

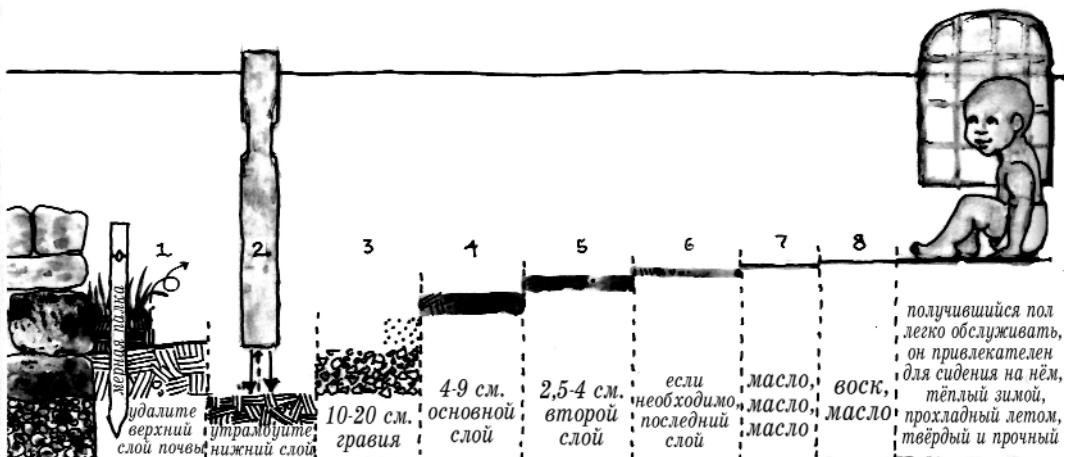
ЛИТОЙ ЗЕМЛЯНОЙ ПОЛ - ОБЪЕКТ ЕЖЕДНЕВНОГО ВОСХИЩЕНИЯ.

**В** североамериканских зданиях полы чаще всего делают из дерева — деревянных досок на деревянном основании и на деревянных балках, иногда на деревянных прогонах. 200 квадратных метров среднего нового дома потребуют много деревьев. Приблизительно 3300 метров досок, или площадь квадрата со стороной в 30 метров, толщиной больше 2,5 см. Большая часть этой древесины будет скрыта от глаз до дня сноса дома, красота и мудрость, выраженные в ее узлах и текстуре, никогда не порадуют человеческих глаз. Возможно, через пятьдесят лет, какой-то водитель бульдозера бросит беглый взгляд на балки и основание в момент сваливания целого дома в груду для сжигания. Какая утрата!

Хороший пол должен гарантировать ровную поверхность — Вы не хотите спотыкаться о пороги, неровности, низенькие ступеньки или о небольшие крутые подъёмы. Нужно, чтобы его можно было легко чистить и обслуживать, чтобы он не был пыльным, липким или пористым. В большинстве мест, где Вы живете, пол должен быть достаточно привлекательным, чтобы на нём можно было сидеть, играть с маленькими детьми, заниматься йогой или лежать. Для голых ступней он должен быть тёплым зимой и прохладным летом. Он должен быть твердым и тихим, когда Вы ходите. Полы, особенно с ковровыми покрытиями, являются главными причинами аллергии — из-за пыли, бактерий, плесени, спор, пыльцы и постепенного выпуска ядовитых газов. Поверхность пола должна быть моющей, с ковриками, достаточно свободными, чтобы их регулярно выносить и вытряхивать. И, конечно, она должна быть приятна на ощупь, приятно смотреться, звучать и пахнуть.

Эта глава о том, как построить пол Вашего дома самостоятельно, используя то, что наиболее доступно и приемлемо. Строительство из самана означает пассивное солнечное отопление, что означает тяжелый пол, поиск доступного материала обычно приводит к земле под нашими ногами. Так что эта глава в основном о том, как строить литые земляные полы — красивые, дешевые, долговечные, водонепроницаемые, тихие, нетоксичные и легкие в уборке.

«Грязевой пол» — это звучит грязно, запущенно! Но мы говорим здесь не о грязных полах. Хорошо уложенный пол из адоба возбуждает интерес, даже недоверие посетителей: «Вы шутите, это — глиняный пол?» На нём не остаются пятна



или царапины, его легче поддерживать в чистоте, чем деревянный пол, он почти не требует обслуживания на остаток Вашей жизни, и является объектом ежедневного восхищения. Он будет удобным, твердым, прочным, тихим при ходьбе, достаточно ровным, чтобы играть в шарики, и будет постоянным напоминанием о цветах глины, из которой Вы его сделаете. Фраза «грязевой пол» уйдёт из Вашего словаря довольно быстро.

## ЛИТЫЕ ПОЛЫ

Решая строить из самана, Вы решаете строить дом с пассивным солнечным отоплением, тяжелые здания и накопление энергии солнечного света неразрывны. В климатах, где необходимо зимнее отопление, как можно большая масса должна быть помещена там, где она сможет поглощать энергию солнца и излучать её позже. В очень жарких климатах, масса должна быть в прохладных, затенённых местах. В любом случае, полы являются идеальным местом для создания накопительной массы. Вы можете поместить внутри пола какую угодно большую массу, делая пол нужной толщины, не теряя полезной площади. Часто пол получает более прямой солнечный свет, чем что-либо еще в доме. А поскольку ступни очень чувствительны к температуре, Ваш уровень комфорта сильнее создается теплым полом, а не теплыми стенами. Вы можете встроить систему труб в Ваш пол так, чтобы он мог нагреваться горячей водой от солнечного коллектора, форсункой или печью.

Вы можете делать литые полы из бетона, земли, каменных плит, кирпича или плитки. У каждого из этих материалов есть свои преимущества и недостатки.

В обычном строительстве можно видеть голые бетонные полы в подвалах и надворных постройках, а большинство полов из кирпича и плит (и даже многие деревянные полы) опираются на бетонные плиты. Если Вы хотите избежать высокой стоимости, токсичности и негибкости бетона, или если его побочные эффекты на здоровье и экологию заставляют Вас задуматься, то бетону есть альтернативы. Поскольку эта книга о земляном строительстве, мы опишем Вам детали трех проверенных систем изготовления земляных полов, все из которых соответствуют требованиям хорошего пола: литой адоб, утрамбованный саман и блоки адоба.

### **Подготовка для литого пола**

В саманном доме, будет много грязи во время строительства. Не пытайтесь делать законченный пол, пока не закончится саманная работа, включая грубое оштукатуривание — всё под ногами испачкается. Однако, выровняв основу пола заранее, Вы получите хорошую поверхность для использования во время строительства стен и крыши, и пешеходное движение строителей утрамбует его до



*Пол из каменных плит создаёт непрерывный переход из кухни в патио. Справа деревянная ступенька, отделяющая земляной пол. Дизайн и изготовление Коб Коттедж Компани.*

плоского компактного состояния.

Но имейте в виду, в процессе строительства, что все уровни изменятся на несколько сантиметров, когда Вы закончите пол. Не дайте временно низкому уровню пола заставить Вас вставить окна или потолок слишком низко.

При построении литых полов из адаоба мы часто укладываем дренажный слой и основной слой перед возведением стен. Это создаёт плоскую ровную поверхность для работы, ближе к высоте законченного пола. Толстый основной слой будет сохнуть намного быстрее благодаря более активному воздушному движению прежде, чем вырастут стены.

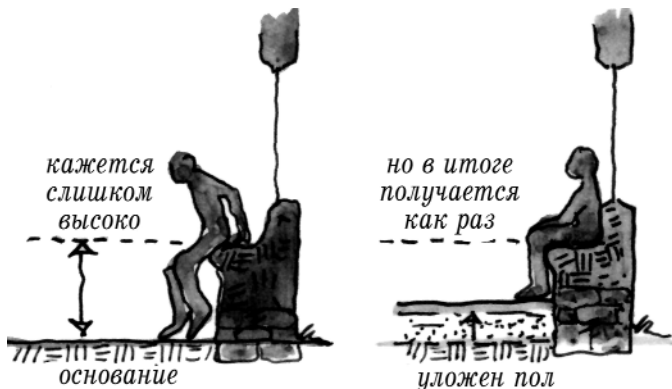
Земляным полам не нужен паровой барьер под ними. Непроницаемые паровые барьеры неизбежно ведут к конденсации воды с одной или другой стороны, которая может уменьшить срок жизни Вашего дома. Так же, как в стенах, мы полагаем, что важно позволить влажности свободно проходить в полах. Вместо непроницаемого парового барьера, слой гравия в несколько сантиметров не даст «поднимающейся влажности» насыщать земляной слой.

### **Вот шаги, которым мы следуем, что бы подготовиться к литым полам:**

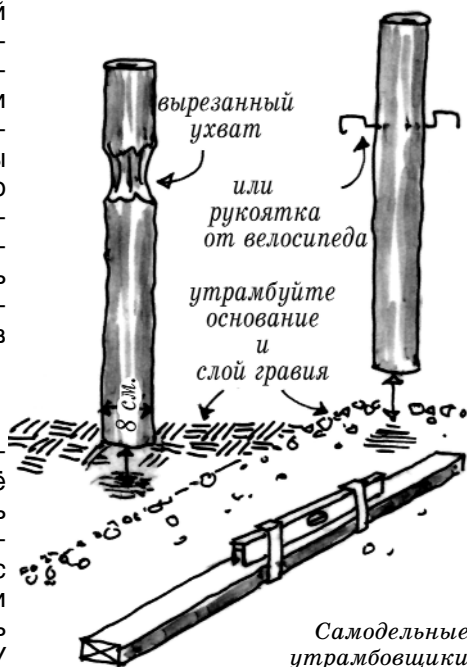
Снимите рыхлый слой почвы: долговечный земляной пол нуждается в твёрдом основании, которое не будет опадать. Поскольку пережной является губчатым по своей природе и трудно уплотняется, важно удалить весь верхний слой почвы и органические компоненты (включая корни) из-под пола. Ройте вниз до нетронутой земли, и сделайте плоскую платформу на 20-30 сантиметров ниже уровня законченного пола. Это основание может быть несколько под уклоном к краям так, чтобы любая вода, попадающая на него, стекала в траншеи дренажа.

### **Уплотните основание.**

Если платформа основания, которую Вы создали, не абсолютно твердокаменная, то её нужно утрамбовать. Вы можете использовать пневматический трамбовщик, но мы предпочитаем самодельный, сделанный из бревна с захватами, вырезанными в нём. Высота и вес этих простых инструментов могут быть подобраны для людей, использующих их. У



*Земляному полу нужно основание из утрамбованной земли на 30 см. ниже уровня законченного пола.*



*Самодельные утрамбовщики*

трамбовщика должно быть основание приблизительно 8 сантиметров в диаметре.

Утрамбовка вручную утомляет и занимает много времени. Будьте терпеливы и не перетрудитесь. Разогревайтесь каждое утро не больше, чем десятью минутами утрамбовки. Когда основание полностью утрамбуется, Вы не сможете утопить инструмент ни на сантиметр. Этого состояния невозможно достигнуть, если земля слишком влажная, поскольку грязь не уплотняется. Если основание слишком сухое, то оно превратится в порошок, поэтому прежде, чем Вы начнёте утрамбовывать его, нужно немного увлажнить землю и дать ей впитать воду, чтобы она стала немного влажной. Перед изготовлением пола убедитесь, что основание полностью высохло, иначе потом оно может осесть, что заставит пол потрескаться.

### ***Уложите слой гравия или дренажных камней.***

Чтобы создать капиллярный разрыв и не дать сырости проникать из основания в пол, уложите чистый гравий или дренажные камни размером в 2-4 см. Если Вам приходится использовать дробленые камни, просейте мелкие частицы. Этот слой должен быть, по крайней мере, 10 см толщиной — чем больше, тем лучше. Уложите гравий равномерно, и тщательно утрамбуйте его. Если трамбовщик расталкивает гравий в стороны, воспользуйтесь более легким, более широким трамбовщиком, которые продаются в магазинах. Не полнитесь, воспользуйтесь уровнем, привязанным к длинной рейке, чтобы убедиться в ровности поверхности гравия.

### ***Позже это сэкономит много работы.***

Изоляция под полом. Изоляция в домах с пассивным солнечным отоплением обычно более эффективна по периметру здания, внутри рва фундамента, а не непосредственно под полом, за исключением крошечных домиков в чрезвычайно холодных зонах, где может быть полезным использовать оба способа (см. главу 10). Если Вы хотите проложить изоляцию под полом, кладите её поверх гравия. Пенопластовая изоляция имеет губчатую структуру и создаёт трудности для укладки твёрдого пола, некоторые ее виды токсичны. Альтернативой может служить 5-10 сантиметровый слой вермикулита или перлита, с достаточным количеством глины, чтобы скрепить его между собой.

### ***Литые полы из адоба***

Литые полы из адоба традиционны в юго-западных Соединенных Штатах. Литые и утрамбованные полы делают из нескольких слоёв всё более и более мелкого материала, укладываемого всё более и более тонкими слоями, создавая глубину пола в 8-20 см, в зависимости от размера комнаты и количества воздействия, которое пол будет переносить.

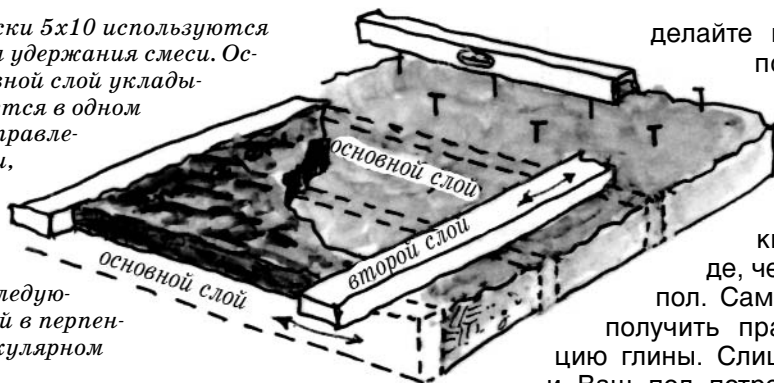
Ниже приведены инструкции для пола в три слоя, 13 см толщиной, для активного использования в комнате среднего размера. Более тонкий пол можно сделать всего в два слоя.

Литые полы сохнут очень медленно. Они находятся в самой прохладной части здания, где воздух движется меньше всего, и у них лишь одна сторона подставлена воздуху. Не кладите земляной пол во влажных условиях, или если влажная погода ожидается в течение месяца или около того. Если Вы не живете в пустыне, то постарайтесь уложить, по крайней мере, основной слой как можно раньше в сухое время, хотя последний слой можно уложить намного позже.

Смесь похожа на саман, но должна быть более влажной, содержать больше песка и, если возможно, немного гравия. Горстка смеси должна звучать очень хрустяще, когда Вы сжимаете её, и содержать от 50 до 80% песка и гравия. Всегда

Доски 5x10 используются для удержания смеси. Основной слой укладывается в одном направлении,

а следующий в перпендикулярном



делайте пробный образец, по крайней мере, квадрат с метровой стороной, чтобы проверить смесь на твердость и растрескиваемость прежде, чем Вы зальёте весь пол. Самое сложное — это получить правильную пропорцию глины. Слишком много глины — и Ваш пол потрескается, слишком

мало — пол будет мягким и рассыпчатым.

Важно, чтобы каждый слой был уложен очень ровно, иначе верхние слои могут треснуть из-за неравномерной усадки. Удостоверьтесь, что каждый слой полностью высох, перед укладкой следующего.

**Основной слой.** Сделайте смесь консистенции густого крема для пирога в корыте, бетономешалке, на большом непромокаемом брезенте или в тачке. Это структурная основа Вашего пола, в идеале сделанная из грубого гравия (до нескольких сантиметров в диаметре), небольшого количества песка и небольшого количества глины, хотя подойдёт почти любая липкая почва. Добавьте много целой соломы прямо из кипы. Если Вы работаете с битыми камнями, выбирайте до 3,5 см. Просейте его через металлический экран с сеткой в 1,5-2 см. Более грубая часть пойдёт в смесь основного слоя, то, что просеется через экран, для второго слоя, для которого нужен более мелкий материал. Или можно использовать камни до 2 см. в обоих случаях.

Если камни, которые Вы использовали в дренажном слое, слишком большие, то смесь может просочиться между ними и забить пространства. Чтобы предотвратить это, уложите какой-нибудь воздухопроницаемый материал типа старых простыней, газет или мешков на гравий. Не волнуйтесь, если это кажется неосновательным, этой прослойке нужно продержаться день или два, пока грязь не начнёт сохнуть.

Найдите две прямые доски сечением 5x10 см в качестве направляющих, установите их на ребро на полу на расстоянии прибли-

зительно 60 см, параллельно стене, от которой Вы собираетесь начинать заливать пол. Для более тонкого пола в небольшой комнате кладите доски плоско, делая слой в 3-5 см, вместо 8-10 см. Выровняйте их по длине и друг относительно друга. Накидайте смесь между ними и разровняйте прямым строительным маяком, соскабливая лишнюю грязь. Удостоверьтесь,



После уплотнения смеси, разровняйте её между направляющими с помощью строительного маяка.

что пространство между направляющими заполнено до верха и разровняйте, но поверхность оставьте грубой.

Удалите дальнюю от Вас направляющую доску. Смесь должна быть достаточно твёрдой, чтобы не расползтись при вынимании доски. Дозаполните промежуток смесью после разглаживания, чтобы не оставалось швов, которые могут треснуть. Переместите направляющую на полметра от той, что осталась на месте. Проверьте уровень, затем заполните смесью, утрамбуйте и разровняйте, как и раньше. Продолжайте такие лягушачьи прыжки до тех пор, пока Вы не достигнете двери. Не загоните себя в угол!

Когда Вы закончите, должна получиться непрерывная поверхность, плоская и горизонтальная, но несколько грубая. Если Вы использовали в смеси грубый гравий, на поверхности могут быть пустоты. Оставьте их, они способствуют сцеплению со следующим слоем. Старайтесь не ходить по основному слою, пока он не затвердеет. Это займёт несколько дней или недель, в зависимости от погоды. Если необходимо, воспользуйтесь тепловентилятором. Простое нагревание неэффективно, нужно движение воздуха.

**Второй слой.** Смесь для второго слоя должна быть более гладкой, чем для первого, с гравием не больше 2 см. Если основной слой потрескался, увеличьте количество наполнителя и волокна. Используйте порубленную солому и/или свежий коровий или лошадиный навоз, для более мелкого волокна. Вы можете порубить солому машиной для мульчирования листьев, тяпкой в пластмассовой бочке, газонокосилкой, бензопилой или мачете. Чтобы избежать простоя во время укладки, подготовьте материалы заранее.

Когда первый слой полностью высохнет, проверьте, что он всё ещё горизонтален. Укладывайте второй слой точно так же, используя направляющие доски, только толщиной 2,5-4 см, тщательно смачивая сухую поверхность для лучшего прилипания, непосредственно перед добавлением очередной порции. Если основной слой не совсем горизонтальный, выровняйте направляющие, подсыпая песок, чтобы поднять их, или врезаая в основной слой, чтобы понизить их. Разгладьте поверхность мастерком или доской, но оставьте её грубой. Чтобы избежать трещин, старайтесь не класть направляющие параллельно направляющим первого слоя, а лучше — под прямым углом. Всегда разрыхляйте края щелей, остающихся после вытягивания досок, перед их заполнением.

Есть ещё один способ получить горизонтальную поверхность без трещин. Вбейте гвозди в высохший основной слой через каждые полметра по всему полу, особенно у стен. Сверяясь с точным уровнем, вбивайте каждый гвоздь, пока его голова не будет вровень с остальными. Лучше всего делать это по ходу укладки пола, чтобы случайно не споткнуться и не сдвинуть их. Используйте длинные гвозди, которые с меньшей вероятностью можно случайно подтолкнуть. Если обмакнуть их в белой краске, то они станут более видимыми даже в самых тёмных углах. Укладывайте смесь мастерком так, чтобы мастерок едва касался шляпки каждого гвоздя. Вы можете оставить гвозди, как есть, или выдернуть их.

**Последний слой.** Последний слой адаба поднимет пол до того уровня, где Вы хотите, чтобы он был. Если Вы планировали 13 см. земляного пола с первым слоем в 8,5 см, а вторым в 2,5 см, то это оставляет Вам 2 см. для заключительного слоя. Чтобы избежать трещин, третий слой должен быть от 1 до 2 см. толщиной. Дождитесь, пока всё тяжелое строительство и штукатурка будут закончены, перед монтажом финишного слоя, а затем не трогайте его, пока он не высохнет.

Для последнего слоя Вы можете выбрать специальную глинистую почву того цвета, который Вы любите. Когда Вы смажете её маслом, получите цвет влажной глины. Добавление небольшого количества измельчённой шелухи псайллиума в верхний слой придаёт полу упругую эластичность, но замедляет высыхание. Шелуха продаётся в садовых магазинах. Смесь для последнего слоя должна выглядеть достаточно привлекательной, чтобы ее съесть, столь же гладкой и пастообразной, как крем для пирога. Чем более гладкая смесь, тем более гладким будет законченный пол. Чтобы достичь этого, пропустите почву через сетку с шагом в 3 мм. Песок должен быть просеян через очень мелкое сито, или используйте пляжный песок. Порубленная солома должна быть просеяна через сетку с шагом в 3 мм, пока она не станет размером с кокосовую стружку, или используйте коровий или лошадиный навоз, размокший в течение ночи и пропущенный через сетку, чтобы разбить комя.

Если Вы используете строительный маяк при укладке последнего слоя, будьте очень педантичны в разрыхлении получающихся швов перед их заполнением, чтобы не появились трещины. Или используйте метод с гвоздями, описанный выше, выдёргивая их по ходу или забивая их так, чтобы они не были видны, или пользуйтесь длинным, точным уровнем. Как всегда, смачивайте поверхность пола непосредственно перед укладкой новой порции, чтобы гарантировать хорошее сцепление.

Тщательно разглаживайте смесь по мере укладки. Лучший инструмент для этого — стальной строительный мастерок для разглаживания. Надлежащее использование мастерка требует практики. Можно сначала сделать пол там, где небольшая неровность не будет слишком беспокоить, или практикуйтесь на втором слое.

Как только Ваш литой пол полностью высох, обработайте его маслом и отделочным воском, описанными позже в этой главе. Пока отделка не высохнет, никого не подпускайте к полу! Непокрытые земляные полы могут быть очень легко повреждены ударами и трением.

### ***Утрамбованные саманные полы***

Возможно, не столь удобный в укладке и требующий немного больше труда, утрамбованный саман сохнет быстрее, чем литой адоб. Он больше подходит для участков, где основание не полностью сухое, для почв, с недостатком глины, для укладки в то время года, когда высыхание происходит медленнее, или для мест, где влажность всегда высока.

Методика очень похожа на предыдущую со следующими различиями.

- Как и с литым адобом, делается три слоя. Слои 1 и 2 утрамбовываются деревянным трамбовщиком или механизированным компактором, который можно арендовать. Слой 1 утрамбовывается очень тщательно, будьте немного более нежны со слоем 2. Верхним слоем будет литой адоб, укладываемый точно как описано выше.

- В основном слое должна содержаться высокая пропорция колотых камней или строительной крошки, калибром приблизительно от 4 см. до размера песка. В идеале основа должна содержать 50-80% колотых камней и не более чем 20% глины. В некоторых местах готовая смесь продаётся как «дорожная основа». Вызовите подрядчиков и проверьте образец того, что Вы получите прежде, чем купите это. Дорожная основа дешёвая, и доставку можно заказать прямо на Ваш участок. Если Вы подготовите основание и дренажный слой перед построением стен, то сможете заехать грузовиком и свалить груз прямо на основание, сэкономив на перетаскивании.

- В смеси должно быть совсем немного воды. Смесь для слоёв 1 и 2 должна лежать твёрдой массой, не расплываясь под собственной тяжестью, не пачкая верхнюю кожу ваших ботинок, если Вы запрыгнете на кучу, и быть достаточно твёрдой, чтобы по ней ходить сразу после укладки. Слой 2 должен состоять из более мелкого материала, чем основной слой.

- В самане для утрамбовки содержится меньше соломы, хотя пропорция соломы важна для обеспечения прочности на растяжение и сжатие. Если через какое-то время основание опадёт или как-либо передвинется, то солома в смеси будет препятствовать растрескиванию.

- Мы рекомендуем сделать пробную смесь и уложить квадратный метр в каком-нибудь не критичном месте, чтобы получить хорошо уплотняемую смесь, из которой получится твердый пол.

### ***Пол из блоков адоба***

Кирпичи из адоба могут использоваться для изготовления привлекательного долговечного пола. Он будет немного неровным и не совсем плоским, но визуально интересным и со структурой, которой не хватает в литом адобе. Преимущество блоков в том, что если по некоторым причинам пол должен быть вскрыт (например, утечка в проходящей под полом трубе), восстановление можно сделать почти незаметным. Блоки могут быть предварительно сформованы и высушены для установки в прохладную, влажную погоду. Если Вы формуете свои собственные блоки, Вы можете делать их той формы, которая наиболее приятна Вам: квадрат, прямоугольник, треугольник и шестиугольник наиболее универсальны, и они могут быть любого размера. Иногда стоит немного варьировать цвет адоба, используя два различных источника глины в различных пропорциях. Эффект, когда кладка может быть очень приятной и даже оживить пол. Блоки должны быть, по крайней мере, 10 см. толщиной и содержать много соломы.

Существенно класть блоки на устойчивом, твёрдом основании. Для основания используйте литой адоб или утрамбованный саман (если Вам не обязательно использовать бетон). Устанавливайте блоки на 1-2 сантиметровый слой саманного раствора, просеянного через 8 миллиметровый экран. Между блоками используйте большое количество очень песчаного раствора из песка и глины, без волокна. Выбирайте блоки по ровности или интересности поверхностей — со следами, где кот пробежал по влажной поверхности, или остался отпечаток большого листа, упавшего с дерева.

### ***Масляная и восковая отделка***

Когда земляной этаж полностью просохнет, можно добавить масло и воск, которые сделают этаж долговечным и водонепроницаемым. До тех пор старайтесь не ходить по нему и не шаркать ногами. Чем больше слоёв масла Вы положите, тем прочнее будет пол. Строительница из Нью Мехико Анита Родригез использует семь слоёв масла на её полах, и даёт пожизненную гарантию. Она говорит, что Вы можете ходить по ним на шпильках или в футбольных бутсах, ездить на велосипеде или играть в мяч, разве что рубить топором дрова на них не рекомендуется.

Тряпкой, щёткой, валиком или мягкой губкой нанесите, по крайней мере, четыре слоя кипяченного льняного масла. Важно использовать кипячённое, а не сырое, льняное масло. В некоторых странах, например, в Мексике, глиняные полы укрепляются старым моторным маслом. Если это может подходить для хорошо проветриваемого места, типа навеса для машины, мы не можем рекомендовать это из-за ядовитых паров. Наносите каждый слой, пока не начинают появляться



лужи, затем вытрите излишки. Первый слой должен быть самым основательным. Дождитесь его высыхания перед нанесением следующего слоя. Второй слой нужно развести 25-процентным скипидаром, цитрусовым растворителем, алкоголем или минеральным спиртом. Третий должен быть 50/50 масло с растворителем, а четвертый — 25-процентным маслом с 75% растворителя. Причиной для этого является то, что нужно улучшить проникновение, чтобы Вы не получили в итоге твёрдый слой толщиной с яичную скорлупу поверх пола, который может отколоться и обнажить мягкую землю под низом. По мере нанесения каждого слоя, масло заполняет поры, оставленные в земле водой во время высыхания, делая поверхность всё менее проницаемой. Нагревание масла или пола позволяет маслу легче проникать в поры.

Когда последний слой высохнет, что может занять много дней, Вы получите твердый, долговечный, водонепроницаемый пол. Налейте немного воды на него и пробуйте поскоблить пальцем — Вы обнаружите, что вода остаётся чистой, а впитывается в пол медленно. Теперь Ваш пол функционально закончен, долговечен и привлекателен, но если Вы хотите иметь возможность мыть его влажной шваброй или пролить краску, не оставив пятна, нужно натереть его воском.

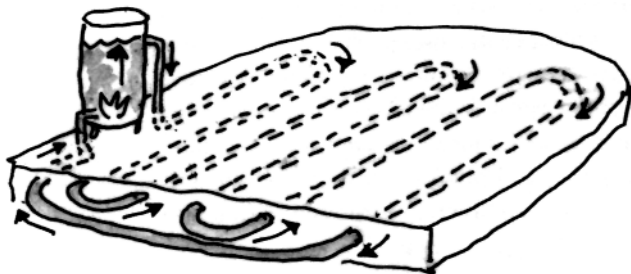
Сделайте пасту, расплавив вместе 1 часть воска с 2 частями льняного масла. Для охвата большой поверхности не требуется много воска, поэтому сначала смешайте небольшое количество. Пока паста ещё тёплая, втирайте её в пол чистой тряпкой без ворса. После того, как она высохнет, Вы сможете полить воду на пол, и она раскатится бисером как по волшебству. Воск со временем стирается, потому рекомендуется периодически повторять процедуру натирания, возможно, раз в несколько месяцев или раз в год.

### ***Другие материалы***

В местах, где будет большое движение или много воды, типа ванных и мастерских, Вы можете предпочесть более долговечный пол, чем земляной. Кирпичи, плитка, сланец, деревянные блоки, каменные плиты, стеклянные блоки — всё может использоваться в массивных полах, отдельно или вместе. Всё требует твердой основы. Они могут быть уложены на чистом песке, известковом, земляном или цементном растворе, плитки тоньше 4 см. будут держаться лучше, если Вы используете жидкий раствор песка и цемента. У всех этих материалов подобные тепловые характеристики, кроме древесины, которая хранит меньше тепла и трудно нагревается, и стеклянных блоков, которые плохо передают высокую температуру по причине полости.

Кирпич, плитку и каменные плиты иногда можно найти на местах сноса домов бесплатно или весьма дёшево. В холмистых районах плоские камни можно найти в старых карьерах, на берегах реки и дорожных насыпях. Вести добычу камней из русел рек не рекомендуется, поскольку это может повредить экологии рек.

Полы из деревянных чурок можно сделать из блоков примерно одинакового размера. Ваши блоки должны быть довольно большими, чтобы вышло что-то стоящее — квадратный пол со стороной в 6 метров, потребует 1600 блоков сечением 15x15 см. Другой вариант — это использовать пластины, срезанные с сухих деревьев. Их нужно аккуратно отрезать от бревна, предпочтительно твёрдых пород деревьев, умерших на корню, толщиной от 10 до 15 см. Использование взаимостыкующихся срезов совершенно различных диаметров позволяет лучше закрыть промежутки, и каждый кругляк можно подрезать на месте, чтобы получить плотную подгонку. Ещё можно использовать обрезки от досок, которые иногда можно найти по цене дров на лесопилках. Удостоверьтесь, что древесина полностью просушена.



*Водяное отопление - это использование встроенных труб для циркуляции горячей воды в полу, что даёт в результате тепловое излучение от пола.*

частей наших тел, они любят ощущать тёплую землю. Это напоминает о солнечном дне на пляже.

Есть два способа нагреть массивный этаж: водяной и воздушный. Водяные системы полагаются на горячую жидкость (обычно воду), текущую по трубам, спрятанным в полу. Для той же цели можно использовать горячие газы от сгорания.

Водяной обогрев становится весьма обычным явлением в обычных зданиях. В продаже есть хорошие недорогие системы, которые являются легкими в установке и отказоустойчивыми. Они полагаются на длинные петли узкой, гибкой пластмассовой трубы, без единого соединения или перехода, которые захоронены в полу. При стандартном использовании в обычном строительстве бетон заливается вокруг этих труб, а затем часто кладут плитку или даже паркет. Но, точно то же оборудование может быть установлено в идентичной манере в литом адобе, что нам и доводилось несколько раз наблюдать. Получалось с превосходными результатами.

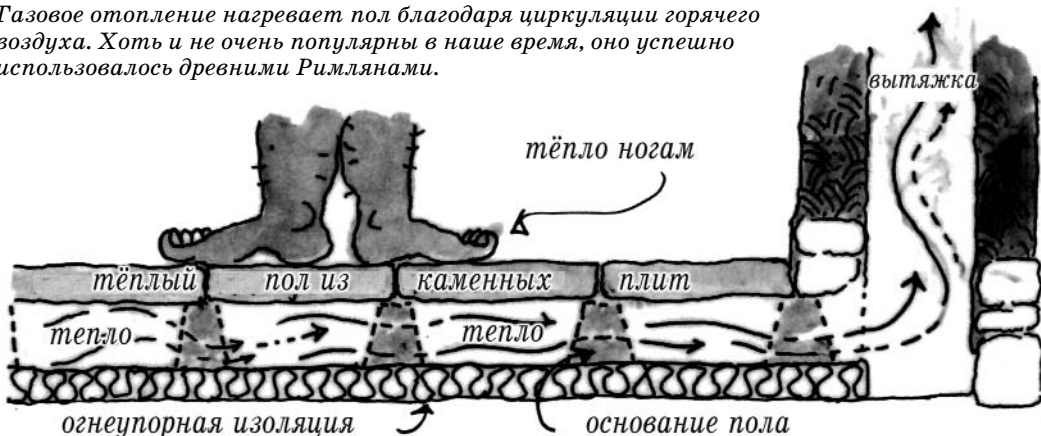
Источником горячей воды может быть либо стандартный (электрический, пропановый или масляный) бойлер, либо более предпочтительный — солнечный нагреватель или термопара на дровяной печи. Самым большим недостатком систем водяного отопления является необходимость перекачки горячей воды непрерывным потоком.

Этого можно избежать с термосифоном, если у Вас наклонный участок, Вы можете поместить бойлер в нижней точке склона. Проконсультируйтесь с

## ОБОГРЕВ ПОЛОВ ВОДОЙ И ВОЗДУХОМ

Если Ваш саманный дом требует дополнительного отопления, рассмотрите обогрев полов. Это не только теплоэффективно (теплая масса у основания здания может легко нагреть всё пространство радиацией и конвекцией), но и способствует чувственному наслаждению. Наши ноги — это одни из самых чувствительных к температуре

*Газовое отопление нагревает пол благодаря циркуляции горячего воздуха. Хотя и не очень популярны в наше время, оно успешно использовалось древними Римлянами.*





*Под подвесными полами есть пустоты. Заполненные изоляцией. Такие полы используют много дерева.*

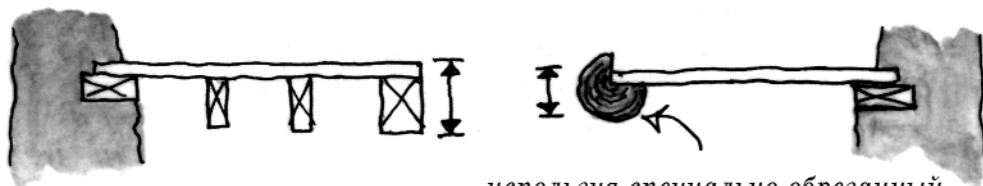
отопление, чтобы нагреть колониальные виллы в хмурой, облачной сырости своих британских посольств.

Решите, хотите ли Вы подогрев полов, перед строительством фундамента, возможно, инженерные трубы должны быть погружены ниже основания. Трубы отопления обычно идут над изоляцией, захороненной в структурной части земляного этажа. Трубы могут быть установлены и в слое свободного песка, чтобы учесть расширение или сокращение, с парой сантиметров адоба налитого поверх. Прежде чем накрывать трубы, проверьте их под давлением и при полной температуре, чтобы удостовериться, что нет никаких утечек.

## ПОДВЕСНЫЕ ПОЛЫ

Пол, у которого воздух с обеих сторон, называют «подвесным», и в Североамериканских домах обычно сделан из древесины. У подвесных полов есть преимущества, хотя они используют много древесины. Они легковесны, они теплее на ощупь, а в жарких тропических климатах они не хранят высокую температуру дня до вечера. С чисто практической точки зрения, преимущество состоит в том, что строительные подрядчики знают, как их делать. Обычно, подвесной деревянный пол сделан из досок или составной древесины (фанеры, древесно-стружечной плиты, ориентированных досок), положенных поперек горизонтальных балок (толстые доски, стоящие на рёбрах). Большая жесткость достигается благодаря использованию шпунтовых досок.

Балки первого этажа иногда опираются на фундамент, иногда на прогоны, балки верхних этажей крепятся к стенам дома или верхним прогонам. Прогоны или балки для чердаков и полов могут поддерживаться непосредственно саманными стенами. Несущие прогоны должны входить в саман на минимум



*Короткие половицы, например, для чердаков, не нуждаются ни в каких балках, если половицы крепкие*

*используя специально обрезанный круглый прогон, ширина элементов перекрытий может быть существенно уменьшена.*

20 см. Из-за строительного образования и беспокойстве о землетрясениях, изначально мы старались закреплять в самане концы прогонов насколько возможно прочно, используя различные виды вмурованных анкеров. Когда мы сказали об этом Альфреду Говарду, одному из наиболее хорошо осведомленных о традиционном английском самане людей, он был ошеломлен. Он сказал нам, что проверенный метод состоит в том, чтобы просто вставить прогоны в саман вообще без анкеров. Это позволяет саманным стенам немного двигаться в течение столетий, не разрывая здание по мере перемещения и усадки.

Поскольку балки должны быть толстыми для прочности, то и весь пол, вероятно, будет высоким, добавляя высоту стенам здания. Очевидны преимущества уменьшения высоты, в некоторых обстоятельствах это легко.

- Если длины прогонов невелики, то их толщина может быть уменьшена. Балки, подобно любому прогону, должны иметь толщину, пропорциональную квадрату их длины.

- Лучше использовать больше балок с меньшей толщиной, чем меньше балок с большей толщиной, хотя в итоге может понадобиться больше древесины. Более короткие прогоны дают больше гибкости в размерах половиц и не дают отдельным доскам прогибаться под грузом.

- Для чердаков, круглые балки выглядят привлекательнее и они более прочные, чем их профилированные эквиваленты. Круглая балка 13 см. в диаметре намного прочнее, чем стандартная 5x15 см. той же толщины, хотя она и более тяжёлая.

- Короткие половицы, например, для чердаков, не нуждаются ни в каких балках, если половицы крепкие. Шпунтовые доски 5x15 или 5x20 вполне могут быть длиной до двух с половиной, иногда до трёх метров, с приемлемым прогибом под грузом, без промежуточной подпорки. Проверьте их заранее.

- Саманные стены могут держать пол, встроенный непосредственно в стену или уложенный на тонкие балки, встроенные в саман. Стандартная деталь для полов чердака, разработанная Коб Коттедж Компани показана на рисунке выше. Один конец досок сидит на балке, другой на круглом прогоне с V-образным вырезом по всей длине. Общая высота пола может быть всего 8 см, если сравнить с 23 см. при использовании стандартной балки 5x20. Сэкономленные 15 см означают на одну ступеньку меньше в лестнице и на 15 см меньше в высоте стен. В полутораэтажном доме высотой 3,6 метра это уменьшает высоту стен на 4%, аналогично, уменьшает затраты на отопление, обслуживание, очистку и понижает высоту крыши.