унитазов с косым выпуском необходимы отдельная арматура и трубопровод для стока, соединяющийся со стояком. В эксплуатации наиболее удобны унитазы с цельнолитой полочкой и низко расположенным бачком. Из-за отсутствия манжеты, которая может прорваться, такие унитазы более надежны.

Кроме вышеописанных, существует еще несколько видов унитазов: с высоко расположенным бачком, с бачком, укрепленным на унитазе, унитазы с S- и P-образными сифонами. Но почти все они работают по одному принципу (рис. 2).

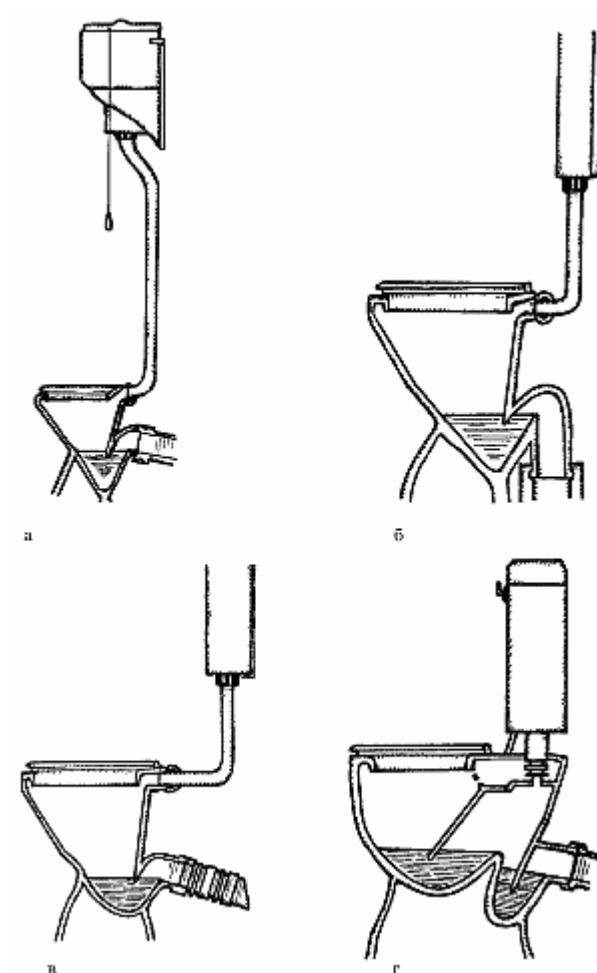


Рис. 2. Виды унитазов: а – с высоко расположенным бачком; б – с низко укрепленным плоским бачком и S-образным сифоном (косой выпуск); в – с низко укрепленным низким бачком и P-образным сифоном (прямой выпуск); г – с бачком на унитазе и P-образным сифоном с насосом в сливной трубе.

Унитазы бывают керамические и металлические эмалированные. Первые имеют более короткий срок эксплуатации. Это необходимо учитывать при устранении засоров. В керамический унитаз нельзя засовывать металлический прут, чтобы не повредить поверхность и избежать образования трещин.

Главные требования, предъявляемые к такому элементу сантехники, как унитаз, – надежность и хороший дизайн.

В настоящее время заслуженной популярностью пользуются унитазы «Компакт» с низко расположенным смывным бачком, закрепленным на полочке унитаза (рис. 3).



Рис. 3. Унитаз-компакт.

Данная модель наиболее удобна в установке и использовании, а кроме того, очень гигиенична.

При выборе унитаза следует обратить внимание на страну-производителя. Хорошее качество за небольшие деньги может предложить Чехия. Сантехника из этой страны давно пользуется в России заслуженной популярностью, впрочем, как и многие другие товары.

Тем, кто хочет купить унитаз оригинального дизайна, предпочтение следует отдать унитазам производства Швеции и Финляндии. Их модели максимально комфортны и практичны. Вода в унитаз поступает не с помощью верхней подводки, а снизу, и набирается беззвучно, а смывается благодаря специальному контролирующему устройству ровно в том количестве, какое требуется (рис. 4).



Рис. 4. Унитаз-компакт со специальным устройством для слива воды.

В последнее время на современном рынке сантехники появились довольно оригинальные модели унитазов. Так, совсем недавно в Японии стали выпускаться унитазы-монолиты (рис. 5).



Рис. 5. Унитаз-монолит.

Главной особенностью этих унитазов является их сплошное соединение со смывным бачком. Такая модель довольно оригинальна, но совершенно непрактична. Ведь в случае поломки бачка или унитаза придется заменять всю конструкцию.

Последним словом современной сантехники считаются также подвесные (консольные) унитазы (рис. 6).

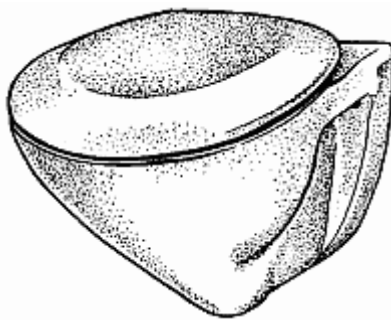


Рис. 6. Подвесной унитаз.

Схема такого унитаза показана на рисунке 7.

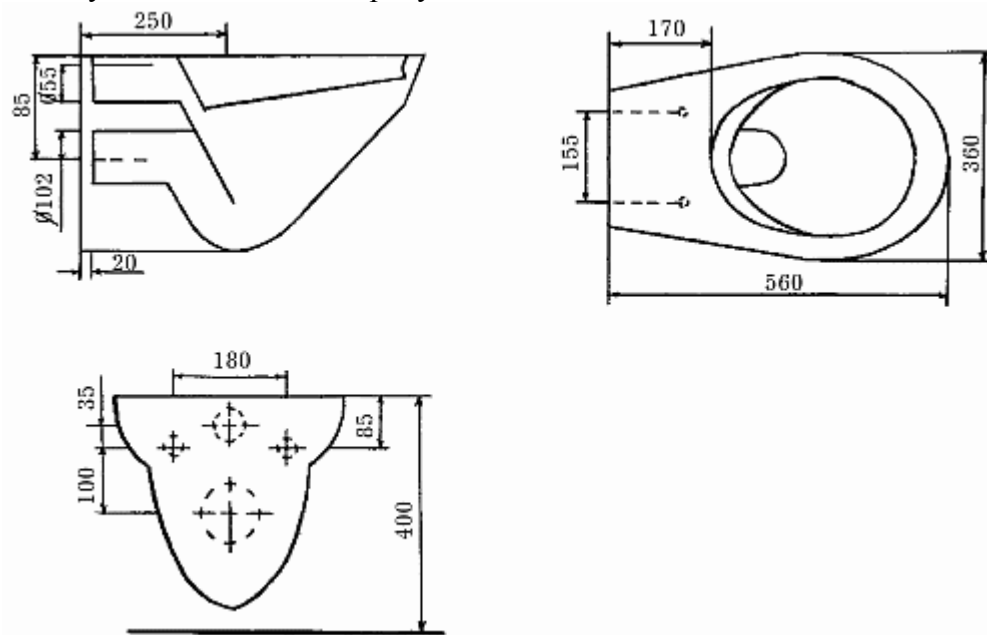


Рис. 7. Схема консольного унитаза (размеры даны в мм).

Они крепятся непосредственно к стене специальными шурупами. Такие унитазы занимают меньше места в помещении, смотрятся более оригинально, радуя глаз отсутствием канализационных труб, которые прячутся в нише стены. Однако установка подвесного унитаза требует больших денежных затрат. Каким бы хорошим сантехником ни был хозяин квартиры, без помощи определенных специалистов установить подобный унитаз невозможно.

В заключение стоит отметить, что на рынке появились также унитазы для детей. Данная новинка является скорее предметом роскоши, а не продиктована практическими соображениями. Такая модель унитаза отличается отсутствием смывного бачка (рис. 8).



Рис. 8. Детский унитаз.

Сиденье унитаза

Особое внимание следует обратить на выбор сиденья, ведь именно от чистоты и удобства во многом зависит здоровье человека. Современный рынок сантехники предлагает сиденья из различного материала, даже бархатные. Последней новинкой является мраморное сиденье. Однако этот компонент унитаза должен соответствовать нормам гигиены. Поверхность из ткани быстро загрязнится, как бы ни были аккуратны жители квартиры. При контакте с кожей такое сиденье может вызвать раздражение. Деревянные сиденья, часто используемые раньше, безнадежно устарели и тоже чрезвычайно далеки от современных санитарно-гигиенических норм, так как дерево превосходно вбирает в себя грязь, отчистить которую практически невозможно. Поэтому необходимо использовать пластик: загрязнения на нем хорошо видны и легко удаляются, обеспечивая чистоту (рис. 9).

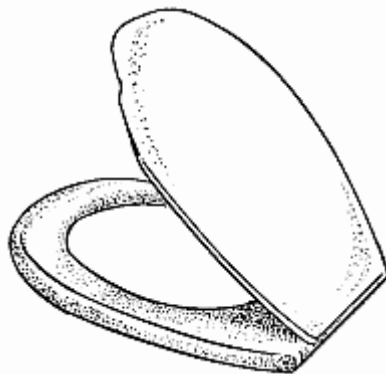


Рис. 9. Пластиковое сиденье.

Незначительный недостаток этих сидений – их относительная хрупкость, что компенсируется невысокой ценой. Однако при аккуратном обращении они могут прослужить долгие годы. Если пластиковое сиденье унитаза треснуло, не надо пытаться заделать его каким-нибудь способом. Лучше купить новое.

Если покупка детского унитаза доступна не всем, то можно успешно воспользоваться детским сиденьем, которое также изготавливается из пластика (рис. 10).



Рис. 10. Детское сиденье.

Писсуары

Одним из типов унитазов являются писсуары. Эти приспособления раньше использовались только в общественных туалетах. В настоящее время писсуар можно также установить и в квартире, если позволяют размеры санузла.

Самый распространенный вид писсуаров – настенный. Материалами для их изготовления служит фарфор, полуфарфор или фаянс. Производятся они как с цельноотлитым керамическим сифоном, так и без него (рис. 11).

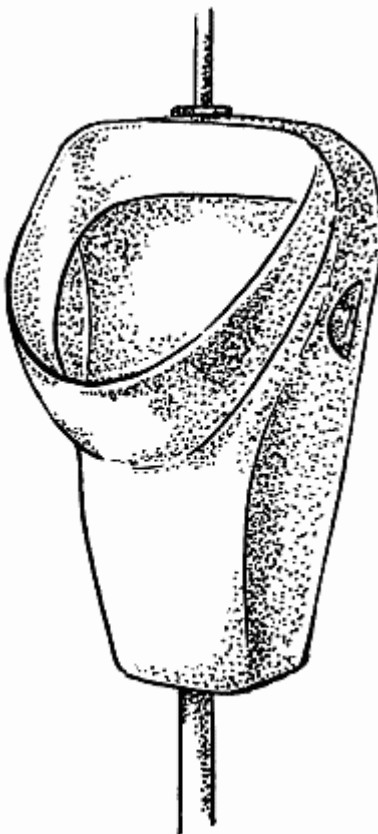


Рис. 11. Настенный писсуар.

Писсуар представляет собой следующую несложную конструкцию: в верхней части находится смывной патрубок, на который устанавливают писсуарный кран, присоединяемый к водопроводу. Смывной патрубок соединяется с водораспределительным каналом, через который поступает вода, оmyвая заднюю и боковые стенки писсуара. Внизу расположен выпускной патрубок, которым писсуар присоединяется к отводной канализационной линии. Прикрепляются настенные писсуары шурупами, отверстия для которых расположены в приливах.

Иногда встречается и другой тип писсуаров – напольный (рис. 12).

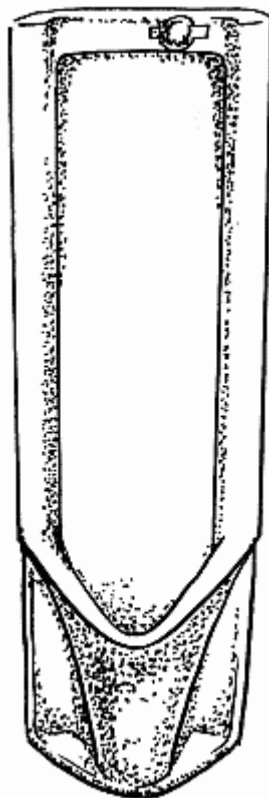


Рис. 12. Напольный писсуар.

Эти модели состоят из одной или нескольких секций, устанавливаемых в ряд вдоль стены, при этом их низ располагают на глубине до 115 мм ниже уровня пола. Размеры каждой такой секции варьируются в небольшом диапазоне, при этом ширина колеблется в пределах 600–700 мм, глубина – 345 мм, а высота – до 1050 мм. В качестве материала для таких моделей используют шамотный фаянс, причем с глазурованной поверхностью.

Каждая секция напольных писсуаров промывается автоматически через определенные промежутки времени. Вода к ним поступает по металлическим водораспределителям или внутренним каналам, соединенным трубопроводом со смывным бачком.

Кроме этого, в каждой секции имеется выпуск с гидравлическим затвором. Для напольного писсуара можно установить скрытый или внешний сифон.

Очень редко в общественных туалетах встречаются металлические эмалированные писсуары (рис. 13).

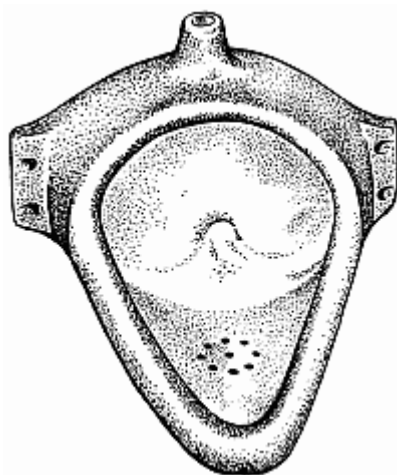


Рис. 13. Металлический писсуар.

Последние модели писсуаров выпускаются из керамического материала и обязательно снабжены крышкой (рис. 14).

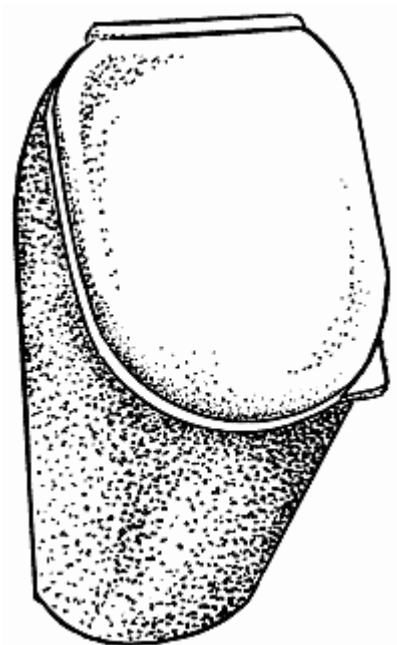


Рис. 14. Керамический писсуар с крышкой.

Биде

Это приспособление, по виду сходное с унитазом, со специальным устройством, подающим из раковины водяной фонтанчик, цель которого – заменить туалетную бумагу. Вопреки сложившемуся мнению биде не роскошь, а полезное гигиеническое устройство.

В биде подводится как горячая, так и холодная вода, температура которой регулируется смесителем. Устанавливается биде в непосредственной близости от унитаза. Биде просты как в конструкции, так и в установке (рис. 15).

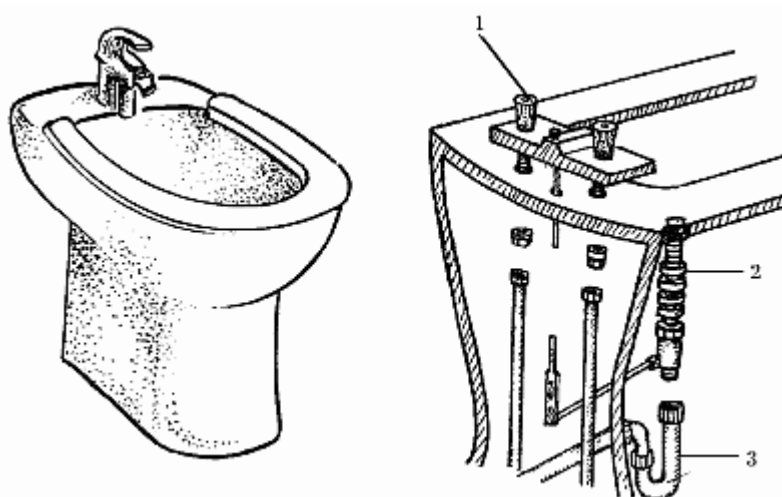


Рис. 15. Простое биде: а – общий вид; б – устройство: 1 – краны; 2 – автоматический клапан слива; 3 – сифон.

Единственное условие: если вода поступает в ванную из магистрали, на биде надо установить не смеситель, а краны отдельно для холодной и горячей воды. А если вода поступает из цистерн, можно ставить смеситель.

Различают биде 2 типов: простые и с восходящим потоком. Простые биде по своей конструкции очень похожи на раковину: на краю биде укреплен смеситель, вода поступает в него и льется вниз.

Подключают такой тип биде так же, как раковину – к канализации и водопроводу. Для большего удобства соединение с водопроводом делается с помощью гибких медных трубок.

Второй тип более сложен по своему устройству (рис. 16).

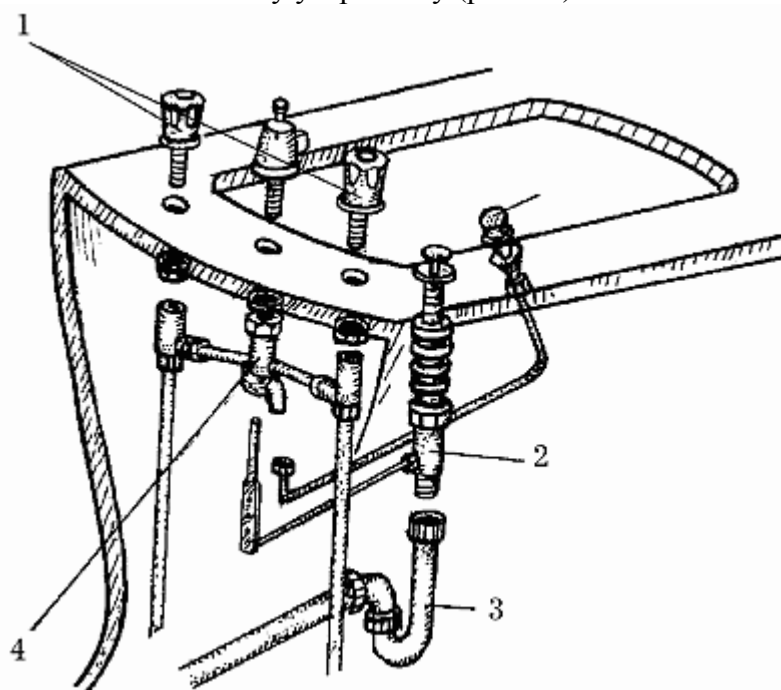


Рис. 16. Биде с восходящим потоком воды: 1 – краны; 2 – автоматический клапан слива; 3 – сифон; 4 – клапан смесителя.

Поток воды проходит внутри обода сиденья, нагревая его. А затем фонтанирует вверх под действием специального регулятора. Поскольку отверстие фонтана находится внизу и грязная вода льется прямо на него, в биде предусмотрена особая подводка воды – такая же, как и для душа, то есть отработанная вода всасывается обратно и не загрязняет воду в водопроводе. Перед тем как установить такое биде, нужно собрать и подключить механизм

регуливки, и только потом присоединять биде к водопроводу и канализации.

Оба вида биде снабжены автоматическим сливным клапаном, который соединен с Р-образным сифоном глубиной 75 мм и трубой диаметром 32 или 38 мм.

В последнее время на рынке современной сантехники наряду с подвесными унитазами появились также подвесные биде (рис. 17).



Рис. 17. Подвесное биде.

К сожалению, установка биде в современных типовых квартирах очень сложна и неминуемо связана с перепланировкой квартиры, что не каждый может себе позволить. Но установить биде в квартире все-таки возможно. Для этого необходимо демонтировать бетонную или кирпичную стену. Сначала надо выяснить, является ли эта стена несущей (важной в конструкции здания) или нет. Если она является опорой, то сносить ее ни в коем случае нельзя. Если же нет, для работы понадобятся крупное зубило для разборки блоков и молоток, с помощью которых надо снимать штукатурку сверху вниз. Работая, надо следить за тем, чтобы пол в туалете не повреждали падающие кирпичи или блоки. Перед началом работы надо постелить куски поролона с обеих сторон демонируемой стены. При падении камня удар будет смягчен. Перед работой стену необходимо смочить водой, чтобы при ее сносе не было много пыли. Убирать стену надо под руководством специалиста, так как процесс этот очень сложный.

После демонтажа стены площадь санузла увеличивается. И теперь в нем можно установить и биде.

В стандартной городской квартире установка подвесного биде, как и подвесного унитаза, практически неосуществима. Однако это возможно, если договориться с соседями и сделать в стене нишу, в которой будут помещаться трубы, отходящие от этих устройств.

Кроме классического биде, существует также еще и крышка-биде, с помощью которой унитаз можно превратить в биде. За границей крышка-биде пользуется большим спросом. Так, она помогает обойтись без душа и быстро привести себя в порядок. Появление крышки-биде вызвано стремлением сэкономить место в туалетной комнате. По внешнему виду она не отличается от крышки сиденья и также надевается сверху на унитаз. В части, расположенной ближе к смывному бачку, имеется смеситель (два крана по бокам). В середине находится трубка для подачи воды. Конструкция подключается к водопроводу. Это простейшая модель крышки-биде.

К более сложным моделям относятся крышки-биде с электронным управлением (рис. 18).

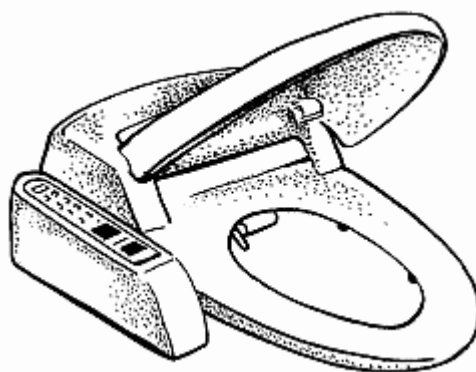


Рис. 18. Крышка-биде с электронным управлением.

При их установке сбоку на унитаз крепится небольшой блок управления с нагревательным элементом. Для того чтобы включить устройство, надо нажать несколько кнопок на пульте управления. Из-под крышки появляется маленькая трубка, подающая воду.

Совсем недавно на рынке современной сантехники появились крышки-биде, подключающиеся только к холодной воде. Они были разработаны специалистами швейцарской фирмы «Габерит». Эта модель отличается толщиной, так как под крышкой находится нагревательный элемент. Такая конструкция подойдет прежде всего для домов, в которых отсутствует централизованное горячее водоснабжение. Хороша она будет и для городских квартир в летний период.

Некоторые модели крышек-биде управляются пультом, с помощью которого регулируется не только температура, но и напор струи. Неотрегулированная струя воды может залить туалетную комнату. Такие модели имеют также функцию озонирования воздуха.

Под крышкой находится вентилятор, который выгоняет воздух из чаши унитаза в вентиляционную шахту или прогоняет через угольный фильтр. Таким образом, такая крышка-биде освежает воздух в сан-узле.

При выборе крышки-биде надо помнить, что она подойдет не к любому виду унитаза. Перед походом в магазин нужно положить кусок картона на унитаз и вырезать контур чаши. По этому трафарету продавец поможет выбрать соответствующую модель крышки-биде. Конечно, для больших нестандартных унитазов крышки-биде не подходят. Но их можно сделать на заказ.

Последней новинкой на рынке сантехники по праву считается электрический унитаз, совмещенный с биде.

Электрический унитаз более удобен в применении, чем крышка-биде. Такие унитазы бывают и напольными, и подвесными. По внешнему виду они существенно отличаются от обычных унитазов. Керамическая чаша по форме похожа на крышку-биде – такая же вытянутая. Смывной бачок также имеет большие размеры, так как внутри у него находится множество дополнительных устройств. Поэтому его нельзя убрать за стену. К тому же бачок оснащен электрической схемой, которая нуждается в профилактическом осмотре.

Керамический корпус такого унитаза обшит снаружи жесткой пластмассой. Она защищает это чудо техники от расколов, повреждений. Кроме того, пластмасса – хороший изолятор электричества. Моется электрический унитаз теми же химическими препаратами, что и остальная сантехника.

В комплекте с электрическим унитазом продаются также 2 пульта управления. С одной стороны на корпусе унитаза находятся кнопки, регулирующие температуру и напор воды, с другой – кнопка управления биде, выполняющая выдвижение трубочки для фонтанирования воды. Клавиша смыва расположена вдоль корпуса бачка. Кроме того, электрический унитаз имеет еще и функции вентилятора и фена.

Работа электрического унитаза осуществляется в полуавтоматическом режиме. При посадке на него включается вентиляция чаши. Для перевода унитаза в режим биде

включается специальная кнопка, находящаяся сбоку. Перед этим на пульте выставляется температура воды, потому что вода начнет поступать сразу после нажатия кнопки. Унитаз будет работать в режиме биде, пока нажата кнопка. Как только она отпускается, трубка для фонтанирования воды задвигается обратно. После выключения биде сразу начинает работать фен. В корпусе бачка есть также специальные емкости, в которые можно наливать ароматические вещества.

Необходимо отметить, что выбор биде зависит от разных факторов. Если имеется достаточно денежных средств, можно купить электрический унитаз. При большой площади санузла ставится обычное биде. В других случаях покупается крышка-биде.

Установка унитаза

Установка унитазов – дело хлопотное. Нет смысла устанавливать унитаз старой модификации с высоко расположенным бачком – такие конструкции неэстетичны и неудобны. Лучше выбрать другой, более современный вариант. Кроме того, механизм спуска в новых унитазах устроен таким образом, что работает намного тише, чем в старых. Причем отходы не просто смываются, а всасываются в канализацию (в унитазе установлен специальный насос).

Выбирая унитаз, необходимо обратить внимание на то, как располагается выходное отверстие в канализационную систему (от этого зависит вид сифона унитаза). Надо также проверить, чтобы бачок после установки не мешал поднимать сиденье. После покупки, непосредственно перед установкой, унитаз хорошо промывают, просушивают и обезжиривают дно прилива (в том случае, если унитаз «сажается» на клей).

Установка унитаза требует определенных правил. Крепление унитаза к полу может быть клеевым – при помощи эпоксидного клея, используемого для плиточных и бетонных полов, или традиционным – шурупами к заделанной заподлицо с поверхностью пола доске (тафте). При посадке унитаза на клей место установки предварительно очищают от пыли и мусора, высушивают и обезжиривают. Аналогично готовят основание унитаза.

Смешав клей с растворителем, состав наносят на обе поверхности. Устанавливают унитаз по месту и плотно прижимают его к полу. Клей аккуратно наносят на опорную поверхность унитаза металлической лопаткой в 4 местах по углам с таким расчетом, чтобы общая приклеиваемая площадь была не менее 20 см².

После этого унитаз устанавливают на пол и плотно прижимают. Для того чтобы обеспечить необходимую надежность прикрепления, унитаз должен находиться в состоянии покоя не менее 10–12 ч. Если соединение с раструбом канализации не предполагает использования специальных уплотнителей, одновременно с установкой производят и предварительную герметизацию стыка – на выпуск унитаза наматывают жгут уплотнителя (необходимо следить, чтобы конец жгута не свисал в трубу, иначе он может стать причиной засора).

Работа с эпоксидным клеем требует точного соблюдения инструкции и мер предосторожности. Несоблюдение правил работы с эпоксидным клеем может нанести вред здоровью человека.

Вот эти правила:

- помещения, в которых производится зарядка туб, должны быть оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией с 3-кратным обменом воздуха;
- в помещениях, где используют эпоксидный клей, не допускаются хранение и прием пищи;
- при работе с клеем необходимо пользоваться защитной пастой для рук ПЭР-1, резиновыми перчатками или рукавицами для комнатного растениеводства;
- температура при работе с этим клеем должна быть не ниже 10 °С.

При попадании на кожу отвердителя или готового клея пораженное место нужно как можно скорее протереть ацетоном, а затем промыть теплой водой. По окончании работы с

клеем, а также во время перерыва в работе необходимо вымыть руки теплой водой.

Крепление унитаза традиционным способом начинают с изготовления и установки тафты. Лучше всего для нее подходит толстая дубовая доска. Если унитаз с прямым вертикальным выпуском, отверстие под него отмечается на поверхности тафты. Отверстия высверливаются по периметру, а оставшиеся перемычки перерубаются стамеской (рис. 19).

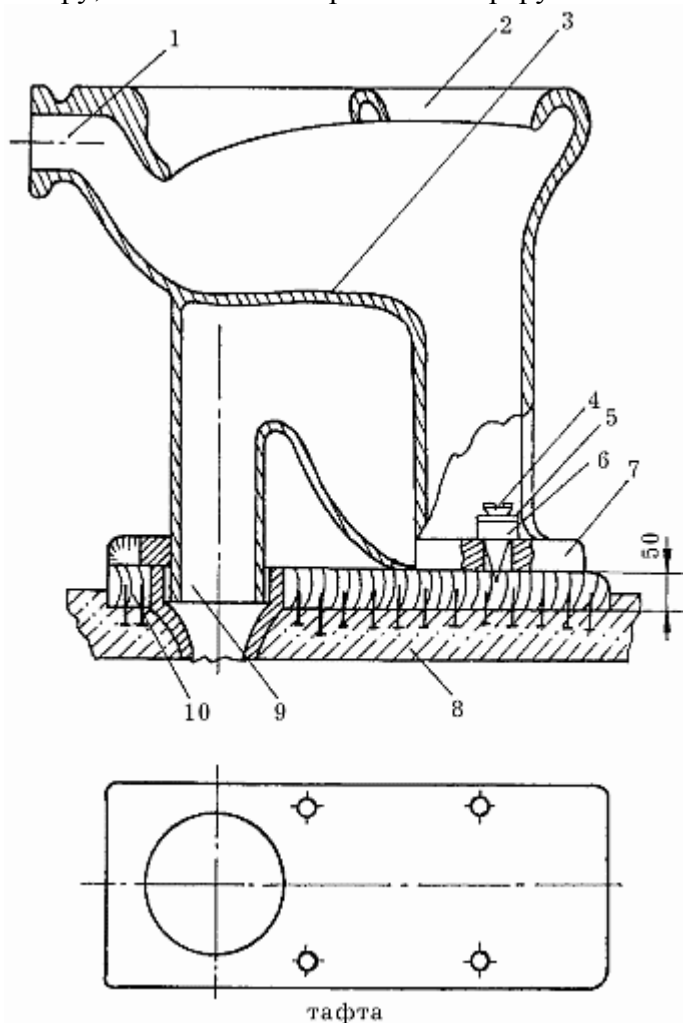


Рис. 19. Установка унитаза с прямым выпуском на тафту: 1 – горловина; 2 – обод сиденья; 3 – тарельчатая чаша; 4 – шуруп; 5 – шайба; 6 – резиновая прокладка; 7 – прилив; 8 – цемент; 9 – выпуск; 10 – тафта с гвоздями.

Перед установкой тафту следует проолифить, чтобы продлить срок ее службы. А в ее нижнюю поверхность можно набить гвозди так, чтобы они выступали на 20–30 мм и надежно связывали тафту с цементной подушкой. Закончив все эти предварительные операции, подготовленную выемку в полу можно заполнять раствором и устанавливать тафту на место.

Когда цемент «схватится», приступают к установке самого унитаза. Надо смазать шурупы крепления жирной смазкой – эта превентивная мера облегчит возможную замену унитаза в будущем. Не стоит ограничиваться стандартными металлическими шайбами, чтобы исключить отколы и трещины. Под головки крепежных шурупов кроме шайб необходимо установить резиновые прокладки. Закрепив унитаз, раструб канализационной трубы герметизируют смоляной прядью и раствором цемента.

Предварительно проверив правильность установки унитаза, его привинчивают шурупами к дюбелям. Эту операцию необходимо проделать крайне осторожно, дабы не отколоть край унитаза у отверстия. Чтобы в дальнейшем можно было без лишних усилий снять унитаз, прикрепленный к тафте, шурупы перед завинчиванием смазывают тавотом.

Смывной бачок необходимо закрепить на двух шурупах еще до установки унитаза. При этом шурупы обязательно укрепляют на стене в дюбелях так, чтобы бачок стоял строго горизонтально.

Непосредственно перед установкой смывного бачка к нему на полу присоединяют смывную трубу диаметром 32 мм. Другой конец смывной трубы обмазывают суриком и обертывают льняной пряжей, которую сверху также обмазывают. На конец трубы надевают резиновую манжету, которую приматывают к трубе тонкой проволокой. Другой конец манжеты выворачивают и натягивают на трубу.

Установка тарельчатых унитазов имеет несколько особенностей. При установке такого унитаза с прямым выпуском сам выпуск нужно соединять непосредственно с раструбом отводной трубы, который должен быть выведен заподлицо с полом. Унитаз устанавливают в соответствии с монтажными размерами.

К корпусу унитаза привертывают специальную арматуру для крепления сиденья. Подключение тарельчатых унитазов с выпуском под углом 30° к канализационной сети можно осуществить 2 способами. Один способ состоит в присоединении унитаза к 2-плоскостному тройнику, являющемуся частью канализационного стояка.

Другой способ состоит в том, что унитаз присоединяется к канализационной сети с помощью переходного тройника, являющегося частью отводной линии. В последнем случае унитаз устанавливают с откосом от канализационного стояка.

Также унитаз можно устанавливать с прокладкой отводной трубы над полом, открыто или в плинтусе. Поверхности для установки унитазов подготавливают с помощью электрического инструмента. В процессе обработки этим инструментом на подготавливаемые поверхности с помощью корундового камня желательно нанести шероховатости, способствующие лучшему креплению унитаза.

Установка писсуара

Писсуар устанавливается следующим образом. Сначала подготавливается пространство от поверхности пола до скрытого сифона – минимум 35 см, для внешнего сифона – 20 см. Для устранения возможного протекания S-образных колен напольных писсуаров используют колена с уплотнителем.

Сифон напольного писсуара устанавливается на S-образное колено размер в размер. Для того чтобы закрепить положение писсуара, нишу заливают цементом. Необходимо также подготовить специальный бумажный шар, при помощи которого отделяется входная часть сифона.

Потом писсуар выравнивается спиртовым уровнем. Смывная труба соединяется с водоподводящей через переходник. При этом надо следить за тем, чтобы смывная труба входила в переходник на всю длину.

Замешивается необходимое количество раствора. Раствор заливается по периметру напольного писсуара так, чтобы слой раствора находился на уровне 2,5–3,0 мм ниже верхнего периметра писсуара.

В процессе установки напольный писсуар накрывается плотным картоном для его защиты.

Необходимо помнить, что после окончания любых работ по монтажу внутренних коммуникаций обязательна их приемка представителями специальных ведомств (газовики, пожарные и проч.). После приемки работ районной комиссией надо оформить заказ в БТИ или Проектно-инвентаризационном бюро района на выполнение обмеров помещений (для внесения изменений в инвентаризационный план дома), после чего районная комиссия выдаст экземпляр акта приемки. С этого момента работы по монтажу внутренних коммуникаций можно считать законченными.

Устранение засоров и неприятного запаха в туалете

Причиной появления неприятного запаха может послужить повреждение стыка канализационных труб, плохо пригнанные ревизии канализационных стояков, отсутствие воды в гидрозатворах и засоры в канализации дома. Нормально жить в такой атмосфере, конечно, нельзя, надо срочно устранять эти неприятности.

Одна из причин появления запаха – отсутствие воды в гидрозатворе, что может объясняться ее быстрым испарением или срывом самого гидрозатвора. Испарение можно наблюдать при длительном бездействии санитарного прибора, поэтому, оставляя квартиру надолго без присмотра, необходимо залить в гидрозатвор машинное масло или другую слабоиспаряющуюся жидкость.

Определить, сорван ли гидрозатвор, можно по характерным громким хлюпающим звукам. Если это произошло, то из гидрозатвора начинает отсасываться вода. Причина – образование вакуума в стояке при движении большого количества воды по нему. Срыв гидрозатвора может произойти при большой длине и уклоне подводов к санитарным приборам, когда при сбросе воды из заполненного прибора резко понижается давление и гидрозатвор с трубопроводом начинают работать подобно сифону. Также срыв затвора иногда вызывается нарушением вентиляции в канализационной сети или малым диаметром стояка.

Дефекты сифонов также могут привести к возникновению неприятного запаха. Самым распространенным дефектом бутылочного полиэтиленового сифона является укороченная перегородка. Из-за этого водяной затвор в сифоне небольшой и отсасывается при сливе воды. Устранить запах в таком случае можно, только заменив сифон.

Самое неприятное, когда засоряется унитаз. Иногда даже невозможно определить, в каком именно месте произошел засор. На то, что он образовался в стояке, указывают поступающие из унитаза нечистоты. При прочистке трубы такого диаметра придется порядком повозиться.

Начинать попытки ликвидировать засор вакуумного колокола следует с помощью вантуза (рис. 20). Прочищать им унитаз можно только при наличии в нем достаточного уровня воды.

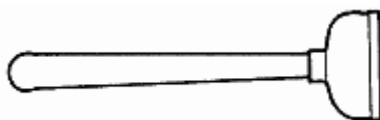


Рис. 20. Вантуз-прокачка.

Вода должна покрывать вантуз. В доме лучше всего держать два вида этого приспособления. Один, большего диаметра, – для прокачки унитаза, а другой – для раковин и ванн. Перед использованием вантуза надо обязательно проверить, достаточно ли хорошо держится на ручке резиновая насадка. Если нет, то следует ее хорошо закрепить, иначе при прочистке унитаза есть риск засорить его еще больше сорвавшейся насадкой (рис. 21).

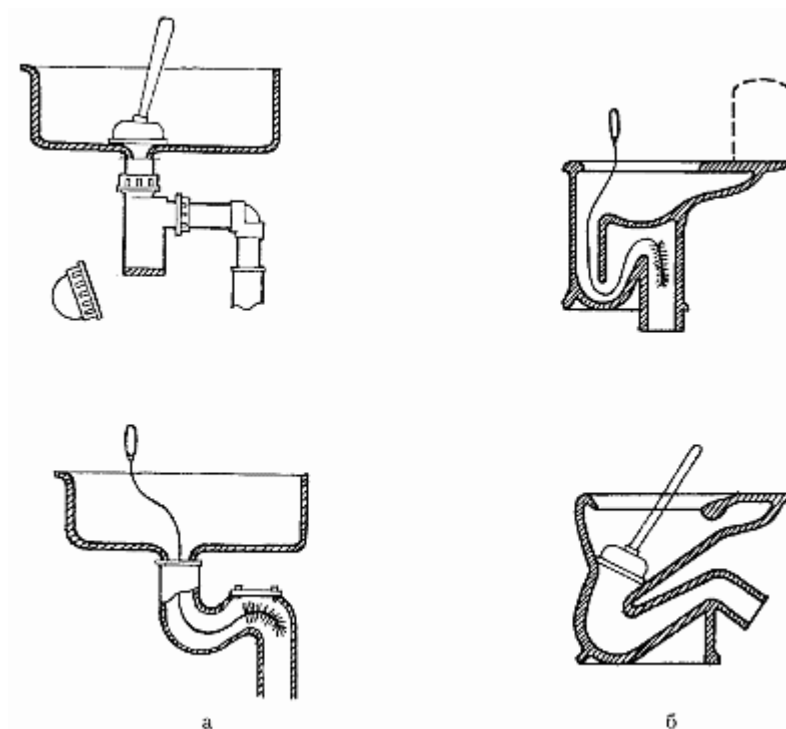


Рис. 21. Прочистка водяных затворов: а – прокачка и прочистка пластиковых и чугунных сифонов; б – прочистка и прокачка унитазов.

Вставив вантуз в отводное отверстие, нужно быстро нажимать на рукоятку, чтобы протолкнуть воду под давлением через корпус-сифон и отводную трубу. Тем же способом прочищают ванну, мойку и раковину.

Маленький засор можно попытаться устранить с помощью мешочка с песком, сшитого из крепкой ткани. К мешочку привязывается веревка и пускается в слив. Затем сливается вода. Мешок с песком намокает, становится тяжелым и проталкивает образовавшийся засор в стояк.

Но такой метод может помочь не во всех случаях, и тогда следует попытаться применить гибкий трос (рис. 22).

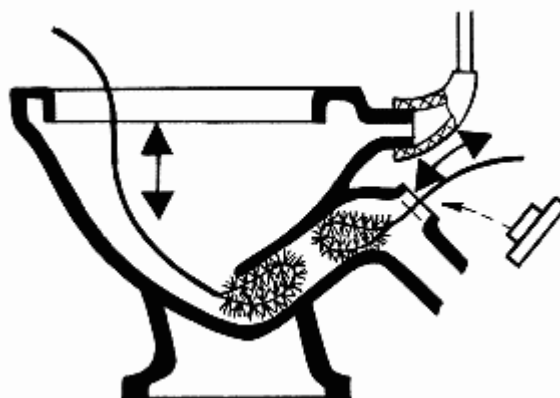


Рис. 22. Прочистка унитаза с помощью троса со щеткой на конце.

Металлическим тросом пользуются при засорении унитаза на уровне стояка. Предварительно снимается крышка ревизии. Проталкивая трос одной рукой в отверстие, другой нужно вращать рукоятку.

Но если самый длинный из тросов так и не достал до места засора, а в это время уровень нечистот в унитазе продолжает повышаться, необходимо срочно разобрать ревизию на стояке или в углу санузла.

Чтобы избежать засорения унитаза, в него нельзя выбрасывать мусор или остатки пищевых продуктов, содержащие жир. Если все-таки в унитаз попали остатки пищи, его надо промыть 2 ведрами горячей воды, но только не кипятка, иначе унитаз, изготовленный из фаянса, может лопнуть. Канализация обычно забивается именно из-за пищевых отходов. Нельзя забывать, что прочистить небольшой засор гораздо проще, поэтому, если есть хоть малейшие признаки того, что вода стала протекать медленнее, необходимо тут же приступить к прочистке труб и сифонов.

В самом начале процесс засорения можно приостановить и с помощью специальных препаратов (например, «Крот» или его аналоги), которые не потребуют применения физической силы.

Унитазные сифоны, в отличие от сифонов ванн и глубокого душевого поддона, имеют фильтр-отстойник, поэтому прочистить их намного легче. Ваннные сифоны приходится разбирать. При этом нарушается, а потом вновь восстанавливается изоляция в месте подключения выпускной трубы сифона к патрубку канализационной трубы. Но применение вантуза для прочистки сифона ванны более эффективно, чем при ликвидации засора унитаза, так как диаметр выпуска меньше. При этом следует плотно закрыть ладонью отверстие перелива.

Необходимо прочищать сифоны при обнаружении первых признаков засора. Не надо дожидаться того момента, когда вода не будет проходить совсем, а различные соринки превратят засор в неприступную крепость.

Бутылочный сифон можно попытаться прокачать вантузом или просто открутить крышку-отстойник и промыть его (нужно следить, чтобы не выпала резиновая прокладка), а стальной или чугунный 2-оборотный сифон лучше попытаться прочистить тросом-прочисткой.

Следует напомнить, что хозяева квартиры не обязаны делать ремонт сами. Если срок годности у сломавшегося унитаза не истек, можно обратиться в ЖЭУ. Сантехники обязаны провести ремонт бесплатно. Ниже приведены сроки службы различных видов сантехники:

- смесители – 15 лет;
- керамические унитазы – 20 лет;
- пластмассовые унитазы – 30 лет;
- высокорасположенные бачки, керамические и чугунные – 20 лет;
- пластмассовые смывные бачки – 30 лет.

Уход за унитазом

Все сантехническое оборудование требует не только правильного и бережного обращения, но и надлежащего ухода. Унитаз необходимо содержать в чистоте, так как именно в нем развивается огромное количество болезнетворных микробов. При этом важно отметить материал, из которого изготовлен этот элемент сантехники. Фарфор для бактерий намного менее комфортен, чем сантехфаянс.

Надо взять за правило чистить унитаз через 3–5 дней, не дожидаясь, пока загрязнения станут видимыми. При сильных загрязнениях, когда не помогают обычные средства, можно воспользоваться 5 %-ным раствором соляной кислоты, после чего обязательно несколько раз спустить воду. Однако часто применять это средство нельзя.

Необходимо помнить, что сливать в раковины, унитазы и ванны особо едкие вещества крайне нежелательно, поскольку они разъедают канализационные трубы. Нельзя забывать, что пластиковые сифоны и канализационные трубы из ПВХ не терпят кипятка.

Средства, предназначенные для чистки и дезинфекции, бывают жидкими, пастообразными и порошковыми. Есть общие правила пользования ими. При работе необходимо надеть резиновые перчатки, чтобы защитить руки. Храниться эти средства должны в плотно закрытых сосудах (особенно пастообразные) в сухом месте.

Нередко в процессе эксплуатации сантехнических приборов приходится бороться с

ржавчиной. В настоящее время промышленностью выпускается большое количество разнообразных эффективных чистящих средств. Стоит перечислить самые известные из них.

Жидкие средства:

- «Санитарный-2», средство для дезинфекции и чистки сантехники;
- «Триумф», средство для дезинфекции и чистки сантехники.

Порошкообразные средства:

– «Крот» (используется для устранения засоров в трубах канализации, содержит едкий натр, поэтому при его использовании необходимо соблюдать предельную осторожность и точно следовать инструкции во избежание получения химического ожога);

– «Пемоксоль», паста «Скайдра», «Чистоль», средства для чистки и мытья ванн, раковин, унитазов;

- «Блеск», «Санитарный-1», средства для дезинфекции и чистки сантехники;
- «Металлоблеск», средство для чистки металлической и эмалированной посуды.

Следует остановиться подробнее на некоторых из них.

«Санитарный-1» – универсальный препарат, использующийся для чистки и дезинфекции унитазов с одновременным удалением ржавчины. Обработывать им поверхности следует следующим образом: равномерно насыпать «Санитарный-1» на влажную поверхность унитаза, оставить на 15–20 мин, затем протереть щеткой и смыть водой. Для чистки и дезинфекции достаточно всего 2 столовых ложек средства. Работая с ним, необходимо надевать защитные очки и резиновые перчатки.

Еще одно порошкообразное средство для удаления пятен ржавчины с эмалированных и фарфоровых изделий – «Тартаран». Его насыпают тонким слоем на влажную поверхность и выдерживают 15 мин.

Очень эффективен препарат «Кама», применяемый для чистки и удаления ржавчины с поверхности ванн, раковин, унитазов, облицовочной плитки. Он отличается от перечисленных средств тем, что не содержит в своем составе абразивов.

Для чистки загрязненных поверхностей небольшое количество порошка наносят на влажную салфетку, протирают предварительно увлажненную поверхность и затем хорошо промывают ее водой.

После чистки любым из описанных выше препаратов поверхность необходимо несколько раз тщательно промыть водой для удаления солей и остатков кислоты.

Среди средств зарубежного производства следует отметить следующие:

– «Comet», чистящий и дезинфицирующий порошок с хлорином, эффективно удаляющий жир, пищевые пятна и нагар со всех твердых гладких поверхностей;

– «Dosia», порошкообразное средство, предназначенное для чистки раковин, ванн, кафеля, а также эмалированной посуды;

– «Cif», «Bingo», «Rio» – препараты для чистки керамики и эмалированных поверхностей на кухне и в ванной комнате.

Выбирая препараты, необходимо знать, что сантехнику нельзя мыть жидкими средствами, предназначенными для чистки с одновременным снятием ржавчины (типа «Суржа»), так как в их состав входит соляная кислота, быстро разрушающая тонкий слой эмали.

Большинство чистящих средств для ванн, унитазов, раковин, широкий ассортимент которых представлен на рынке, содержат такие включения, как молотый кварц, пемза и т. п.

Помимо этого, в их состав входят другие активные вещества: жидкое стекло, фосфат натрия и пр. В состав жидких средств включают различные сильные кислоты.

Наиболее же эффективными среди них являются препараты, содержащие дезинфицирующие добавки.

Надо помнить, что средства, предназначенные для чистки унитазов, ни в коем случае нельзя применять на кухне и в ванной: содержащаяся в них соляная кислота разрушает эмаль.

Препараты типа «Тартаран», «Кама», «Comet» применяются следующим образом. На

смоченную водой губку нужно насыпать небольшое количество порошка и, предварительно увлажнив загрязненную поверхность, протереть ее губкой. Затем нужно промыть обработанное сантехническое оборудование чистой проточной водой.

Большинство выпускаемых средств взаимозаменяемы, но все же лучше подбирать для каждого конкретного случая наиболее оптимальное.

Ремонт унитазов

Поломка унитаза очень неприятна, особенно если это произошло в обычной квартире. Городские условия, как известно, не позволяют отправлять естественные потребности вне дома. Поэтому надо постараться обезопасить себя от такого рода неприятностей. Большое значение в этом вопросе имеет положение канализационных труб. Если оно прямое, то в туалете ставится унитаз с прямым выпуском. Он будет реже требовать ремонта, так как испытывает минимальное гидравлическое сопротивление.

Особого ухода требует унитаз с косым выпуском. Если на его стыке с канализационной трубой образуются щели, их необходимо сразу же заделать. В противном случае при засоре из них будет просачиваться вода на пол туалета.

Для заделывания щелей используют льняные пряди или пакля, используемая в изоляционных сантехнических работах. Сначала щели очищаются от старого уплотнителя, затемконопачиваются с помощью острого предмета. Заделывать щели надо так, чтобы оставалось место для скрепляющей смеси. Затем заделанные места обрабатываются цементным раствором для выравнивания поверхности пола. Во избежание расшатывания цемента на незастывший раствор кладется кусок марли, вырезанный по размеру заделанной щели. Затем вся обработанная поверхность замазывается также жидким цементным раствором. После высыхания цемента его промазывают масляной краской. Нередко для заделки щелей применяются смолки. Общеизвестна так называемая менделеевская замазка, которая состоит из канифоли, воска и льняного масла. В качестве наполнителя применяется охра.

Чтобы приготовить такую замазку, нужно расплавить 8 частей воска, затем добавить в него 300 частей канифоли (измельченной) и перемешать. Далее следует влить 1 часть льняного масла, а после добавить 10 частей наполнителя – охры. Готовая смолка используется в расплавленном состоянии.

Если унитаз закреплен на тафте, необходимо следить за ее состоянием. Со временем дубовая доска может прогнить. При этом унитаз начнет раскачиваться. В последнем случае тафту заменяют на новую. Сначала перекрывается вентиль, подающий воду в квартиру, потом опорожняется и отсоединяется смывной бачок. Унитаз вынимается из раструба канализации, ставится выпуском на сухую тряпку и прислоняется к стене. При этом надо следить, чтобы уплотнитель, находящийся на выпуске унитаза, не упал со своего места. Для этого уплотнение замазывается смолой.

Выпуск очищается от грязи. Трещины заделываются и красятся масляной краской. Для замазки используется густая краска со дна банки. При этом надо помнить, что унитаз представляет собой тяжелую и вместе с тем хрупкую конструкцию. Поэтому ремонт унитаза проводится вдвоем. Если уплотнение не повреждено, оно стягивается бечевкой и затем промазывается масляной краской. По образцу старой тафты выпиливается новая дубовая доска и устанавливается на место.

Для крепления унитаза используются шурупы определенной величины. При этом надо обращать внимание на то, чтобы между отверстием для шурупа и им самим не было зазора. Шуруп должен прикручиваться крепко и ровно.

В этом случае конструкция будет устойчивой. Часто в качестве уплотнителя в пазах для шурупов используется хлорвинил. Унитаз ставится на место и закрепляется шурупами. В конце работы все щели заделываются с помощью пакли, цемента и краски.

Для склеивания керамики и фаянса применяются различные по составу клеи, каждый

из которых требует определенных приемов работы. Следует остановиться подробнее на видах и назначениях клеевых составов.

Знакомый всем универсальный клей БФ-2 имеет практически неограниченную сферу применения при ремонте сантехнического оборудования. БФ-2 годится как для склеивания изделий из пластмассы, так и для работ по склеиванию и ремонту сантехфаянса.

Склеивание заметно ускоряется при последующем нагревании.

Крышки унитазных бачков и другие фаянсовые предметы сразу после склеивания иногда нагревают над электроплиткой или даже в духовке при температуре не выше 100 °С.

Кроме того, керамику и фаянс достаточно надежно склеивают готовые клеи ЭПО, ЭДП, «Марс», МЦ-1, «Рapid», «Уникум» и еще ряд других. Существуют также и самодельные составы.

Для склеивания керамики и фаянса, а также пластмассы в домашних условиях несложно приготовить клей на основе казеина: в 2 частях воды замешивают 10 частей казеина и 1 часть буры, после чего добавляют еще 2 части воды. Чтобы сделать будущий шов водоупорным, в готовый раствор можно добавить несколько капель формалина или раствора алюминиевых квасцов. Клей затвердевает через 2–3 ч.

Для склеивания крупных предметов из фаянса или фарфора можно самостоятельно приготовить следующий клей: на 1 часть стеклянной муки (измельченного стекла) – 2 части просеянного речного песка и 6 частей силикатного клея (жидкого стекла). Клей достаточно прочен, но шов получится весьма заметным.

Самодельный клей можно приготовить и другим способом: на 1 часть негашеной извести – 10 частей мела и 2 части жидкого стекла. Состав быстро твердеет, поэтому готовить его следует непосредственно перед употреблением.

Приготовить впрок можно клей, состоящий из скипидара (1 часть) и шеллака (2 части по массе): растопить 25 г скипидара и 50 г светлого шеллака на медленном огне, полученную смесь охладить и разделить на небольшие плитки.

В таком виде клей может храниться долгое время, перед употреблением достаточно вновь разогреть массу, нанести ее тонким слоем на склеиваемые поверхности и крепко сжать. Выступивший по шву излишек клея следует сразу же удалить.

Смывные бачки

Непременным атрибутом абсолютного большинства сан-узлов в современных квартирах являются смывные бачки.

О них необходимо поговорить отдельно. По расположению относительно унитаза бачки делятся на 2 разновидности – высоко располагаемые и низко располагаемые.

Конструкция

В первом случае требуется дополнительная водопроводная труба, соединяющая бачок с унитазом. Во втором бачок устанавливается прямо на унитаз с помощью специального небольшого соединительного устройства – так называемой манжеты. Наиболее же надежным является такой способ крепления, когда бачок насаживается непосредственно на унитаз, без применения манжеты.

Преимущество последнего способа очевидно: манжета из резины не слишком прочна и сравнительно легко может повредиться в результате неосторожного обращения или по другой причине. Что же касается высокой конструкции, когда бачок располагается на метровой трубе, то она занимает много места и загромождает и без того небольшое помещение санузла. Низкая конструкция хороша еще и тем, что ремонтные работы производить намного легче: все внутреннее содержимое бачка хорошо видно.

Второе различие в конструкциях бачков – способ подводки воды: верхний или боковой. Бачок со сливным спуском сверху имеет на своей верхней крышке, на ее середине,

спусковой клапан в виде пластмассового цилиндра или керамической головки, которая опускается вниз или поднимается вверх рукой при смывании.

В другом случае сливной рычаг устанавливается на боку бачка и имеет вид керамического или пластмассового рычажка или же, как в бачках старого типа, сливной цепочки с пластмассовым набалдашником на конце. Наконец, сливные бачки могут различаться по материалу, из которого они изготавливаются. Это может быть фаянс, разные виды пластмасс или чугун. Наиболее практичными считаются пластмассовые бачки, так как они легче и меньше нагружают полочку.

Но, несмотря на все перечисленные выше отличия, принцип действия у всех бачков одинаков – накапливать определенный объем воды, осуществлять слив и автоматически перекрывать подачу воды при наполнении бачка.

Есть несколько различий в устройстве перелива, то есть аварийного сброса воды в унитаз в случае поломки поплавкового клапана. В простых системах перелив, как правило, выполняется в едином блоке с грушей (рис. 23).

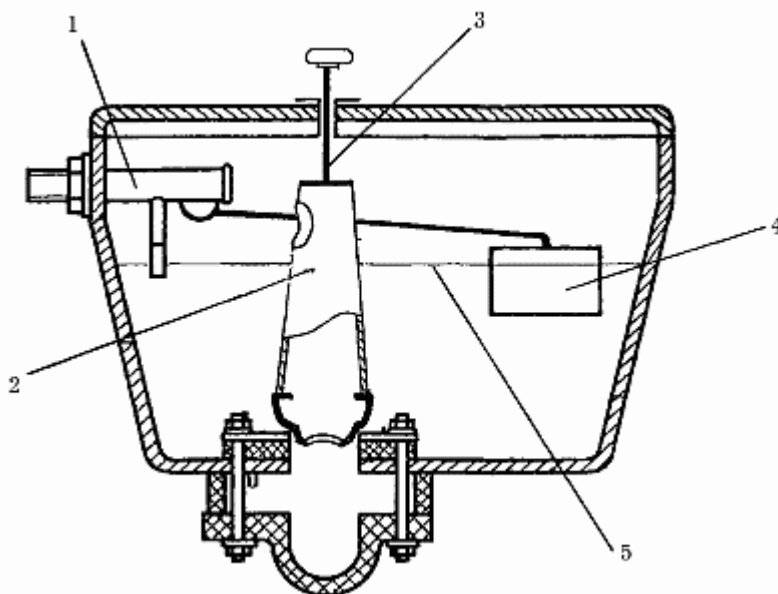


Рис. 23. Основные элементы конструкции смывного бачка: 1 – поплавковый клапан; 2 – груша, совмещенная с переливом; 3 – тяга; 4 – поплавок; 5 – уровень воды.

В более сложных перелив представляет собой отдельный элемент в виде воронки с горловиной, находящейся чуть ниже нормального уровня воды в заполненном бачке.

Еще одна из деталей бачка – груша – может быть резиновой или пластмассовой. Поплавок – немаловажное устройство – в большинстве современных моделей унитазов отлит из пластмассы (прежде были распространены латунные поплавки). К нему предъявляется одно, но жесткое требование: он должен быть абсолютно герметичным, чтобы не нарушить при своем затоплении регулировку поплавкового клапана. Тяга обычно изготавливается из медной или латунной проволоки, так как эти материалы не ржавеют. Подводку воды осуществляют с помощью гибкого резинового шланга в оплетке или пластикового без нее, с креплением пластмассовыми накидными гайками. Следует отметить, что резиновый шланг менее надежен, чем шланг в оплетке, имеющий накидные гайки из стали или латуни, снабженные кольцевыми уплотнителями.

Поплавковый клапан (рис. 24) в сборе с поплавком – самый сложный элемент конструкции бачка.

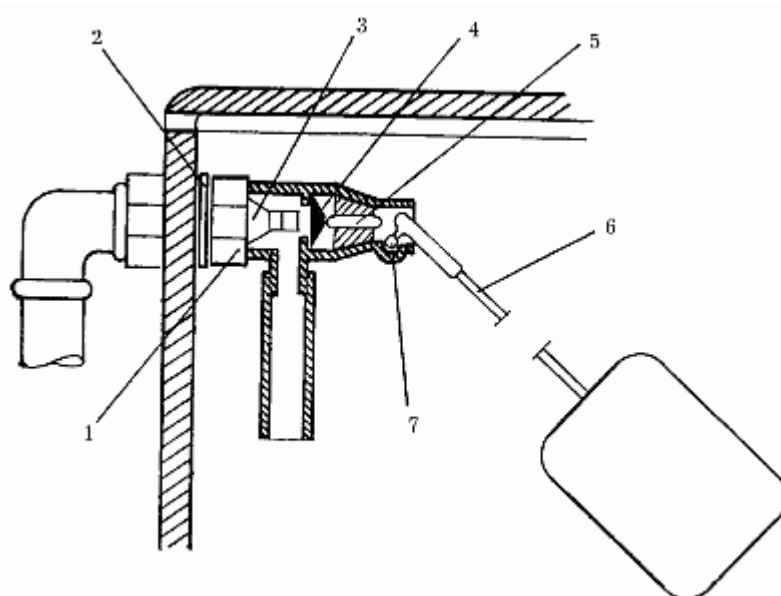


Рис. 24. Устройство поплавкового клапана: 1 – прижимная шайба; 2 – прокладка; 3 – седло; 4 – мембрана; 5 – стержень; 6 – рычаг поплавка; 7 – ось рычага.

Он бывает регулируемым или нерегулируемым, но оба варианта исполнения должны обеспечивать выполнение клапаном его основной задачи – автоматического управления поступлением воды и ее перекрытия, как только достигается требуемый уровень. В настоящее время конструкции поплавковых клапанов разнообразны. Однако разобраться в такой конструкции совершенно несложно – достаточно поднять крышку смывного бачка.

Принцип действия поплавкового клапана следующий: после спуска воды поплавок, опускаясь вслед за ней, посредством рычага, подвижно закрепленного на оси, снимает давление со стержня-толкателя. Тот позволяет мембране отойти от седла под действием напора воды, которая начинает поступать в бачок.

Поплавок, поднимаясь вместе с ней, давит рычагом на стержень толкателя, который передает усилие на мембрану, заставляя ее плотно прижаться к седлу и перекрыть таким образом поступление воды. После следующего сброса воды весь цикл повторяется.

Необходимо обратить внимание на то, что при всей надежности спускового устройства его очень просто расшатать и даже сломать, если нажимать на спусковую деталь резко. Нарушается равновесие, необходимое для статического (неподвижного) положения воды внутри бачка, груша (или клапан), выталкивающая воду изнутри, прилегает к отверстию водостока неплотно, в результате чего вода начинает непрерывно сочиться в унитаз и, соответственно, постоянно пополнять бачок, все более его дестабилизируя.

Мембрана, толкающий стержень и поплавок постепенно теряют нужное положение и в таком виде оказываются не в состоянии выполнять свои функции. Результатом такого состояния бачка будет как минимум его недостаточная наполняемость, и воды для слива не хватит. Придется ждать очередного набора воды, чтобы завершить промывку унитаза.

Но может произойти и кое-что похуже: детали, полностью потеряв нужное расположение, перестанут сдерживать поток воды, и она начнет переполнять бачок, выливаясь через край. Это уже серьезная поломка. Часто такое происходит в момент, когда в квартире никого нет. Но такие крайности, связанные с неаккуратным обращением со сливом, встречаются редко и полностью зависят от хозяина квартиры.

В заключение необходимо отметить, что современная планировка квартир позволяет производить достаточно смелые операции с сантехникой, и здесь все зависит только от имеющихся у человека средств и фантазии.

Наличие бачка в современном туалете продиктовано прежде всего соблюдением санитарных норм. Поэтому так важна его нормальная работа. Поломки смывного бачка бывают различные. Например, если возникает характерный шум при наборе воды в бачок, надо немного повернуть вентиль, тем самым уменьшив давление подачи воды. Это самая распространенная и легко устранимая неполадка.

При постоянном использовании бачка уровень воды в нем может изменяться. Если воды для смывания не хватает, надо прижать рычаг, к которому прикреплен поплавковый клапан. Для этого его следует загнуть ко дну бачка. Если вода в бачке выше положенного уровня, рычаг поднимается наоборот вверх. Трогая поплавковый клапан, надо быть осторожнее, так как на стыке рычага и клапана может образоваться зазор, что повлечет за собой поломку поплавка.

Прежде чем приступить к ремонту бачка, надо посмотреть, не лопнул ли он и не протекает ли шланг, подводящий в него воду. Если все нормально, значит причина – недержание воды в бачке. Это одна из наиболее частых поломок. Так как смывное устройство – конструкция неустойчивая, обращаться с ним надо осторожно.

При деформации смывного устройства происходит ряд поломок: искривление тяги, отход груши от нижнего отверстия в бачке, выход мембраны из строя. Поэтому сущность ремонта заключается в приведении перечисленных деталей в состояние равновесия для обеспечения герметичности. В принципе привести в порядок ту или иную деталь совсем несложно. Для этого надо вернуть ее в то положение, в котором она находилась, обеспечив тем самым необходимое равновесие конструкции. Если причина поломки в тяге, ее необходимо вернуть в строго прямое положение, чтобы груша, закрепленная на ее конце, плотно закрыла нижнее отверстие в бачке. Если все сделать правильно, вода перестанет вытекать из бачка.

Выше упоминалось о том, что у смывных бачков существует 2 типа подвода воды:

- с помощью гибкого шланга (в большинстве случаев у низкорасположенных бачков);
- с помощью трубы.

При желании можно избавиться от громоздкой и невзрачной стальной трубы в туалете, заменив ее на гибкий шланг соответствующей длины. Эта замена займет не так уж много времени, однако в будущем гибкая подводка оправдает себя и при ремонте поплавкового клапана, и при замене бачка или самого унитаза.

Наиболее часто в системе смывного бачка ломается поплавковый клапан. Обычно это вызвано засором относительно узкого просвета в корпусе частицами ржавчины или окалиной.

Кроме этого, могут встретиться и другие повреждения: утрата поплавком герметичности, разрушение резиновых прокладок и манжет и др. Вот о таких случаях и пойдет речь.

В процессе эксплуатации чаще всего приходится сталкиваться с подтеканием воды из бачка, когда спускной рычаг или тяга груши находятся вроде бы в положении «закрыто», а вода все равно поступает в унитаз. Если бачок имеет вертикальную тягу, жестко связанную с грушей, то иногда бывает достаточно просто открыть и вновь закрыть спуск воды: может быть, тягу перекосило в направляющей втулке в крышке бачка или в нижней дуге.

Еще одна причина – плохое прилегание груши к седлу из-за ржавчины или отложений песка на его контактной поверхности.

Если неисправность не устраняется методом «открыть-закрыть», надо снять крышку бачка и выяснить причину поломки.

При явном износе груши или ее механическом повреждении лучшим выходом является ее замена на новую. Если же дело лишь в небольшой вмятине, то правильную форму можно восстановить, туго набив грушу подходящим материалом или утяжелив ее с помощью 2–3 никелированных металлических шайб.

Иногда дефект возникает в месте резьбового крепления, что часто встречается в старых конструкциях, так как в современных бачках тяга и груша могут быть пластмассовыми и

вообще не иметь резьбы. Если же тяга металлическая, а груша резиновая, то возможен срыв резьбы, из-за чего тяга просто не в состоянии прижать грушу к седлу. В последнем случае достаточно нарезать новую резьбу и отрегулировать длину тяги. В бачках, у которых перелив выполнен отдельной деталью в виде узкого вертикального раструба, причиной течи может послужить разгерметизация крепления из-за ослабления крепящей перелив гайки.

Нужно отметить, что далеко не во всех бачках перелив крепится гайкой: он может быть просто вставлен нижним концом в отверстие на дне бачка.

В обоих случаях необходим следующий ремонт: сначала перекрывают контрольный вентиль и спускают из бачка воду, затем извлекают перелив и на его нижнюю часть или резьбу крепления наматывают уплотнение из льняной нити так, чтобы конус перелива плотно вставал на место. Уплотнитель пропитывают масляной краской, затем вставляют перелив в отверстие на дне бачка и промазывают место стыка краской, в которую для ускорения высыхания добавляют растворитель.

Иногда течь объясняется превышением установленного уровня бачка, что вызвано состоянием поплавка и неисправностью самого клапана. При нарушении герметичности поплавок лучшим способом ее восстановления будет запайка отверстия. Перед началом ремонта поплавков следует извлечь из бачка.

Если трещину невозможно обнаружить визуально, то поплавков следует погрузить в воду и по пузырькам воздуха определить место повреждения. Маленькую трещинку легко заплавить с помощью накаливаемого металлического предмета.

В случае нарушения герметичности насадки поплавка на ось на место соединения необходимо намотать уплотнитель и загерметизировать его масляной краской. Убедиться в неисправности поплавкового крана можно следующим образом: полностью спустить воду и, не перекрывая монтажный вентиль, поднять рычаг поплавка максимально вверх. Просачивание воды при этом положении рычага – верный признак его неисправности вследствие нарушения прокладки поплавкового клапана или неполного прилегания к седлу. В последнем случае следует проверить исправность штока, установленного в крышке клапана, и надежность его контакта с коротким плечом поплавкового рычага.

Починить старую мембрану практически невозможно. Гораздо проще приобрести в магазине новую.

Если вдруг по каким-то причинам сделать это не удалось, то можно установить временную мембрану из резины. Для ее изготовления необходимо вырезать несколько кружков резины различного диаметра и склеить их вместе резиновым клеем или чистым бензином. Собирая поплавковый клапан, надо обязательно проконтролировать правильное положение штока: его закругленный конец должен быть обращен к плечу поплавкового рычага.

Еще одна неприятность – повреждение вертикальной стойки, на которой крепится поплавковый клапан. Повреждение это происходит из-за переполнения водой. В таком случае стойку лучше заменить на новую. При замене необходимо: закрыть контрольный вентиль, спустить воду из бачка и открутить накидную гайку гибкой подводки или муфту подводящей трубы. После этого нужно отвернуть крепящую контргайку, снять шайбу с прокладкой и извлечь поврежденную стойку вместе с вертикальным поплавковым клапаном.

Еще одна поломка – непоступление воды в бачок. Наиболее вероятной причиной затора является засорение отверстия поплавкового клапана.

Для проверки правильности этого предположения закрывают контрольный вентиль на подводке, снимают накидную гайку и крышку клапана вместе со штоком и осью поплавка, извлекают из корпуса клапана резиновую мембрану. После этого тонкой проволокой прочищают отверстие, через которое поступает вода. Если закрывавшие его камешек или чешуйка ржавчины освободили просвет, это легко проверить, приоткрыв вентиль. Но если вода все-таки не поступает, но есть уверенность в том, что седло клапана прочищено, следует обратить внимание на запорный вентиль. Как только поступление воды станет нормальным, ремонт можно считать законченным.

Появление на поверхности труб, идущих к бачку, капель воды, иногда сливающихся в тонкие струйки, приводит к появлению ржавчины и сокращению срока службы труб. Причиной возникновения конденсата может послужить то, что трубы, проложенные в земле, имеют меньшую температуру, чем температура в помещении.

Самым простым средством для предотвращения появления конденсата является ежегодная покраска труб. Наносить краску можно только на сухие трубы и при отключенной холодной воде, так что лучше проводить это мероприятие летом.

Не допустить появления мокрых пятен в пересечениях или перегородках перекрытий помогут установленные гильзы, изготовленные из трубы на 2 диаметра больше, чем стояк или разводка. Кроме того, это значительно облегчит смену труб и разводов.

Конденсация влаги на поверхности трубопроводов, арматуры и смывных бачков происходит по причине повышенной влажности в помещении. Снизить ее можно, улучшив вентиляцию.

Приусадебный дом

Для начала следует определиться с терминами. Дача для большинства людей – это небольшой участок земли в пригородной полосе со строением в углу огорода. Последнее используется обычно для хранения садового инвентаря.

По определению, коттедж – просторный современный дом для постоянного или длительного проживания. Под словом «просторный» подразумевается обычно земельный участок. Следовательно, коттедж – это та же дача, только сделанная с упором не на грядки, а на комфорт проживания. Значит, коттедж – это загородный дом со всеми удобствами.

Частный дом отличается от коттеджа возрастом (постройки, которые принято называть частными домами, строились 20–40 лет назад) и местом расположения (в отличие от дачи или коттеджа расположен в городской черте). Объединяет эти понятия то, что они являются отдельно стоящими строениями. Каждому под силу превратить дачный домик в современный загородный дом со всеми удобствами. Значит, с точки зрения сантехника, между дачей, загородным домом (коттеджем) и частным домом не такая уж большая разница. Поэтому в данной книге эти понятия разделяться не будут.

Дворовая сеть

Дворовой сетью принято называть участок канализации, соединяющий дом с очистными сооружениями или уличным коллектором. Для дворовой сети используются канализационные чугунные, раструбные пластмассовые или безнапорные асбестоцементные трубы. После прокладки трубы необходимо проконопатить. Для чугунных труб подойдет просмоленный шнур или прядь. После этого их замазывают влажным цементным раствором. Для асбестоцементных труб используются асбестоцементные муфты с резиновым уплотнением или просмоленная прядь с зачеканкой, которая также заделывается цементом. Для пластмассовых раструбных труб необходимы резиновые кольца, соединенные с уплотнением.

Трубы укладывают с уклоном 0,02 м в сторону выпуска (или очистных сооружений). Если местность не позволяет сделать такой уклон, его можно уменьшить до 0,15 м укладки. Глубина прокладки труб бывает разной в зависимости от климатических условий. Так, на юге России трубы укладываются не менее чем на 0,7 м от поверхности земли до верха трубы, в средней полосе – 0,9–1,2 м, в северной зоне – не менее 1,5–1,8 м.

Надо следить за тем, чтобы на всем участке сети не образовывались обратные уклоны, приводящие к возникновению «мешков» с застойной водой. Последние повышают вероятность засоров и замерзания сети. При большой длине канализационных труб и

наличии поворотов на выпуске на расстоянии 5–8 м от дома следует построить смотровые колодцы. При этом необходимо помнить, что угол поворота должен быть (считая по направлению потоков) не более 90°. Угол присоединения к уличному коллектору будет таким же.

Нижнюю, лотковую часть колодца строят из бетона, в котором должен находиться лоток (в смотровом колодце – прямой, в поворотном – скругленный по радиусу 300 мм). Высота и ширина лотка равны диаметру трубы, соответственно, 100 мм, при этом нижние грани скругляются, а гладкие концы труб вставляются в лоток. Над лотком находится рабочая часть колодца из железобетонных колец. Швы между ними заделываются цементным раствором и затираются. Иногда рабочую часть выкладывают из красного кирпича на цементном растворе, при этом швы кладки затираются изнутри.

В сухих грунтах колодцы кладутся в полкирпича, если есть грунтовые воды – в кирпич. Диаметр рабочих колодцев зависит от глубины. При глубине 1,2 м он равен 700 мм, при большей глубине – 1000 мм. В стенку колодца заделывают также ходовые скобы через 300 мм из арматуры толщиной 12 мм.

Вводы труб в колодец герметизируют просмоленной прядью и цементным раствором. Если рядом проходят грунтовые воды, наружную часть колодца обмазывают горячим битумом.

Если диаметр рабочей части колодца равен 700 мм, его закрывают чугунным люком, под корпус которого подкладываются регулировочные камни (кирпичи на цементном растворе). Если колодец находится далеко от дороги и исключена возможность наезда автотранспорта, вместо чугунного люка ставится крышка из просмоленных досок в 2 слоя общей толщиной 100 мм.

Рабочую часть колодца диаметром 1000 мм перекрывают плитой с отверстием для люка.

При прокладке дворовой сети надо соблюдать следующие правила:

– укладка труб и монтаж колодцев делаются на сплошном коренном грунте. Нарушенный грунт удаляется и заменяется песчаным грунтом. Последний поливается водой и тщательно спрессовывается;

– под трубой в известковых грунтах должна быть песчаная подушка высотой 150 мм;

– труба на высоте 100 мм выше верха также засыпается песчаным грунтом с трамбованием пазух, а потом местным грунтом.

Дворовая уборная с выгребом

Дворовая уборная с выгребом должна находиться не ближе 10 м от дома и как можно дальше от колодцев с питьевой водой. Выгреб может быть сделан из различных материалов, главное, чтобы он был герметичен. Обычно выгреб выкладывают из бутового камня, красного кирпича-железняка, бетона или делают из железобетонных колец. Основание выгреба можно сделать из монолитного бетона или железобетонной плиты, перекрытия – из железобетонных плит или деревянных щитов. Выгреб, сделанный из железяка, замазывают цементным раствором (на 1 часть цемента 3 части песка) и затирают влажные поверхности цементом.

Если уборная ставится на грунте с высоким уровнем грунтовых вод, стены выгреба обмазываются горячим битумом. На части перекрытия выгреба, не занятой будкой, делается отверстие для чистки диаметром примерно 700 мм. После этого выгреб засыпается слоем шлака высотой 100–150 мм, потом покрывается рулонной гидроизоляцией. Отверстие закрывается 2 крышками: нижней (утепляющей) и верхней. Последнюю также покрывают рулонной изоляцией и присыпают землей.

Дворовую уборную вычищают обычно раз в год. Если это делается чаще, то с помощью ассенизаторской машины. Фекалии при этом вывозятся с территории участка как можно дальше от жилых домов.

Пудр-клозет

Пудр-клозет можно установить как на участке, так и в самом доме. От дворовой уборной он отличается наличием металлического бачка или ведра, располагаемого под сиденьем. После пользования пудр-клозетом фекалии засыпаются сухим торфом, опилками или сухой землей, которые приготавливаются заранее и хранятся в специальном ящике. Торф при этом мелко размельчается. В задней стенке под сиденьем помещают люк с откидной крышкой для удаления бачка или ведра снаружи. Лучше всего под сиденьем установить вентиляционную вытяжку с помощью вентиляционного стояка. По сравнению с дворовой уборной пудр-клозет проще установить. Правильно оборудованный пудр-клозет также содействует нормам санитарной гигиены.

Люфт-клозет

Люфт-клозетом принято называть отапливаемую уборную, находящуюся в самом доме (рис. 25).

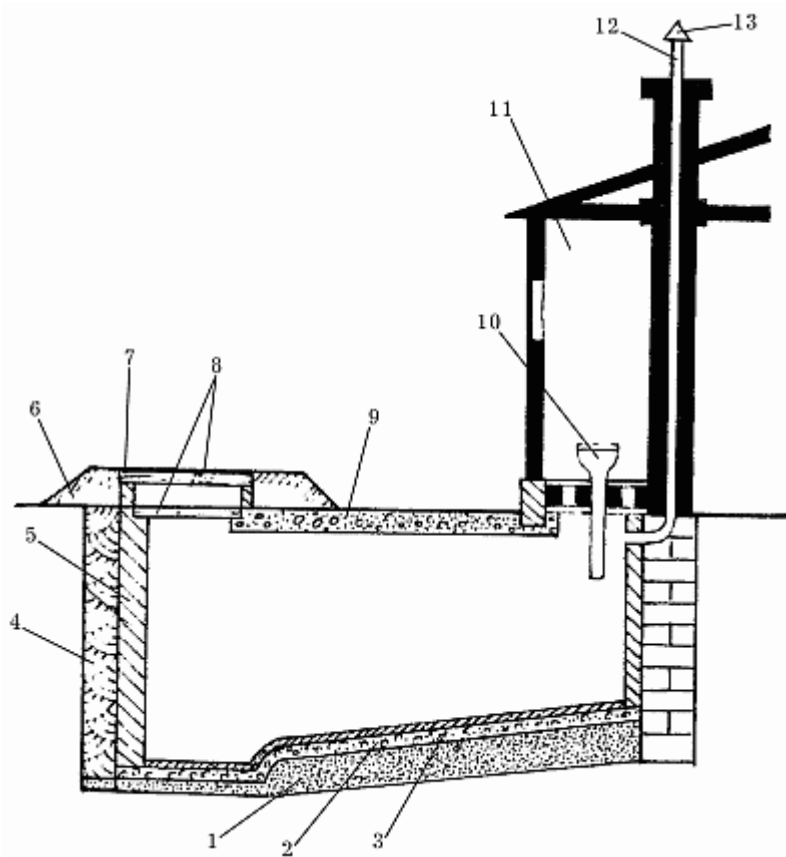


Рис. 25. Люфт-клозет: 1 – песчаная подготовка; 2 – бетон; 3 – цементная штукатурка; 4 – глиняный замок; 5 – кирпичная кладка; 6 – насыпной грунт; 7 – рулонная гидроизоляция; 8 – двойная крышка с утеплителем; 9 – железобетонное перекрытие; 10 – приемная воронка; 11 – помещение туалета; 12 – люфт-канал; 13 – дефлектор.

Люфт-клозет оборудован сиденьем с приемной воронкой и сточной (фановой) трубой. Выгреб в люфт-клозете снабжается вытяжкой (люфт-каналом) и специальной тягой. Последняя возможна благодаря проложенной рядом с люфт-клозетом дымоходной трубе от кухонной плиты. В люфт-канале содержится столб воздуха, подогреваемый от источника тепла. Побудительная тяга препятствует распространению запахов. Если нет источника тепла, в нижней части дымохода ставят какой-нибудь нагревательный прибор мощностью примерно 15 Вт.

Люфт-клозеты широко распространены в средней полосе и в северных районах России. Люфт-клозет строится у северной наружной стороны дома и имеет окно с форточкой. Приемная воронка может быть эмалированной, фаянсовой, керамической или гладкооструганной деревянной, окрашенной эмалью.

При постройке люфт-клозета конец сточной трубы опускается на 2 м ниже вентиляционного отверстия люфт-канала. Сточные трубы для люфт-клозета изготавливаются из различных материалов... Они могут быть:

- чугунные;
- асбестоцементные;
- керамические.

Труба помещается в перекрытие выгребов и герметично заделывается. Перед этим стенки выгребов замазывают цементным раствором в соотношении 1: 2, потом железнят.

Снаружи ставится замок из мятой глины толщиной 3 см. Перекрытие погребов утепляют грунтовой засыпкой.

В наружной части перекрытия устанавливается специальный люк для чистки с 2 крышками, утепленными торфом или шлаком.

Стандартные размеры люфт-канала 130 х 130 мм. Верх люфт-канала, предварительно покрытый флюгаркой, должен располагаться на 0,5 м выше дымохода.

Биотуалет

Построить биотуалет в домашних условиях невозможно. Этот тип уборной является заводским изделием, предназначенным для обработки фекалий (рис. 26, 27).

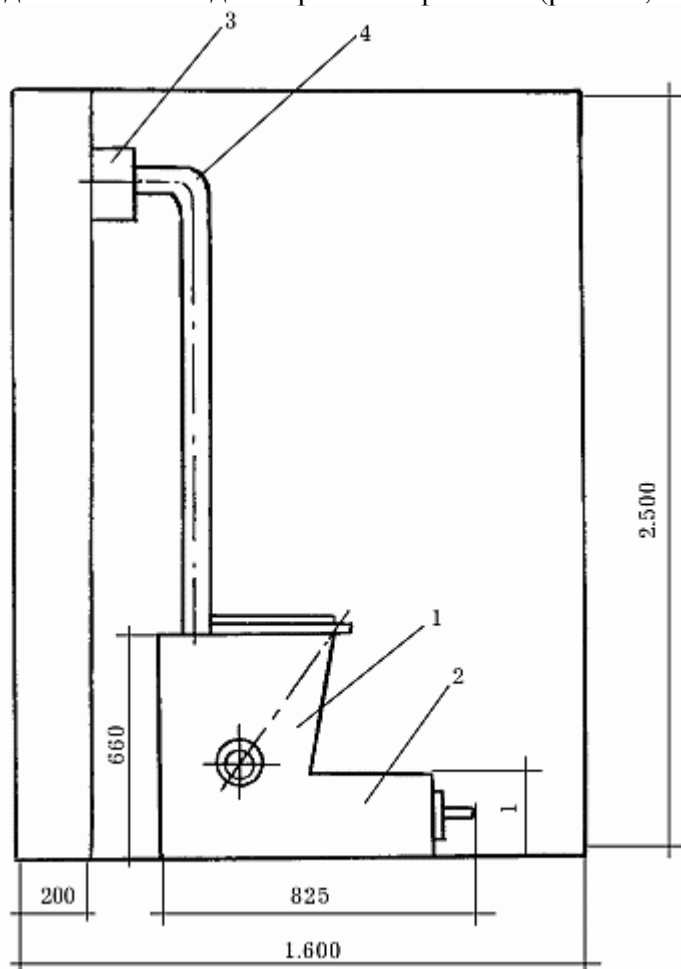


Рис. 26. Схема установки биотуалета: 1 – корпус; 2 – ящик; 3 – вентилятор; 4 – вентиляционный стояк (размеры даны в мм).

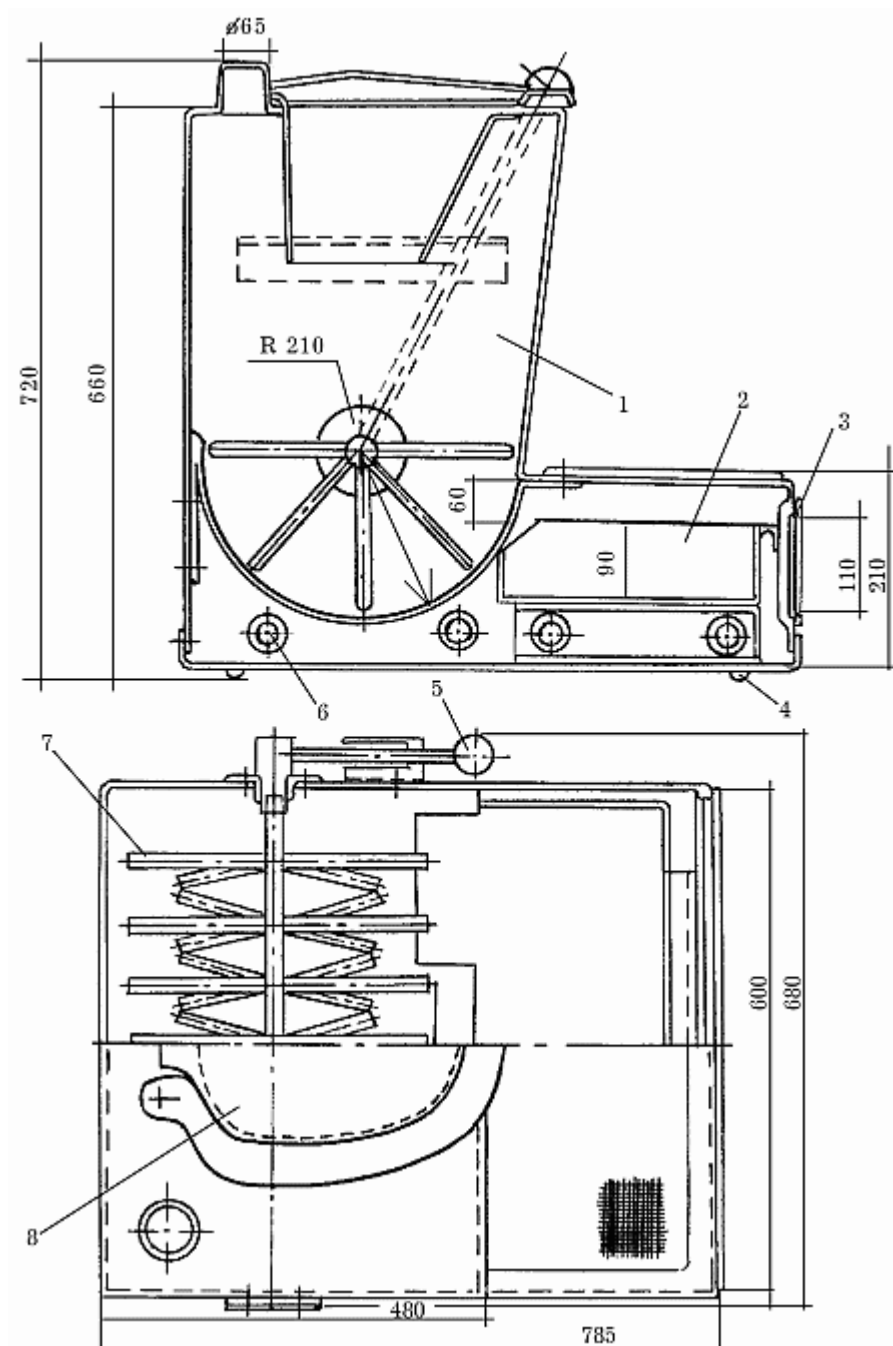


Рис. 27. Биотуалет: 1 – корпус; 2 – ящик; 3 – лючок; 4 – основание; 5 – ручка; 6 – электронагреватель; 7 – рыхлитель; 8 – сиденье (размеры даны в мм).

Биотуалет подойдет для семьи, состоящей из 3–5 человек. Он отличается от дворовой уборной наличием подогрева, искусственного перемешивания и вентиляции, с помощью которых нечистоты разлагаются.

В биотуалете имеется стульчак с крышкой, камера биоразложения, имеющая ручное устройство для перемешивания (после пользования биотуалетом ручка устройства поворачивается 2–3 раза) и нагревательный элемент с термостатическим регулированием температуры.

Биотуалет снабжен также камерой пастеризации с нагревательным элементом, ящиком для переработки фекалий и вентиляционным стояком с вентилятором. Ящик периодически очищается.

Биотуалет работает от подачи электроэнергии. При частых и длительных перебоях в электроснабжении использовать его нельзя.

Водопровод и канализация

На первый взгляд водопровод и канализация – системы прямо противоположные по своему функциональному назначению, и между ними нет ничего общего, так как с помощью водопровода обеспечивается водоснабжение дома, а канализация служит для отвода из дома использованной воды и продуктов жизнедеятельности. И тем не менее эти системы очень тесно взаимосвязаны: если имеется приток воды, то, естественно, необходима и система ее отвода. А система канализации без наличия воды вообще действовать не может. Поэтому в устройстве этих коммуникаций заложены некоторые общие принципы.

Глубина залегания труб на внешнем участке трубопроводов (от магистральных линий до дома) зависит от глубины промерзания почвы. Для средней полосы России это составляет около 140–170 см. Но на практике этот показатель не имеет особого значения: трубопроводы можно проводить непосредственно на уровне земли, а водопроводные трубы даже предпочтительнее будет приподнять над уровнем земли на опорах. Это предотвратит их преждевременную коррозию (правда, в этом случае есть риск нашествия сборщиков металлолома – проблема очень актуальная на сегодняшний день).

Весь процесс – от сборки и монтажа до подключения к магистральной линии – можно осуществить самостоятельно.

Канализация предназначена для отведения фекальных и сточных вод. Обязательно необходимо помнить, что ввод в дом и надворные постройки водопровода допускаются только при наличии трубопроводов канализации, отводящих сток от санитарных и хозяйственных мест. Если в месте застройки имеется общая система канализации, то лучше всего подсоединиться к ней. Эти действия следует согласовывать с местной санитарно-эпидемиологической службой и администрацией.

Канализацию прокладывают, как правило, под полом, а если есть подвал, то в нем.

Сантехнические работы специфичны, поэтому лучше пригласить специалистов. Даже устройство выносного туалета должно быть тщательно изучено, и эксплуатироваться он должен разумно, так как в противном случае это может привести к эпидемиям и другим нежелательным последствиям загрязнения окружающей среды.

Для устройства канализационной коммуникации используются чугунные или пластиковые трубы большого диаметра: для отвода от раковины, мойки, душа – около 6 см, для отвода от унитаза и общей линии – около 10 см. Более подробно виды труб будут описаны ниже.

Для подводки к конкретному месту канализационных сбросов потребуются уголки и тройники из того же материала и соответствующего диаметра. Система канализации обязательно должна иметь уклон на горизонтальном участке не менее 35°.

Виды труб

От правильного подбора труб для той или иной цели зависит качество и длительность эксплуатации сантехнических коммуникаций. Трубы различаются не только по длине и диаметру, но и по материалам, из которых они изготавливаются.

Металлические трубы

Самыми распространенными в современных системах водо- и газоснабжения, водяного отопления и канализации являются стальные трубы. Различаются они по нескольким параметрам.

По способу производства стальные трубы бывают сварными и цельнотянутыми (бесшовными). Последние несколько дороже, но надежнее, а следовательно, и срок их

эксплуатации более длительный.

Такие трубы выпускаются как с антикоррозийным покрытием внутри и (или) снаружи, так и без него – это так называемые черные трубы. В качестве покрытия чаще всего используется напыленный электролитическим способом слой цинка. Подготовленные таким образом трубы не требуют дополнительной грунтовки, покраски и тому подобных мер по защите от ржавчины, за исключением участков с нарезанной резьбой, где нарушен тонкий защитный слой.

При соединении оцинкованных труб стальными фитингами необходимо учитывать этот факт и заботиться о надежной антикоррозийной защите, иначе проржавевшая муфта намертво схватится с резьбой оцинкованной трубы.

Наружный диаметр стальных труб варьируется в зависимости от толщины стенок, и поэтому обычно говорят о внутреннем диаметре трубы («в свету»), который измеряется в миллиметрах.

Но иногда диаметр измеряется не в миллиметрах, а в дюймах, и в таком случае речь идет уже о внешнем диаметре резьбы, нарезанной на конкретной трубе.

При прокладке трубопровода в жилых домах используют полудюймовые и трехчетвертные трубы, внутренний диаметр которых составляет 15 и 20 мм.

Любая труба, на которой можно нарезать ту или иную резьбу, называется в соответствии с диаметром этой резьбы. Исходя из этого правила, труба дюймового размера будет иметь диаметр, равный примерно 32,9 мм, труба 7/8 дюйма – около 30 мм, 3/4 – 26,8 мм, 5/8 – 22,5 мм, а полудюймовая – 21,5 мм.

Современной промышленностью выпускаются стальные оцинкованные и неоцинкованные трубы разной длины, без резьбы и с резьбой на одном или обоих концах.

Чугунные трубы

Чугун традиционно используется для изготовления канализационных труб. От коррозии трубы предохраняют с помощью покрытия из нефтяного битума или забеленного чугуна повышенной прочности. Главным условием для долгой службы этих труб является отсутствие шлаковых включений, свищей и швов. Выявить скрытые дефекты чугунных труб можно с помощью простукивания.

Выпускают чугунные канализационные трубы с раструбами, длина которых варьируется в диапазоне от 60 до 80 мм. Толщина стенок составляет около 10–12 мм, а длина – от 2 до 7 м. Нормальная ширина зазора при стыке, достаточная для надежной изоляции, составляет 5–6 мм для труб диаметром 50–100 мм.

Пластиковые трубы

Среди материалов, объединенных общим названием «пластмасса», принято различать 2 большие группы: термопласты и реактопласты.

Реактопласты не поддаются формовке, при нагреве не плавятся, а разрушаются. Поэтому из такого материала производить сантехнические элементы и узлы невозможно.

Термопласты, в отличие от описанных выше реактопластов, менее хрупкие, а потому многие из них, например полипропилен, непластифицированный поливинилхлорид, полиэтилен повышенной прочности и некоторые другие, применяются для изготовления пластиковых труб и др.

Главными преимуществами, благодаря которым пластиковые трубы сразу же завоевали всеобщую популярность, являются их легкость, высокая антикоррозийная стойкость, невозможность образования конденсата, простота обработки и монтажа. Гладкая внутренняя поверхность обеспечивает им высокую пропускную способность. Кроме этого, пластиковые трубы допускают применение металлических фасонных частей и переходных элементов.

Но, несмотря на все это, пластиковые трубы имеют большой недостаток: сфера их

применения довольно узка из-за хрупкости при низких температурах и из-за высокого коэффициента теплового удлинения. Таким образом, пластиковые трубы целесообразнее использовать в помещениях при прокладке трубопроводов системы канализации, изготовлении различных фасонных частей, сифонов и отводов.

Промышленностью выпускаются пластиковые трубы различной длины (3, 6, 8, 10 и 12 м) и с условными проходами 40, 50, 85 и 100 мм. Кроме самих труб, изготавливается достаточно широкий ассортимент частей и элементов к ним.

При выборе пластиковых изделий следует обратить внимание на отсутствие вздутий, трещин, посторонних включений и других дефектов. Такие изъяны в будущем могут послужить причиной поломки трубопровода. Поверхность пластиковых труб и фасонных частей должна быть гладкой, торцы обрезаны строго перпендикулярно к оси и зачищены от заусенцев.

Керамические трубы

Керамические трубы иногда используются в домашнем строительстве в качестве альтернативы чугунным. Внешняя и внутренняя поверхности керамических труб покрыты водонепроницаемым слоем из химически стойкой глазури, что способствует их высокой антикоррозийной устойчивости.

Современной промышленностью производятся керамические трубы диаметром от 150 мм и более, с толщиной стенок от 190 до 400 мм.

Асбестоцементные трубы

Эти трубы сравнительно легкие, поддаются механической обработке и не подвержены воздействию сточных вод.

Асбестоцементные трубы можно использовать не только для устройства канализации, но и в качестве вытяжных.

Выпускается 2 вида этих труб: безнапорные (диаметром от 100 мм и более) и напорные (марок ВТ6, ВТ12, ВТЭ). При их соединении используют асбестоцементные или чугунные муфты. Асбестоцементные трубы в канализационных системах, как правило, соединяются цилиндрическими муфтами из того же материала с нарезкой.

Существенным недостатком этих труб является относительно невысокая механическая прочность, и поэтому обращаться с ними нужно бережно.

При выборе асбестоцементных труб обращают внимание на состояние торцов: не допускаются обломы и особенно расслоение материала.

Металлополимерные трубы

Эти трубы можно назвать воплощением высоких технологий. Они характеризуются хорошей антикоррозийной стойкостью, не зарастают отложениями и химически нейтральны. При монтаже эти трубы не требуют сварки или нагрева, так как легко гнутся вручную. Эта особенность позволяет обойтись без точной подгонки линейных размеров – металлополимерные трубы могут с легкостью огибать любые препятствия.

Металлополимерные трубы поставляются в комплекте с оригинальной арматурой, которая облегчает монтаж и позволяет стыковать трубу с помощью герметичных соединений с трубами и приборами, изготовленными как из пластмасс, так и из бронзы, латуни или стали. Конструкция труб обеспечивает им необыкновенно высокую гибкость без потери прочности.

В продажу трубы поступают в так называемых бухтах, в каждой из которых от 40 до 200 погонных метров, при этом 1 м трубы, в зависимости от ее диаметра, весит всего лишь 100–200 г.

Трубы имеют широкую сферу применения, так как не теряют своих качеств при температурном диапазоне от -40 до 95°C .

При этом трубы, предназначенные для холодного водоснабжения (для удобства окрашиваются в голубой или синий цвет), рассчитаны на температуру до 30°C , а трубы для системы отопления и горячего водоснабжения (окрашиваются в белый цвет) выдерживают кратковременное повышение температуры до 110°C .

И, наконец, еще одно преимущество этого вида труб: средний срок эксплуатации металлополимерных труб более 50 лет.

Подготовка труб

Первый этап подготовки – это нарезка труб на куски требуемой длины. Нарезать трубы можно напильником, но гораздо удобнее, качественнее и с меньшими усилиями это можно сделать с помощью трубореза. И в том, и в другом случае место разреза перед началом работы следует смазать любым смазочным маслом. По завершении нарезки края срезов необходимо обработать напильником для удаления заусенцев.

Изгибание металлических труб

При устройстве водопровода и канализации, а также отопительной системы многие сталкиваются с тем, что невозможно охватить коммуникациями весь дом, используя только прямые трубы.

Так как у любого помещения есть углы, они неизбежно будут и у трубопроводов. Если все соединения коммуникаций труб имеют только прямые углы, это избавит от кропотливой и трудоемкой работы по изгибанию труб, и можно будет воспользоваться стандартными сгонами, прямыми муфтами, уголками, тройниками и крестовинами. Но в большинстве случаев избежать изгибания труб под тем или иным углом не удастся.

Самое простейшее приспособление для изгибания – плита с отверстиями, в которых располагают штырьки таким образом, чтобы получить трубу нужной конфигурации, а изгиб нужного радиуса. Однако если труба слишком коротка, то ее изгибание может оказаться очень затруднительным. Дело в том, что данное приспособление представляет собой не что иное, как рычажное устройство, где рычагом является сама труба.

Как известно, сила действия на рычаг обратно пропорциональна длине рычага, то есть чем короче рычаг, тем больше должна быть сила действия на него. Иными словами, мастеру просто может не хватить физической силы. Еще одним недостатком такого приспособления является то, что не всегда можно добиться чистого изгиба в одной плоскости.

Специальный станок Вольнова для изгибания труб лишен этих недостатков: массивный металлический верстак не позволит «убежать» трубе в трехмерное измерение, а благодаря подвижному ролику и нескольким съемным роликам-шаблонам различных радиусов можно произвести практически все необходимые типы изгибов.

Действует станок следующим образом: длинную сторону трубы закладывают под хомут верстака, изгибаемое место смазывают любым смазочным маслом (для лучшего скольжения подвижного ролика) и гнут короткую сторону.

Изгиб – это один из видов деформации: стенки трубы на внешней стороне изгиба растягиваются, на внутренней сжимаются. Поэтому шов трубы, как наиболее уязвимую ее часть, следует расположить так, чтобы он не пришелся ни на растянутую, ни на сжатую сторону.

Во избежание деформации просвета трубы в месте сгиба (чтобы труба из круглой не стала овальной), трубу (если она не оцинкованная) перед изгибанием нагревают, а чтобы предотвратить появление трещин и вмятин, перед нагреванием набивают ее песком.

Сама процедура сгибания труб – процесс несложный в техническом отношении, но

определить угол изгиба, его конфигурацию, длину каждой из сторон и заготовки трубы в целом бывает не так-то просто. Чтобы не ошибиться и не испортить трубу, можно, например, поступить так: взять 2 отрезка проволоки (сталистая не подойдет, так как она пружинит и не сохраняет заданную конфигурацию) и, изогнув их, сделать макет необходимого изгиба трубы. Один отрезок следует распрямить – по его длине определяется длина требуемой заготовки трубы; второй отрезок, оставшийся согнутым, послужит своеобразным шаблоном изгиба.

Существуют и определенные соотношения между минимальным радиусом изгиба и диаметром самой трубы, которых следует придерживаться. Например, для труб с внутренним диаметром 15 и 20 мм минимальный радиус изгиба должен равняться удвоенному наружному диаметру трубы, если же внутренний диаметр трубы 25 мм и более – то утроенному наружному диаметру.

Нарезка резьбы

Для соединения подготовленных труб между собой на их концах необходимо нарезать резьбу.

Нарезают резьбу плашкой (леркой) нужного диаметра. Плашка закрепляется в леркодержателе (воротке). Производят эту операцию в определенной последовательности:

- закрепляют заготовку трубы в прижиме или тисках;
- на конце трубы, предназначенном для нарезания резьбы, снимают фаску шириной 2–3 мм;
- плашку закрепляют в леркодержателе упорными винтами;
- конец трубы смазывают смазочным маслом и строго под углом 90° накладывают на него плашку;
- с усилием прижимая плашку к трубе, делают вращательные движения рукояткой леркодержателя по часовой стрелке до появления ниток резьбы нужной длины (рис. 28).

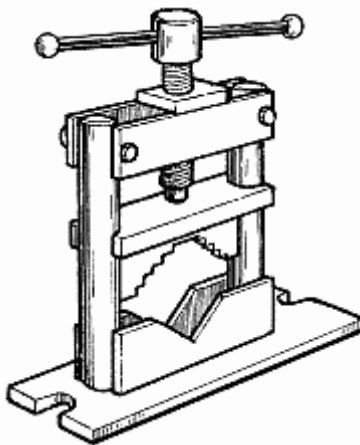


Рис. 28. Нарезка резьбы с помощью трубного прижима.

Следует иметь в виду, что в начале нарезания резьбы по одному и тому же месту плашку нужно прокручивать несколько раз (вперед и назад), а при нарезании последних нескольких ниток – только однажды. В результате последние нитки нарежутся на меньшую глубину, образуя так называемый сбег, что будет способствовать лучшему запираню трубопровода.

Длина, на которую следует нарезать резьбу, должны быть немного короче половины длины муфты, соответствующей данной трубе. Это условие является обязательным, потому что только в этом случае при соединении труб муфтами участки труб с резьбой будут утоплены в муфте. В большинстве случаев длину резьбы определяют приблизительно.

В том случае, когда необходимо нарезать резьбу строго определенной длины, рекомендуется применять леркодержатель с направляющим фланцем и втулкой:

леркодержатель надевают на трубу до упора плашки, втулку выворачивают на необходимую длину резьбы и фиксируют; при вращении леркодержателя фланец будет навинчиваться на втулку, увлекая за собой плашку.

Соединение труб

По завершении нарезки резьбы, изгибания труб и раскладывания их в необходимом порядке по пути трубопровода, подготовки в достаточном количестве переходных элементов (сгонов, муфт, уголков, тройников и крестовин), закрепления при необходимости в стенах крюков для поддержки трубопровода можно говорить о том, что все требуемые приготовления для сборки коммуникаций завершены.

Прокладку коммуникаций начинают непосредственно от местоположения прибора-потребителя, например крана, и двигаются по направлению к точке подсоединения к магистральной линии основного трубопровода. На первую трубу накручивается муфта до заклинивания ее на сбеге резьбы трубы, после чего в муфту вкручивают вторую трубу, что также нужно сделать до упора, и так по цепочке до последнего фитинга.

Там, где трубопровод поворачивает на 90°, нужно накрутить не прямую муфту, а уголок, на участке, где отводится дополнительная линия (пасынок) – тройник, а в месте примыкания двух пасынков накручивается крестовина.

Недостатком трубопровода, проложенного таким цепным способом, является то, что он неразборный, что может доставить массу хлопот, если возникнет необходимость дополнительной подводки коммуникаций к какому-либо прибору-потребителю или осуществления замены отдельного участка трубы.

Чтобы в подобных ситуациях избежать полной разборки трубопровода, рекомендуется в нескольких местах сделать соединения не только с помощью одних муфт, но и с помощью муфт и сгонов. Достаточно будет одного соединения на каждое помещение, где проходит трубопровод, и желательно в местах потенциальной дополнительной подводки еще одного потребителя (например, если в дальнейшем возникнет необходимость подключить автоматическую стиральную машину).

Сгон представляет собой короткий отрезок трубы, на одном конце которого нарезана резьба обычной длины, а на другом значительно длиннее, при этом на конец сгона с длинной резьбой заранее накручивается контргайка и муфта.

Перед навинчиванием на трубу муфты, уголка, тройника или крестовины на нити резьбы накручивают уплотнитель по направлению резьбы. Осуществляется это следующим образом. Держа трубу в левой руке, уплотнитель накручивают по направлению от себя. Если удобнее держать трубу в правой руке – уплотнитель крутят на себя. На крайние 2–3 нити уплотнитель не накручивают, так как в этом случае будет неудобно стыковать детали. В качестве уплотнителя традиционно используют пряди пеньки или льна, а в системе отопления и горячего водоснабжения – термостойкую ленту ФУМ.

Для повышения степени герметичности пряди уплотнителя можно покрасить масляной краской. Однако в таком случае следует иметь в виду, что разбирать соединение будет затруднительно.

Прежде чем осуществить заключительный этап сборки, необходимо проверить несколько раз и убедиться, что все подобрано верно и все детали исправны. Дело в том, что муфты на трубы или трубы в муфты можно только вкручивать, и это необратимое действие: обратный ход ведет к деформации уплотнителя и может вызвать течь трубопровода.

Если используется сгон с уплотнителем на длинной резьбе, следует накручивать уплотнитель под муфту. Приступая к закручиванию контргайки, ее нужно подогнать к муфте на расстояние около 5 мм. Затем на резьбу сгона между муфтой и контргайкой нужно накрутить уплотнитель и подкрутить контргайку вплотную к муфте – такое соединение уже не даст течь.

Все перечисленные операции с трубами (раскрой, изгибание, нарезка резьбы и

соединение отрезков труб между собой) являются общими. Однако каждая коммуникация, будь то система отопления или водопровод, имеет свои индивидуальные особенности.

Кран с прокладкой представляет собой стальной или латунный корпус различной формы с носиком-изливом с одной стороны и резьбовым патрубком для подключения проводящей трубы – с другой. Корпус крана предназначен для того, чтобы повернуть поток воды под углом и заставить его проходить через круглое отверстие, называемое седлом и имеющее плоскую ступеньку по окружности. К седлу примыкает прокладка клапана, перекрывающая доступ воде. В корпус крана ввинчен рабочий узел – головка (рис. 29), состоящая из нескольких деталей. Именно она переводит вращение маховика в возвратно-поступательное движение.

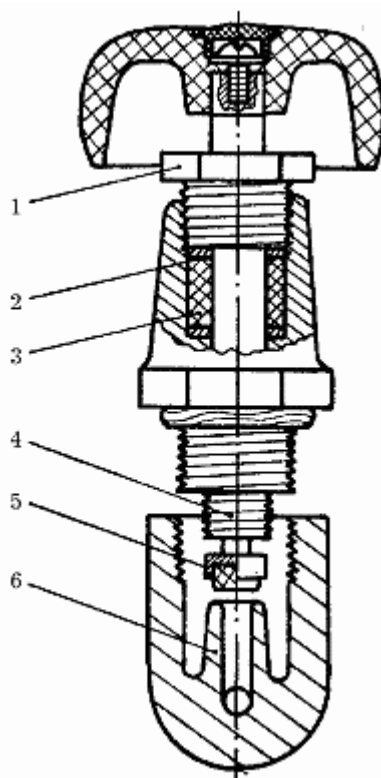


Рис. 29. Головка крана: 1 – втулка; 2 – шток; 3 – набивка сальника; 4 – резьба штока; 5 – клапан с прокладкой; 6 – седло клапана.

Корпус головки изготавливается из стали или латуни или же из металлокерамики. Головка закрепляется в корпусе крана с помощью резьбы. Движение штока с клапаном обеспечивает другая резьба, находящаяся внутри самой головки. На штоке жестко закрепляется клапан с прокладкой, в хвостике штока имеется отверстие с внутренней резьбой, которая предназначена для болта, соединяющего его с маховиком. Таким образом, маховик, шток и клапан являются единой конструкцией. Вращение маховика открывает или закрывает кран, а также регулирует напор воды. Пространство возле штока – сальник, в который укладывается уплотнитель, поджимающийся со стороны маховика специальной втулкой.

Краны с керамическими дисками обладают более совершенной конструкцией головки, чем краны, описанные выше.

В такой головке отсутствуют вертикальные перемещения. Открытие происходит за счет совмещения просветов в 2 притертых друг к другу дисках. Когда кран закрыт, плоскость верхнего диска перекрывает отверстие нижнего. Рабочий ход маховика более укороченный, в отличие от крана с прокладкой, следовательно, необходимость выкручивать маховик, чтобы полностью открыть или закрыть кран, исчезает (рис. 30).

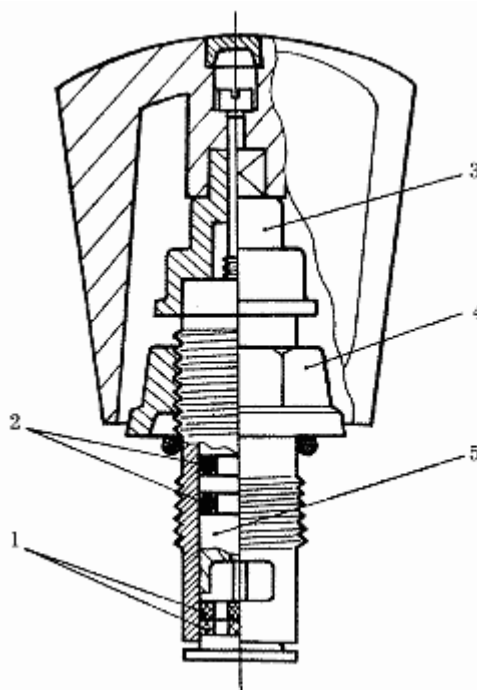


Рис. 30. Головка крана с керамическими дисками: 1 – притертые керамические диски; 2 – уплотнительное кольцо; 3 – механизм поворота; 4 – регулирующая гайка; 5 – поворотный цилиндр из самосмазывающейся пластмассы.

Установка кранов

Для этой работы понадобятся тройник, ножовка по металлу и разводной ключ. Прежде чем перерезать трубу, необходимо приложить тройник к трубе и сделать все необходимые отметки. Конструкцией тройника заранее предусмотрено, на какую глубину в него должны войти трубы. На кромках труб делают фаски с помощью напильника. Затем следует очистить концы труб и надеть на них компрессионные кольца (рис. 31).

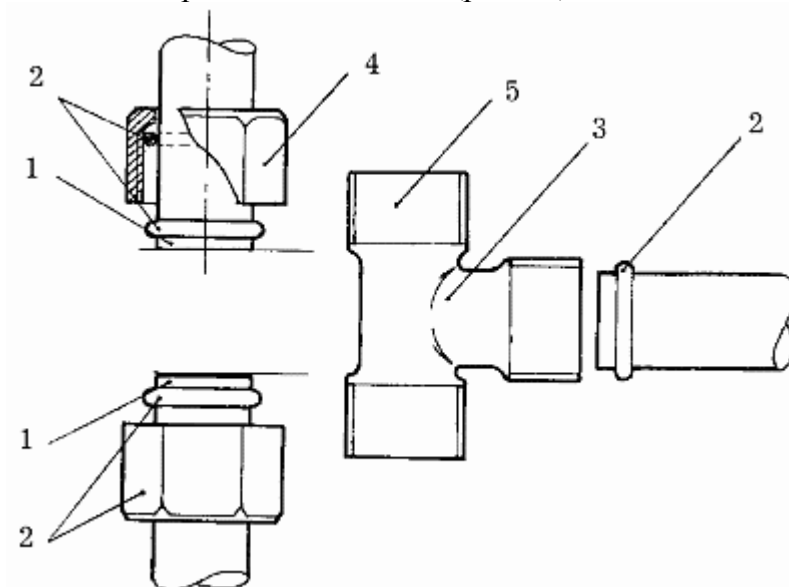


Рис. 31. Разрез трубы и подготовка к соединению: 1 – место среза трубопровода; 2 – компрессионные кольца; 3 – тройник; 4 – гайки для тройника; 5 – резьба для гаек.

Труба с надетыми на нее прокладками должна туго входить в отверстия тройника до упора, после чего нужно зажать концы труб гайками так, чтобы верхняя прокладка плотно прилегала к гайке (рис. 32).

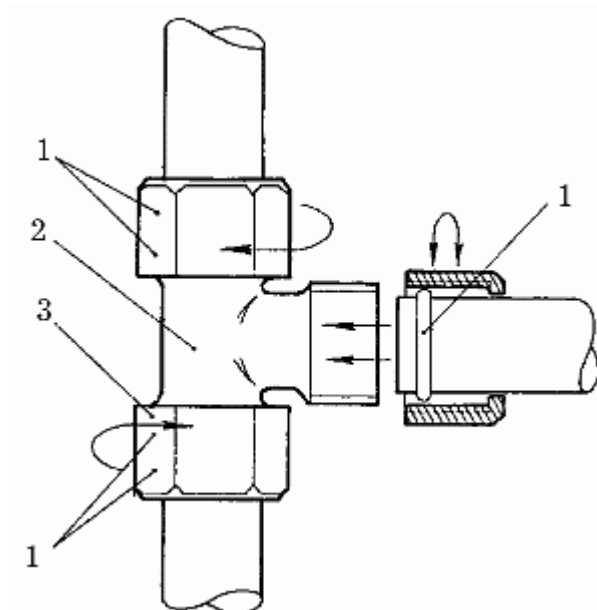


Рис. 32. Соединение с помощью тройника: 1 – компрессионные кольца; 2 – тройник; 3 – гайки для тройника.

Затем следует измерить расстояние от тройника до того места, где предполагается сделать вывод от трубопровода. Путь такой выводящей трубы может быть достаточно сложным, например вдоль стен с изгибами, поэтому лучше всего использовать гибкую трубу диаметром 10–15 мм, которая соединяется с помощью муфты со свободным выходом тройника (рис. 33).

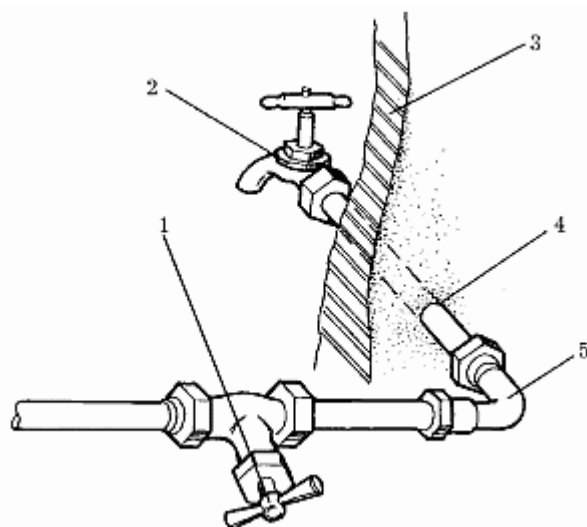


Рис. 33. Вывод наружного крана: 1 – перекрывающий вентиль; 2 – наружный кран; 3 – стена дома; 4 – отверстие в стене; 5 – уголок.

Ремонт кранов

Самой изнашиваемой деталью крана является прокладка, функция которой состоит в том, чтобы герметично перекрывать доступ воды и при этом выдерживать давление ее потока. Замена прокладки не должна вызывать трудностей, что достигается с помощью определенной конструкции крана и его сопряжением с прокладкой. Все прокладки заводского изготовления унифицированы в зависимости от диаметров кранов, для которых они предназначены, поэтому их крепление к клапану обеспечивает как надежную фиксацию прокладки, так и легкость при ее замене.

Крепление прокладки внутри крана производится 2 различными способами. В первом

случае гнездо, расположенное внутри клапана, может иметь центрирующий выступ с нарезанной резьбой под гайку, которая крепит прокладку по месту установки. При втором способе удерживаться на месте прокладка может за счет того, что ее центральная, более тонкая часть накалывается на заостренный конец шпинделя и удерживается на нем только благодаря своей упругости. В задачу прокладки входит также удерживание на своем месте самого клапана, что достигается путем вдавливания прокладки с усилием в гнездо клапана на часть ее толщины между его стенками. Второй способ по сравнению с первым предполагает более легкую ее замену. Для этого нужно только вырезать необходимую прокладку из набора и, вывинтив головку крана, снять клапан с испорченной прокладкой с выступа шпинделя и наложить на ее место новую.

Прежде чем приступить к ремонту кранов и замене прокладки, необходимо перекрыть воду контрольным вентилем или вентилем на отводе стояка, а также предварительно открутить маховик, для того чтобы не пришлось преодолевать распорное усилие, создаваемое упирающимся в гнездо клапаном, а также ослабить нагрузки на резьбу штока, шпинделя, на внутреннюю резьбу головки и сам клапан.

Вследствие того что прокладка крепится шайбой и гайкой, в головке крана возможно появление ржавчины, которая приводит к намертво схваченному соединению гайка–шток. Краны с горячей водой требуют более частой замены прокладки, поэтому гайка не успевает «срастись» с шайбой и резьбовой шпилькой. В кранах холодной воды, напротив, часто наблюдается бесформенный нарост на конце шпильки вместо шайбы с гайкой, а прокладка может изнашиваться до полного исчезновения. Чтобы избежать этого, рекомендуется заменить железную или латунную гайку на стальную никелированную.

Если недавно установленная прокладка все равно не держит воду, значит, причина неисправности не в ней, а в общем состоянии коммунальных сетей водоснабжения. При подогреве горячей воды в котельных за ее фильтрацией нет должного контроля, поэтому вместе с водой по трубам могут двигаться чешуйки окислы, ржавчина, даже мелкие камешки. Попадание таких мелких частиц между прокладкой и седлом клапана может препятствовать герметичному прилеганию прокладки, в результате чего кран будет пропускать воду. Исправить это можно, не прибегая к ремонтным работам, достаточно открыть кран и поворачивать маховик в обе стороны. Поток воды смывает помеху с седла.

Нужно помнить, что разбирая кран для замены штока или прокладки или проверки состояния клапана, необходимо заменить все прежние уплотнения (кроме кольца из пластмассы в современных кранах и смесителях). Если по штоку просачивается вода, это свидетельствует о недостаточном уплотнении сальника. Чтобы это исправить, нужно сначала немного затянуть накидную гайку, которая подожмет втулку сальника, а та уплотнит набивку.

Стершаяся резьба штока также часто является причиной поломки крана. Как правило, это трудно поддается ремонту и лучше заменить шток или всю головку в сборе. Чтобы заменить шток, следует выкрутить на несколько оборотов втулку сальника, вывернуть шток из корпуса головки, извлечь его и заменить на новый.

Поломке может быть подвержено и резьбовое соединение крана с муфтой. В зависимости от того, где стерлась резьба на муфте или кране, следует заменить либо муфту, либо сам кран.

Устанавливая новый кран, нужно предварительно очистить резьбу соединительной муфты от остатков старого уплотнения и обернуть резьбу корпуса крана новым уплотнителем. Затем следует вернуть кран в муфту менее чем на половину ее длины, после чего немного накрутить саму муфту и зафиксировать ее положение контргайкой, дополнительно уплотнив стык между ними. Нужно помнить также, что все соединения без контргайки следует только заворачивать, так как при отворачивании резьба рвет уплотнитель и соединение необходимо производить заново.

Вентили

Вентили, в отличие от кранов, устанавливаются в относительно недоступном месте, в глаза не бросаются и не требуют частого ремонта. В функции запорной арматуры – вентилей и задвижек – входит перекрытие воды перед началом ремонта канализационных сетей (рис. 34).

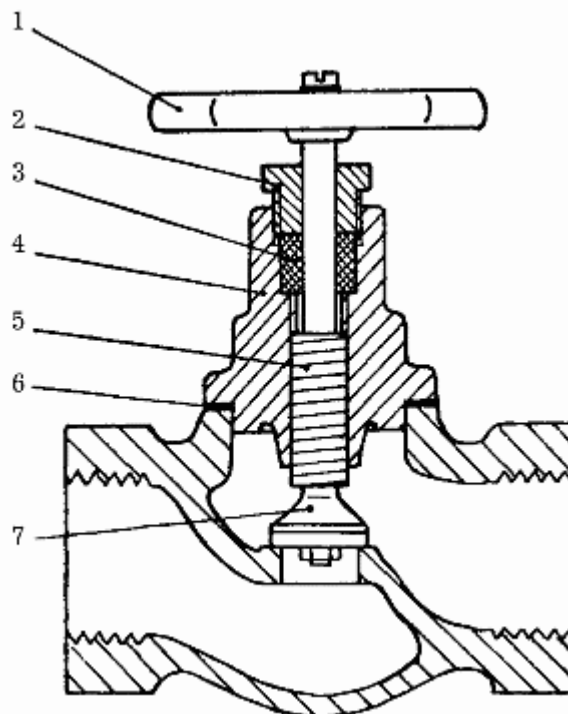


Рис. 34. Устройство вентиля: 1 – маховик; 2 – втулка; 3 – набивка сальника; 4 – корпус головки; 5 – резьба штока; 6 – изоляция; 7 – клапан с прокладкой.

Вентили применяются обычно в квартирной водопроводной разводке и должны постоянно находиться в рабочем состоянии. От затопления в случае аварии квартиру спасти может только вентиль.

Отдельный вентиль должен устанавливаться на отводе к каждому потребителю (элементу сантехоборудования): к смесителю, унитазному бачку или питающей трубе отопительной системы, если имеется автономное водяное отопление. На трубе с холодной или горячей водой должен быть также отдельный вентиль. Контрольный вентиль должен стоять на самом вводе или на ответвлении от стояка. Он необходим в том случае, когда возникнет необходимость в ремонте не отдельного прибора, а целых участков внутренних коммуникаций, например для внесения изменений в схему разводки.

Устройство и принцип действия вентилях сходны с обычными кранами. У них также есть окно во внутренней перегородке корпуса, через которое проходит вода, клапан с прокладкой, запирающий это отверстие, и шток с возвратно-поступательным ходом, проходящий в головке корпуса. Отличие в том, что соединение клапана со штоком может быть плавающим с помощью шарового соединения. Втулка сальника может поджиматься накидной гайкой, или роль такой гайки может выполнять спецвтулка, имеющая резьбу и вкручивающаяся в резьбу, нарезанную внутри головки. Между корпусом и вентиляльной головкой может находиться полужесткая прокладка, изготовленная из паронита, либо же соединение уплотняется льняной прядью с пропиткой.

Поскольку вентиль в процессе своего функционирования находится в открытом состоянии, то каждый элемент конструкции должен быть очень надежным и прочным. Большая нагрузка лежит на контрольном вентилю на вводе.

Клапан вентиляльной головки имеет прокладку, закрепленную гайкой с шайбой на

центрирующем выступе шпинделя, в отличие от прокладки крана, которая может быть закреплена без фиксации (просто вставлена в клапан, имеющий вид диска с бортиком). Это объясняется тем, что узел вентиля постоянно находится под напором воды.

Вентиль, в отличие от крана, рассчитан на установку в магистрали, поэтому необходимо соблюдать правила установки во избежание возникновения гидравлического сопротивления. В результате несоблюдения этих правил вода проходит внутри корпуса вентиля в обратном направлении, нежели это предусмотрено самой конструкцией. При этом возрастает давление на клапан с прокладкой и в трубопроводе перед вентилем, что приводит к увеличению нагрузки на уплотнения резьбовых соединений, напор на выходе из вентиля, напротив, снижается.

На наружной поверхности для контроля правильности установки корпус вентиля имеет стрелку, обозначающую направление нормального прохода воды. Таким образом, при установке нового вентиля нужно сверяться со стрелкой-указателем.

Для профилактики следует время от времени осматривать все вентили на предмет целостности прокладок и других элементов, надежности запирания, отсутствия просачивания из-под сальниковой набивки.

Ремонт вентиля

Важнейшей характеристикой вентиля является надежность и герметичность его запирания. Этому стоит уделять особое внимание при ремонте и уходе. Вентиль должен постоянно находиться в исправном состоянии, так как является предохранительным элементом.

Особо следует следить за состоянием прокладки, поскольку клапаны вентиля не имеют заглабления и ребро прокладки в них не защищено от давления воды и гидравлических ударов. Прокладки крепятся к клапану посредством гайки и шпильки с резьбой. Прижимающая прокладку шайба в некоторой степени усиливает прокладку, придавая ей дополнительную жесткость.

Заменить прокладку в вентиле проще, чем в головке обыкновенного крана, так как вентиль, как правило, не имеет керамического корпуса или хромированной накидной гайки, о сохранности граней которой стоило бы волноваться. Но правильная разборка вентиля требует аккуратности. Прокладку можно изготовить самостоятельно, для этого нужно поместить заготовку из технической резины на резьбовую шпильку крана, наколов предварительно по центру будущей прокладки отверстие, и зафиксировать заготовку гайкой с шайбой как готовую прокладку. С помощью остро заточенного ножа, который опирается о боковую поверхность тарелки клапана, следует довести контур заготовки до идеально ровной окружности.

Помимо состояния прокладок необходимо следить также и за другими деталями вентиля. Требования здесь такие же, как и у кранов. Сальник вентиля должен быть достаточно плотно набит во избежание протечек воды по штоку, так как он практически постоянно находится под напором воды.

В случае обнаружения протечки следует поджать набивку, закручивая накидную гайку. Закрутив маховик до упора, следует открыть любой водоразборный кран, установленный после вентиля. Если вода надежно перекрыта вентилем, то есть его клапан и прокладка в порядке, можно приступить к набивке сальника. Для начала необходимо вывернуть спецтулку (или открутить накидную гайку) и снять маховик, оставляя неподвижным шток. В зазор между корпусом и штоком укладывают уплотнитель, обвивая прядями набивки шток и утрамбовывая их отверткой. Прежде чем начать работы по ремонту, необходимо перекрыть воду, иначе давление потока может выдавить уплотнитель и привести к потопу.

Если в закрытом состоянии вентиль не держит воду даже при недавно замененной прокладке, скорее всего причина в застрявших между седлом и прокладкой наслоениях. Чтобы удалить эти частицы, следует несколько раз открыть и закрыть вентиль, тогда они

смоются водой. Если этого не произошло, нужно выкручивать вентиляционную головку и разбираться в причинах неисправности, не забывая прежде всего закрыть вентиль на вводе в квартиру, а если поломка в нем самом, отключить весь стояк.

Если разрушено шаровое соединение штока с клапаном и последний не может лечь на гнездо, требуется замена штока вместе с клапаном.

Антикоррозийная защита сантехнического оборудования

Коррозия является важнейшей проблемой, возникающей в процессе эксплуатации стальных изделий. Проржавевшие трубы могут привести к катастрофическим последствиям: засорам, возникновению свищей, расхождению швов, утечкам воды, газа и т. д.

Если разводка в квартире выполнена из неоцинкованных труб, она подвержена коррозии. В таком случае лучше всего при первой же возможности трубы заменить на нержавеющие.

При отсутствии такой возможности необходимо бороться с коррозией всеми возможным методами. Самое простое, что можно сделать для предотвращения протекания труб вследствие коррозионных разрушений, – покрыть трубы внутренней разводки составами, которые предназначены именно для таких целей.

Для защиты труб холодного водоснабжения, которые постоянно находятся в условиях повышенной влажности, целесообразно применить грунтование следующими составами: ФЛ-053, ГФ-021, ГФ-032, КФ-ОЗО, ПФ-046, а также ЭП-076 и ХС-068.

Кроме вышеперечисленных готовых составов, можно применять следующую смесь: 1 массовую долю олифы на 3 массовые доли смеси из равных частей свинцового и железного сурика. Вообще же трубы холодного водоснабжения можно покрывать эмалью или краской любого типа, в отличие от труб горячего водоснабжения, которые можно красить только масляной краской, применяя в качестве грунтовки готовую свинцово-суриковую грунтовку № 81 или аналогичную ей.

Для стальных отводных патрубков и чугунных сифонов старого образца подойдут следующие составы:

- 10 % алюминиевой пудры смешать с 90 % бакелитового лака;
- 7 % алюминиевой пудры смешать с 93 % этинолевого лака.

Этинолевый лак может также применяться в смеси с клеем БФ-2а в пропорции 7: 1.

В случае, когда трубы проложены скрыто (в межэтажном перекрытии, на чердаке, в подвале), они, как правило, требуют более надежной защиты, ведь доступ к ним для контроля степени коррозии обычно ограничен. Необходимо заметить, что все трубопроводы, контактирующие с холодным воздухом, следует защитить заранее, еще во время прокладки коммуникаций.

В противном случае они будут быстро разрушаться под влиянием конденсата. Наиболее удобный и надежный способ защиты труб от коррозии заключается в следующем: перед тем как прокладывать трубопровод, трубы нужно покрыть раствором казеинового клея с цементом в пропорции 3: 1.

Перед нанесением состава трубы очищают от ржавчины, если она уже была на них. По мере высыхания слой раствора очень тщательно олифят и покрывают масляной краской.

Но существует метод, не требующий утомительной зачистки труб от ржавчины и старой краски. Кроме того, он применяется также для защиты их от образования конденсата и не требует грунтования. Заключается этот метод в следующем: на трубы наносят слой карболата толщиной примерно 4–5 мм, причем его необходимо выравнивать мокрыми руками.

Затвердевает покрытие спустя 2 сут. И если отдельные участки все же не получились гладкими, их следует отшлифовать мелкой наждачной шкуркой. Подготовленную таким образом поверхность окрашивают эмалью или масляной краской и выдерживают до полного

высыхания.

Средства для борьбы со ржавчиной

Нередко в процессе эксплуатации сантехнических приборов приходится бороться со ржавчиной. В настоящее время промышленностью выпускается большое количество разнообразных эффективных чистящих средств.

Конечно, ржавление намного легче предотвратить, чем бороться с ним, но если оно все-таки началось, нужно принять срочные меры.

Препараты типа «Comet», «Пемолукс», «Санокс», «Cilit» и другие чистящие порошки и гели хорошо удаляют ржавчину. Применяются они следующим образом. На смоченную водой губку нужно нанести небольшое количество порошка или геля и, увлажнив предварительно загрязненную поверхность, протереть ее губкой. Затем нужно промыть обработанный сантехнический прибор чистой проточной водой.

В том случае, если полностью избавиться от ржавчины с первого раза не удалось, можно нанести на покрытую ржавчиной поверхность чистящее средство и оставить на 15–20 мин, после чего протереть это место губкой или щеткой и промыть водой.

Нельзя использовать для ванн и раковин препараты, которые одновременно чистят и удаляют ржавчину, так как в них содержится соляная кислота, разрушающая эмаль.

Для предупреждения появления ржавчины на хромированных поверхностях рекомендуется использовать простое и доступное всем средство: невитаминизированный и несоленый рыбий жир (лучше всего старый).

При высокой температуре воздуха в помещении хромированные поверхности необходимо смазывать рыбьим жиром каждые 10–15 дней. Перед смазкой остатки старого жира удаляют бензином. При подобном способе обработки хромированные поверхности продолжают оставаться чистыми в течение нескольких лет.

Появившуюся на никелированных или хромированных водопроводных кранах ржавчину достаточно легко удалить с помощью подогретого уксуса. Для того чтобы избавиться от желтых пятен в ванне или раковине, можно протереть их подогретым уксусом, в который добавляется немного поваренной соли.

Кроме того, с никелированного предмета ржавчину можно удалить, намазав пятно жиром и оставив его на несколько дней. Затем жир необходимо стереть тряпкой, смоченной нашатырным спиртом.

Также удалить ржавчину с хромированных поверхностей можно с помощью следующего раствора: в 1 л воды растворить 200 г медного купороса и добавить 50 мл крепкой соляной кислоты. С помощью тампона, смоченного приготовленным раствором, следует удалить ржавые пятна. Естественно, работать с кислотой можно только в резиновых перчатках.

Внутренняя сеть

Назначение внутренней сети канализации – отвод сточных вод от сантехнических приборов в стояк или стояки, представляющие собой вертикальные участки внутренней канализации с выводом в наружный канализационный трубопровод.

Лучшим материалом для сборки внутренней сети являются пластиковые трубы. Чтобы загерметизировать их раструбные соединения, не требуется особых усилий благодаря применению резиновых уплотнительных колец. Нужно лишь установить кольцо в желобке раструба и ввести в него гладкий конец трубы, который рекомендуется смочить мыльным раствором для более легкого скольжения.

Если на срезе гладкого конца трубы нет фаски, ее следует снять самостоятельно для еще большего облегчения соединения. Соединение закончено, если метка на гладком конце трубы достигла раструба. Чтобы проверить, не образовались ли перекосы уплотнительного

кольца, необходимо несколько раз повернуть соединенные части относительно друг друга: если они вращаются легко, значит, уплотнитель находится в правильном положении.

Большой выбор фитингов и соединительных частей еще больше упрощает монтаж пластиковых канализационных труб. Для отводов мойки, умывальника или ванны достаточны трубы с просветом, равным 50 мм (минимальный составляет 30 мм), стояк и отвод от унитаза должны быть внутренним диаметром не менее 100 мм.

Планируя размещение канализационных трубопроводов, необходимо учесть ряд аспектов. Прежде всего, целесообразно группировать все санитарно-технические приборы вокруг стояка, чтобы свести к минимуму горизонтальные участки. Это необходимо по нескольким причинам.

Во-первых, горизонтальные участки больше подвержены засорам, во-вторых, скрыть в межэтажном перекрытии или в подполье горизонтальную трубу достаточного большого диаметра весьма непросто (а учитывая необходимость соблюдения правильного уклона, протягивать длинные трубы практически по диагонали сквозь балки и лаги будет тем более сложно).

В крайнем случае, если планировка дома совершенно не позволяет сгруппировать все приборы вокруг одного стояка, лучше предусмотреть два вертикальных участка, чем прокладывать несколько горизонтальных трубопроводов к одному стояку. Во избежание разряжения в канализационных трубах и обратного тока сточных вод стояк канализации не должен иметь глухого верхнего конца – вертикальная труба выводится на чердак или даже на крышу в случае, если дом имеет мансарду.

Кроме того, желательно иметь отдельную ревизию на каждом участке трубопровода, чтобы в случае засорения какого-нибудь узкого места не возникало проблем с прочисткой.

Если внутренняя канализационная сеть монтируется из чугунных труб, крепление горизонтальных участков (обычно располагаемых ниже уровня пола) должно устанавливаться через каждые два метра. Элементы крепления могут опираться как на стену, что является менее предпочтительным вариантом, так и на кирпичные столбы-подпорки.

Собирать канализационную сеть удобнее всего на верстаке отдельными участками – в этом случае герметизация стыков наиболее удобна. Герметизацию стыков традиционно производят зачеканкой 2/3 глубины раструба смоляным жгутом с последующей заливкой оставшейся 1/3 цементным раствором (9 частей цемента марки 300 на 1 часть воды).

Цемент можно заменить асбестоцементной смесью (асбестовое волокно смешивается с цементом марки не ниже 400 в пропорции 1: 2). Смесью готовится заранее, и только непосредственно перед употреблением ее разбавляют водой – около 0,1 массовой части.

Избежать утомительной и трудоемкой зачеканки уплотнителя поможет герметизация раструбов водонепроницаемым расширяющимся цементом. Он быстро затвердевает, при этом расширяясь и самоуплотняясь. Смоляная прядь в этом случае вообще не нужна; раструбное соединение цементируют и целиком заполняют раствором (2,5 части воды на 1 часть расширяющегося цемента), предварительно обеспечив уплотнение несколькими витками пряди возможных щелей в глубине раструба (при вертикальной сборке фрагмента).

После завершения сборки внутренней сети канализации приступают к окончательной сборке водопровода и подключению сантехники. Однако прежде нужно провести теплоизоляцию трубопроводов горячей воды.

Собственно говоря, изолировать предстоит лишь главный стояк и расширительный бак (если он находится на неотапливаемом чердаке).

Если не изолировать стояк, возможен перегрев помещений, через которые он проходит. Трубы отопительной системы, проходящие в жилых комнатах и кухне, изолировать не нужно, а вот изоляцию подоконных ниш следует провести обязательно.

Целесообразно располагать излучающие элементы в нишах под окнами – только так поднимающийся от батареи теплый воздух наилучшим образом смешивается с холодным, проникающим сквозь зазоры в оконных проемах и вентиляционные отверстия рам. В нише скрывается часть объема радиатора, благодаря чему обогревание не уменьшает площадь

комнаты, а трубопроводы системы отопления можно проводить практически вплотную к стене.

Но такая ниша имеет один очень существенный недостаток: она делает стену тоньше, и потеря тепла в этом месте резко возрастает.

Пока батарея греет улицу, жильцам дома приходится поддерживать неоправданно высокую температуру в котле. Результат – сокращение ресурса его службы и увеличение расходов на электроэнергию или газ (если котел газовый и установлен счетчик газа).

Поможет решить проблему самодельный вариант пенофольгированного утеплителя. Для этого нужно закрыть внутреннюю поверхность ниши слоем любого теплоизоляционного материала, а поверх него закрепить лист алюминиевой фольги. Выгода будет двойной: не только прекратятся потери тепла, но и эффективность батареи возрастет почти в 1,5 раза за счет преобладания теплового излучения над конвекцией. Соответственно, и мощность нагревательного котла можно будет снизить безо всякого ущерба.

Очистные сооружения

Для снижения загрязнения сточных вод до той степени, при которой обеспечивается их фильтрация в водонепроницаемый грунт (если при этом не возникает опасности загрязнения грунтовых вод, используемых в целях водоснабжения) или сброс в водоем предназначены очистные сооружения местной канализации.

Органические загрязнения, содержащиеся в сточных водах и способствующие загниванию, превращаются в процессе очистки в инертные вещества, при этом количество болезнетворных микроорганизмов снижается во много раз.

При сбросе в водоемы сточных вод после их очистки эпидемиологическая опасность значительно снижается, однако требуется дополнительное обеззараживание очищенной воды.

Очистка сточных вод

Различают естественную и искусственную очистку сточных вод. Естественная биологическая очистка происходит благодаря способности к самоочищению почвы, грунта или воды в пруде, вызываемой жизнедеятельностью микроорганизмов или водорослей, поглощающих загрязнения сточных вод.

Искусственную биологическую очистку сточных вод проводят в специальных сооружениях также за счет микроорганизмов и водорослей, содержание которых искусственно увеличено. Такие сооружения, несмотря на свою компактность, требуют специальной подачи воздуха для большей интенсивности процесса очистки, что значительно усложняет эксплуатацию этих сооружений. Поэтому в местных системах канализации чаще используют естественный метод очистки.

В процессе естественной биологической очистки сточные воды сначала подают в септики, в которых взвешенные в воде загрязнения выпадают в осадок, после чего осветленная вода поступает на биологическую очистку в сооружения подземной фильтрации: фильтрующий колодец (рис. 35) или поля подземной фильтрации (при наличии фильтрующих грунтов, например песков или супесей); фильтрующую траншею или песчано-гравийный фильтр (при наличии нефилтрующих грунтов – суглинка и глины).

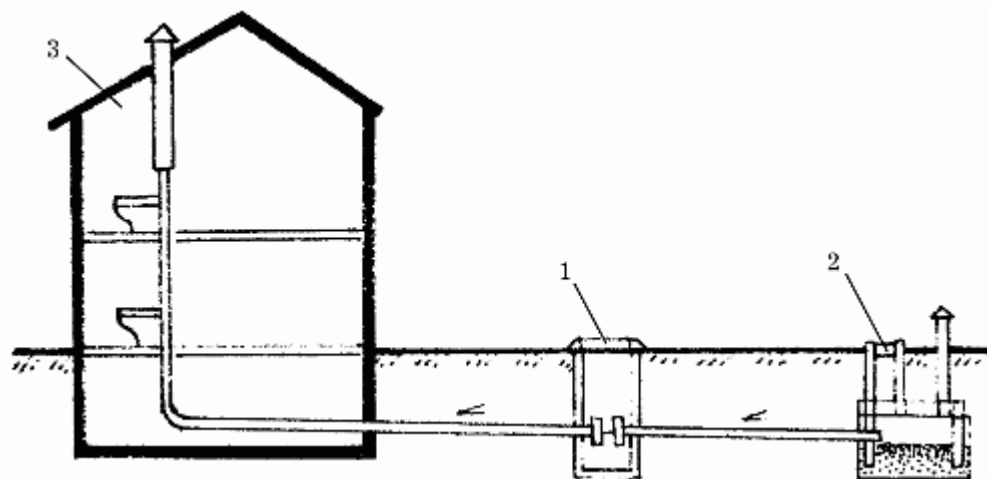


Рис. 35. Схема местной канализации с вариантом фильтрующего сооружения: 1 – однокамерный септик; 2 – фильтрующий колодец; 3 – вытяжной стояк.

После прохождения через фильтрующие колодцы и поля подземной фильтрации очищенная вода поступает в нижележащие слои грунта, при этом ее специального отведения не требуется. В случае применения фильтрующей траншеи или песчано-гравийного фильтра очищенную и предварительно обеззараженную воду необходимо отводить в водоемы или на дно канав, в овраги и т. п.

При неблагоприятных условиях для строительства сооружений подземной фильтрации для группы из 4–6 соседствующих домов можно устраивать сооружения биологической и глубокой очистки. Наиболее простые сооружения для этой цели – биологические пруды, в которых вода обеззараживается, а затем сбрасывается в водоем или используется для орошения сельскохозяйственных земель, на которых выращивают культуры, не употребляемые в пищу в сыром виде: картофель, свеклу и др.

Септики

Септик служит для отстаивания сточных вод. В нем вода расслаивается и осветляется, а затем подвергается дальнейшей биологической очистке. Устраивают септики в тех случаях, когда по сливному трубопроводу можно спускать предварительно очищенные сточные воды в ливневую канализацию, в водный поток или на поля подземной фильтрации. Нельзя спускать в септики дождевую воду.

Септик представляет собой прямоугольную или круглую в разрезе герметичную емкость (рис. 36), через которую с небольшой скоростью проходят бытовые сточные воды. При этом взвешенные частицы выпадают в осадок, а осветленная вода поступает для последующей биологической очистки. Осадок на дне септика может храниться до 6–12 мес, при этом его органическая часть подвергается разрушению под воздействием анаэробных микроорганизмов и превращается в газообразное вещество и растворимые минеральные соединения.

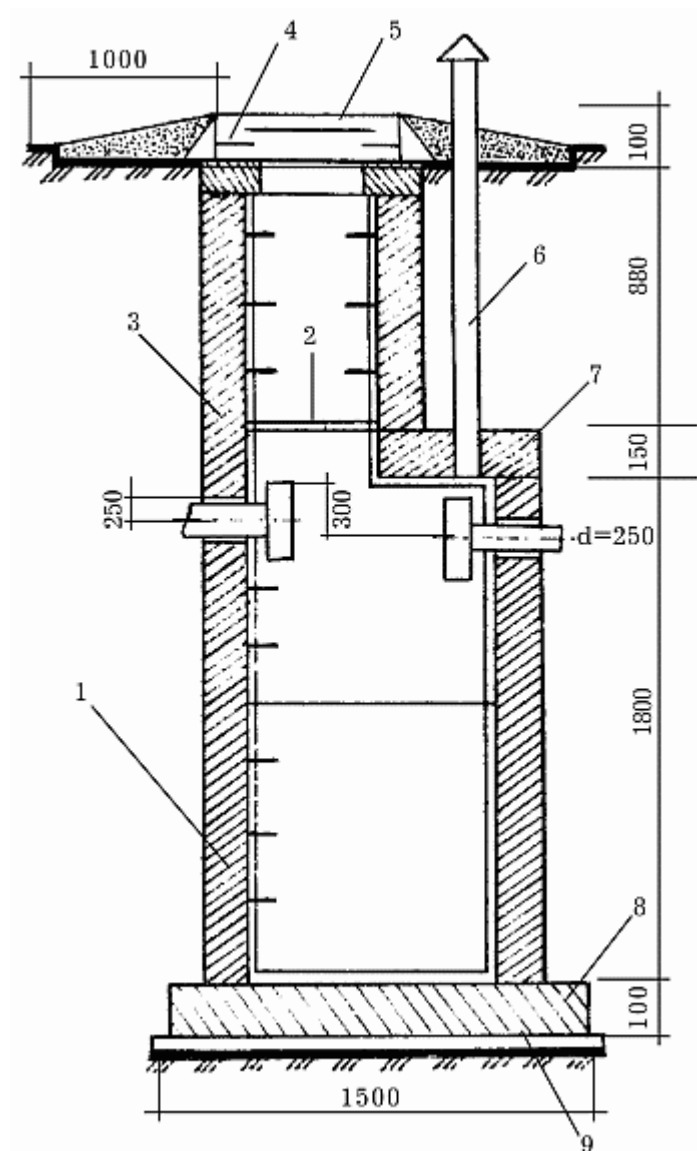


Рис. 36. Септик из сборных железобетонных элементов: 1 – железобетонное кольцо; 2 – деревянная крышка; 3 – железобетонное кольцо; 4 – опорное железобетонное кольцо; 5 – чугунный люк или деревянная крышка; 6 – вентиляционный стояк; 7 – железобетонная плита перекрытия; 8 – железобетонная плита днища; 9 – цементная стяжка (размеры даны в мм).

Септик может быть однокамерным (при расходе воды до 1 м^3 в сутки) или двухкамерным (свыше 1 м^3 в сутки), во втором случае первую камеру рекомендуется заполнять на 75 % от общей вместимости септика. Внутренний объем септика должен в 4–5 раз превосходить среднесуточный объем сточных вод.

Септики выкладывают из бутового камня, красного кирпича, бетона или монтируют из железобетонных колец с равными объемами камер.

Основанием для септика служит железобетонная плита или монолитный бетон, уложенный на слой утрамбованного щебня, перекрытием – деревянные щиты или железобетонные плиты, не мешающие чистке перекрытия септика от выпавшего в нем осадка.

Для облегчения чистки септик делают разборным и, закрыв сверху несколькими съемными слоями рубероида, засыпают слоем грунта или шлака толщиной 0,2–0,5 м либо устраивают люк с 2 крышками, пространство между которыми утепляют, засыпая шлак, керамзит или закладывая поролон.

Внутренняя поверхность септика из бутового камня или кирпича должна быть оштукатурена. В грунтах с высоким уровнем грунтовых вод стены септика снаружи

обмазываются горячим битумом, в этом случае при засыпке у стенок септика предусматривается глиняный замок толщиной 30 см.

Для дома, в котором проживает семья из 4 человек, бывает достаточно однокамерного септика до 1,5 м глубиной.

При высоком уровне грунтовых вод рекомендуется устанавливать круглые в разрезе септики из 2 отделений, глубина каждого из них должна быть до 1,3 м. Расстояние септика до здания должно составлять не менее 5 м, до колодцев – 15–30 м.

Сточная вода поступает в септик и выходит из него через тройники диаметром 100 мм, нижние концы которых погружены в сточную воду примерно на 0,3 м для удержания плавающих частиц, а верхние, расположенные выше уровня воды, открыты для прочистки.

При чистке и эксплуатации септика не рекомендуется пользоваться хлорной известью, чтобы не уничтожить микроорганизмы, разлагающие органический осадок, который следует удалять примерно 1 раз в год с помощью ассенизационной машины или погруженного насоса.

Фильтрующий колодец

Фильтрующий колодец используется для очистки сточных вод одного дома при благоприятных грунтовых условиях (песчаные и супесчаные грунты и низкий уровень грунтовых вод – на 1 м ниже основания колодца).

Фильтрующий колодец (рис. 37) сооружают из красного кирпича, бутового камня или собирают из железобетонных колец.

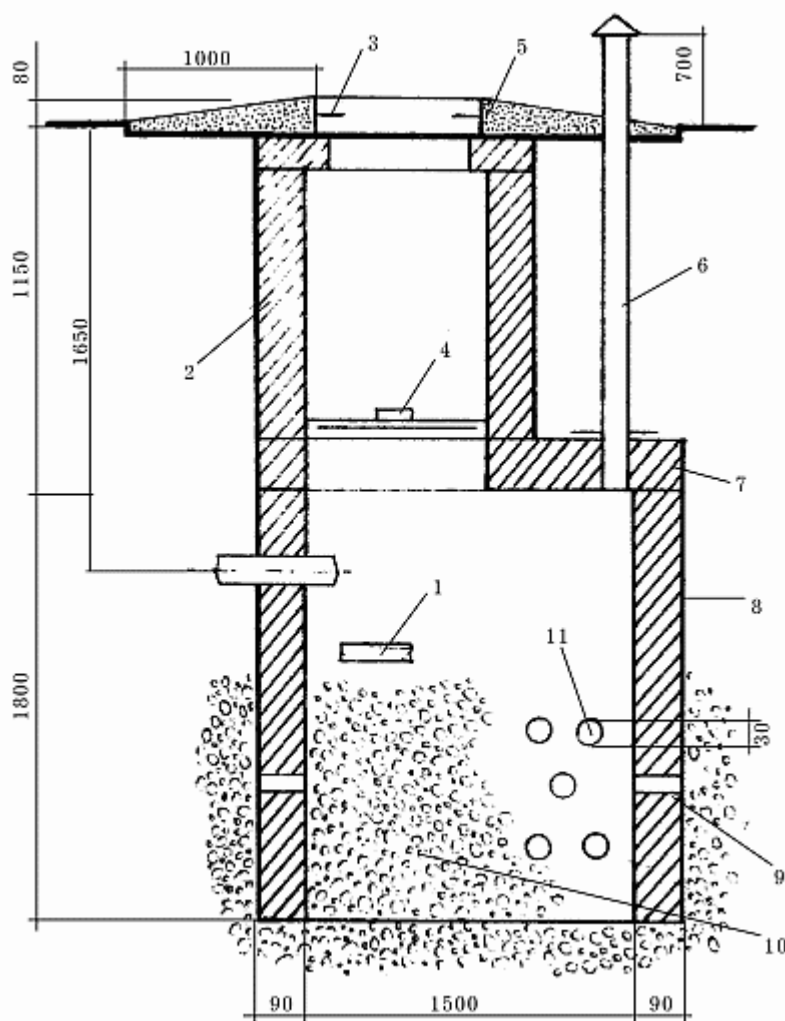


Рис. 37. Фильтрующий колодец из сборных железобетонных элементов: 1 – водоотбойная доска; 2 – железобетонное кольцо; 3 – чугунный люк или деревянная крышка;

4 – деревянная крышка; 5 – железобетонное опорное кольцо; 6 – вентиляционный стояк; 7 – железобетонная плита перекрытия; 8 – железобетонное кольцо; 9 – железобетонное кольцо с отверстиями; 10 – засыпка (показана не полностью); 11 – отверстия (80 шт.) (размеры даны в мм).

На высоте 1 м в колодце устраивается донный фильтр из гравия, щебня, спекшегося шлака или осколков кирпича. Стенки колодца должны иметь отверстия и снаружи быть обсыпаны тем же материалом на высоту фильтра слоем толщиной в 400–500 мм. В железобетонных кольцах просверливают отверстия диаметром 50–60 мм через каждые 100 мм по длине и высоте в шахматном порядке.

Конструкция верхней надфильтровой части колодца предусматривает вытяжку вентиляционной трубы с флюгаркой диаметром 100 мм, высота трубы над поверхностью земли составляет 0,5–0,7 м.

Сверху колодец перекрывается деревянной крышкой. Зимой при температуре –25 °С предусмотрена вторая утепляющая крышка.

Сточные воды в колодце очищаются с помощью биопленки, образующейся на поверхности загрузки фильтра микроорганизмами, которые поглощают в пищу органические вещества, содержащиеся в сточной воде. После очистки в колодце вода дополнительно очищается в почве.

Поля подземной фильтрации

Наряду с фильтрующими колодцами в песчаных и супесчаных грунтах применяются поля подземной фильтрации. При этом уровень грунтовых вод должен составлять не менее 1,5 м. По сравнению с фильтрующими колодцами такие поля подземной фильтрации отличаются простотой сооружения и эксплуатации. Эти сооружения представляют собой распределительную трубу с колодцами на ней, которая отводится от дозирующей камеры септика. Через колодцы сточная вода поступает в оросительную сеть.

Диаметр пластмассовых, асбестоцементных или керамических дренажных труб для распределительного трубопровода составляет 100–125 мм. Трубы закладываются на глубину не менее 0,5 м. Для колодцев из железобетонных колец необходимо основание из бетона или красного кирпича. Диаметр колодцев составляет 500–700 мм.

В бетонном основании колодца устраивается лоток на уровне лотков подходящих и отходящих труб. Сверху колодец должен быть закрыт деревянным щитом, слоем рубероида или гидроизола и присыпан слоем земли или шлака.

Оросительные трубы также могут быть пластмассовыми, асбестоцементными или керамическими. Их диаметр составляет 75–100 мм, длина отдельной трубы – не более 20 м. Располагают оросительные трубы в траншеях на глубине от 0,7 до 1,8 м в зависимости от понижения температуры в зимнее время. Дно траншеи засыпают гравием, щебнем или шлаком. Расстояние между параллельными дренажными трубами при песчаных грунтах составляет не менее 1,5 м, при супесях – 2,5 м.

На концах оросительных труб или лотков устанавливаются вентиляционные стояки диаметром 100 мм с флюгаркой на конце. Их высота составляет 0,5–0,7 м над поверхностью земли.

В некоторых случаях используется коллекторная система полей подземной фильтрации без сооружения колодцев, оросительные трубы присоединяются при этом к нижней части распределительной трубы-коллектора диаметром 150 мм в шахматном порядке.

В качестве тройников используются чугунные канализационные фасонные части. Рекомендуется применять 2 коллектора, присоединяемых к одному распределительному колодцу.

Регулировать подземное орошение по зонам приусадебного участка можно, закрывая выход оросительной трубы или коллектора из распределительного колодца заглушкой.

Песчано-гравийные фильтры

Для очистки сточных вод на водонепроницаемых или слабофильтрующих грунтах устраивают песчано-гравийные фильтры. Они состоят из оросительной сети, фильтрующей загрузки и дренажной сети.

Располагаются фильтры в специально вырытом котловане, дно которого примерно на 1,5 м ниже лотка отводящей трубы из септика или дозирующей камеры. На дно котлована засыпается слой гравия, щебня или котельного шлака, на который укладывается дренажная сеть.

Сеть состоит из центральной трубы-коллектора и водосборных асбестоцементных или пластмассовых труб диаметром 100 мм и с отверстиями диаметром 10 мм через каждые 100 мм в шахматном порядке. Расстояние между трубами – 0,5 м. Коллекторы должны быть оборудованы чугунными канализационными крестовинами.

Дренажную сеть необходимо засыпать щебнем, гравием или шлаком. Аналогичным образом устраивается оросительная сеть, которую сверху засыпают тем же материалом на 50 мм над трубами, накрывают слоем рубероида и засыпают грунтом. Размер фильтра составляет 2,5 м в длину и 2 м в ширину, длина оросительных труб – 10 м.

От конца коллектора оросительной сети и начала коллектора дренажной сети необходимо выводить вентиляционные стояки с флюгаркой диаметром 100 мм, возвышающиеся над землей на 0,5–0,7 м. Расстояние от лотка дренажных труб до уровня грунтовых вод должно составлять не менее 1 м.

Дезинфекция сточных вод

После того как сточные воды были очищены в фильтрующем колодце или песчано-гравийном фильтре, прежде чем сбрасывать их в водоем или водоотводные канавы и овраги, необходимо провести их дезинфекцию.

Обеззараживание проводится в «мокром» колодце с установленным в нем хлорпатроном.

Дно такого колодца располагается на 0,5 м ниже лотков подводящей и отводящей труб. Хлорпатрон дезинфицирует сточные воды в течение 1 мес, при условии, что диаметр колодца 0,5 м, высота слоя воды 0,5 м и объем воды около 0,1 м³.

Постоянный сброс воды с остаточным содержанием хлора в водоем может повредить водной растительности, микроорганизмам и рыбам, поэтому проводить обеззараживание с помощью хлора следует только в случае повышенной эпидемиологической опасности по согласованию с органами санитарной охраны.

Фильтрующие насыпи и кассеты

Если уровень грунтовых вод слишком высок, сооружения подземной фильтрации приходится размещать на поверхности земли. Для решения этой проблемы используют фильтрующие насыпи и кассеты.

В глинистых грунтах фильтрующая насыпь имеет конструкцию, аналогичную песчано-гравийному фильтру, но располагается частично или полностью на поверхности земли.

При этом песчано-гравийная загрузка над слоем рулонного водонепроницаемого материала засыпается сверху и по откосам слоем грунта на высоту 0,5–0,8 м.

Для устройства фильтрующей кассеты (рис. 38) отводится прямоугольная площадка площадью 10–12 м² или 15–18 м² в зависимости от типа грунта, располагающаяся примерно на 1 м выше уровня грунтовых вод.

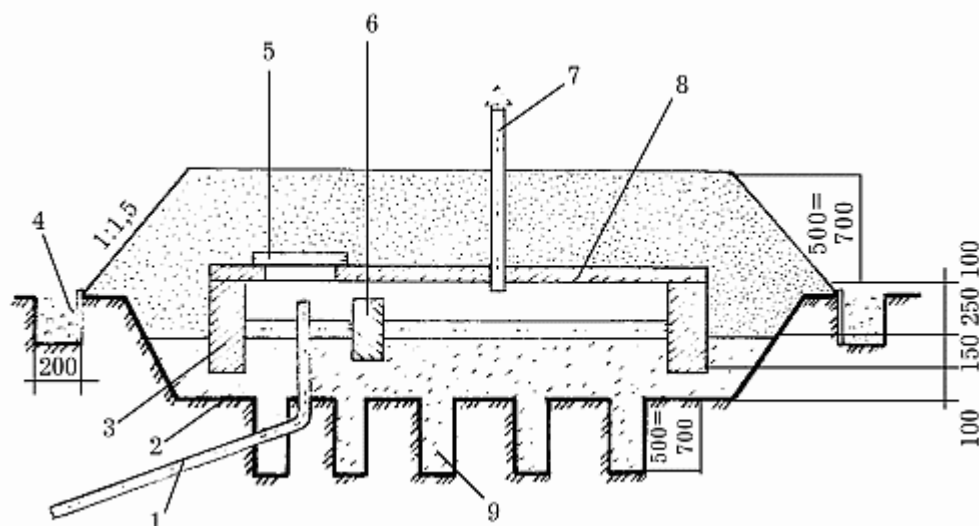


Рис. 38. Фильтрующая кассета: 1 – подводящий трубопровод сточных вод; 2 – фильтрующее основание; 3 – опорные блоки из бетона или железобетона; 4 – дренажный лоток; 5 – деревянная крышка; 6 – струеотбойная стенка из блоков, установленных со щелями; 7 – вентиляционный стояк; 8 – железобетонная плита; 9 – колодцы (размеры даны в мм).

Ее необходимо засыпать слоем гравия, щебня или шлака на 200 мм.

Вдоль длинной стороны площадки обычно устанавливаются опоры из красного кирпича или железобетонных блоков, возвышающихся над ней на 200 мм. Расстояние между опорами составляет 1 м.

Сверху на опоры настилают перекрытия из отрезков жердей или бракованных железобетонных плит и засыпают слоем шлака, после чего перекрывают рулонным водонепроницаемым материалом и для утепления засыпают слоем грунта высотой 0,5–0,9 м.

Для уменьшения площади кассеты в основании ее следует устраивать колодцы диаметром 20 см и глубиной 0,5–0,7 м на расстоянии 0,5 м друг от друга, заполненные тем же фильтрационным веществом, что и основание кассеты.

Перекачка сточных вод

При высоком уровне грунтовых вод, когда очистные сооружения приходится размещать выше уровня отметок рельефа, или при сбросе очищенных сточных вод после песчано-гравийных фильтров и фильтрующих траншей, когда не представляется возможности их самостоятельного отведения, появляется необходимость перекачки сточных вод.

Осуществлять перекачку сточных вод в первом случае следует после прохождения воды через септики, когда осядут взвешенные в воде вещества. Это позволяет перекачивать сточные воды водопроводными насосами без отложения осадка на дне емкости, где установлен насос, что избавит от необходимости регулярно ее прочищать.

Емкость для насоса напоминает по конструкции септик. Дно камеры располагают с уклоном к месту размещения всасывающего патрубка насоса или установки погружного насоса.

О необходимости откачки накопительной части очищенных сточных вод сигнализирует верхний конец штанги поплавкового датчика.

Перекачивание осветленных после септика сточных вод на очистку в устройства подземной фильтрации следует производить периодическими залповыми подачами. При этом объем накопительной части камеры должен составлять 40–60 л. В накопительном резервуаре рекомендуется разместить вентиляционный стояк.

Глава 2. Компост

Компостирование известно давно и применялось садоводами еще с незапамятных времен. Однако с распространением в XIX в. искусственных минеральных удобрений компост был незаслуженно забыт. С недавнего времени происходит своеобразное возрождение органического земледелия с учетом всех достижений современной науки и техники. Особое внимание при этом уделяется состоянию почвы. Опытные земледельцы знают, что если почва будет здоровой и хорошо удобренной, то урожайность будет повышаться год за годом.

Задача органического земледелия, в отличие от земледелия, широко использующего современные достижения техники и химических экспериментов, стремящегося к получению максимально большого количества продуктов при минимальных затратах труда, состоит в получении полноценных продуктов питания. Немаловажная роль в этом отводится использованию компоста.

Химические и микробиологические процессы, происходящие при компостировании, давно уже основательно изучены, но интуитивный подход, применявшийся еще древними земледельцами, по-прежнему актуален. Тем не менее процесс приготовления компоста основывается на проверенных опытом общих принципах, о которых речь пойдет дальше.

Понятие компоста, его состав

Понятие «компост» происходит от латинского слова «compositus» – «упорядочно составленный» и обозначает органическое удобрение из смеси самых разнообразных веществ растительного, животного и минерального происхождения, полученное в результате разложения под влиянием жизнедеятельности микроорганизмов. Использование компоста – это возвращение органических веществ природе, что способствует их непрерывному круговороту.

Общеизвестно, что растения получают питание с почвенной влагой, и урожайность выше на тех почвах, которые не слишком быстро отдают влагу. Использование компоста в сельском и садово-огородном хозяйстве для увеличения урожая оправдано его способностью удерживать влагу в почве и предотвращать ее быстрое высыхание.

Внешне компост представляет собой влажный темно-коричневый рассыпчатый материал, напоминающий перепревший навоз и по виду, и по составу, и являющийся ценным источником органических и питательных веществ для растений (рис. 39).



Рис. 39. Компост.

По своим агрохимическим свойствам компост не только не уступает традиционным органическим удобрениям, торфу и навозу, но и превосходит их по содержанию микроэлементов.

Навоз является основным органическим удобрением, но большинство земледельцев

предпочитают не использовать свежий навоз для подкормки растений. Действие навоза на культуры, благодаря насыщенности соединениями азота, сходно с действием многих растворимых минеральных удобрений. Проявляется это в усиленном росте листьев и стеблей растений, удобренных свежим навозом, что не всегда означает повышение урожайности, наоборот, такие растения утрачивают иммунитет к болезням и вредителям.

Применение навоза повышает содержание аммиака в почве, что может привести к ожогам корней растений.

Так, например, в удобренную свежим навозом почву нельзя сажать никакие клубневые культуры и корнеплоды. Кроме того, навоз быстро разлагается и не способствует увеличению плодородия почвы. Содержание питательных веществ в навозе невелико и составляет 0,5 % азота, 0,25 % фосфорной кислоты, 0,6 % калия, 0,32 % кальция. Навоз обогащает почву в основном перегноем, или гумусом. Обычно навоз рекомендуют подвергнуть компостированию, а только после этого использовать его.

Птичий помет также является хорошим органическим удобрением, но из-за сильной концентрации он может оказывать негативное влияние на почву и растения. Не рекомендуется вносить его непосредственно в почву, но при добавлении его раствора в компост можно получить очень ценное по своим питательным свойствам удобрение.

В состав компоста могут входить кроме навоза и птичьего помета торф, осадки сточных вод, бытовые и промышленные отходы, содержащие органические вещества, а также минеральные компоненты. Часто именно компост является основным удобрением на дачном участке.

На приготовление компоста идут очень дешевые и доступные материалы, содержащие органические вещества: отходы растительного и животного происхождения с кухни, сорняки, скошенная трава, овощные и фруктовые очистки, увядшие цветы, ботва клубневых растений и корнеплодов, домашний и городской мусор, испорченные корма, хвоя, торф, прудовый ил, зола, бумага, фекалии и т. д. Годятся сюда все способные разлагаться органические материалы. Важно при этом сочетать быстро разлагающиеся и долго разлагающиеся компоненты.

В сельской местности в компост добавляют обрезки копыт, рога и другие роговые отходы домашних животных. Такие отходы богаты значительным содержанием азота. Перед добавлением в компост их необходимо предварительно замочить в воде и оставить бродить на солнце в течение 3–5 нед. Полученной жидкостью рекомендуется поливать компостную кучу во избежание ее пересыхания. Можно добавлять их непосредственно в компост, однако следует учитывать, что их гниение происходит в течение длительного времени.

В компост хорошо добавлять древесные опилки, несмотря на то, что они содержат мало питательных веществ и трудно поддаются разложению. Их ценность заключается в том, что они способствуют поддержанию рыхлости, а также вбирают и сохраняют необходимое количество влаги. Для ускорения разложения опилок и других веществ, содержащих много клетчатки и мало азота, например соломы, стружек, хвой, рекомендуется добавлять в компостные кучи богатые азотом отходы – навозную жижу, куриный помет и др.

Содержание органического вещества в компосте должно составлять не менее 50 %. Изделия из синтетических полимерных материалов, не поддающихся разложению почвенными микроорганизмами, например полиэтиленовые пакеты, добавлять в компост не рекомендуется.

Нежелательно также использовать для формирования компостной кучи картофельную ботву, больную фитофторой, остатки овощей, зараженные грибковыми болезнями, например кислую капусту, и ложной мучнистой росой, так как споры возбудителей этих болезней в компосте не перегнивают и сохраняют свою жизнедеятельность. Такие остатки лучше сжигать и добавлять в компост в виде золы. Если сжечь такие остатки не представляется возможным, то их рекомендуется закопать на большую глубину, чтобы предотвратить их появление на поверхности.

С другой стороны, возбудители вирусных и бактериальных болезней в компосте часто

погибают, поэтому остатки таких зараженных растений можно иногда добавлять в компост. Обсемененные растения сорняков компостируют обычно в отдельной куче, перекладывая ее минимум 4 раза за лето. При этом прорастающие семена сорняков, попадая во внутренние слои, будут погибать. Сорные растения, вырастающие на куче, следует срезать тяпкой. После того, как прорастание сорняков прекратится, компост можно использовать.

Одним из необходимых для получения органического удобрения компонентов является земля, особенно богатая органическими веществами и азотом, например болотистая, торфяная, моховая и др. Глинистая или суглинистая земля является прекрасным исходным материалом для получения гумусовых, органоминеральных комплексов.

Для ускорения созревания и улучшения питательного состава в компост добавляют также небольшое количество извести и неорганических (минеральных) удобрений.

Ускорению процесса гниения и разложения органических веществ, входящих в компост, а также уменьшению кислотности в компостной куче способствует известь, которая, однако, может вызывать потерю азота, поэтому компост, содержащий известковые материалы, необходимо тщательно пересыпать землей.

Вместо извести для обезвреживания кислот, задерживающих созревание компоста, можно использовать древесную или торфяную золу. Древесную золу можно вносить в компост с небольшой примесью золы бурого угля. Много свободных кислот образуется при разложении опилок, стружек, хвой, листьев деревьев.

Преобразование веществ в компост происходит под воздействием микроорганизмов, размножающихся в большом количестве. Процессы, протекающие в компостной куче, сходны с процессами, происходящими в почве, но носят более активный характер.

Компост применяют в сельском хозяйстве как органическое удобрение для пропашных культур (овощные, кормовые корнеплоды, картофель, кукуруза, подсолнечник и др.), озимых зерновых и в садово-парковом хозяйстве. Кроме того, его используют для восстановления культурных сенокосных лугов и пастбищ, а также для рекультивации нарушенных земель, восстановления плодородия и первичного окультуривания мелиорированных земель. Велика роль компоста в качестве биотоплива в теплично-парниковых хозяйствах. Компост также используют как изолирующий грунт для рекультивации свалок.

Компост – это не только источник гумуса, но и носитель жизни: в нем обитают дождевые черви, а также развивается разнообразная микрофлора.

Особая ценность компоста в том, что он содержит вещества в наиболее благоприятной для питания растений форме. Любая доза компоста может быть оптимальной, его не бывает чересчур много.

Компост, приготовленный по всем правилам, с учетом всех пожеланий и рекомендаций, о которых речь пойдет дальше, является универсальным удобрением, содержащим все необходимые вещества для любой сельскохозяйственной или садово-огородно-парковой культуры.

Водоудерживающее свойство компоста способствует повышению урожайности и улучшению плодородия почв, так как на почвах, способных удерживать влагу, урожай, как правило, выше.

Хорошие физико-механические свойства компоста проявляются в его сыпучести, транспортабельности, неприлипаемости к деталям сельскохозяйственных машин и орудий.

Наиболее активно процесс компостирования протекает при плюсовой температуре окружающей среды, оптимальных условиях влажности и высокой степени взаимодействия с воздухом, особенно на начальном этапе. Зимой при замерзании компостной массы деятельность микроорганизмов практически прекращается. После оттаивания в весенний период компостные смеси перемешивают, что способствует биотермическому процессу.

Соотношение азота и углерода оказывает влияние на интенсивность компостирования. Излишнее содержание углерода замедляет разложение органического вещества, а избыток азота способствует потерям аммиачных соединений этого элемента. Ускорить процесс разложения органического вещества и снизить при этом потери аммиачного азота возможно

путем добавления в компост фосфоритной муки, фосфогипса, калийной соли, известковых материалов. Для этих целей также добавляют бактериальные удобрения: азотобактерин и фосфобактерин.

При температуре окружающей среды выше нуля процесс компостирования длится от 1 до 4 мес. Городские и бытовые отходы могут перегнивать от 15 до 18 мес.

Существует множество способов компостирования, различающихся составом органического материала и сроком приготовления. Чаще всего используют холодный метод компостирования, но по качеству полученный компост практически не отличается от приготовленного горячим методом. Правильно приготовленный компост содержит все необходимые для растений вещества и поэтому является универсальным удобрением для всех сельскохозяйственных культур.

Готовый ко внесению в почву компост обладает мелкокомковатой структурой, не имеет неприятного запаха и обладает значительно меньшим объемом по сравнению с первоначальными материалами.

Вносить компост следует в почву всех типов в пару, под зябевую вспашку и весеннюю перепашку, в лунки для подкормки рассады и в ямы при посадке деревьев и кустарников.

Приготовление компостной кучи

Приготовление высококачественного компоста, способствующего повышению урожайности в несколько раз, требует серьезного подхода при выполнении всех рекомендаций и большого запаса терпения. Формирование компостной кучи (рис. 40) имеет ряд преимуществ перед непосредственным закапыванием отходов в почву. В дождливую погоду яма может быть затоплена, питательные вещества могут вымываться. Если яма затоплена водой и нет поступления воздуха, микроорганизмы, способствующие гниению, не размножаются, а активными, напротив, становятся микробы, приводящие к заквашиванию и брожению компоста, который становится бесполезным и даже вредным для растений. Кроме того, рыхление и выемка готового компоста из кучи производятся легче, чем из ямы.

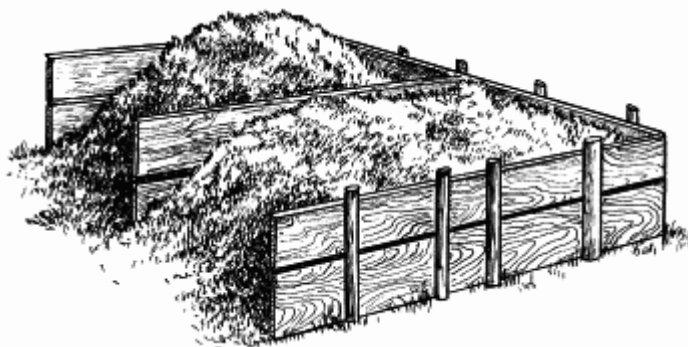


Рис. 40. Компостные кучи на приусадебном участке.

Прежде чем закладывать компостную кучу, необходимо убедиться в том, что нет недостатка в исходном сырье. Для более быстрого разложения компоненты следует предварительно измельчить.

Нужно помнить, что смешивать необходимо «коричневые» материалы, то есть сухие, древесные (опилки, мелкие веточки, сухие сосновые иголки, опавшие листья и т. п.), с «зелеными» – влажными, растительными (чайные пакетики, кожура citrusовых, кофейные остатки, трава и сорняки, фруктовые и овощные обрезки и т. п.).

Устраивать компостную кучу необходимо так, чтобы было легко поддерживать водный и воздушный баланс. Для этого время от времени следует равномерно перемешивать компоненты удобрения, достаточно 1–2 раза за лето перелопатить кучу, то есть перекидать компостируемую массу лопатой с одного места на другое – рядом. В жаркую и сухую погоду компостные кучи нужно время от времени поливать.

Место расположения и формы компостной кучи

Первым этапом закладки компостной кучи является выбор места ее расположения. Она не должна представлять собой беспорядочное нагромождение садового хлама и отходов в дальнем укромном уголке участка. Площадку для компоста лучше всего расположить в сухом, хорошо проветриваемом месте.

Важно, чтобы источник воды был легко доступен. Не рекомендуется оставлять компостную кучу под прямыми солнечными лучами. Рядом часто сажают живую изгородь для создания тени. Для этого хорошо подходит бузина, которая способствует значительному поглощению и испарению воды и вокруг корней которой образуется гумус. Для затенения почвы используют также подсолнухи или тыкву (рис. 41).



Рис. 41. Правильное расположение растений около компостной кучи.

Хорошую тень подсолнухи дают в том случае, если компостную кучу густо обсадить ими по кругу. На самой куче сажать растения не рекомендуется. Тыква, например, может потреблять большое количество питательных веществ, извлекая их из компоста и тем самым обедняя его. Поэтому тыквенные культуры следует сажать не на саму компостную кучу, а вокруг нее, после чего укладывать вырастающие плети поперек кучи, чтобы тень образовывалась от широких листьев. Если на плетях будут появляться новые корни, необходимо своевременно их обрезать.

Площадку для кучи рекомендуется окружить небольшим земляным валом для предохранения ее от затопления водой во время дождя. Оптимальная ширина компостной кучи составляет 2 м, высота – 1,2–1,5 м (рис. 42).

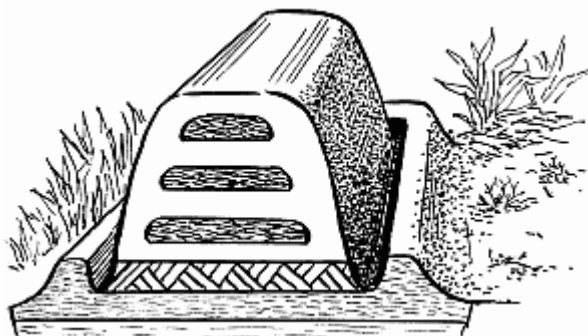


Рис. 42. Компостная куча, окруженная небольшим земляным валом.

Для компостной кучи рекомендуется соорудить короб квадратной формы, задняя и боковые стенки которого могут быть сделаны из кирпича, бетона, железа, шифера или досок, но при этом не мешать лишней воде вытекать снизу. Передняя стенка может отсутствовать, или ее обычно делают съемной или разборной, чтобы легче было загружать и разгружать компост. Обычно боковые стенки сужаются кверху, и куча в поперечном сечении

представляет собой трапецию.

Для защиты от дождей сверху необходимо разместить какое-либо прикрытие, направляющее потоки воды за пределы стенок кучи. В противном случае может происходить вымывание питательных веществ. Обычно в таких целях используют лист пластика, шифера или рубероида. Это также предотвратит излишнее испарение влаги.

Землю под компостную кучу рекомендуется хорошо разрыхлить на глубину 15–30 см. Чем более рыхлой будет земля, тем больше в ней будет червей и микроорганизмов, участвующих в процессе компостирования.

В хозяйстве, если позволяют место и количество отходов, можно разместить не 1, а 3 кучи. Одна из них может быть готовой к использованию, вторая – созревающая, а третья – в стадии закладки. Это позволит производить компост непрерывно.

Если нет необходимости в использовании готового компоста, нужно как следует укрыть кучу и оставить ждать своего срока.

Питательные свойства компоста сохраняются в течение длительного времени. После внесения компоста в почву возможно продолжение процессов разложения, что оказывает благотворное влияние на почву.

Иногда сформировать компостную кучу оптимальных размеров не представляется возможным из-за недостаточного количества отходов или небольших размеров участка. Тогда для приготовления удобрения используют корзины или другие переносные емкости, которые также защищают компост в начальной стадии приготовления от грызунов.

Формирование слоев компостной кучи

Начинать закладку кучи лучше всего после дождя, когда и земля, и другие составляющие компоста будут хорошо пропитаны дождевой водой.

Первый слой компостной кучи – подстилка из земли или торфа слоем 7–8 см. После нее накладывают слой быстро разлагающегося материала: листьев, травы или соломы толщиной до 15 см, который отделит компост от почвы, чтобы его легко можно было вынимать или перемешивать. Слой рекомендуется утоптать ногами и хорошо увлажнить, затем равномерно распределить навоз, золу или мусор слоем в 30 см и засыпать толстым слоем рыхлой, не содержащей камней земли. Далее слои повторяются в том же порядке, пока высота кучи не достигнет 1,2–1,5 м.

Количество слоев может варьироваться в зависимости от высоты кучи. Толстыми слоями свежескошенной травы или зеленых листьев не рекомендуется делать, поскольку это затруднит проникновение воздуха и влаги, необходимых для жизнедеятельности микроорганизмов, в более глубокие слои. За лето куча может осесть примерно на 1/3.

Можно посыпать каждый слой минеральными веществами: известью, суперфосфатом или фосфоритом, сульфатом аммония и др. Вместо извести можно использовать древесный пепел – это позволит уменьшить содержание кислот в куче и обогатит ее калием. Сульфат аммония с успехом может заменить птичий помет.

Для обогащения компоста минеральными элементами не обязательно покупать готовые удобрения. Многие растения обладают способностью накапливать те или иные элементы. Окопник, листья и стебли табака и обычная солома богаты калием. Кальций содержат листья гречихи и дыни. В крапиве много железа, а фосфор способны накапливать листья горчицы и рапса.

Минеральные вещества оказывают огромное влияние на рост и развитие культур. Калий способствует повышению сопротивляемости растений к заболеваниям, а также увеличению их стойкости к перепадам температур. Благотворно его влияние и на корневую систему.

Для нейтрализации почвы, регулирования в ней кислотно-щелочного баланса и потребления воды растением используют кальций.

Фосфор влияет на образование почек у растений. На его недостаток обычно указывает

бледная окраска листьев и цветов. Необходимым элементом для созревания растений является также магний, который отвечает за образование хлорофилла в листьях растения.

При недостатке натрия в питании растений листья становятся ломкими, тусклыми, теряют упругость, на них появляются коричневые пятна. Нехватка железа или марганца вызывает хлороз – заболевание листьев, при котором они желтеют или белеют.

Благодаря удобрению почвы компостом можно значительно повысить уровень содержания этих элементов в почве, что благоприятно скажется на урожайности. Готовый компост содержит, как правило, 1–1,2 % кальция, 2 % магния, 0,3–0,8 % калия, 0,1–0,8 % фосфора и др.

Многие земледельцы добавляют в компост крапиву двудомную, повышающую устойчивость растений к заболеваниям, одуванчик, способствующий образованию нейтрального гумуса в почве, а также ромашку аптечную, валериану, тысячелистник и другие травы, оказывающие благотворное влияние на почву.

Чем разнообразнее уложенные слоями органические материалы, тем лучше и быстрее происходит процесс разложения в компостной куче. Богатые углеродом остатки растений рекомендуют сочетать с веществами, богатыми азотом, например навозом. В куче, сделанной из одного только органического материала, процесс компостирования может совсем не начаться.

Оптимальное количественное соотношение компонентов способствует правильному и быстрому процессу ферментации компоста. Традиционный способ компостирования предусматривает такую пропорцию: на 1 часть азота приходится 30 частей углерода.

Если азота берется больше, чем необходимо, то процесс компостирования начнется более активно, но выделение большого количества аммиака может погубить микроорганизмы, участвующие в разложении веществ. Куриный помет, выделяющий большое количество азота, значительно утяжеляет компост, который становится липким и плохо проветриваемым. Возможно образование аммиачного азота или свободного аммиака, что является вредным как для растений, так и для почвы.

Гораздо меньшие последствия для качества компоста имеет недостаток азота, проявляющийся в недостаточной активности процессов разложения. Однако при процессе горячего компостирования пропорция 30: 1 малоэффективна.

Рекомендуется вместо воды поливать каждый слой жидким навозом или птичьим пометом, что обогатит готовящееся удобрение азотсодержащими компонентами.

Верхним слоем для сохранения влаги укладывается земля. Толщина слоя составляет, как правило, не более 5 см. Некоторые земледельцы используют для тех же целей 15-сантиметровый слой сухой травы.

Готовая куча должна состоять из 70 % остатков растений, 20 % навоза, 10 % почвы и быть равномерно увлажненной, напоминающей отжатую губку: влажную на ощупь, но если отжать – вода не капает.

Компостная куча должна быть не слишком рыхлой, иначе возникнет опасность ее быстрого пересыхания, потери тепла и паров аммиака. Не рекомендуется также делать очень плотные слои, которые будут ограничивать поступление воздуха и влаги.

Для улучшения поступления воздуха и ускорения процесса разложения в больших кучах проделывают отверстия до дна с помощью лома или толстых веток, которые в процессе закладки кучи вставляют на определенном расстоянии друг от друга, а затем вынимают.

Созревание компоста

В готовой компостной куче происходит интенсивный процесс разложения, на начальном этапе сопровождающийся сильным повышением температуры – до 50–60 °С. Затем температура постепенно понижается, хотя и остается более высокой, чем в окружающей среде.

Процесс компостирования происходит значительно медленнее в кучах большого размера, при этом не происходит повышения температуры, однако на качестве компоста это не отражается. Но чрезмерный нагрев кучи допускать не следует. Для контроля этого процесса можно воткнуть палку и, периодически доставая и ощупывая ее, проверять таким образом температуру в куче. Бороться с сильным нагревом можно путем переворачивания кучи. Чем чаще она будет перемешиваться, тем скорее созреет компост, при этом наружные, менее разложившиеся вещества окажутся в центре гниения.

Обычно первый раз переворачивать кучу необходимо через несколько недель после ее охлаждения. Для этого расчищается площадка рядом с ней и с помощью вил или лопаты вся масса перекидывается на новое место (рис. 43). Новую кучу следует оставить на месяц, засыпав ее снова слоем земли или травы.

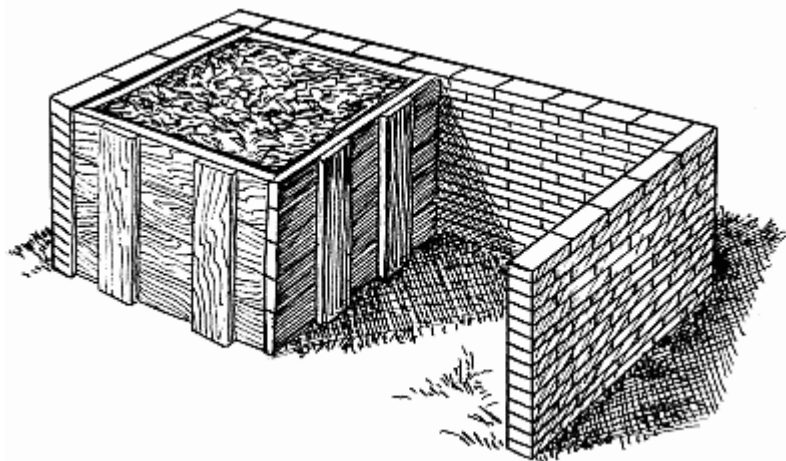


Рис. 43. Рядом с кучей нужно заранее оставить свободное место, куда во время перелопачивания перекидывают созревающий компост.

Образующиеся в процессе гниения органического вещества жидкие и газообразные продукты разложения и некоторые растворимые в воде соли имеют тенденцию к вымыванию из компоста. Для предотвращения этого процесса служат закладываемые в компост земля или торф.

Следующим этапом является контроль над высыханием кучи. Держать компост советуют влажным, по мере необходимости добавляя воду. При слишком быстром высыхании воду необходимо добавлять чаще. Оптимальная влажность компостной массы должна составлять не менее 68–75 %. В дождливое или холодное лето есть риск чрезмерного увлажнения компоста, что может отрицательно сказаться на его качестве.

Увлажнение компостной кучи является одним из самых ответственных моментов в приготовлении компоста. Качество компоста напрямую зависит от соотношения воды и воздуха, участвующих в компостировании.

Определить, нужно ли поливать кучу, можно во время перемешивания компостных масс (рис. 44). Ориентироваться на поверхностный слой не следует, так как летом он, как правило, сильно пересыхает. Не рекомендуется ограничиваться лишь поверхностным поливом кучи, так как увлажнить нужно всю массу компоста, для этого полив следует сочетать с перемешиванием кучи.

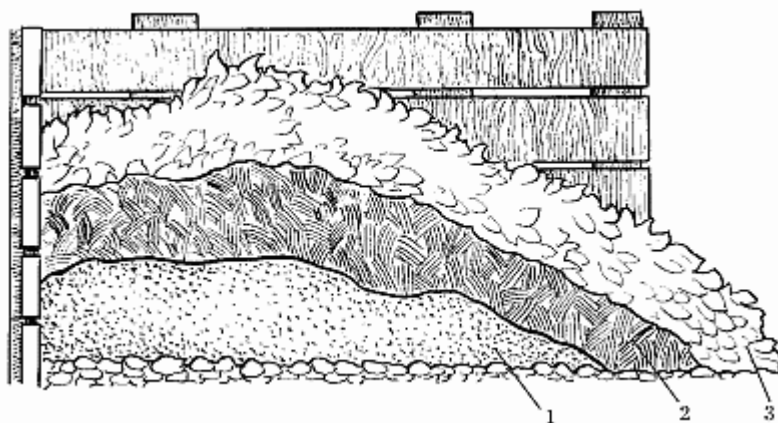


Рис. 44. Слои созревающей кучи: 1 – зрелый компост; 2 – зреющий; 3 – покрывающий.

Спустя месяц рекомендуется снова перевернуть кучу, вернув ее на прежнее место. В последующие месяцы созревания удобрения рекомендуется периодически, 1 раз в 3 нед перемешивать компостную кучу, добавляя в нее почву, воду и новые органические материалы. Для небольшой, хорошо сделанной кучи, содержащей легко разлагающиеся материалы, достаточно делать перемешивание не чаще 1 раза в 6 нед.

Процессы, происходящие в компостной куче во время ферментации органических веществ, обусловлены деятельностью микроорганизмов. Начальная стадия созревания компостной массы связана с работой микробов, обитающих при обычной температуре. После формирования и увлажнения кучи эти организмы начинают усиленно питаться и размножаться, что вызывает выделение тепловой энергии и повышение температуры компоста. Излишняя проветриваемость кучи способствует потере этой энергии и замедлению процесса компостирования. Правильное формирование кучи устраняет эту проблему, однако доступ кислорода все равно необходим, иначе может произойти заквашивание компоста. При высокой плотности слоев компоста в куче для лучшего поступления кислорода периодически проводится перемешивание массы.

В процессе компостирования принимают участие дождевые черви, стимулирующие деятельность мезофилов и грибов. В активной фазе компостирования важная роль отводится бактериям-термофилам. Важную роль при компостировании играет активность микрофлоры продуктов жизнедеятельности дождевых червей, а также возникновение в ней определенных сообществ микробов. Кроме того, земляные черви, питающиеся компостом и перегноем, пронизывают почву бесчисленными ходами, обеспечивая беспрепятственный доступ кислорода к корням растений.

Известно, что сообщества микробов способны разложить 92 различных углеродных соединения. Многие виды микробов могут переработать лишь некоторые из этих соединений, например простой сахар. Более сложные комплексные соединения могут разложить только некоторые из них.

Дождевые черви способны пропускать через кишечник почву и остатки органических веществ, создавая тем самым очень ценное вещество – биогумус. По питательным качествам и биологической активности он значительно ценнее компоста, приготовленного без участия червей. Концентрация питательных веществ в биогумусе намного выше, чем в обычном компосте. Важно помнить, что дождевые черви боятся сухости, нарушения кислотности почвы, избытка солей и недостатка органических веществ, поэтому для получения более качественного компоста следует не допускать этих явлений. Тогда черви размножатся сами.

Летом процесс компостирования протекает быстро: через 2–3 мес после закладки компост готов. В более холодную погоду это занимает 4–5 мес. Зимой микроорганизмы практически не размножаются, и срок созревания удобрения значительно увеличивается.

В процессе компостирования могут возникнуть некоторые трудности, с которыми нужно своевременно справляться. Чаще всего возникает проблема, когда не происходит процесса компостирования.

Это объясняется недостатком воды – в таком случае кучу следует увлажнить и добавить по возможности новые отходы.

Процесс может тормозиться также и в случае избытка влаги, тогда рекомендуют добавить сухую траву, опилки и другие впитывающие влагу материалы.

Если компостная куча пахнет гнилью и привлекает насекомых, это может означать избыток пищевых отходов. Рекомендуется добавить больше зеленых материалов, землю, опилки, а также укрыть кучу пленкой или мульчирующими материалами. Другой причиной такого явления может служить замедление процесса компостирования вследствие избытка трудно разлагающихся компонентов, которые необходимо извлечь из кучи.

На начальных этапах компостирования в кучах или корзинах могут поселиться грызуны. Чтобы избежать этого, необходимо использовать корзины с меньшими отверстиями и пищевые отходы укладывать глубже, пересыпая их землей и зелеными материалами.

Готовый к использованию компост представляет собой рыхлую, сыпучую массу темно-коричневого цвета с приятным земляным запахом. При этом все материалы, использованные в его приготовлении, как правило, полностью разлагаются.

Температурные зоны компостной кучи

Роль температуры на начальном этапе компостирования очень велика. Начавшая созревать куча состоит из 4 температурных зон (рис. 45).

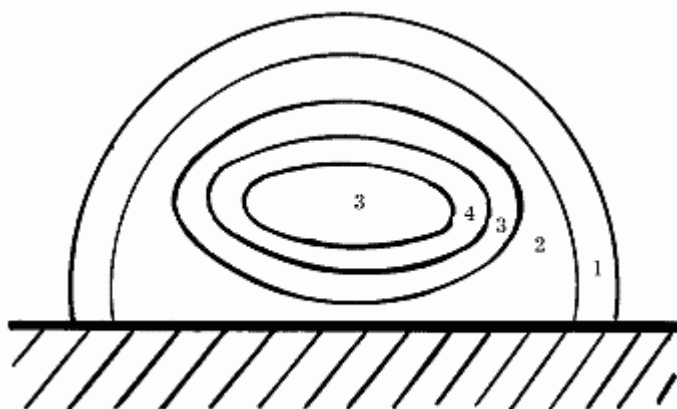


Рис. 45. Температурные зоны: 1 – первая; 2 – вторая; 3 – третья; 4 – четвертая.

Поверхность кучи составляет первую температурную зону, толщина которой зависит от плотности укладки и увлажненности компоста. Ее температура мало отличается от температуры окружающей среды и обычно бывает меньше 30 °С. Процессы компостирования в этой зоне протекают слабо.

Во второй зоне температура колеблется от 30 до 50 °С, компостирование здесь происходит более интенсивно, чем в первой зоне, но тоже недостаточно для получения качественного компоста. Вторая зона важна тем, что здесь происходит усвоение и освобождение от аммиака, нежелательного для растений и почвы. Толщина этой зоны может составлять как несколько сантиметров, так и занять весь объем компостной кучи, что отрицательно сказывается на качестве компоста.

Третья зона характеризуется температурой в 50–75 °С. Здесь процесс компостирования происходит наиболее активно. Важную роль играет жизнедеятельность микроорганизмов, способствующих интенсивному разложению органического вещества.

В четвертой зоне температура превышает 75 °С. Поскольку большинство микроорганизмов при такой температуре погибает, здесь происходят в основном химические реакции без участия микробов, в результате которых образуется гумусовый, обогащенный азотом комплекс питательных веществ, необходимых для удобрения почвы. От наличия или отсутствия четвертой зоны в компостной куче зависит качество удобрения.

При перелопачивании компостной массы происходит смешение температурных зон, таким образом, слой компоста из первой зоны попадает в четвертую и наоборот, что способствует интенсивному процессу разложения.

Горячий и другие методы компостирования

Компост может быть готов и в течение 1 мес. Для этого применяют технику горячего компостирования. Оптимальный размер кучи при этом процессе должен составлять приблизительно 1 м³. Стенки рекомендуется сделать со щелями для воздуха, лучше всего, если в качестве стенок будет сетка (рис. 46). Как и при холодном компостировании рядом должно быть свободное место для перекидывания компоста.

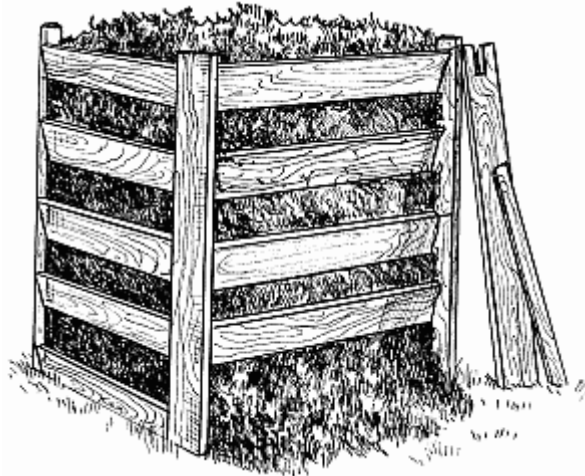


Рис. 46. Для интенсивного проветривания кучи в процессе горячего компостирования рекомендуется сделать стенки со щелями.

Горячим этот процесс назван из-за высоких температур, сопровождающих гниение и разложение органического вещества. Повышению температуры в куче способствуют компоненты, содержащие азот: зерно, семена, хлебные и мучные изделия, пищевые отходы, гниющие фрукты и овощи, а также навоз и фекалии, гниение которых вызывает быстрый разогрев кучи. Из-за низкого содержания воздуха в этих продуктах необходимо прослаивать их углеродосодержащими веществами: соломой, листвой, травой, опилками, измельченным картоном, бумагой, которые сами почти не нагреваются, а при гниении потребляют азот. Для горячего компостирования и те, и другие вещества берут в соотношении 1: 1.

Все материалы для горячего компостирования необходимо хорошо измельчить. Рекомендуется также добавлять в массу готовый компост и увлажнять кучу по мере необходимости.

Через 4–6 дней, а если куча накрыта пленкой, то и через 3–4 дня температура в центре превысит 70 °С. В это время необходимо перекинуть компост на свободное место, иначе микробы могут погибнуть. Всего за этот период созревания компоста необходимо перекидывать кучу 4 раза.

Методом горячего компостирования можно получить 3 порции готового компоста в течение лета.

Существуют и другие методы быстрого приготовления компоста. Например, можно закомпостировать листья плодовых растений: яблонь, груш, вишни, смородины – они быстро сгнивают.

Собранные в кучу отходы поливают 0,5 %-ным раствором мочевины и отваром картофеля, который готовится следующим способом: 1 кг измельченного картофеля разваривается в 3 л воды и затем заливается 10 л холодной воды. На 10 кг листьев достаточно 5 л отвара. Отвар содержит питательные вещества, необходимые для

жизнедеятельности микроорганизмов. После 3 перелопачиваний в течение месяца компост готов.

Многие земледельцы для быстрого удобрения земли выкапывают весной траншею, заполняют ее органическими отходами (опавшей листвой, пищевыми отходами, навозом, фекалиями) и прикрывают сверху слоем дерна в 15–20 см. Получается своеобразная паровая грядка, на которой можно выращивать раннюю зелень.

«Ленивый» компост можно приготовить из отходов из сада, не формируя кучу, а используя корзину или ящик. Отходы укладываются слоями как при обычном компостировании. При необходимости добавляется вода во избежание пересыхания.

Для приготовления так называемого активного компоста формируют кучу, можно также использовать корзины или срубы (рис. 47).

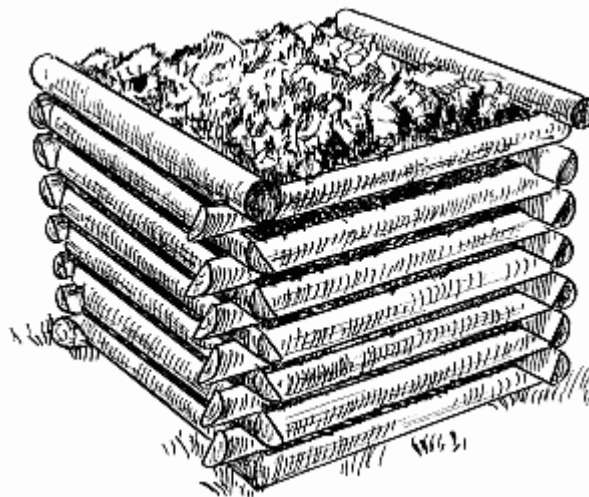


Рис. 47. Сруб для формирования компоста.

Суть «смешанного» компоста заключается в регулярном его перемешивании. Все компоненты, предназначенные для приготовления компостной кучи, должны быть хорошо измельчены, при этом отходы из сада складываются по краям кучи или корзины, а пищевые отходы помещаются в центр.

Пастеризация компоста

Промышленное производство компоста включает в себя такую фазу, как пастеризация. Она необходима для доведения компоста первой фазы до полной готовности и пригодности для использования в качестве удобрения для многих грибов, например шампиньонов.

В процессе пастеризации компост избавляется от многих микроорганизмов, безвредных для сельскохозяйственных культур, но опасных для капризных грибов.

Для пастеризации строят специальные тоннели (камеры). В таких условиях легче создавать и поддерживать необходимую температуру и газообмен. Все это необходимо для уничтожения вредных микроорганизмов.

Процесс пастеризации состоит из нескольких этапов. Сначала необходимо выровнять температуру во всей массе компоста с помощью подачи воздуха. Чем выше температура компоста, тем интенсивнее должен подаваться свежий воздух. Обычно для поддержания оптимальной температуры воздуха используют вентиляторы, с помощью которых регулируют скорость подачи воздушного потока.

Снижение концентрации аммиака происходит на втором этапе пастеризации при первичном кондиционировании.

Длительность процесса первичной пастеризации составляет до 30 ч при температуре около 50 °С. Концентрация аммиака в компосте снижается при этом до 0,15–0,2 %.

Следующий этап пастеризации состоит в повышении температуры до 60 °С.

Температура повышается постепенно, со скоростью 1,5 °С / час, чтобы микроорганизмы приспособились к более высоким температурам следующего этапа пастеризации. Температура компостной массы повышается в результате уменьшения объема и скорости подачи свежего воздуха.

Кроме того, для нагревания может использоваться пар. Процесс длится, как правило, 6–8 ч.

Уничтожение вредных микроорганизмов происходит на этапе собственно пастеризации, которая длится до 12 ч. Максимальная температура при этом не превышает 62 °С. Объем и скорость поступления свежего воздуха минимальны. При этом в компостной массе происходит концентрация газообразного аммиака до 0,3 %.

После этого необходимо начать процесс охлаждения компоста, иначе более высокая концентрация этого вещества при воздействии высоких температур может привести к гибели микроорганизмов, полезных для образования качественного удобрения.

Для охлаждения компостной массы до температуры 48–50 °С возобновляется поступление свежего воздуха. Скорость охлаждения выше, чем скорость нагрева, и составляет 2 °С / час. После достижения указанной температуры происходит вторичное кондиционирование, при котором концентрация аммиака понижается до 0,1 %. Этот процесс занимает 48–60 ч.

После второй фазы пастеризации полученное удобрение обладает высокими качествами, оказывающими благоприятное влияние на рост растений.

Выполнить процесс пастеризации в домашних условиях довольно сложно, так как при промышленном компостировании применяются современные технологии и сложное оборудование.

Внесение компоста в почву

Вносить компост в почву следует осенью во время осенней перекопки огорода, закладывая его под лопату. В зависимости от потребности культур количество вносимого в почву компоста составляет примерно от 5 до 8 ц на 100 м². При этом важно учитывать, что огурцы и капуста, например, потребляют большее количество органического удобрения, чем морковь, томаты, свекла, лук и др.

Можно набить борозды почти доверху, тогда этого питания почве может хватить на 5–6 лет. При посадке отдельных растений компост раскладывают непосредственно в лунки.

Для посадки деревьев и кустарников в посадочные ямы рекомендуется класть около 3 ведер компоста. Для подкормки комнатных растений рекомендуется использовать водный раствор компоста.

Влажный компост необходимо вносить слоем от 5 до 15 см, сухой – от 1,5 до 3 см. При внесении компоста в истощенную почву слой влажного компоста должен составлять 15–25 см и обновляться ежегодно.

Внесение компоста способствует улучшению качества почвы и снижению потребности растений в воде, что особо важно в засушливых зонах и в жаркое время года.

Если компост созрел не до конца, органические остатки в нем разложились не полностью, объем питательных веществ в нем невелик и его, как правило, используют не как удобрение, а в качестве мульчирующего материала.

Мульча представляет собой слой рыхлого материала, к примеру торфа, опилок или полужрелого компоста, раскладываемого на поверхности почвы. Это вещество способствует сохранению влаги на грядках и предохранению почвы от прорастания сорняков.

Глава 3. Утилизация бытовых отходов

Города являются не только одним из высших достижений цивилизации, но и местом

средоточия всех ее недостатков. Промышленная революция вызвала бурный рост и развитие городов, но вместе с тем и массу связанных с этим проблем.

В связи с развитием транспорта, с увеличением численности населения городов и других населенных пунктов перед человеком встает вопрос об утилизации бытовых отходов. При беспечном отношении к этой проблеме, при неправильном и несвоевременном уничтожении отходов происходит загрязнение окружающей среды. Это нельзя оставлять без внимания, так как, загрязняя окружающую среду, человек наносит вред своему здоровью, растительному и животному миру. А это, в свою очередь, приводит к необратимым последствиям. Человек должен взять на себя ответственность прежде всего перед самим собой за сложившуюся ситуацию и постараться в корне ее изменить.

Бытовые отходы представляют собой твердые отходы, не утилизируемые в быту неиспользованные предметы быта и продукты жизнедеятельности людей.

В России одной из важных нерешенных проблем является проблема утилизации твердых бытовых отходов, а также ликвидация городских свалок, которые значительно загрязняют окружающую среду. Несмотря на то что это непосредственно влияет на здоровье человека, проблеме утилизации бытовых отходов уделяется недостаточное внимание.

Только при активном участии администрации и местного населения проблема утилизации бытовых отходов может быть эффективно решена. В процессе образования бытового мусора происходит смешивание отходов друг с другом, полезных предметов с бесполезными, токсичных с безопасными, горючих с негорючими. Получается смесь, которая не только бесполезна, но и токсична. Хотя некоторые отходы можно использовать как вторсырье.

Утилизация бытовых отходов подразумевает вовлечение отходов в новые технологические циклы, а также использование их в полезных целях. Состав бытовых отходов очень разнообразен, ведь выбрасывается все, что не представляет ценности для человека. Существующие подходы к проблеме бытовых отходов направлены на уменьшение их опасного влияния на окружающую среду и человека.

Уборка городских территорий

Проблема уничтожения бытовых отходов по своей значимости находится на первом месте среди экологических проблем городов. Загрязнение окружающей среды может произойти из-за несвоевременного и нерегулярного удаления твердых бытовых отходов с городских территорий. Это ведет к возникновению опасной эколого-эпидемиологической ситуации и портит эстетический вид города.

Одна из основных задач администрации и жителей каждого города – это организация уборки городских территорий. Для уменьшения вредного влияния бытовых отходов разработан целый комплекс мероприятий по санитарной очистке и уборке города.

Задачи санитарной программы:

- реализация наиболее эффективных в санитарном, экологическом и техническом отношении мероприятий при минимальных расходах;
- применение наиболее экологически выгодных методов сбора, удаления, обезвреживания и использования бытовых отходов;
- максимальная экономия материальных, сырьевых, энергетических ресурсов;
- использование наиболее эффективных методов уборки городских территорий;
- рациональное размещение объектов санитарной очистки и уборки в плане города.

Обычно за качество проводимого мероприятия отвечает определенный район города. Поэтому необходимо прежде всего:

- определить объем работы каждого района;
- выделить необходимое количество техники;
- составить график работы и контролировать его выполнение;
- следить за технической эксплуатацией машин.

Перед уборкой нужно провести подготовительные мероприятия: отремонтировать дороги (во избежание неровностей, выбоин) и оградить зеленые насаждения.

Уборка в летний период

В летнюю уборку города входят удаление с проезжей части и тротуаров накопившейся грязи, очистка колодцев канализации, уборка опавших листьев. На засорение улиц главным образом влияет интенсивность движения городского транспорта. В летний период должны производиться ремонтные работы детских и спортивных площадок, озеленение города.

Основная работа во время уборки улиц – это подметание и поливка дорог. Летняя поливка улиц и проезжей части значительно снижает запыленность города. При этом необходимо учитывать нормы расхода воды.

Уборка в зимний период

Следует разработать схему механизированной уборки улиц в зимний период. В документе должны быть обозначены объемы убираемой площади, организация-исполнитель и закрепленные за этой организацией территории, а также участки, в первую очередь нуждающиеся в обработке песко-соляной смесью. Чтобы создать нормальные условия движения общественного транспорта зимой, разрабатывают почасовой график уборки основных городских дорог.

Основная цель уборки городских территорий зимой – это обеспечение движения транспорта и пешеходов. Зимой уборка проходит в 2 этапа: расчистка проезжей части улиц и последующее удаление собранного снега.

Уборка улиц состоит из следующих работ:

- незамедлительная очистка проезжей части от выпавшего снега;
- ликвидация гололеда;
- удаление уплотненного слоя снега;
- вывоз снега на свалку.

Уборка улиц города в зимний период требует практически круглосуточной готовности к работе как техники, так и обслуживающего персонала.

Роль общественных организаций

Во многих программах по решению проблемы бытовых отходов совершается довольно типичная ошибка, с которой приходится бороться общественным организациям, – это полная и бесконтрольная передача проведения программы в руки городской администрации. Это ведет к тому, что из процесса принятия и выполнения решений по выбору методов утилизации бытовых отходов нередко оказывается исключено не только население, но и районная администрация. В связи с этим осуществление многих экологически приемлемых способов утилизации отходов становится принципиально невозможным.

Подобной ситуации нельзя допускать, ведь практически единственными, кто заинтересован в разработке комплексного подхода к утилизации бытовых отходов, являются население и общественные организации. Именно эти организации становятся инициаторами и организаторами проектов, направленных на улучшение экологической обстановки в городе и на утилизацию отходов. Наиболее важными и необходимыми проектами, которые проводятся российскими общественными экологическими организациями, являются:

- картирование незаконных свалок;
- организация сбора бумаги из учреждений города для вторичной переработки;
- организация сбора других видов бытовых отходов;

- реализация товаров, изготовленных из бытовых отходов;
- проведение опроса среди населения и сбор данных, предшествующие введению дифференцированной платы за мусор (идея раздельного сбора бытовых отходов с каждой семьи и введение платы за их утилизацию);
- экологическое образование населения.

На практике не все эти проекты оказываются успешными. Зачастую общественным организациям в некоторых вопросах просто не хватает знаний и опыта.

Принимая решение организовать раздельный сбор пищевых отходов и затем продать их животноводческим фермам, необходимо удостовериться, что руководители хозяйств от него не откажутся, так как качество такого корма никто не может гарантировать.

Общественной организации следует реально оценивать свои возможности и не брать на себя несвойственные ей функции. Например, организацию вывоза и хранения бытовых отходов (вторсырья), а также сбыт готовой продукции лучше доверить либо коммерческим компаниям, либо муниципальным службам. Общественные организации лучше справятся со следующими задачами:

- вовлечение населения в программы обращения с бытовыми отходами;
- информирование населения о подходах к обращению с отходами (как общественность, так и лиц, принимающих решения);
- организация более предметного взаимодействия по данной проблеме (например, между местной администрацией и предпринимателем, желающим работать с отходами).

Таким образом, общественные организации могут воплощать в жизнь более ответственные, экономически и экологически приемлемые подходы к решению проблемы бытовых отходов.

Это может происходить через влияние на лиц, принимающих решения и через разработку и осуществление различных проектов. Также действенными могут оказаться пропаганда поддержания чистоты в городе и проведение различных акций (субботников) по ликвидации бытовых отходов.

Состав бытовых отходов

В России каждый житель оставляет ежегодно примерно около 200 кг мусора. Общее количество твердых бытовых отходов с учетом численности городского населения составляет 1,5–2 млн т. Состав бытовых отходов изменяется в зависимости от сезона и региона страны. Это происходит в основном за счет различного содержания бумаги и пищевых отходов.

В среднем бытовые отходы разделяют на следующие группы:

- пищевые (30–38 %);
- бумага, картон (25–30 %);
- стекло (5–8 %);
- текстиль (4–7 %);
- металл (3–4 %);
- кожа, резина (2–4 %);
- пластмассовые изделия (2–5 %);
- дерево (1,5–3 %);
- камни (1–3 %);
- кости (0,5–2 %);
- прочее (15 %).

Значительную часть отходов из этого перечня можно переработать.

Содержание пищевых отходов осенью резко увеличивается. Это связано с большим употреблением фруктов и овощей. И если весной доля пищевых отходов составляет около 25 % от всех бытовых отходов, то осенью она может возрасти до 55 %.

На состав бытовых отходов оказывают влияние периодические сборы макулатуры и

стеклотары. С каждым годом резко возрастает количество выброшенной бумаги.

При переработке мусора можно определить химический состав бытовых отходов:

- органическое вещество (50–70 %);
- зольность (30–45 %);
- углерод (30–35 %);
- азот (1–2 %);
- фосфор (0,5–1 %);
- калий (0,5–1 %);
- сера (0,2–0,3 %).

Большую опасность для окружающей среды и здоровья человека представляют присутствующие в бытовых отходах тяжелые металлы. Они обладают высокой токсичностью.

В 1 кг бытовых отходов примерно содержится:

- цинк (4000 мг);
- свинец (3000 мг);
- хром (2810 мг);
- медь (1000 мг);
- марганец (200 мг);
- никель (190 мг);
- кадмий (50 мг);
- ртуть (15 мг);
- мышьяк (6 мг).

Известно, что воздействие солей тяжелых металлов приводит к мутагенным изменениям в организме человека. Также они могут привести к рождению умственно неполноценных детей.

В связи с разнообразием потребляемых товаров состав бытовых отходов может усложняться. Увеличивается содержание пластмасс и полимеров, средств бытовой химии, тяжелых металлов и разных элементов, применяемых в электронной аппаратуре.

Бытовые отходы у нас практически не утилизируются, самый распространенный метод их ликвидации – складирование на свалках. Пищевые отходы на полигонах перегнивают довольно быстро.

Территории, на которых находятся полигоны и свалки, долгое время нельзя использовать в других целях, так как такие они загрязняются надолго. Так, металл может пролежать в земле около 100 лет, а, например, стекло несколько сотен лет. Газетная же бумага может сохраниться на свалке около 10 лет.

Разделение бытовых отходов

Принято считать, что продукт становится мусором лишь тогда, когда он смешивается в мусорной корзине с другими продуктами. Известный эксперт по проблеме отходов Пол Коннетт утверждает, что мусор – это не вещество, а искусство смешивать вместе разные полезные вещи и предметы, тем самым определяя им место на свалке. Очевидно, что необходимо вводить разделение бытовых отходов.

В энциклопедиях приводится следующее определение понятия «утилизация отходов»: «Утилизация бытовых отходов – это извлечение из бытовых отходов ценных и негорючих компонентов с последующим сжиганием или сбраживанием органических веществ для получения энергии и сырья для производства стройматериалов, компостов и т. д.».

Эффективное разделение массы бытовых отходов является ключом к успешному осуществлению программы по утилизации отходов. Поэтому основная проблема состоит в том, как же осуществить это разделение. Для успеха эксперимента важно проводить еще и активную рекламную кампанию.

Перед городскими властями стоит вопрос не строительства завода по переработке

мусора (скорее всего рядом найдутся предприятия, перерабатывающие хотя бы один из возможных видов бытовых отходов), а вопрос, какой (или какие) именно компоненты бытовых отходов будут собираться для переработки, а затем и вопрос принятия мер по выделению их из общего потока мусора в своем населенном пункте.

Существует два подхода к разделению бытовых отходов:

- технический;
- социальный.

Технический подход представляет собой наличие специальной фабрики. Неразобранный поток бытовых отходов, проходя через такую фабрику, делится на материал, который удовлетворяет требованиям рынка, и на остатки, идущие на свалку.

Социальный подход предполагает разделение гражданами на составляющие бытовых отходов (мытьё бутылок, удаление крышек) и последующую доставку этих отходов в специально отведенные контейнеры.

В настоящее время в развитых странах на душу населения ежедневно приходится от 3 до 4 кг бытовых отходов, а значит, в год – сотни миллионов тонн. Ни в одной стране мира проблема абсолютной утилизации мусора не решена полностью.

Несмотря на видимую легкость исполнения, технический путь в чистом виде очень трудно осуществить. Таким методом можно получить топливо для мусоросжигательных заводов или извлечь вторсырьё (например, металл). Однако как метод, использующийся для выделения вторсырья из общего потока бытового мусора, он не годится. Такой вывод можно сделать потому, что практически невозможно, например, отделить пластик от бумаги, бутылочное стекло от оконного и т. д. Невысоким будет и качество материалов, полученных из такой общей массы.

Чисто технически можно предположить, что качественное разделение потока бытового мусора возможно как с помощью машинных технологий, так и с помощью разборки мусора вручную. Однако такой процесс, несомненно, окажется чрезвычайно дорогим, что сделает всю деятельность по утилизации мусора экономически невыгодной. Можно с уверенностью утверждать, что издержки, налагаемые на общество при таком способе разборки смешанного бытового мусора, окажутся значительно больше, чем в случае, если бы этот мусор разделялся или, точнее, не смешивался бы вовсе с самого начала.

Существуют различные технологии разделения бытовых отходов. Часто используют довольно легкий способ: бытовой мусор разделяется на 2 части, которые распределяются по 2 контейнера. В первом контейнере находится мусор, который может быть впоследствии использован как вторсырьё. Во второй контейнер помещаются все остатки, идущие на свалку. Затем на специальных фабриках, куда свозятся отходы вторсырья, их отдельно сортируют по категориям: стекло, бумага, металл, пластик и т. д. Но при таком подходе требуется участие населения, которое должно выбрасывать свой бытовой мусор в разные контейнеры (рис. 48).

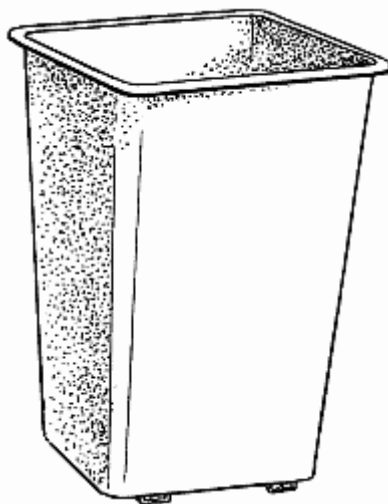


Рис. 48. Контейнер для мусора.

Предполагается, что разделение бытовых отходов самим населением более приемлемо, чем технологическое разделение по следующим причинам:

- суммарные издержки, налагаемые на общество в этом случае значительно меньше;
- меньше и издержки, налагаемые на городской бюджет и городские власти (не требуется значительных затрат на приобретение и эксплуатацию сложных технологий разделения);
- в решении проблемы утилизации бытовых отходов принимают участие те, кто непосредственно производит отходы (это считается морально правильным и стимулирует уменьшение количества бытовых отходов).

Следует заметить, что никакая компания по сбору бытовых отходов не будет работать сама по себе, без определенных усилий со стороны населения и властей. Необходимо желание участвовать и, конечно же, непосредственное участие населения в программах по ликвидации бытовых отходов.

Центры по сбору бытовых отходов

Сбор отходов часто является наиболее дорогостоящим этапом всего процесса утилизации бытового мусора. Поэтому правильная организация сбора отходов может значительно сэкономить средства как населения, так и городских властей.

Для поощрения сбора бытовых отходов местным властям необходимо оборудовать центры по его сбору. Лучше всего несколько центров располагать в каждом районе. Это может быть огороженная площадка, на которой находится несколько контейнеров, куда населению нужно сдавать или выбрасывать определенные материалы (например, контейнер для стекла, контейнер для газетной бумаги и т. д.). Все собранные материалы в дальнейшем пройдут вторичную обработку:

- стекло обычно перерабатывается путем измельчения и переплавки (важно, чтобы исходное стекло было одного цвета). Стекло низкого качества после измельчения используется как наполнитель для строительных материалов. Во многих российских городах существуют предприятия по повторному использованию стеклянной посуды;

- стальные и алюминиевые банки переплавляются с целью получения соответствующего металла.

При этом выплавка алюминия требует только 5 % энергии, необходимой для изготовления того же количества алюминия из руды;

- бумажные отходы различного типа уже давно применяются наряду с обычной целлюлозой для изготовления пульпы – сырья для бумаги. Туалетная или оберточная бумага и картон изготавливаются из смешанных или низкокачественных бумажных отходов. К сожалению, в России недостаточно разработана технология производства высококачественной бумаги из отходов более или менее хорошего качества (обрезков типографий, использованной бумаги для ксероксов и лазерных принтеров);

- переработать пластик достаточно дорого и сложно. Из некоторых видов пластика (например, из бутылок) можно получить высококачественный пластик тех же свойств, другие (например, ПВХ) после переработки могут быть использованы только как строительные материалы. В России переработка пластика практически не производится.

Для наилучшей работы центра по сбору вторичного сырья потребуются несколько раз оповестить население о наличии такого центра. Также необходимо составить и очень четко объяснить населению правила пользования такими контейнерами. Нужно уточнить, что и в какой контейнер выбрасывать, в каком виде (например, бутылки должны быть вымытыми).

Местное население должно знать, что выбрасывать не нужно. Это очень важно, так как ни в коем случае нельзя смешивать бутылочное стекло с лампочками или оконным стеклом. Эти правила следует написать очень крупно, заметно и ярко в местах сбора отходов.

Местная власть обязана также найти рынок сбыта для вторичного сырья и организовать их вывоз, а в некоторых случаях еще и определенную переработку, чтобы соответствовать рыночным стандартам (измельчение стекла, прессовка и упаковка бумаги и т. д.).

Поскольку эффективность этой программы зависит прежде всего от степени участия в ней населения, то вовлечение граждан в реализацию программы представляет собой одну из самых важных проблем. Это требует от властей особых, подчас длительных усилий.

Наблюдается следующая закономерность: чем меньше усилий требуется от населения для участия в сборе бытовых отходов, тем больше процент его участия в подобных программах.

Не всегда необходимо устанавливать контейнеры для бытовых отходов в каждом дворе или подъезде. Если в районе есть крупный торговый центр, в который жители не реже раза в неделю ходят или ездят за покупками, то они могут без проблем приносить отходы в контейнеры, установленные поблизости от него. Даже при невысоком участии населения такой центр способен оказать определенное воспитательное воздействие и привлечь внимание граждан к проблеме бытовых отходов. Но следует учитывать, что воздействие при этом может оказаться обратным, если мусор не будет регулярно вывозиться из такого центра.

Успешной может оказаться попытка установки на улицах и во дворах контейнеров для макулатуры. В настоящее время макулатуры сдают не очень много, хотя, по оценкам специалистов, до 40 % бытовых отходов составляют именно бумага и картон.

Вследствие расширения масштабов использования целлюлозы и древесины в целлюлозно-бумажной промышленности происходит постепенное сокращение лесных площадей. Именно это, а также растущее количество макулатуры в твердых отходах и постепенное сокращение ресурсов первичных материалов вынуждают правительство серьезно заняться разработкой мероприятий по стимулированию роста потребления макулатуры. В промышленности это можно сделать следующим образом:

- необходимо провести перестройку налоговой системы, ориентирующей промышленность на интенсивное использование лесных ресурсов страны, можно установить значительные скидки для фирм, занимающихся сбором и переработкой макулатуры, а также для предприятий, использующих ее в качестве основного сырья;

- необходимо ввести льготные тарифы на перевозку макулатуры;

- государство должно выделять средства на разработку технологии и постройку предприятий по переработке макулатуры;

- городская администрация должна оказывать всяческую поддержку и финансовую помощь фирмам, специализирующимся на сборе и переработке макулатуры.

Регулярность поставок этого сырья потребителям по приемлемым ценам сможет гарантировать только постоянно функционирующая и хорошо технически оснащенная система сбора и сортировки макулатуры.

Основной проблемой сбора макулатуры является беспечность или хулиганство – каждый легко может бросить окурок или спичку в такой контейнер.

Можно также создать площадку или установить открытые контейнеры для стеклосуды, которые следует разделить по цвету (для белой, зеленой, коричневой).

Те, кто не собирается сдавать бутылки, просто выносят их в подъезд или во двор: желающие сдать посуду всегда найдутся.

Такой способ разделения бытовых отходов оказывается несколько дороже в долговременной перспективе, но в этом случае можно обойтись без капитальных затрат на строительство предприятия по сортировке.

Экономические моменты в процессе утилизации отходов

Важную роль в утилизации мусора может сыграть экономическая сторона. Городская администрация должна принимать обоснованные и подходящие для конкретной местной

ситуации решения по передаче части или всего комплекса работ по сбору и утилизации отходов в руки частных коммерческих предприятий. Общественные экологические организации, в свою очередь, должны будут выработать позицию по отношению к этому явлению.

Государственные учреждения, занимающиеся вывозом бытовых отходов, обычно работают неэффективно из-за отсутствия конкуренции. Так как финансирование этих учреждений происходит из городского бюджета (средств в котором не всегда хватает), проблемы решаются самым дешевым, но не самым лучшим способом – складированием. Яркий пример тому – нынешнее состояние российских городских свалок.

Частные же предприятия не нужно финансировать из городского бюджета и с них можно требовать выполнения всех экологических норм. Благодаря конкуренции работа частных предприятий будет намного эффективнее.

Но здесь существует и отрицательный момент. Можно предположить, что цена переработки отходов для населения значительно возрастет, так как частное предприятие будет стараться извлечь прибыль из утилизации отходов и должно будет платить налоги.

Необходимо введение дифференцированной платы за вывоз (утилизацию) отходов. Плата будет зависеть от количества вывозимого мусора, что создаст мощный стимул к сокращению количества бытовых отходов, отправляемых на свалку. Население будет гораздо охотнее собирать и сдавать вторсырье, если за выбрасывание отходов нужно будет платить. Из-за слишком высоких цен за утилизацию отходов может возникнуть проблема незаконных свалок.

Для местных властей положительным аспектом введения платы за мусор является вовсе не то, что в муниципалитет поступают необходимые средства: население в любом случае заплатит за мусор (плата в виде местных налогов или большая, но одинаковая плата за мусор). В данном случае введение платы за мусор заставляет население понять, к каким издержкам ведет потребительское поведение каждого отдельного гражданина.

К сожалению, практически все программы извлечения вторсырья экономически невыгодны из-за высоких цен за перевозку отходов на свалку. Но чтобы каждый отдельный гражданин принимал в этом активное участие, совершенно недостаточно того факта, что с точки зрения общественных издержек переработка мусора выгоднее свалок. Этот факт еще нужно довести до населения, а дифференцированная плата за мусор оказывается «экономическим каналом» для такой информации.

Дифференцированная плата за мусор обычно зависит от объема вывозимого мусора. В этом случае можно учитывать количество мусорных баков (при условии, если они стандартного объема), а затем выставлять счет. Но чаще эта проблема решается по-другому – муниципалитет продает специальные мусорные мешки (или в некоторых случаях наклейки на пакеты), в цену которых входит стоимость вывоза, а затем граждане собирают мусор в такие мешки. Иногда с населения взимается фиксированная плата за год и выдается определенное количество мешков или наклеек, а в случае превышения этого количества мешки покупаются дополнительно.

В некоторых населенных пунктах, где дворовые отходы составляют значительную часть потока мусора, вводят дифференцированную плату не за весь мусор, а только за дворовые отходы. По данным некоторых муниципалитетов, при введении дифференцированной платы количество мусора только за счет сокращения отходов уменьшается на 18 %.

Около 30 % отходов по весу и 50 % по объему составляют различные упаковочные материалы; 13 % веса и 30 % объема упаковочных материалов составляет пластик; в настоящий момент абсолютное количество пластиковых отходов в развитых странах удваивается каждые 10 лет.

Чтобы у большинства граждан был стимул собирать бытовой мусор, важно, чтобы фиксированная сумма оплаты не была слишком большой. Кроме того, нужно четко просчитать количество необходимых населению мешков для мусора, так как, если граждане

останутся к концу года с пустыми, но оплаченными мешками (а ведь вернуть за них деньги обратно они не смогут), это не прибавит авторитета муниципалитету. Бытовые отходы, собранные в специальный контейнер, должны вывозиться совершенно бесплатно или за меньшую плату.

Иногда высокая дифференцированная плата за вывоз мусора побуждает жителей индивидуальных домов самих компостировать свои дворовые отходы, что сокращает количество мусора, вывозимого государственными службами. Дифференцированная плата за мусор также стимулирует сокращение отходов. Она оказывает влияние на потребительское поведение и побуждает к повторному использованию вещей (вещи можно починить, продать или передать благотворительной организации, вместо того чтобы выбросить).

Существуют различные причины, которые влияют на снижение объемов бытового мусора при дифференцированной плате. Некоторые считают, что уменьшение объема мусора может быть вызвано тем, что мусор в мешках плотнее утрамбовывается. Другие, что плата за вывоз вынуждает граждан выбрасывать мусор нелегально, сжигать его в заднем дворе и т. д. Во многих случаях именно этот факт, а не сокращение бытовых отходов, отражается в отчетах о снижении веса собираемого мусора.

Действительно, некоторым недобросовестным гражданам кажется экономически выгодным нелегально избавляться от мусора. Обязательно кто-то так и будет поступать. Но сейчас, к сожалению, нет ни одного абсолютного рецепта, а разные элементы программы утилизации мусора призваны поддерживать и помогать друг другу. Поэтому очень важно, чтобы введение платы за объем мусора проводилось параллельно с активным распространением информации о способах сокращения отходов, и гражданам предоставлялась возможность избавиться от части мусора бесплатно или за меньшую плату. То есть важно, чтобы городские власти рассматривали дифференцированную плату не как отдельно взятый способ покрыть издержки на вывоз мусора, а как один из путей решения проблемы мусора.

Привлекая общественность к активному участию в программах сбора вторсырья, следует придерживаться нескольких принципов:

- начинать нужно с малого. Извлечение вторсырья должно начинаться с небольших проектов. Это необходимо, чтобы набраться опыта и разработать организационную схему. Для проектов, предусматривающих активное участие населения, это важно вдвойне. Механизм принятия населением любого новшества примерно одинаков. Сначала новшество принимает относительно небольшая группа лидеров в соответствующей области, а затем оно постепенно осваивается общественностью. Начав с пробного проекта, нужно дать населению возможность втянуться в процесс естественным образом (даже если впоследствии планируется сделать участие в программе обязательным). Если возможно, лучше, чтобы в пробном проекте приняли участие именно активисты (лучше около 400 заинтересованных людей с разных концов населенного пункта, а не квартал с населением в 400 человек);

- начинать нужно заранее. Население должно быть вовлечено в программу и информировано уже в процессе принятия решений, а также должно принимать участие в выборе альтернатив по переработке бытовых отходов в населенном пункте. Вовлечь население в выполнение принятых решений очень непросто, особенно если решения были приняты без участия граждан. Начав же достаточно рано, можно получить обратную связь от населения в процессе планирования программы. Оптимальный срок начала распространения информации о конкретном проекте по сбору вторсырья – за 2–3 мес до его начала или даже еще раньше;

- нужно вовлекать в процесс утилизации мусора общественные организации. Представители влиятельных организаций должны войти в общественный комитет, который будет координировать программу и участие общественности в ней.

Необходимо сформулировать четкую позитивную программу обращения к населению. В ней население должно получить ответы на вопросы:

- зачем нужна вторичная переработка мусора;

- какую пользу она принесет конкретному микрорайону и его жителям;
- где и когда будет собираться вторсырье;
- как приготовить материалы к сбору.

Ответы должны быть ясными и краткими. Обычно (особенно если уже проводилась предварительная разъяснительная работа) часть людей не нуждается в том, чтобы их убеждали. Им нужно только четко объяснить, что и как следует делать. Программа должна быть позитивной – акцент необходимо делать на последующих выгодах от участия (даже если программа обязательна для граждан), а не на наказаниях за неучастие.

При реализации программы необходимо соблюдать следующие условия:

- местные власти должны организовать четкую регулярную работу служб вывоза, сбыта и переработки бытовых отходов. Любые сбои и нарушения расписания дискредитируют программу:

- расписания, правила и условия должны изменяться как можно реже;
- необходимо очень внимательно отнестись к деталям – мелкие удобства (или неудобства) – такие, как количество контейнеров для бытовых отходов, – могут сильно изменить степень участия населения в этих программах;

- процесс работы с общественностью должен быть непрерывным. Нужно постоянно подогревать интерес населения к программе. Одного объявления или одноразового сообщения по радио будет явно недостаточно для вовлечения населения.

Кроме того, иногда после какого-то периода работы с общественностью следует производить оценку проделанной работы и, если нужно, корректировать свою деятельность.

Сбор отходов в учреждениях и на предприятиях

Известно, что бытовые отходы неразделимо связаны с деятельностью человека. Образуются они и на месте его работы. В связи с этим руководству нужно организовать вывоз бытовых отходов с предприятия.

Иногда организовать сбор вторсырья в учреждениях оказывается значительно легче, чем у населения. Это связано с тем, что в учреждениях и на предприятиях легче вводить дифференцированную плату за отходы и к ним проще применять законы, поощряющие отдельный сбор бытовых отходов.

Кроме того, в учреждениях практически отсутствует проблема разделения отходов, так как там формируется большое количество однотипных отходов (например, компьютерной бумаги или дворовых отходов), которые удобно собирать и вывозить.

В прошлом в России на предприятиях выбрасывалось меньше отходов на душу населения, чем на Западе, однако в последнее время в связи с внедрением западной потребительской культуры (например, использование пластиковой посуды) в этой области происходят быстрые изменения.

Принципы, применяемые в случае привлечения населения к сбору отходов, должны использоваться и в случае работы с предприятиями. Также должны проводиться агитация среди персонала и устраиваться регулярные субботники.

Сбор и использование пищевых отходов

Пищевые отходы являются важным сырьем для животноводческих хозяйств. В переработанном виде они являются кормом для скота. В пищевых отходах содержатся очень ценные вещества: белки, углеводы, крахмал, каротин, витамины и многие другие.

Состав и количество пищевых отходов зависят от сезона года. Пищевые отходы можно разделить на:

- картофель (в том числе и очистки) – 60–65 %;
- овощные отходы – 10–15 %;
- фруктовые отходы – 5–10 %;

- мясные отходы – 2,3–2,7 %;
- рыбные отходы – 1,5–2,5 %;
- кости – 3,5–4 %;
- хлеб – 1,5 %;
- молочные продукты – 0,5 %;
- яичная скорлупа – 0,5 %;
- посторонние примеси – 4–12 %;
- прочие отходы – 2,5 %.

Присутствие в пищевых отходах различных упаковочных материалов (полиэтилен, бумажная упаковка) усложняет работу технологического оборудования на предприятиях по переработке пищевых отходов. Снижается качество полученных кормов, ухудшается их внешний вид.

Пищевые отходы, вырабатываемые на предприятиях пищевой промышленности, в отличие от пищевых отходов населения, не содержат посторонних примесей. В рыбной, хлебопекарной и мясомолочной промышленности образуются отходы, которые содержат пивные дрожжи, сыворотку, солодовую дробину и ростки. Их применяют как добавки к изготавливаемым кормам.

Влажность пищевых отходов (также как и всех других) зависит от времени года. Осенью в пищевых отходах преобладают овощи и фрукты. Влажность таких отходов составляет около 80 %. Весной же влажность пищевых отходов снижается до 70 %. Пищевые отходы наибольшей влажности (85–90 %) образуются на предприятиях общественного питания.

Пищевые отходы складываются в специально отведенные для этого контейнеры с крышками. Мыть такие контейнеры необходимо ежедневно, а несколько раз в месяц обязательно дезинфицировать (например, раствором хлора или раствором кальцинированной соды). После дезинфекции баки нужно обязательно промыть чистой водой. Летом хранить пищевые отходы следует недолго, около 10 ч. Зимой время хранения несколько увеличивается и составляет примерно 30 ч.

Важное значение имеет качество приготовляемых кормов. Оно зависит от вкусовых качеств, запаха, содержания сухого вещества, загрязненности, а также от содержания питательных веществ (минеральные вещества, протеины).

Пищевые отходы, исходя из ветеринарно-санитарных нормативов, должны быть термически обработаны. Термическая обработка длится около часа. К таким методам относятся проваривание, высушивание и очищение от примесей. Это необходимо, чтобы корм, доставляемый в животноводческие хозяйства, легко усваивался животными.

Выбор методов утилизации бытовых отходов

Метод утилизации бытовых отходов выбирают в зависимости от региона. Это необходимо для того, чтобы рационально использовать ресурсы данного региона, а также для решения проблем, связанных с экологической обстановкой и здоровьем человека. Важно учитывать географическое положение, климат, численность населения региона и многое другое.

Городские свалки

Самый легкий метод утилизации бытовых отходов – это складирование их на обычных городских свалках. Неорганизованные свалки промышленных и бытовых отходов располагаются стихийно и образуются преимущественно около рек, лесных массивов, в оврагах, частном секторе, вблизи предприятий и т. д.

Большинство городских свалок находятся в ужасном состоянии. Бытовые отходы на свалках гниют, выделяя вредные и ядовитые вещества и загрязняя тем самым окружающую

среду. В связи с тем что бытовой мусор на свалках не присыпают землей, он часто самовозгорается. Во время процесса гниения в массе бытовых отходов образуется метан, который не только загрязняет атмосферу, но и создает условия для возникновения взрывов и пожаров, которые наполняют атмосферу продуктами неполного сгорания, являющиеся очень вредными веществами.

Городские свалки являются местом скопления болезнетворных микроорганизмов, которые представляют серьезную опасность для здоровья человека. Животными и птицами, обитающими на свалках, они разносятся по всему городу, создавая опасность появления болезней и эпидемий.

Под воздействием микроорганизмов уже через несколько месяцев после вывоза бытовых отходов на свалку начинается разложение органических веществ. В результате этого процесса образуется газовая смесь, в состав которой входят:

- метан (CH_4) – 45–60 %;
- двуокись углерода (CO_2) – 25–35 %;
- азот (N) – 10–20 %.

Метан более чем в 20 раз опаснее для окружающей среды, чем двуокись углерода. Этот постоянно выделяющийся газ осложняет или делает невозможной рекультивацию свалки. Поэтому для успешного восстановления почвы и в целях устранения неприятных запахов, а также предупреждения пожаров эту газовую смесь необходимо улавливать. Впоследствии газ может быть использован в качестве энергоносителя. Одна тонна бытовых отходов, находящихся на мусорной свалке, выделяет в течение 20 лет примерно 150–200 м³ газа, который затем может быть использован в промышленности.

Особую угрозу представляют несанкционированные свалки мусора. Ядовитые вещества и микроорганизмы, находящиеся на них, попадают в подземные воды, через которые загрязнение может распространиться на большие расстояния. Крысы, обитающие на свалках, являются переносчиками ящура, лихорадки, сыпного тифа, чумы, гельминтов и многих других болезней.

Необходимо осознавать опасность, которую создают свалки, загрязняя почву, близлежащие водоемы и окружающую среду в целом. К этой проблеме необходимо привлекать внимание радио, телевидения и общественности. Они должны объяснять населению последствия сложившейся неблагоприятной экологической ситуации.

В последнее время количество городских свалок не только не уменьшается, но и с каждым годом все больше растет. Также увеличивается площадь уже существующих свалок. Это происходит потому, что свалки считаются наиболее дешевым способом утилизации бытовых отходов. Но, к сожалению, это опасное заблуждение, так как на свалках мусор не уничтожается, здесь он только хранится.

Полигоны

Наиболее часто практикуется складирование и захоронение бытовых отходов на так называемых полигонах (рис. 49). Полигон по захоронению отходов представляет собой сложнейшую систему, подробное исследование которой началось только недавно. Большинство материалов, которые подлежат захоронению на полигонах, появились, как и сами современные полигоны, не более 20–30 лет назад. В связи с этим нельзя с уверенностью сказать, за какое время они полностью разложатся.

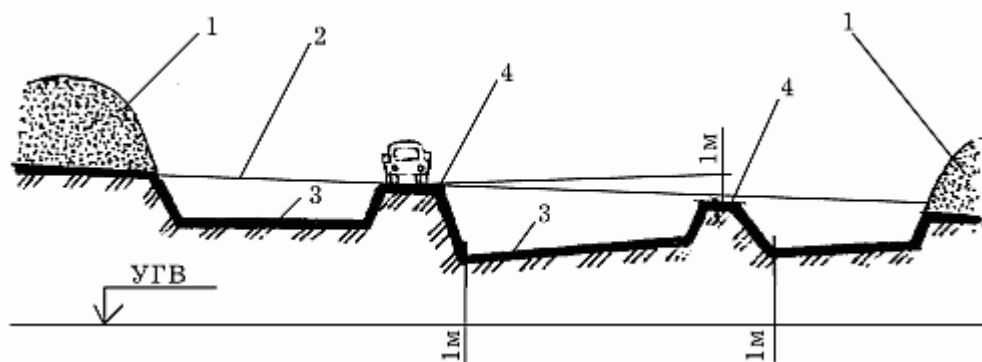


Рис. 49. Схема размещения полигона на плоском участке: 1 – кавальер грунта для изолирующих слоев; 2 – уровень поверхности участков до создания котлованов, 3 – горизонтальное основание; 4 – промежуточный вал; УГВ – уровень грунтовых вод.

На полигонах бытовых отходов должны соблюдаться экологические правила, имеющие 6 показателей:

- общесанитарный показатель. При нарушении прекращается самоочищение почвы;
- органолептический показатель. При нарушении происходит изменение свойств фиторастений, растущих близко к полигону (изменяется их привкус, запах и т. д.), в воздухе появляется запах, изменяются свойства грунтовых и поверхностных вод;
- фитоаккумуляционный показатель. При нарушении наблюдается переход химических веществ с рекультивированного полигона в культурные растения;
- миграционно-воздушный показатель. При нарушении в воздух с испарениями поступают вредные выбросы;
- миграционно-водный показатель. При нарушении вредные вещества попадают в подземные и поверхностные воды;
- санитарно-токсикологический показатель. Отражает общее влияние всех действующих факторов.

Площадь участка, выбираемого под полигон, зависит от предполагаемых сроков его эксплуатации. Выбор участка требует ответственного подхода. Поэтому, выбирая участок под полигон, нужно соблюдать ряд основных требований:

- удаление полигона от жилой постройки должно составлять не менее 500 м (это санитарно-защитная зона);
 - удаление полигона от аэродромов должно быть не менее 10 км;
 - удаление полигона от автомобильной дороги должно составлять не более 500 м;
 - грунтами для основания полигона должны служить глины и тяжелые суглинки;
 - на территории полигона должны отсутствовать выходы грунтовых вод в виде ключей.
- Безопасная эксплуатация полигона подразумевает следующие меры:
- ведение записей по всем принимаемым отходам и точным координатам их захоронения;
 - обеспечение ежедневного покрытия сваливаемых отходов грунтом или специальными материалами для предотвращения разноса отходов;
 - борьба с переносчиками болезней (грызунами), обычно проводимая с помощью ядохимикатов;
 - откачка взрывоопасных газов из недр свалки (например, метана), для этого в нее должны быть встроены специальные вертикальные перфорированные трубы;
 - периметр полигона должен быть огорожен, находится под охраной, доступ на него людей и животных должен быть строго контролируемым;
 - попадание дождевых стоков и поверхностных вод на полигон должно быть минимизировано посредством гидротехнических сооружений, а все поверхностные стоки с полигона должны направляться на очистку; жидкость, которая выделяется из отходов, не должна попадать в подземные воды – для этого создаются специальные системы

гидроизоляции;

- должен проводиться регулярный мониторинг воздуха, грунтовых и поверхностных вод в окрестностях полигонов.

Примерный срок эксплуатации полигона составляет 15–20 лет, но, если позволяют местные условия, он может несколько увеличиться. Чтобы использование участка было наиболее экономичным, ему придают форму квадрата. В зависимости от рельефа местности различают 3 основных типа участков:

- плоские участки. Оптимальным решением использования полигона является создание котлована в основании полигона. Дно котлована экономичнее делать горизонтальным, благодаря чему обеспечивается равномерное распределение отходов по всей площади. Принимая во внимание рельеф участка, на полигоне создают каскад котлованов (перепад высот должен не превышать 1 м). Полигон нужно проектировать с учетом предотвращения попадания токсичных веществ в грунтовые воды;

- овражные участки. Дно оврага, которое является основанием полигона, проектируют с наличием уступов (обратный уклон).

Это препятствует перемещению отходов по уклону. Также для этого используют земляные плотины. Под слоем бытовых отходов размещают коллектор для прохождения ливневых и талых вод с верховьев оврага;

- карьерные участки (на отработанных карьерах). Наиболее экономичный метод захоронения бытовых отходов. Складирование отходов в карьерах осуществляется двумя способами: по выравниванию (до уровня бровки карьера) и по высоте (значительное превышение уровня бровки карьера).

На территории России на полигонах накоплено около 80 млрд т твердых отходов, причем токсичных из них более 1,4 млрд т. Только под свалки и полигоны твердых бытовых отходов ежегодно официально отводится около 10 тыс. га земель.

На каждом полигоне должна находиться хозяйственная зона. Ее размещают у подъездной дороги на границе с участком складирования. В хозяйственной зоне должны располагаться: производственно-бытовое здание, гараж для машин, склад, трансформаторная подстанция, противопожарный резервуар и др. Производственно-бытовое здание включает душ, сушилку одежды, столовую, комнату охраны, лабораторию, кладовую и т. д.

Гараж должен вмещать всю технику, там должно быть необходимое для ремонта оборудование. На территории некоторых полигонов располагают моечный агрегат или площадку для мойки контейнеров.

Контрольно-дезинфицирующая зона должна находиться на выезде из полигона. На ней происходит дезинфекция колес мусоровозов.

Для предотвращения попадания на полигон ливневых вод создаются нагорные каналы. Обычно такие каналы служат дольше срока эксплуатации полигона. Территорию полигона необходимо оградить металлической сеткой (достаточная высота 1,8 м).

Для предотвращения неконтролируемых ввозов и вывозов бытовых отходов в ограде предполагаются только одни ворота (шлагбаум). Освещение полигонов осуществляется с помощью прожекторов. Выше и ниже полигона строятся контрольные колодцы, из которых берутся пробы вод. Это необходимо для определения влияния полигонов на окружающую среду. Для осуществления контроля за высотой бытовых отходов на территории полигона устанавливают репер (мерный столб). Во избежание пожаров и для лучшей уплотняемости бытовых отходов используют поливомоечную машину.

После закрытия полигона участок, на котором он находился, рекультивируется для последующего использования.

В захоронении на полигоне продолжают оставаться отходы, не поддающиеся вторичной переработке, негорючие или сгорающие с выделением токсичных веществ.

К сожалению, большинство полигонов уже давно не соответствует никаким санитарно-эпидемиологическим требованиям.

Некоторые из них превратились в экологически опасные объекты: горы мусора

выделяют угарный газ, метан и другие опасные соединения. В планы ЕЭС на 2010 г. входит полный запрет на открытие новых полигонов для захоронения бытовых отходов. В то же время планируется увеличить долю предприятий, ориентированных на сжигание и переработку отходов.

Сжигание мусора

Мусоросжигание – это наиболее сложный вариант утилизации отходов. Перед сжиганием необходимо предварительно обработать бытовые отходы. При разделении из отходов стараются удалить крупные предметы, металлы (как магнитные, так и немагнитные) и дополнительно их измельчить.

С помощью метода мусоросжигания можно обезвредить практически все бытовые отходы. Достижение полной безотходности процесса мусоросжигания может способствовать ликвидации существующих свалок.

Мусоросжигательные заводы

В 80-х гг. XX в. в России появились первые заводы термической обработки мусора, или, как их еще называют, мусоросжигательные заводы (рис. 50).

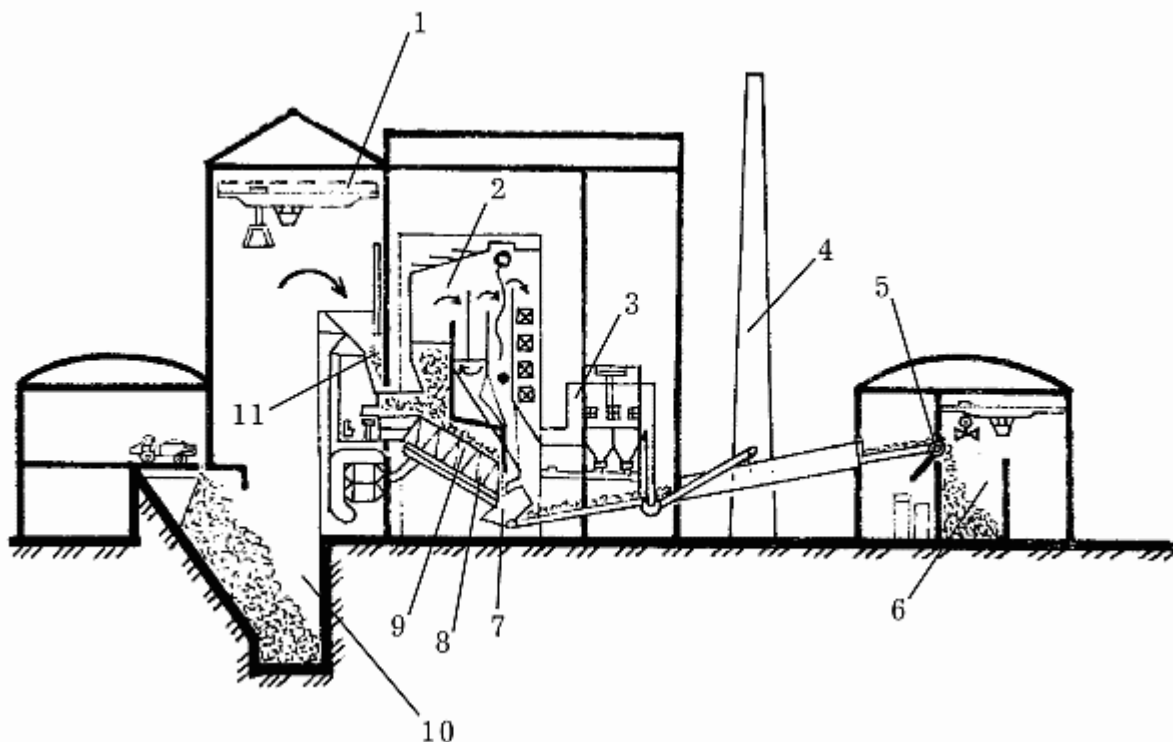


Рис. 50. Схема мусоросжигательного завода: 1 – мостовой кран с ковшом; 2 – парогенератор; 3 – электрофильтр; 4 – дымовая труба; 5 – сепаратор; 6 – склад шлака; 7 – механизм шлакоудаления; 8 – подпорный валик колосниковой решетки; 9 – обратно переталкивающая колосниковая решетка; 10 – приемный бункер; 11 – бункер котлоагрегата.

Сжигание представляет собой наиболее распространенный способ термического обезвреживания бытовых отходов. Сжигание осуществляется в печах и топках различных конструкций.

Промышленные печи – это технологические или энерготехнологические агрегаты, в которых тепло сожженного твердого, жидкого или газообразного топлива или нагрев, производимый электрическим током, используются для технологических либо отопительных целей.

В основном мусоросжигательные заводы, оборудованные парогенераторами,

включают:

- приемное отделение (предназначено для бытовых отходов). Включает мостовой кран и ковш;
- мусоросжигательный агрегат с топочным устройством;
- тягодутьевое устройство. Включает вентиляторы, дымосос, дымовую трубу;
- газоочистное устройство;
- парогенератор;
- сепаратор.

Весь процесс сжигания бытовых отходов можно разделить на 3 основных периода:

- подготовка топлива (бытовых отходов) к горению. Во время подготовки отходы прогреваются, из них удаляется влага и выделяются летучие вещества, образовавшиеся в результате нагрева отходов;
- непосредственное горение;
- сжигание горючих остатков.

Наибольшая эффективность горения достигается при комбинировании 2 методов:

- слоевого (основного) (рис. 51);
- камерного (дожигание продуктов термического разложения).

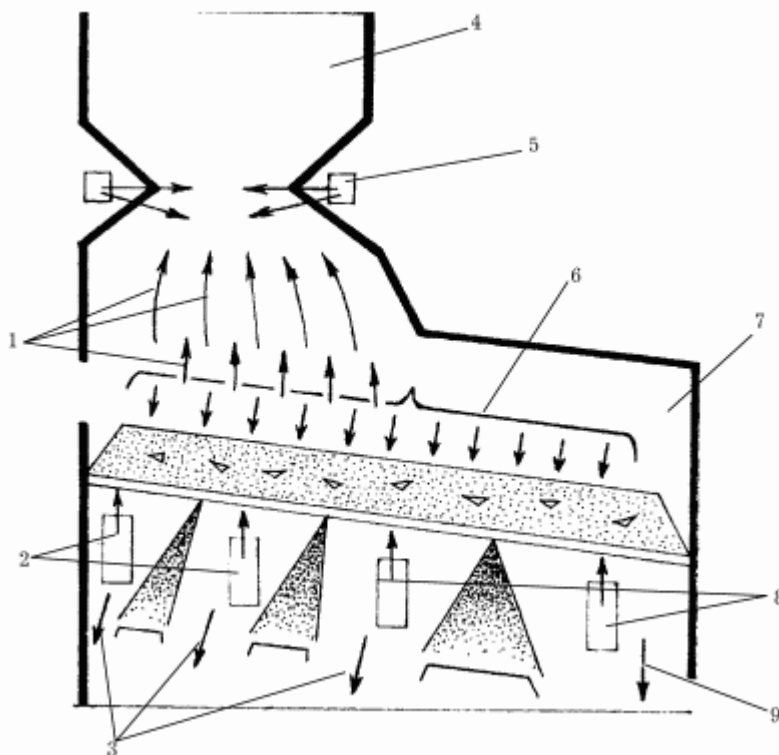


Рис. 51. Схема слоевого процесса сгорания бытовых отходов: 1 – летучие компоненты; 2, 8 – первичный воздух; 3 – провал и шлак; 4 – камера догорания; 5 – вторичный воздух; 6 – бытовые отходы; 7 – топочная камера; 9 – шлак.

Метод слоевого сжигания используется для высоковлажных многокомпонентных бытовых отходов. Этот метод имеет целый ряд преимуществ:

- стабильность процесса горения бытового мусора можно поддерживать в определенном диапазоне;
- сжигание высоковлажных бытовых отходов не требует их предварительной просушки;
- сжигать бытовые отходы можно без предварительной подготовки, то есть нет необходимости в отборе и измельчении.

Главным недостатком мусоросжигательных заводов является небольшой отрезок времени, который отводится для сжигания бытовых отходов. Вследствие этого дымовые

газы наполняются продуктами неполного сгорания бытовых отходов, а в шлаке накапливается большое количество недогоревших горючих компонентов.

Несмотря на существующие проблемы, мусоросжигательные заводы действуют сегодня в 20 странах мира, включая и Россию. Доля России в переработке отходов на мусоросжигательных заводах по сравнению с ведущими странами невелика и составляет всего около 2 %. А ведь бытовые отходы являются надежным источником топлива, который способен обеспечить существенную экономию топлива другого вида в каждом городе.

Использование бытовых отходов в качестве топлива

Благодаря деятельности мусоросжигательных заводов появилась реальная возможность использовать тепло, вырабатываемое при сжигании. Такое тепло используют для получения относительно недорогой электроэнергии. Бытовые отходы являются легко возобновляемым топливом. Так как бытовые отходы обладают высокой влажностью и хорошей зольностью, они являются топливом низкосортного качества, что требует создания новой специальной теории горения.

Бытовые отходы сравнимы с бурыми углями. Однако бурые угли однородны по составу, а бытовые отходы представляют собой смесь различных по составу и свойствам компонентов. Теория горения бытовых отходов должна быть универсальной для всех его компонентов. Это необходимо для обеспечения полноты сгорания и минимального образования вредных веществ.

Бытовые отходы, используемые как топливо, имеют ряд особенностей:

- теплотехнические характеристики компонентов, находящихся в составе бытовых отходов, схожи с характеристиками твердого топлива;
- при сгорании бытовые отходы выделяют меньше вредных окислов серы, чем бурый уголь;
- исходя из величины выхода летучих веществ бытовые отходы как топливо более реакционны, чем твердое топливо;
- стабилизация процесса горения бытовых отходов поддерживается при совместном сжигании с ними топлива другого вида.

В бытовых отходах содержатся металлические предметы, которые ускоряют окислительные процессы при горении. Это происходит потому, что металл является катализатором между горючими компонентами и окислителем.

Кроме положительных моментов термической обработки бытовых отходов, существуют еще и отрицательные. Так, например, во время сжигания происходит довольно мощный выброс в атмосферу множества вредных веществ.

Необходимо правильно организовывать процесс горения. Это очень важно, так как при неправильной организации образуются продукты неполного сгорания. Это, в свою очередь, ведет к образованию вредных и ядовитых веществ, которые, сгорая, выбрасываются в атмосферу и загрязняют ее.

При сжигании твердых бытовых отходов выделяется большое количество токсичных хлорсодержащих компонентов – диоксинов и фуранов, которые являются сверхстойкими органическими загрязнителями. Эти синтетические яды появляются при температуре 250–800 °С. Они опасны не только своей токсичностью, но и способностью оставаться в окружающей среде, не разлагаясь в течение как минимум 10 лет.

Диоксины разрушают гормональную систему человека, что вызывает иммунодефицит и ослабляет защитные силы организма, а также способствуют развитию женских болезней, росту количества выкидышей и рождению детей-инвалидов.

В связи с борьбой против диоксинов были приняты очень четкие нормы по утилизации бытовых отходов на мусоросжигательных заводах. Это привело к тому, что большинство заводов сейчас закрыты или идет их реконструкция.

Для того чтобы хотя бы немного уменьшить вредные выбросы, из отходов извлекают

батарейки и аккумуляторы, пластик, листья. Сжигание неразделенного потока отходов в настоящее время считается чрезвычайно опасным. Таким образом, мусоросжигание может быть только одним из компонентов комплексной программы утилизации бытовых отходов.

Сжигание мусора позволяет примерно в 3 раза уменьшить вес отходов, устранить некоторые неприятные свойства: запах, выделение токсичных жидкостей, бактерий, а также выработать дополнительную энергию, которую можно использовать для получения электричества или отопления.

Изготовление из бытовых отходов гранулированного топлива

Полученное в результате переработки топливо, в отличие от бытовых отходов, может дольше храниться и транспортироваться, практически не содержит металла, обладает меньшей влажностью и зольностью. Благодаря наличию в составе гранулированного топлива бумаги и картона оно обладает большой теплотворной способностью (около 3000 ккал/кг).

При изготовлении гранулированного топлива бытовые отходы измельчают и сепарируют (рис. 52). В процессе переработки применяются грохоты и пневматические сепараторы, а полученные таким способом органические вещества применяются впоследствии для компостирования.

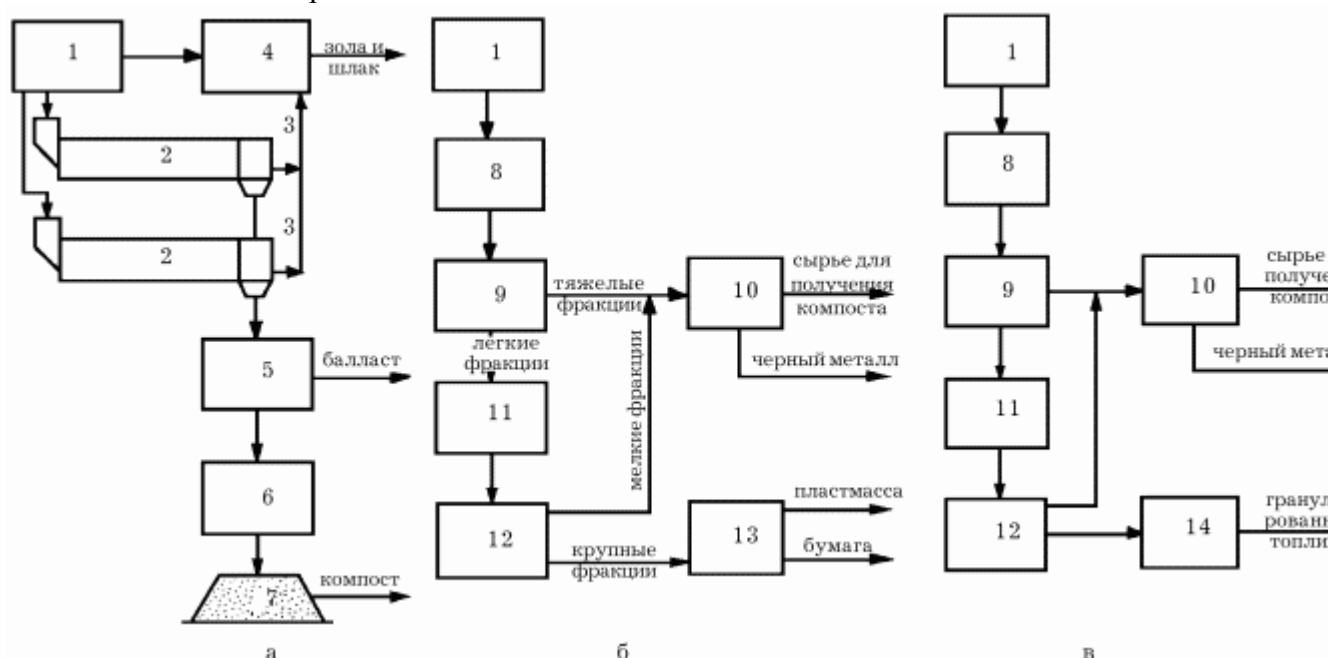


Рис. 52. Схема получения гранулированного топлива: а – схема производства компоста; б – схема разделения ТБО (метод Трисок); в – схема получения гранулированного топлива (метод Комбисок): 1 – прием ТБО; 2 – биотермический барабан; 3 – перфорированная обечайка; 4 – мусоросжигательное отделение; 5 – сепаратор балласта; 6 – молотковая дробилка для компоста; 7 – дозревание компоста; 8 – дробилка для грубого измельчения; 9 – пневматический сепаратор; 10 – электромагнитный сепаратор; 11 – циклон; 12 – барабанный грохот; 13 – сортировочный барабан; 14 – пресс-гранулятор.

Бытовые отходы, поступающие на завод, измельчают до размера 200 мм. Затем они поступают в грохот и там разделяются на 2 составляющие. Из более крупной части получают бумажную массу и топливо, из мелкой – черный металл и стекло.

После дробления бытовые отходы направляются в пневматический сепаратор, где происходит отделение легких фракций. Более тяжелые фракции (после извлечения металлолома) направляют на компостирование. Легкие фракции (бумага, пластмассовая пленка и др.) в разделительном барабане смачиваются водой, что приводит к тому, что размокшая бумага становится непрочной и, разорванная лопастями барабана, выходит из его

отверстий. Пленка в результате смачивания не теряет своей прочности.

Из бумажной массы затем получают низкосортную оберточную бумагу.

Полученное таким методом дорогостоящее гранулированное топливо обладает высокой зольностью и себестоимостью.

Сжигание бытовых отходов в шлаковом расплаве

Печи, расплавляющие ископаемую руду, могут также служить и для сжигания бытовых отходов. При сжигании в шлаковом расплаве начинается полное разложение вредных соединений, окисление горючих компонентов и происходит небольшое количество выброса пыли.

Вредные вещества, образующиеся при обычном мусоросжигании, нейтрализуются в эффективных газоочистных устройствах. Но для нейтрализации диоксинов и фуранов высокой температуры горения уже не достаточно.

При сжигании в шлаковом расплаве 1 т бытовых отходов потребляется:

- кислород – 400 м³;
- уголь – 200 кг;
- природный газ – 100 м³.

При повышении температуры увеличивается испарение тугоплавких компонентов, которые при обычном способе сжигания бытовых отходов находятся в твердом состоянии. Для их нейтрализации нужны эффективные очистные сооружения.

При сжигании в шлаковом расплаве выделяется небольшое количество пыли, которая поглощает испаряемую ртуть. Вследствие ртуть выбрасывается в атмосферу.

Метод сжигания бытовых отходов в шлаковом расплаве требует огромных материальных затрат, обладает большой энергоемкостью и не до конца обеспечивает экологическую безопасность.

Плазменная газификация

Метод плазменной газификации бытовых отходов отличается использованием сверхвысоких температур (2000–3200 °С). В процессе газификации бытовые отходы разжижаются и доходят до плазменного состояния.

При переработке мусора (рис. 53) образуется высококалорийный синтез-газ, который используется для производства энергии в виде пара или горячей воды. Образовавшийся шлак применяется для строительных нужд (например, для строительства дорог).

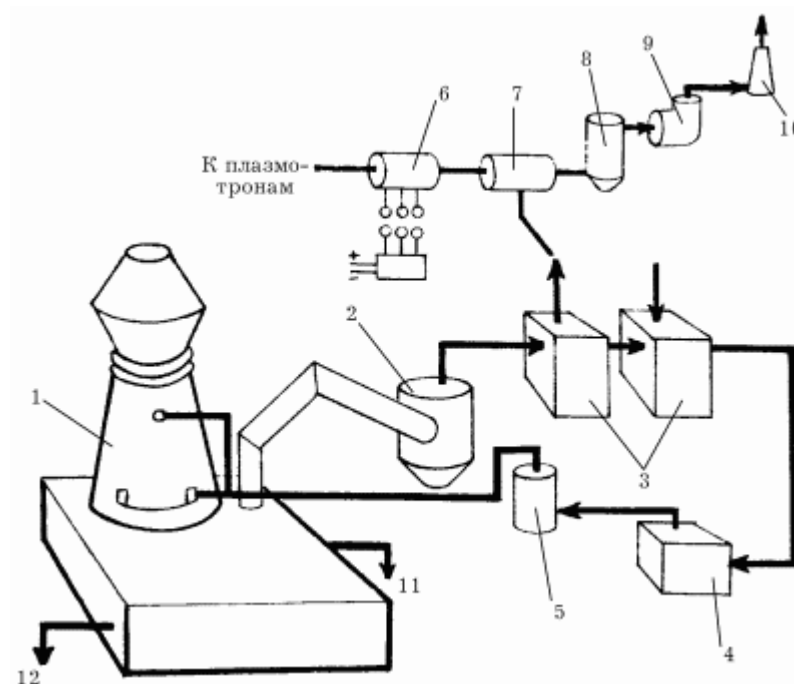


Рис. 53. Схема плазменного способа переработки бытовых отходов: 1 – печь; 2 – циклон; 3 – теплообменники; 4 – компрессор; 5 – ресивер; 6 – электрогенератор; 7 – газотурбинный двигатель; 8 – скруббер; 9 – дымосос; 10 – дымовая труба; 11 – выход жидкого шлака; 12 – выход жидкого металла.

В процессе газификации происходит окисление бытовых отходов в шлаковом расплаве. Бытовые отходы перерабатываются в шахтной печи. Размер бытового мусора должен быть не больше 40 см, что обеспечивает непрерывность загрузки.

Под воздействием высоких температур происходит разрушение органических компонентов. Неорганические компоненты в процессе плазменной газификации расплавляются. Все летучие вредные вещества удаляются из выделяющихся газов с помощью газоочистных устройств. Образующийся синтез-газ применяется для производства тепла и электроэнергии.

Перед началом процесса плазменной газификации бытовой мусор должен пройти определенную подготовку:

- бытовые отходы необходимо предварительно просушить, для чего нужно дополнительное оборудование;
- бытовой мусор необходимо раздробить до размеров 20–40 см.

Для полного сгорания бытовых отходов (при условии уменьшения образования диоксинов, фуранов и других вредных веществ) нужна многоуровневая система сгорания с периодическим нагревом и охлаждением дымовых газов, которые необходимо предварительно очистить от окислов фтора и хлора.

Метод плазменной газификации, также как и сжигание в шлаковом расплаве, очень энергоемкий. Это дорогостоящий метод утилизации бытовых отходов, который не обеспечивает экологическую безопасность.

Пиролиз

Этот метод считается намного безопаснее сжигания. Пиролиз представляет собой процесс разложения органических соединений под действием высоких температур при отсутствии или недостатке кислорода. В процессе пиролиза (рис. 54) получается газообразное вещество, которое впоследствии используется в энергетике или других отраслях промышленности. Это трудоемкий процесс. Трудности возникают при хранении и

транспортировке полученного продукта, а также при регулировании самого процесса.

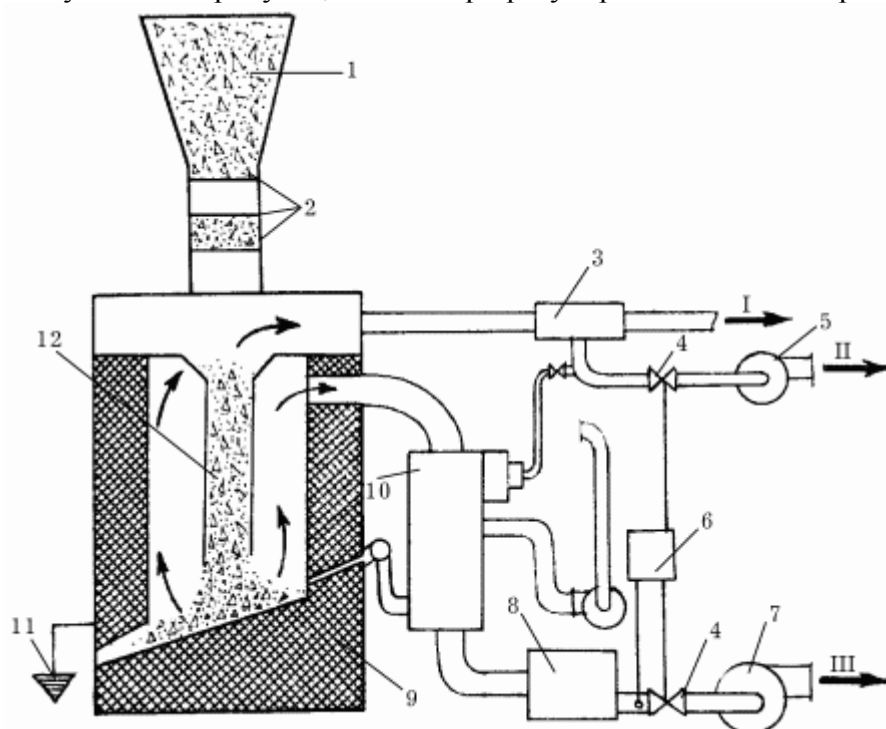


Рис. 54. Оборудование для пиролиза: 1 – приемная воронка; 2 – затвор; 3 – конденсатор жидких продуктов; 4 – заслонки; 5 – вентильатор; 6 – газоанализатор; 7 – дымосос; 8 – система газоочистки; 9 – сопло подогретого воздуха; 10 – воздухоподогреватель; 11 – водяная ванна; 12 – швельшахта.

Во время процесса пиролиза происходит необратимое химическое изменение составляющих бытовых отходов, в результате чего образуются различные химические соединения. По сравнению с сжиганием мусора во время пиролиза значительно сокращаются выбросы в атмосферу, а следовательно и уменьшается ее загрязнение.

При термическом разложении бытовых отходов происходят следующие процессы:

- сушка;
- сухая перегонка;
- газификация;
- горение остатков.

Количество образовавшихся газообразных, твердых и жидких веществ зависит от начального состава бытовых отходов и от условий, при которых происходит процесс пиролиза.

Процесс пиролиза может протекать с различным температурным уровнем:

- низкотемпературный пиролиз (450–500 °C). Выход газа при таком пиролизе минимален, а количество смол, масел и твердого остатка максимально;
- среднетемпературный пиролиз (500–800 °C). Количество получаемого газа увеличивается, а количество смол и масел уменьшается;
- высокотемпературный пиролиз (свыше 900 °C). Выход газа максимален, выход смол минимален.

На заводах по пиролизу бытовых отходов при температуре 1000 °C утилизируются практически все материальные и энергетические компоненты. Однако технологический процесс при этом очень трудоемкий.

Пиролиз обеспечивает преобразование исходной массы бытовых отходов. Увеличивая температуру, можно увеличить скорость реакции. В слишком высоких температурах нет необходимости, так как при температуре свыше 1000 °C начинается плавление шлаков, что может привести к поломке техники.

Главным элементом пиролизной установки является реактор, который состоит из шахтной печи и швельшахты. Смешивание пиролизных и дымовых газов позволяет избежать система эвакуации газов. В верхнюю часть реактора поступают бытовые отходы, которые спускаются через швельшахту в нижнюю часть реактора. Полученные продукты поступают в конденсатор, где из них выделяется влага и смола. Дымовые газы, пройдя через систему газоочистки, выводятся в атмосферу.

В процессе пиролиза происходит высокоэффективное обезвреживание бытовых отходов, которые впоследствии используют в качестве топлива и сырья для химической промышленности и народного хозяйства.

Переработка бытовых отходов в анаэробных условиях

Посредством переработки бытовых отходов в анаэробных условиях получают горючий газ и органическое удобрение. Выпуская 8000 т бытовых отходов в год, завод обслуживает около 25 тыс. человек.

Бытовые отходы сваливают в приемный бункер, оттуда они через питатель поступают в дробилку. Проходя через ленточный конвейер, измельченные бытовые отходы очищаются от черного металла. Очищенная масса поступает на несколько суток в метантенк, в котором происходит сбраживание органического вещества. Из тонны бытовых отходов выделяется около 170 кг (130 м³) газа, который содержит:

- метан (65 %);
- органическое удобрение (410 кг, влажность 30 %);
- металлолом (50 кг);
- крупный отсев (250 кг);
- газовые потери и фильтрат (120 кг).

Вместе с бытовыми отходами завод перерабатывает сельскохозяйственные отходы и отходы пищевой промышленности.

Брикетирование бытовых отходов

Новый метод в решении проблемы утилизации бытовых отходов – это их брикетирование (рис. 55). Брикетирование давно применяется в промышленности и сельском хозяйстве. Оно представляет собой простейшую и экономичную форму упаковки.

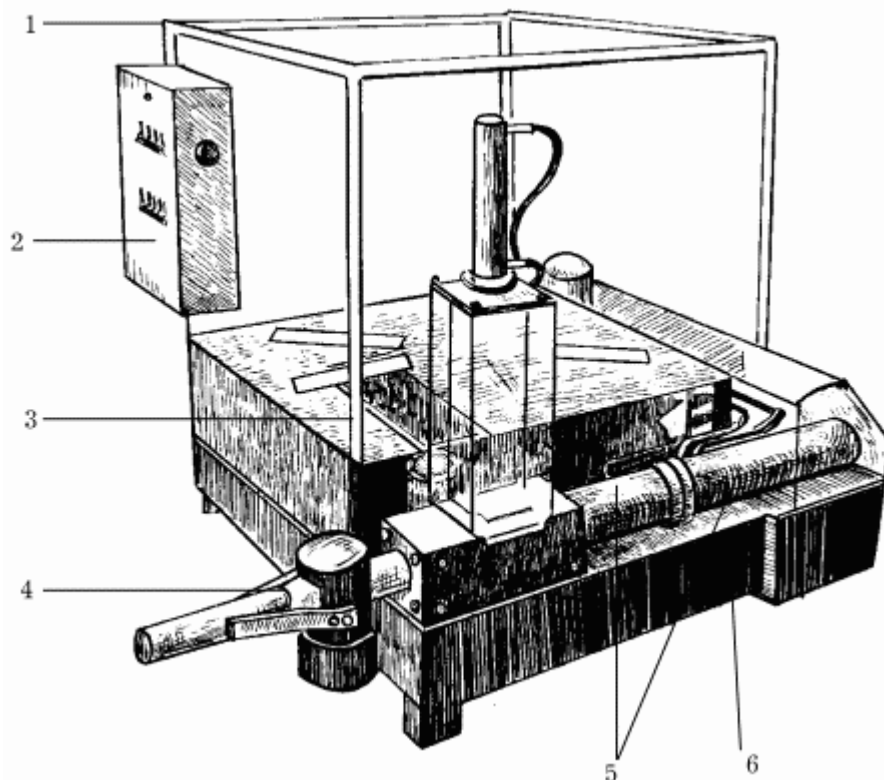


Рис. 55. Оборудование для брикетирования бытовых отходов: 1 – загрузочный бункер-накопитель; 2 – панель управления процессом брикетирования; 3 – непрерывная подача материала с дозатором и транспортным шнеком; 4 – гидравлическое управление для поддержания плотности брикета при смене материала; 5 – камера прессования с двумя компрессорами и сенсорами, контролирующими все параметры для оптимального режима прессования; 6 – компактная конструкция для достижения максимальной стабильности.

В процессе переработки происходит уплотнение бытовых отходов, что приводит к уменьшению их объема. Это, в свою очередь, экономит средства, выделяемые для хранения и транспортировки мусора.

Основным материалом для брикетирования служит бумажное и тряпичное сырье. Технология работы с ним не представляет особой сложности, так как оно гомогенно по составу. Некоторые затруднения возникают при брикетировании коммунальных отходов из-за их неоднородности. Осложняет работу наличие песка, стекла и камня, а также присутствие кислот, растворителей и лаков.

Решение проблемы утилизации бытовых отходов должно сводиться к 3 основным принципам: экономичность, технологичность и экологичность.

Технология брикетирования заключается в следующем: бытовые отходы без предварительной сортировки поступают на специальный пресс, где начинается их уплотнение и автоматическая обвязка проволокой. Брикет имеет форму параллелепипеда размером примерно 1100 x 1100 x 2000 мм и весом около 2500 кг.

При поступлении на полигон брикеты обычно складываются рядами по 5 блоков высотой 5,5 м и засыпаются 20-сантиметровым слоем земли. Плотность бытовых отходов в брикетах высокая, провалы или серьезные деформации не наблюдаются. Прессовочные станции могут располагаться и на полигонах, и в пределах города.

Преимущества брикетирования бытовых отходов:

- в несколько раз увеличивается время эксплуатации свалки. При использовании метода брикетирования на одной и той же территории можно разместить на 120 % больше бытовых отходов, чем в обычных условиях;

- в брикетах бытовых отходов отсутствует влажность и кислород. Вследствие этого образуется малое количество биогаза (например, метана) и других неприятных и вредных

запахов;

- значительно уменьшается количество слоя грунта, необходимого для укладки. Его требуется в 10 раз меньше, чем на обычных свалках;

- исчезает проблема разброса ветром бытовых отходов (например, бумаги и пластика);

- практически полностью устраняется опасность возгорания мусора;

- благодаря высокой плотности брикетов количество провалов на свалках уменьшается;

- работы, проводимые на свалке, становится легче контролировать;

- вследствие уменьшения площади свалки сокращается количество нелегальных завозов или сборов мусора;

- упрощается транспортировка, так как полученные брикеты успешно можно перевозить на обычных грузовиках, что повышает эффективность работы и сокращает количество необходимой техники;

- возможно брикетирование объемных отходов (мебель, матрасы, двери, бочки и др.);

- брикеты (рис. 56) можно использовать как удобрение и топливо.

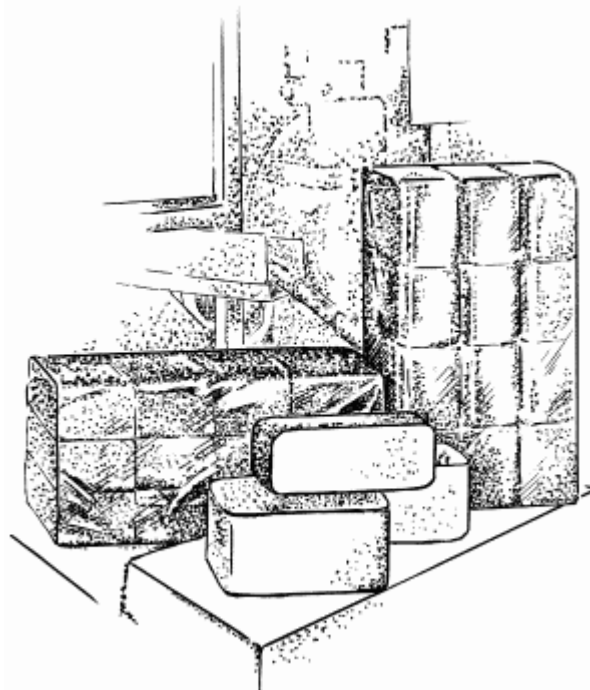


Рис. 56. Брикеты.

Метод брикетирования можно совмещать с другими способами утилизации бытовых отходов (например, с методом сжигания). Полигоны приобретают чистый и ухоженный вид, что не вызывает отрицательного отношения к ним жителей близлежащих населенных пунктов. В будущем полигон, при условии захоронения на нем брикетов, может использоваться как парк, спортивная площадка и т. д.

Гидролиз

Больше половины бытовых отходов приходится на бумагу и пищевые отходы, в которых содержится огромное количество целлюлозы. Посредством гидролиза из целлюлозы можно получить этиловый спирт (этанол).

Бытовые отходы предварительно измельчаются и поступают в сепаратор, где происходит их разделение на легкие и тяжелые фракции. Легкая часть, состоящая преимущественно из целлюлозы, еще раз измельчается и поступает в реактор, где и происходит гидролиз.

Гидролиз проводят при высокой температуре, что способствует увеличению выхода этилового спирта, а также значительно ускоряет весь процесс. В процессе гидролиза

образуются сахара, которые сбраживаются, и получается раствор этилового спирта. Впоследствии он очищается и дополнительно перегоняется в 95 %-ный спирт.

Во время гидролиза наблюдаются 2 реакции:

- целлюлоза преобразуется в сахар;
- сахар под воздействием кислоты распадается.

Нужные для гидролиза температуру и концентрацию кислоты определяют с помощью расчетов, от которых зависит выход сахара.

Сплав бытовых отходов в канализацию

Сплав бытовых отходов в канализацию в основном используют как метод транспортировки мусора. При транспортировке гидравлическим способом бытовые отходы не нуждаются в предварительном измельчении. Поступив на место сбора, отходы перегружаются на специальный автотранспорт. Этот метод применяется для группы домов. Для этого в квартирах устанавливают специальную раковину, куда жильцы сбрасывают бытовые отходы и смывают их водой. Вода с отходами со всего обслуживаемого района поступает в мусоросборник, где происходит накопление бытовых отходов в специальной камере, вода же уходит в канализацию. Бытовые отходы, собранные таким способом, несколько раз в неделю вывозятся машинами.

Сплав отходов в канализацию применяют как метод не только транспортирования, но и переработки. В этом случае перед подачей в канализацию бытовые отходы измельчаются. Для этого предназначены различные дробилки (рис. 57). Затем вместе со сточными водами отходы поступают на очистные сооружения, где их и перерабатывают.

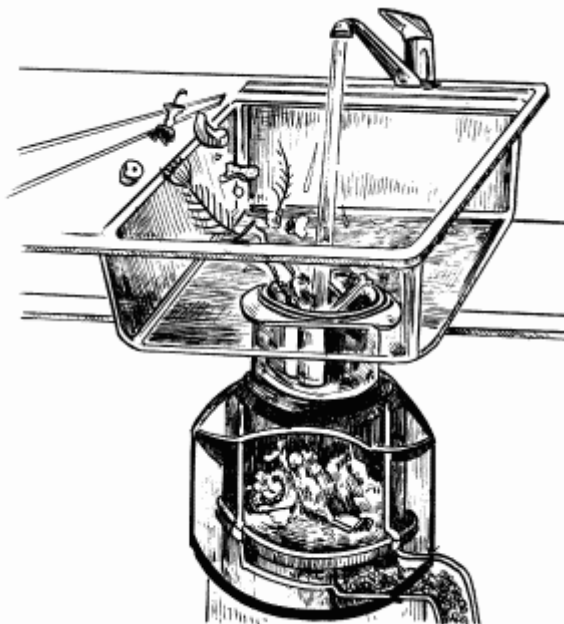


Рис. 57. Измельчитель бытовых отходов.

При условии надежной системы канализации это очень быстрый и гигиеничный метод утилизации бытовых отходов. При его использовании исключается необходимость сбора и хранения бытовых отходов.

Сплав бытовых отходов в канализацию – не идеальный метод их утилизации. Потребность в воде и электроэнергии при таком способе ликвидации отходов постоянно увеличивается. В дробилки должны попадать только органические отходы, поэтому требуется большое число очистных сооружений. Нежелательно поступление в дробилки стекла и металла.

Утилизация бытовых отходов в сельской местности и на приусадебном участке

У каждого городского или сельского жителя на приусадебном участке образуются бытовые отходы. К ним относятся ветки фруктовых деревьев и кустарников, ненужная пленка и полиэтилен, опавшие листья, выполотые сорняки, ботва, пищевые отходы.

Система утилизации бытовых отходов в сельской местности, как правило, отсутствует. Это часто связано с низкой плотностью населения. Нет ее и в дачных кооперативах, садовых товариществах и т. д. Обычно владельцы приусадебных участков сами заботятся об утилизации бытовых отходов. Большинство бытовых отходов, образующихся в сельской местности и на приусадебном участке, могут быть утилизированы без негативных последствий для окружающей среды.

Сбор и сортировка бытовых отходов

На приусадебном участке сбор, сортировку и переработку бытовых отходов можно осуществлять в любое время года. Но в зимний период проводить утилизацию будет затруднительно. Лучше это делать осенью, когда собран основной урожай и заканчивается листопад.

В это время обрезаются больные и отмершие ветки кустарников и плодовых деревьев. Нерационально сжигать или выбрасывать ветки на свалку. Обрезанные ветки в дальнейшем сортируются на крупные и мелкие. Они пригодятся весной.

На приусадебных участках после строительства дома и прилагающихся к нему построек обязательно остаются бытовые отходы. В основном это стружка, опилки, куски рубероида, шифера, битый кирпич, цемент, шлак, известка, бутовый камень, битум, щебень, части труб, проволока. Все это может быть использовано.

На приусадебном участке, равно как и в сельской местности, практически любые бытовые отходы могут пригодиться. Важно лишь правильно их отсортировать. После отбора предметов, которые могут использоваться в хозяйстве, остается еще очень много мусора, нуждающегося в дальнейшей утилизации. Владельцы приусадебных участков решают эту проблему по-разному. Большинство из них либо сжигают оставшиеся бытовые отходы, либо относят их на свалку.

Переработка и использование бытовых отходов

Крупные и крепкие ветки весной можно использовать для подпорок помидор, огурцов, тыкв, патиссонов и т. д. Больные (пораженные мучнистой росой или другими заболеваниями) ветки необходимо сжигать. Мелкие ветки, листву и другие отходы растений нужно измельчить.

Для того чтобы закрыть теплолюбивые кусты на зиму (особенно кусты роз), можно собрать опавшую хвою из близлежащих лесов. Для этого также можно использовать мелкие ветки, затем нужно покрыть кусты полиэтиленовой пленкой и небольшими кирпичами. Необходимо делать это осторожно, чтобы не сломать и не повредить кусты. Хорошим средством, оберегающим кусты малины от развития сорняков, является стружка и опилки. Для этого их нужно насыпать толстым слоем на почву под кусты.

Битый кирпич, камень и трубы можно применить для укрепления дорожки. Рубероидом можно обернуть деревянные столбы при их закапывании в почву, а также его используют для изоляции стволов плодовых деревьев в зимний период. Ненужный цемент можно использовать как удобрение, это очень эффективное средство. Так же используют известь и доломит. Чтобы садовая лавка была более долговечной, ее ножки можно сделать из асбестоцементной трубы. Проволоку применяют в качестве каркаса для постройки теплицы.

Ненужные на первый взгляд предметы также можно использовать во время декорирования участка (рис. 58).



Рис. 58. Пример декорирования участка.

Пустые бутылки и резиновые шины применяют в качестве отделки клумб. Бутылками и ветками можно украсить садовую беседку. Если предварительно измельчить стекло, его можно насыпать в фундаментные котлованы.

Нельзя сжигать на приусадебном участке старую полимерную пленку, некоторые виды которой не горят, а только плавятся. В этом случае образуются ядовитые вещества (супертоксиканты, галоидированные диоксины, диоксиноподобные вещества).

Роль региональных и национальных властей

Региональные и национальные власти создают для утилизации отходов необходимые условия в законодательной, информационной и экономической сфере. При этом создаются законы, требующие от местных властей организацию программ по сбору вторсырья (иногда определенных видов).

Учреждения и предприятия также обязаны собирать отдельно офисную бумагу и другие виды отходов, что предусмотрено законом.

Предприятиям по утилизации отходов (полигонов, свалок и др.) закон запрещает принимать определенные виды отходов (например, листья и ветки).

На организацию программ по раздельному сбору бытовых отходов (планирование программы, маркетинговые исследования, приобретение необходимого оборудования (транспорт, контейнеры)) местным властям и общественным организациям выделяются соответствующие гранты. Также региональные власти могут ввести специальный налог на каждую тонну бытовых отходов, вывозимую на свалку.

Законы устанавливают особые правила обращения с некоторыми опасными отходами. Другая важная задача региональных властей – поддержка экономической состоятельности программ сбора бытовых отходов путем развития рынков для реализации собранных материалов. Иногда исполнение законов о сборе бытовых отходов может оказаться весьма дорогостоящим для местных властей.

Даже в странах с развитой рыночной экономикой государство является крупнейшим потребителем товаров и услуг. Поэтому распространенный путь поощрения ресурсосберегающих технологий – ориентация государственных закупок на соответствующие продукты.

Эта политика проводится на национальном, региональном и местном уровнях.

Государство должно разработать принципы управления бытовыми отходами:

– бытовые отходы состоят из различных компонентов, следовательно, к ним должны применяться различные подходы;

– все технологии и мероприятия, в том числе сокращение количества отходов, вторичная переработка и компостирование, захоронение на полигонах и мусоросжигание, должны использоваться для утилизации тех или иных компонентов бытовых отходов. Они должны разрабатываться в комплексе и дополнять друг друга;

– систему утилизации бытовых отходов нужно разрабатывать, учитывая конкретные проблемы определенного региона. Базироваться она должна на местных ресурсах. Опыт в утилизации бытовых отходов должен постепенно приобретаться в процессе разработки и осуществления небольших программ;

– комплексный подход к переработке отходов должен основываться на стратегическом долгосрочном планировании. Нужно быть готовым к возможным изменениям в составе и количестве бытовых отходов и доступности технологий утилизации;

– необходимым элементом любой программы по решению проблемы утилизации бытовых отходов является участие городских властей, а также всех групп населения.

Только комбинация нескольких взаимодополняющих программ и мероприятий, а не одна технология (пусть даже самая современная), может способствовать эффективному решению проблемы утилизации твердых бытовых отходов.

Можно с уверенностью сказать, что не существует единого универсального метода утилизации бытовых отходов, удовлетворяющего современным требованиям экономики и ресурсосбережения. К сожалению, в России недостаточно разработана централизованная государственная система учета, сбора и использования вторичных ресурсов. При переходе к рыночной системе хозяйствования не были созданы условия, которые стимулировали бы утилизацию.

В России сегодня нужно заниматься экологическим воспитанием и просвещением, чтобы прежде всего изменить отношение самих людей к охране окружающей среды, к проблеме утилизации отходов. Кроме того, необходима соответствующая законодательная база, способствующая изменению подходов к вопросам переработки мусора, а также применению современных технологий.

Приложения

Полезные советы

Многие не придают значение правильному хранению инструмента или организации рабочего пространства. Однако большая часть бытовых травм связана ни с чем иным, как с работой неисправным инструментом, притом в спешке и в неподходящих условиях.

Домашнему сантехнику, как и всякому другому мастеру, следует помнить, что инструменты портятся от неправильного хранения и неаккуратного обращения, а работа «на подоконнике» становится дольше и неудобней, чем на специально оборудованном верстаке.

В условиях городской квартиры не всегда можно выделить место для верстака. Да это и не требуется – не так часто возникает необходимость в нем. Если нужно вырубить прокладку, нарезать резьбу или разобрать водопроводный кран, подойдет любой стол, на который нужно положить широкую ровную доску (для надежности ее можно привернуть шурупами). Устанавливая тиски, с нижней стороны крышки стола под прижимы следует подложить обрезок толстой фанеры, дощечку или иную опорную плоскость.

Для того чтобы инструменты всегда было легко найти, лучше держать их в одном месте. Удобнее всего приспособить под них встроенный шкаф. Откидной столик послужит прекрасным верстаком, а на задней стенке можно разместить щит с инструментами, тогда все необходимое постоянно будет под рукой.

Часть инструментов, детали запорной арматуры, материал для прокладок и прочие

мелочи можно хранить на полках, на внутренних сторонах дверок или в выдвижных ящиках.

Главный принцип в размещении инструментов – все, что берется левой рукой, должно храниться слева, а все, что берется правой, соответственно, справа.

Можно сделать щит для хранения инструмента переносным. Для ремонта сантехники это очень удобно. Однако в этом случае нужно предусмотреть надежные крепления – пружинные зажимы, полоски кожи или резины, прибитые обойными гвоздями.

Сам щит лучше сделать из листа фанеры толщиной 7–10 мм, предусмотреть вырез в верхней части (послужит и ручкой для переноски, и петель для крепления к стене), а в нижней части закрепить неглубокий пенал для болтов, гаек и запчастей к кранам.

Поскольку работать придется, скорее всего, вечером, нужно позаботиться и об освещении. Очень удобна переноска на длинном шнуре: ее можно использовать не только для работы, но и для того, чтобы осмотреть место повреждения.

При работе необходимо придерживаться следующих правил.

Правило первое

Следует устранять мелкие неисправности сразу, как только они были замечены. Не нужно дожидаться, пока из-за подтекающего крана квартиру затопит.

Правило второе

Чтобы ремонт сантехники был качественным, выполнять работу нужно не торопясь. До начала работы рекомендуется разложить все необходимые инструменты и материалы, чтобы потом не тратить время на поиски. Разбирая кран или смеситель, нужно класть все детали в том порядке, в котором их откручивали. А закончив работу, следует положить инструменты на отведенное для них место.

Правило третье

Работу нужно выполнять только тем инструментом, который для нее предназначен. Не следует использовать плоскогубцы вместо ключа или столовый нож – вместо отвертки, удлинять рукоятки ключей обрезками труб и тому подобными усилителями рычага и т. д.

Правило четвертое

Не следует использовать для работы тупой или неисправный инструмент. Нужно всегда содержать инструменты в чистоте и в рабочем состоянии, иначе они могут затупиться или испортиться.

Инструменты

Бандаж – стальной хомут с резиновой прокладкой. Необходим для срочного ремонта прохудившихся труб.

Вантуз – инструмент для прочищения унитазов, раковин и ванн. Большой диаметр резиновой насадки используется для прокачки унитазов, меньший – для раковин и ванн.

Зубило – это слесарный инструмент, предназначенный для рубки металла и имеющий форму клина. Боек зубила представляет собой усеченный конус с полукруглым основанием. Это сделано для того, чтобы удар молотка всегда приходился по центру бойка. Длина зубила обычно 100–200 мм, ширина лезвия – от 5 до 52 мм (рис. 59).



Рис. 59. Зубило.

Измерительная линейка – стальная полированная полоса с нанесенными на нее отметками, предназначенная для измерений не слишком высокой точности. Длина линейки не должна превышать 200–300 мм (в редких случаях можно использовать линейку длиной до 1000 мм). Цена деления равна 1 мм.

Кернер-центроискатель – разметочный слесарный инструмент, необходимый для того, чтобы отыскать центр торца цилиндрической детали, например вала. Его нужно установить на торец детали и выровнять так, чтобы он принял вертикальное положение. Ударив по головке кернера молотком, можно получить отметку центра вала (рис. 60).

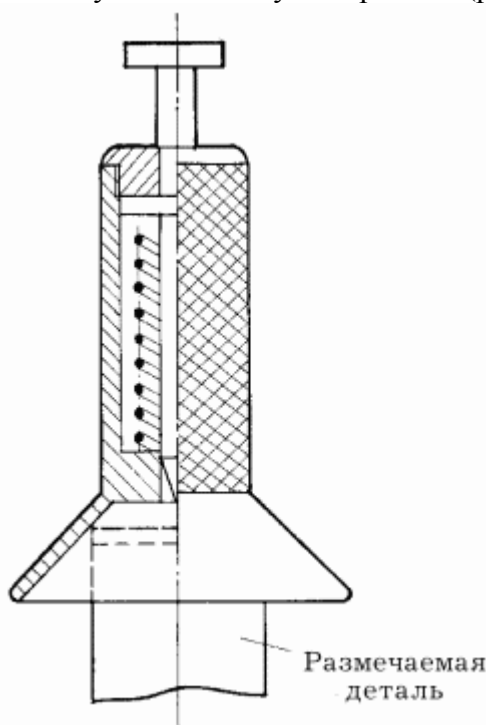


Рис. 60. Кернер-центроискатель.

Ключи – слесарно-сборочные инструменты, предназначенные для монтажа резьбовых соединений деталей. Для заворачивания винтов и гаек в доступных местах служат одно- и двусторонние, накладные, накидные и коловоротные ключи, для труднодоступных – торцевые. Разводной ключ используется для соединения труб с помощью сгонов, муфт, уголков и тройников при прокладке трубопроводов и установке сантехнического оборудования. Трубный ключ необходим для отворачивания деталей как с гранями, так и цилиндрических. Все ключи имеют свои номера, которые соответствуют размерам заворачиваемых гаек и диаметрам головок винтов.

Крейцмейсель – разновидность зубила с более узкой режущей кромкой, предназначенная для вырубания узких канавок и пазов.

Линейка с уровнем – инструмент для измерения уклона, представляющий собой брусок с установленным уровнем (наполненная водой и герметично закрытая стеклянная трубка с пузырьком воздуха в ней). Скользящая в прорези пластина фиксируется болтом и может выдвигаться на разную длину: от 3 до 10 мм.

Лобзик – инструмент для резки толстых листов полосового или профильного металла, для вырезания заготовок по контуру, состоящий из рамки (станка) и полотна. Зубья имеют клиновидную форму с шагом между ними от 0,8 до 1,5 мм (при этом для разрезания листового железа используются полотна с шагом между зубьями в 0,8 мм; для тонкостенных труб, тонкого профильного – 1 мм; для профильного стального проката, труб и цветных металлов – 1,25 мм; для чугуна и мягкой стали – 1,2–1,5 мм).

Метчики – ручные приспособления для нарезания внутренней резьбы труб. Они могут быть трех-, четырехперовыми и многогранными. Продаются метчики в наборах из двух штук (черновой и чистовой) – для нарезания резьбы с шагом (расстоянием между нитками-витками) до 3 мм, или из трех штук (черновой, средний и чистовой) – для нарезания резьбы с шагом свыше 3 мм. Для вращения метчика при нарезании резьбы используется вороток, который надевается окном на квадрат метчика.

Микрометр – измерительный прибор, состоящий из винта с очень точной резьбой, называемого микрометрическим винтом, торец этого винта является измерительной поверхностью. Винт может выдвигаться и зажимать измеряемую деталь, которую следует помещать между пяткой полукруглой скобы и торцом микрометрического винта.

На втулке-стебле проведена продольная линия, на которой сверху и снизу расположены две шкалы – одна указывает миллиметры, вторая – их половины. На конической части барабана, вращающегося вокруг втулки-стебля, нанесены 50 делений (нониус), служащих для отсчета сотых долей миллиметра.

Молоток – инструмент, необходимый для правки и гибки металла и для нанесения ударов по рубящим инструментам. Различают стальные, комбинированные и молотки из древесины.

Муфта – устройство для соединения труб, валов, стальных канатов.

Напильник – инструмент в виде стального бруска с насечкой для снятия небольшого слоя металла, для грубой шлифовки (рис. 61).

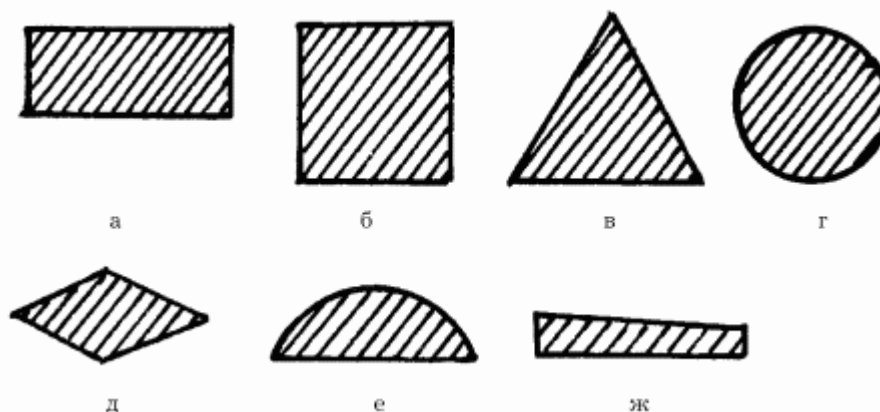


Рис. 61. Формы сечения напильников: а – плоская; б – квадратная; в – треугольная; г – круглая; д – ромбическая; е – полукруглая; ж – ножовочная.

Отвертки – слесарно-сборочные инструменты, служащие для заворачивания шурупов и винтов, головки которых имеют прорези (шлицы). Их жало (лезвие) может быть плоским и крестообразным и различным по величине. Реверсивной отверткой можно пользоваться не только для заворачивания шурупов, винтов, но и для их выкручивания (отсюда и название – реверсивная). Она изготавливается, как правило, со сменными насадками, среди которых имеются не только отвертки, но и торцевые ключи. Пантовый зажим на рукоятке такой

отвертки позволяет быстро менять рабочий инструмент. Существует множество разновидностей отверток: коловоротная, воротковая, с направляющей втулкой, с держателем, которая удерживает винт или шуруп до заворачивания первых нескольких нитей резьбы; отвертка с шарнирно закрепленным лезвием, которое облегчает работу в труднодоступных местах, и пр.

Пассатижи –ручной электромонтажный и слесарный инструмент, объединяющий кусачки для рубки проволоки, отвертку, плоскогубцы.

Плашка– инструмент для нарезания наружной резьбы. Плашки могут быть раздвижными (призматическими) и круглыми (лерки). Раздвижные призматические плашки представляют собой квадрат, состоящий из двух полуплашек. Они изготавливаются для нарезания дюймовой и трубной резьбы диаметром от 1/8 до 2 дюймов, а для нарезания метрической резьбы – от 6 до 52 мм, в комплект, как правило, входит 4–5 пар. При работе раздвижная плашка вставляется в специальный вороток-плашкодержатель. Круглые плашки (или лерки) могут быть цельными и разрезными. Стандарт диаметров круглых плашек для нарезания метрической резьбы – от 1 до 26 мм, для нарезания дюймовой и трубной резьбы – от 1/8 до 2 дюймов.

Плоскогубцы – клещи, имеющие захватывающую часть с насеченными плоскими поверхностями.

Просечка– инструмент для нарезки прокладок, представляющий собой стальную трубку соответствующего размера и длиной от 70 до 100 мм. Рабочая сторона трубки должна быть заточена по внешней кромке.

Разметочный циркуль – разметочный слесарный инструмент, предназначенный для деления прямых линий, углов, окружностей, для построения перпендикуляров.

Ручной труборез –инструмент, предназначенный для разрезания труб и получения линии разреза, строго перпендикулярной к стенкам трубы. Он состоит из стальной скобы, винтового зажима и трех дисковых резцов, один из которых – подвижный (для настройки трубореза под различные диаметры труб).

Ручные ножницы –инструмент, служащий для резки листовой и полосовой стали толщиной до 0,5 мм и листов латуни и дюралюминия толщиной до 1,5 мм. Металл большей толщины (до 2,5 мм) можно резать с использованием силовых ножниц.

Сальник – уплотнение, герметизирующее зазор между неподвижной и подвижной деталями.

Трубный прижим – инструмент, необходимый для фиксации труб во время нарезания резьбы и других операций. Он устанавливается на массивном основании.

Трубогиб –устройство для сгибания труб, его ролики служат одновременно и калибрующим приспособлением, помогая соблюдать правильный радиус изгиба в зависимости от диаметра трубы.

Угломер – измерительный инструмент, предназначенный для измерения углов. Он представляет собой полудиск с измерительной шкалой, на котором закреплена линейка и передвижной сектор, с нанесенным на нем нониусом. Передвижной сектор можно закреплять на полудиске стопорным винтом. К сектору прикреплены также угольник и съемная линейка

(рис. 62).

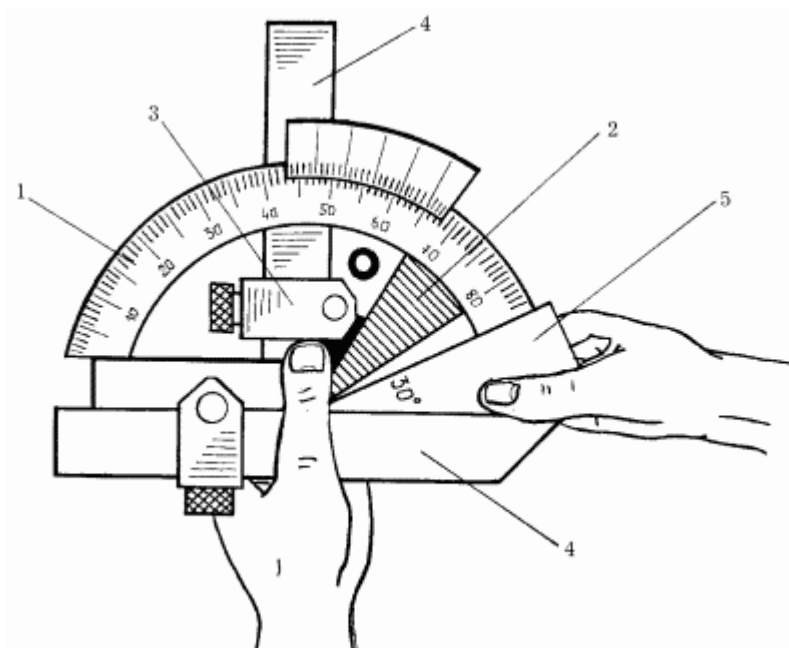


Рис. 62. Угломер: 1 – полудиск со шкалой; 2 – подвижный сектор с нониусом; 3 – стопорный винт; 4 – линейка; 5 – измеряемая деталь.

Фитинги – соединительная арматура, необходимая для сборки отдельных участков водопровода, для временной заглушки концов и устройства ответвлений. Могут быть изготовлены из стали или ковкого чугуна. Виды фитингов: угольник, переходный тройник, переходная муфта, сгон в сборе, с прямой муфтой и контргайкой.

Шабер – инструмент, используемый для шабрения (подгонка плоскостей друг к другу для более плотного прилегания). Изготавливается из инструментальных, легированных сталей или твердых сплавов. Рабочая (режущая) часть шабера может быть плоской с радиусом закругления по торцу, трехгранной с боковыми пазми, двухгранной (скребки) или фасонной с выпуклыми радиусами на рабочем профиле. Плоские шаберы применяются для чернового шабрения, фасонные шаберы и шаберы-скребки – для шабрения поверхностей в труднодоступных местах.

Штангенрейсмус – слесарный инструмент, предназначенный для нанесения разметочных линий на вертикальных поверхностях.

Штангенциркуль – измерительный инструмент, состоящий из негнущейся металлической линейки (штанги), на которую нанесена измерительная шкала с ценой деления 0,5 мм. На передней части линейки расположены две измерительные губки; вдоль линейки перемещается металлическая рамка, также снабженная двумя измерительными губками. Рамка снабжена еще одной измерительной шкалой – нониусом – который имеет цену деления 0,02 мм. Движение рамки по штанге можно застопорить с помощью специального винта. По основной шкале на штанге отсчитываются показания с точностью до миллиметра, по нониусу – показания уточняются до десятых долей миллиметра (рис. 63).

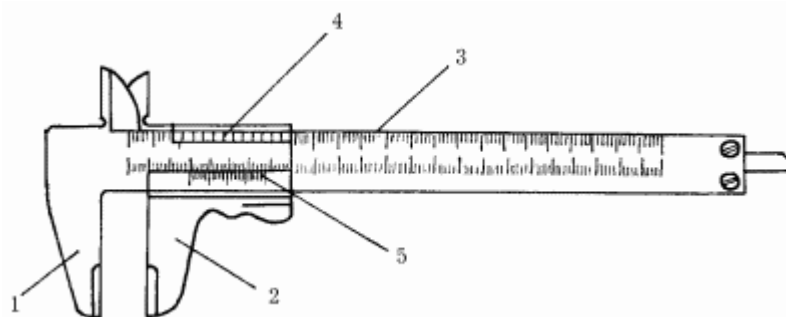


Рис. 63. Штангенциркуль: 1, 2 – измерительные губки; 3 – рамка с измерительными губками; 4 – штанга; 5 – нониус.

Щуп – инструмент, предназначенный для измерения величины зазора. Он представляет собой набор тонких пластин, закрепленных в одной точке. Каждая из них имеет известную толщину.

Собирая из пластин щуп определенной толщины, можно измерить величину зазора. При этом измерении следует осторожно обращаться с тонкими металлическими пластинами наборного щупа, поскольку они легко ломаются при незначительном усилии. В то же время пластины должны входить в зазор туго и на всю длину, что обеспечит точность измерения.

Электрическая дрель – инструмент, необходимый для сверления и обработки всевозможных отверстий. Для слесарных работ требуется определенный набор сверл и других насадок (зенковок, шарошек, разводок).

Материалы

Лента ФУМ (фторопластовый уплотнительный материал, он же – фторлон 4Д) – наиболее предпочтительный уплотнитель резьбовых соединений, включая трубопроводы горячей воды, применяется также для набивки сальников. Выдерживает температуру до 200 °С, устойчив к действию агрессивных сред – щелочей и минеральных кислот.

Для смазки лента ФУМ заранее пропитывается минеральным маслом, выпускается в удобных кассетах, может иметь толщину от 0,08 до 0,12 мм и ширину от 10 до 15 мм. Для уплотнения между муфтой и контргайкой применяется шнур из того же материала.

Плетеная хлопчатобумажная набивка ХБС (сухая) – сальниковая набивка применяется главным образом в запорной арматуре сетей горячего водоснабжения и питьевой воды.

Льняная пряжа с пропиткой суриком или свинцовыми густотертыми белилами – применяется для уплотнения резьбовых соединений трубопроводов холодной (не питьевой!) и горячей воды, а также в трубопроводах системы водяного отопления. Ограничение температуры применения – 100 °С. Пряжу, пропитанную цинковыми белилами, используют только в трубопроводах холодной воды (не питьевой!).

Асбестовые нити используются в качестве сальниковой набивки. Не рекомендуется применять их для кранов и вентилей питьевой воды.

Смоляная пряжа, пеньковый или джутовый канат служит для заделки (герметизации) раструбов чугунных и керамических канализационных труб. Предпочтительнее использовать канат со смоляной пропиткой.

Материалы для вырубования прокладок

Техническая листовая резина толщиной 3–4 мм предназначена только для прокладок в краны и вентили холодной воды. Ее следует хранить в прохладном темном месте, предохранять от действия прямых солнечных лучей, беречь от контакта с маслом или бензином.

Термостойкая резина предназначена для изготовления прокладок в краны и вентили горячей воды. Температурное ограничение – 50 °С, требования по хранению те же.

Кожа техническая используется в изготовлении манжет и прокладок для вентиля и кранов холодного водоснабжения. Горячая вода вымывает из кожи дубильные вещества, и она быстро разрушается.

Компоненты смесей

Для заделки стыков раструбов чугунных канализационных труб применяется *техническая сера*. Перед заливкой стыков ее измельчают и нагревают до плавления. Другое вещество, которое следует иметь в запасе, – *эпоксидная смола* (или готовый клей на ее основе). Смола является главным компонентом различных клеев для соединения труб, склеивания керамики и т. п.

Еще один незаменимый компонент для приготовления различных смесей – *портландцемент*. Портландцемент применяют для изготовления асбестоцементной смеси, а также для зачеканки раструбных соединений чугунных канализационных труб.

Краски на основе лаков и битумов используются для защиты от коррозии «черных» (неоцинкованных) водопроводных труб.

Цинковые белила, разведенные *натуральной олифой* с добавлением сиккатива, применяют для пропитки льняной пряжи, которая идет для уплотнения резьбовых соединений трубопроводов холодной воды.

Машинное масло применяется при нарезании резьбы, для смазки трубы под ролик трубогиба, как охлаждающая жидкость при резке труб и т. п.

Глицерин используется для самостоятельного изготовления фасонных частей (раструбов и буртов) при монтаже пластиковых трубопроводов. Разогрев в глицериновой ванне применяется также для изгиба ПВХ и ПВП труб.

Нефтяной битум БН-III и асфальтовая мастика служат для приготовления заливки для герметизации стыков и заливки раструбов керамических трубопроводов.

Утеплители

Стекловата, или минеральная вата – неорганический утеплитель, не подверженный горению и гниению. Ее изготавливают, продувая кислород через расплавленный стекловидный шлак со связующими маслами.

Выпускается в матах или рулонах; применяется для теплоизоляции трубопроводов горячей воды, стояков, а также для защиты от замерзания подводящих водопроводов и труб наружной канализации. Запрещена к применению в жилых помещениях.

Маты из усовершенствованной стекловаты – эластичный материал, более легкий, чем обычная минеральная вата, так как не содержит связующих веществ. Выпускаются толщиной от 25 до 50 мм, применяется для теплоизоляции трубопроводов малого диаметра.

Короба из усовершенствованной стекловаты – профилированный длинноволоконный теплоизолятор с ориентированным расположением волокон поперек короба. Структура материала облегчает резание и последующий монтаж, особенно в местах опор, отводов, элементов запорной арматуры и т. п.

Применяются для теплоизоляции как воздушных, так и заглубленных трубопроводов горячего и холодного водоснабжения. Выпускаются разной длины, от 1 до 3 м.

Стекловолоконный лист с покрытием из минеральной ваты – устойчивый к сжатию, прочный на разрыв, но упругий и растяжимый в продольном направлении длинноволоконный материал. Используется для теплоизоляции и наружного покрытия, на 30–35 % легче, чем лист из минеральной ваты такой же прочности.

Применяется для теплоизоляции расширительных баков и накопительных емкостей системы горячего водоснабжения, а с битумной пропиткой – для заглубленных труб большого диаметра.

Универсальный пенофольгированный утеплитель представляет собой слой полиэтиленовой пены, зажатый с двух сторон чистой (до 99 %) алюминиевой фольгой. Безопасный, гипоаллергенный и не поддерживающий горение продукт, созданный на основе отражающего изоляционного материала LOW-E. Не коробится и не впитывает влаги, легко повторяет любой профиль, точно огибает все выступы и утолщения – фитинги, опоры креплений, отводы и т. п.

Отражает тепло как изнутри, так и снаружи. Помимо отражения, обеспечивает высокую степень изоляции за счет своей герметичности и воздушной прослойки, которую создает микропористая «начинка». В продаже встречается двух видов: с толщиной листа 12–15 мм и 4–5 мм (заменяет 12 см и 8 см обычной стекловаты соответственно).

Работать с пенофольгированным утеплителем легко: он режется любым инструментом и не требует, как большинство высокотехнологичных материалов, дорогостоящего монтажного комплекта. Все, что нужно – это обычный строительный степлер и фольгированная лента для проклейки стыков.

Помимо оборачивания труб и баков с горячей водой, пенофольгированный утеплитель незаменим для изоляции подоконных ниш (батареи не просто перестают греть улицу, но и более эффективно нагревают воздух в доме за счет отражения тепловой энергии).