

ГРЯЗЬ ПРЕОБРАЗУЕТ РАБОТУ В УДОВОЛЬСТВИЕ.  
СТРОИТЕЛЬСТВО - ЭТО УЧАСТИЕ В СОТВОРЕНИИ,  
ЭТО ПРИЧАСТИЕ, ЭТО СОВМЕСТНЫЙ ТРУД И  
СОВМЕСТНЫЙ ДАР.

**В** этой главе описывается суть строительства из самана. Вы узнаете, как легко можно превратить землю в строительный материал без привлечения тяжёлой техники, химии, и почти без денежных затрат.

Традиционный саман, полностью приготовленный из составляющих, выкопанных на строительном участке, и использующий только солому или дикорастущую траву, иногда сохраняется столетиями, даже будучи замешан не в самой идеальной композиционной пропорции. С преимуществом дешевой транспортировки, доступности соломы и возможностью механизировать смешивание, орегонский саман получается прочнее как на растяжение, так и на сжатие. Подбор составляющих может варьироваться, чтобы создать широкий спектр качеств самана. Приготовление различных смесей используется для специальных целей.

При приготовлении орегонского самана, стремитесь как можно к более полному смешиванию, при этом выбирайте свою скорость, ритм, удобство и качество. Это – новая наука, ей нет еще и десяти лет, и новички часто обнаруживают прогрессивные методики.

Смешивание является наиболее ёмкой частью всего строительного процесса по времени и энергозатратам. При разработке орегонского самана мы экспериментировали со многими способами смешивания, как механическими, так и ручными. И постепенно увеличили скорость и эффективность до уровня, которого, казалось, нельзя достичь без потери радости от труда.

## КАК ИСТОРИЧЕСКИ СМЕШИВАЛИ САМАН

Традиционно, смешивание производилось ногами людей или копытами животных. Конечно же, существовали местные различия в технологиях смешивания, как и в любом другом аспекте строительства из самана. Ниже приведены описания двух традиционных британских способов смешивания самана:

Старый способ смешивания самана вручную состоит в следующем: Яма с глиной размещается рядом со стеной, для которой она будет использоваться, размером достаточным для одного перча. Перч – это двумерная мера длины, равная 16,5 фута (5 м) в длину и 1 футу (0,3 м) в высоту, а количество материала в зависимости от





*Традиционное английское  
строительство из самана*

требуемой толщины стены. Обычно, для работы нужно четыре человека. Удаляются большие камни. Материал распределяется круглыми кучами около 1,5 м. в диаметре, и, начиная с края, люди переворачивают материал саманными кирками, непрерывно переступая по материалу. Один человек разбрызгивает воду, а другой рассыпает ячменную солому из пучка, зажатого под левой рукой. Затем куча переворачивается в другом направлении при непрерывном топтании. Двойного переворота обычно считается достаточно.

- из Williams-Ellis and Eastwick-Field, *Building in Cob, Pise, and Stabilized Earth*.

С самого начала почву нужно достаточно мелко раздро бить, все камни крупнее 5 см. в диаметре удаляются. Затем она раскладывается по яме глубиной около 10 см. на твёрдую, предварительно смоченную поверхность, покрытую тонким слоем соломы. Затем добавляется вода и второй, более толстый слой соломы, который равномерно распределяется сверху (около 25 кг. соломы на кубометр почвы – 1,5-2% по весу). Потом солома вмешивается в почву путём переворачивания её несколько раз, вода добавляется по мере надобности.

- из "The Cob Buildings of Devon 1:History, Building Methods and Conservation" от Devon Historic Buildings Trust

В некоторых частях Франции утрамбованная земля, и иногда саман, известны под словом торчис. Торчис приготавливался в яме, из которой он выкапывался, а яма потом становилась прудом. Вода добавлялась к глине, и смесь месилась несколько часов. В Бриерском районе Британии до 1940-х годов смешивание производилось людьми, которые связывали себе руки, чтобы топтать глину босиком, пританцовывая и напевая во время работы. Затем добавлялся гравий для стабилизации материала, короткая солома для связывания его и, частенько, коровий навоз для улучшения клейкости. После этого танец повторялся, а полученный торчис на несколько дней оставлялся для высыхания перед использованием.

- из Paul Walshe and John Miller, *French Farmhouses and Cottages*

## **ПОДГОТОВКА ГЛИНЯНЫХ ПОЧВ ДЛЯ СМЕШИВАНИЯ**

Чтобы получить хороший саман, нужно тщательно смешать воду, песок, глину и солому. Каждая песчинка и каждая соломинка должны быть хорошо обмазаны глиной, чтобы обеспечить качественное прилипание. Для достижения наилучшего результата, в большинстве случаев, глина (или глинистая почва) должна быть тщательно замочена, прежде чем добавлять песок и солому. В природе глина

иногда откладывается почти чистой, но обычно она содержит примеси других компонентов – песка, ила, органических материалов – корочке, обычная почва. Для удобства, в этом разделе мы будем называть глинистую почву глиной, хотя это не будет означать отсутствие примесей.

Сухая глинистая почва может быть твёрдой и комковатой, и с ней может быть трудно работать. Смешивать будет значительно легче, если Вы предварительно замочите почву. Глину можно замочить, построив большую ёмкость, наподобие кратера вулкана, а затем заполнив её водой. Или можно замочить её в вёдрах или бочках. Если Вы копаете пруд, разрыхляйте твёрдую почву в яме каждый вечер, затем добавляйте воду перед уходом, чтобы почва на дне могла пропитаться за ночь. На земле можно подготовить бассейн для замачивания глины, составив из блоков соломы прямоугольник и накрыв его водонепроницаемым брезентом, образовав подобие бассейна. Закрепите или утяжелите края брезента, чтобы он не сваливался внутрь бассейна. Сделайте бассейн достаточно большим, чтобы замачивать объём грузовика или достаточно глины для нескольких дней строительства за раз. А расположите его там, где Вы сможете бросать в него глину прямо из машины или из ямы. Залейте водой так, чтобы она покрыла всю глину, и оставьте промокать. Этот бассейн для замачивания может потом использоваться в качестве бассейна для смешивания самана (описанного позже). Пробуйте разные методики.

## ТЕСТИРОВАНИЕ СМЕСИ

Для идеальной смеси критична пропорция глины и песка. Вам нужно достаточно глины, чтобы сделать пластичную, клейкую, поддающуюся обработке смесь, но не слишком много, чтобы смесь сильно не сжималась и не трескалась при высыхании. В зависимости от грубости песка и качества глины и других компонент в Вашей почве, в результате смесь должна содержать от 5 до 25% глины. Основываясь на содержании глины в почве, которое Вы определили шейк-тестом (смотри главу 8), можно предугадать рабочую пропорцию почвы к песку. Сделайте тесты «снежный ком» и «хруст», описанные ниже, чтобы уточнить пропорцию. Затем сделайте тестовые замесы и тестовые кирпичи, чтобы убедиться, что выбранная пропорция подойдёт для строительства.

### Тест «снежный ком»

Чтобы определить подходящую смесь, смешайте глину и песок в разных пропорциях: 3:1, 2:1, 3:2, 1:2, 2:3, 1:3. После тщательного перемешивания образцов, добавьте столько воды, сколько нужно, чтобы они слипались, когда Вы сжимаете их между ладонями как снежок. Они должны быть относительно сухими – суше, чем тесто корки пирога.



*Предварительное замачивание сухой глинистой почвы либо добавлением воды в опустошённый кратер, либо изготовлением бассейна для замачивания из блоков соломы и брезента, либо в бочках.*

Сделайте плотный шар около 6 см. диаметром из каждого образца. Возьмите получившийся снежок указательным и большим пальцами одной руки, затем плавно сдавите его теми же пальцами другой руки под прямым углом к захвату первой руки. Хороший шар должен быть достаточно сухим, чтобы не продавиться более чем на сантиметр, и достаточно



*Тест "снежный ком", чтобы понять, какой образец смеси наилучший: сожмите, бросьте и послушайте хруст, чтобы увидеть (услышать) как он себя ведёт.*

прочным, чтобы не сломаться – не пластичным, не влажным, не рассыпчатым.

Теперь, берите по очереди каждый шар, поднимайте его на метр над мягкой землёй (травяной газон, например) и отпускайте его. Если при падении шар разобьётся вдребезги, значит, он слишком сухой или содержит слишком много песка. Если он расплывётся, значит, содержит слишком много воды или глины. Идеальная смесь должна сохранить свою форму при ударе и выглядеть так же, как и до падения.

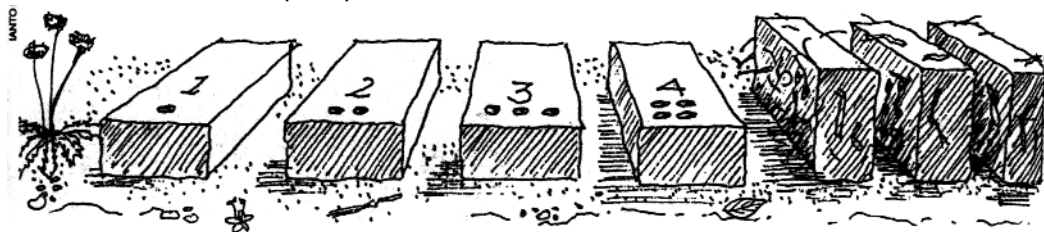
### **Тест «хруст»**

Целью орегонского самана является построение стены из песка, скреплённого глиной.

Песчинки должны касаться друг друга, чтобы смесь не могла сильно усыхать. Простой способ проверить это – тест, называемый «хруст». Возьмите немного из каждой смеси в руку. Поднесите к уху. Сожмите руку и слушайте. Если в смеси достаточно песка, Вы услышите резкий скрежещущий звук трущихся друг о друга песчинок – как звук трения наждачки о саму себя. Обычно существует значительная разница между звуками смесей с достаточным количеством песка и с малым количеством. Испытайте несколько разных образцов, привыкните к звуку хорошей строительной смеси.

### **Тестовые замесы и тестовые кирпичи**

Для сравнения, полезно сделать несколько тестовых кирпичей, которые Вы можете высушить и посмотреть, как они трескаются, крошатся и ломаются. Используя брезент, как описано ниже, сделайте несколько небольших (15-20 литров) замесов без соломы, используя несколько отличные пропорции глины и песка, отмечая, какой замес с какой пропорцией.



*Сделайте тестовые кирпичи с разной пропорцией замеса. После высыхания, изучите их на прочность, попробуйте сломать.*

Сформируйте каждую смесь в тестовые блоки размером примерно с кирпич. Пронумеруйте их и отметьте пропорции, чтобы не спутать позже. Затем добавьте солому к остаткам смесей, тщательно втопчите её и слепите примерно такие же кирпичи. Оставьте кирпичи на солнце или в слегка тёплой печке, чтобы они хорошенько просохли. Полное высыхание может занять несколько дней. Вам, возможно, придётся разломить кирпич пополам, чтобы удостовериться. Потрескавшаяся поверхность указывает на большое количество глины. Попробуйте поцарапать кирпич ножом или гвоздём, чтобы проверить на прочность: не должно оставаться глубокой борозды, и кирпич не должен легко разваливаться. Попробуйте сломать один из кирпичей с соломой, скручивая его в руках. Если у Вас хорошая смесь, и кирпич полностью просох, то будет почти невозможно сломать его таким способом. Возможно, Вы сможете сломать его о колено, но будьте осторожны! Вы можете пораниться в процессе.

### СМЕШИВАНИЕ С ПОМОЩЬЮ БРЕЗЕНТА

Большой прорыв в ручном смешивании самана случился в 1994 году, когда Бекай Би разработал систему смешивания с помощью брезента. До этого мы мешали лопатами на ровном участке утрамбованной земли, бетона или фанеры. Брезентовая методика быстрее, легче и требует меньше инструментов. Со временем она развилась в несколько довольно различных методик – «разные народы, разные обычаи» – и не так уж плохо менять методики, если этого требуют обстоятельства. Экспериментируйте!

Вам понадобится прямоугольный кусок прочного, гладкого, водонепроницаемого материала со сторонами 1,5х2,5 метра – больше, чем размах рук, примерно на 0,5м. Некоторые предпочитают больший размер брезента по одной стороне, к примеру, 2х2,5 или 2,5х3 метра.

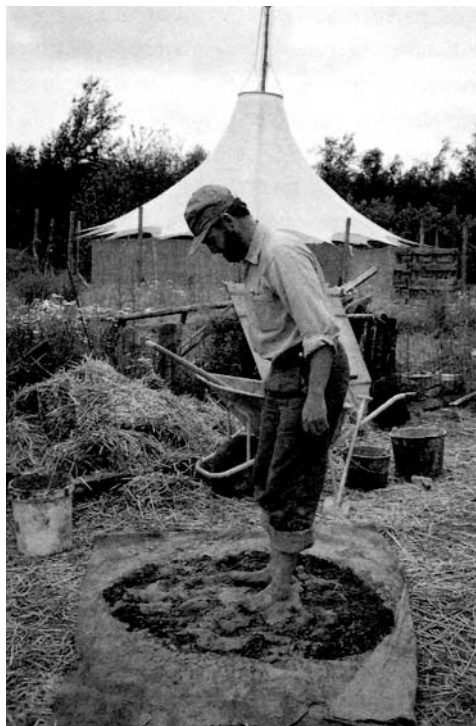
Разложите брезент на чистой ровной земле близко к саманным компонентам и месту строительства. Для облегчения процесса полезно выкопать мелкую тарелкообразную яму около 2,5 метров диаметром и глубиной в центре около 15 сантиметров, в которую укладывается брезент. Распределите компоненты по брезенту, чередуя вёдра песка и глины, чтобы ускорить смешивание. Мы обычно используем от трёх до пяти двадцатилитровых вёдер компонентов на один замес самана. Это наибольший объём, с которым с лёгкостью могут справиться большинство людей.

При самостоятельном смешивании Вы можете взяться за один или два угла брезента и идти спиной вперёд по брезенту, пока он не сложится пополам. Повторяйте эту процедуру несколько раз, каждый раз меняя углы брезента, пока сухие материалы не перемешаются.

Хотя смешивать в одиночку легко, начальный этап замеса выполняется быстрее с партнёром, по этому пригласите кого-нибудь на помощь. Каждый должен крепко взяться за соседние углы брезента, а затем отклониться немного назад. Держа спину прямо, оба партнёра медленно переваливаются



*Соло смешивание с использованием брезента.*



*Стин Мёлер, смешивающий саман на участке в Дании.*

бок-о-бок с одной ноги на другую, используя силу ног для переворачивания материала на брезенте вперёд и назад. Часть брезента и большая часть веса должна оставаться прочно на земле во время переворачивания материала по брезенту. После нескольких длинных перекатов, при которых смесь переходит от одного конца брезента до другого, остановитесь и повернитесь на 90 градусов. Затем переваливайте и катайте в поперечном направлении, чтобы смешивание было более тщательным.

Стадия сухого смешивания должна состоять из десятка перекатываний. Как только Вы перестанете видеть участки разных цветов и текстур в сухой смеси – настало время для добавления воды. Используя руки, ноги или лопату сделайте кратер в середине кучи смеси и налейте воды. Всегда наливайте немного меньше воды, чем Вы считаете нужно. Легче добавить немного, чем компенсировать лишнюю воду.

Теперь повторите процесс, описанный выше, с водой, переворачивая смесь вперёд и назад несколько раз. Затем потопчите немного воды, если нужно, потопчите, переверните, и т.д. Не зацикливайтесь на каком-то

определённом количестве движений и следите за тем, что даёт наибольший эффект при наименьших усилиях.

Для топтания, снимите свою обувь. Смешивание босиком позволяет ощущать изменения в смеси и очень приятно и полезно в терапевтическом смысле. Рекомендуется укрепить ступни предварительными прогулками босиком. Если Вы вынуждены носить обувь из-за холодной погоды, проблем с кожей или большого количества камней в смеси, старайтесь использовать кожаные рабочие ботинки или другие ботинки с плоской подошвой. Но каждый день, в какой-то момент, снимите



*"Бальные танцы": Один человек держит угол брезента, а другой в это время топчет смесь. Держащий брезент приподнимает его, чтобы перевернуть смесь, а топчущий перетаптывает её.*



*Возьмите саман двумя руками. Солома должна препятствовать растягиванию смеси в стороны.*

обувь и потанцуйте босиком.

Это ободряет даже в мороз, а сенсоры Ваших ступней, адаптированные эволюцией к тонкой чувствительности, сразу скажут Вам, насколько хорошо продвигается смешивание. Нет

других, более чувствительных датчиков при смешивании, чем босые ноги.

Учитесь танцевать и крутиться на саманной смеси, используя размазывающие движения, чтобы размалывать куски и распределять частицы глины. Либо поднимайте колени и прыгайте по смеси, либо становитесь на пятки при топтании, чтобы увеличить давление. Пробуйте разные способы

Если Вы работаете с напарником, действуйте прямо как в бальных танцах. Один топчет, другой приподнимает углы брезента. Топтальщик отдаляется от переворачивальщика, переворачивальщик приподнимает, перекачивает, перемещает брезент (обратите внимание на положение правой ступни переворачивальщика на диаграмме). Топтальщик лицом к переворачивальщику не сбиваясь с ритма, передвигается к его/её правой стороне, по часовой стрелке, к наиболее не смешанной части массы. С ритмом можно работать очень быстро и слажено. Когда кто-то устал, то выкрикивает: «Замена!», – и меняется положением с партнёром. Два человека, энергичные и ритмичные, могут сделать и выстроить кубометр в день (1 куб. м, около тонны и три четверти).

Как только все куски разбиты, а вода равномерно распределена по смеси, начинайте добавлять солому. Зажмите небольшую кипу (5-7см. толщиной) соломы под мышкой и дайте ей рассеиваться по смеси по ходу танца. Продолжайте топтать, используя пятки, пока вся солома не запачкается и не вмурется в смесь, затем переверните смесь, потянув за один угол или край брезента на себя, пока смесь не сложится пополам. Повторяйте процедуру при добавлении соломы, поднимая каждый раз другой конец брезента, удостоверившись, что середина смеси

*Ещё один способ смешивания в одиночку. Танцуйте вниз по склону спиной вперёд, натягивая верхний угол брезента так, чтобы смесь перекачивалась слева направо.*



*вдвоём вы можете смешать больше самана*



тоже переворачивается. Как узнать, достаточно ли соломы, и готова ли смесь? После некоторой практики Вы будете интуитивно знать это, но для начала существует несколько способов. По мере добавления соломы, Вы должны чувствовать постоянное изменение смеси под ногами. Однажды, она достигнет момента, когда она станет крепкой, липкой массой вместо мягкой грязи. Будет всё труднее и труднее погрузить в неё ступни. Если солома достаточно длинная, то Вы достигнете момента, когда при переворачивании масса будет сворачиваться как лепёшка и оставаться в таком состоянии вместо того, чтобы сломаться пополам в месте сгиба.

Когда добавление небольшого количества соломы становится очень трудным, перестаньте добавлять её. Материал должен быть достаточной прочности для строительства. Нагнитесь и возьмите кусок самана двумя руками. Трудно оторвать его от остальной массы? Сохраняет ли он свою форму, если слепить ком и подбрасывать его на руке? Пусть Ваш партнёр возьмётся за один конец большого куска самана, а Вы за другой так, чтобы ваши кончики пальцев соприкасались. Попробуйте разорвать кусок на две части. Солома в смеси должна препятствовать растяжению, создавая трудности при разрывании.

Ещё один способ смешивать саман в одиночку – это работа на склоне. Аккуратно распределите компоненты по брезенту 2,5х3 метра. Осторожно добавьте воды. Запрыгните на кучу и топчите ее, затем возьмите один из верхних углов и потяните его по диагонали через всю кучу, переворачивая смесь на себя, пятясь задом. Когда смесь достигнет края брезента, возьмите второй верхний угол (не отпуская первого). Танцуйте спиной вперёд, натягивая брезент по диагонали, пока с этой стороны станет некуда двигаться. Продвигайтесь вниз по склону, натягивая брезент обеими руками. Пока Вы доберётесь до нижнего края брезента, смесь может оказаться готовой. Если нет, то разложите брезент назад и потяните нижний край за углы вверх, чтобы смесь перекадилась вверх (Вам может понадобиться помощь для такого манёвра). Повторяйте, пока смесь не будет готова.

Ещё одна методика включает большое полотно брезента, 3х4,2 метра (или вплоть до 9 метров) в идеале, позволяя двум работникам делать большие замесы, если материал сухой. Распределите материал вдоль одного конца брезента, затем каждый возьмитесь за угол, ближайший к куче. Вдвоём пройдите спинами вперёд вдоль брезента, переворачивая материал по пути. Повторите в противоположном направлении. Зачастую, всего три или четыре прохода тщательно перемешают песок, глинистую почву и солому. Затем добавьте воды и топчите, переворачивая кучу по мере надобности.

Основная цель любого тяжёлого ручного труда в том, чтобы он был ритмичным и непринуждённым, размеренным и комфортным танцем. Удовольствие приходит от самого танца, а не от предвкушения конца работы.

Постоянный ритм – это ключ к тому, как сделать смешивание лёгким и радостным. Пробуйте, пока не найдёте его. Старайтесь уменьшать время и усилия, затрачиваемые на каждую фазу процесса. Вы будете удивлены, насколько эффективными Вы можете быть.

### ***Замечания о брезенте.***

Брезент стал одним из наиболее важных инструментов в саманном строительстве. Очень важно найти брезент, который Вам подойдёт, чтобы работа была приятной и эффективной. Ниже приведены несколько видов брезента, которые мы пробовали, с плюсами и минусами каждого. Спасибо Мише Раухвергеру за его исследования в этой области.



### ***Использованная упаковка от пиломатериалов.***

Выбор номер один! Не тяжёлый, легко удерживаемый в руках, часто доступен в больших количествах бесплатно в местном магазине пиломатериалов. Эти плетёные полипропиленовые холсты (иногда с бумажной основой) используются для сохранения сухости фанеры и сухого леса во время транспортировки. Они не очень износостойкие, но очень дешёвые, а если Вы сможете использовать их до попадания их на свалку, то ещё лучше.

### ***»Голубой брезент».***

Этот изготавливается из плетёного полипропилена разных цветов. Он недорог и легко доступен. Саманная смесь хорошо перекачивается по нему. К сожалению, он очень подвержен порче от солнечных лучей. Если Вы хотите, чтобы он прослужил хотя бы сезон, храните его в темноте и не тащите его по грубой поверхности, если он нагружен, так как он легко рвётся. Имейте в виду, что, как и многие продукты строительной промышленности, он, обычно, меньше, чем его заявленный размер.

### ***Пластиковые листы.***

Доступны любой толщины. Обычно чёрные или прозрачные. Встречаются повсюду. Рулоны чёрной полиэтиленовой плёнки толщиной 8-10 мм. дешёвые, но их трудно найти малых размеров. Большинство видов легко рвутся и протыкаются, их трудно держать руками, так как они скользкие. Поэтому ищите плёнки, усиленные стекловолокном. Прозрачные плёнки быстро разлагаются на солнце, если это не тепличные УФ-защищённые виды.

### ***Парусина.***

Дорогая и тяжёлая, особенно в мокром состоянии, парусина изнашивается быстро и стирается, если много контактирует с водой и сильным трением. Требуется много усилий, чтобы поддерживать её в чистоте, так как смесь прилипает очень сильно. Промасленная парусина более износостойкая, но тяжелее и труднее в использовании. Парусина не рекомендуется к использованию, хотя и странно, что дома из естественных материалов лучше строить с помощью синтетических брезентов. Существует ли природный материал лучшего качества?

### ***Автомобильные тенты.***

Недавно Миша Раухвергер сделал открытие в своём авто магазине, где ему разрешили срезать порченные тенты с их алюминиевых каркасов. Винил, усиленный нейлоновым волокном, водостойкий, трудно рвётся и протыкается, более устойчивый к ультрафиолету, чем полипропилен. Один тент даёт два прекрасных саманных брезента. Это наиболее прочный брезент, который мы использовали. Зачастую, его хватает на два сезона.

## **ЯМОЧНЫЙ МЕТОД**

После усовершенствования брезентового способа смешивания, который обеспечивает наиболее равномерную и однородную смесь, некоторые саманщики решили попробовать смешивать в яме. Ямочное смешивание имеет несколько преимуществ: один человек может приготовить смесь большую, чем с помощью брезента, объёмные мокрые смеси могут храниться под рукой, пока не понадобятся, а глину можно предварительно замочить в этой же яме, что освобождает нас от надобности лопатить громоздкие куски глины.



*С помощью ямы для смешивания один человек может сделать намного больший замес, чем с помощью брезента, глину можно замочить в этой же яме, а готовую смесь хранить в ней.*

Один из способов, как сделать яму для смешивания, это выкопать тарелкообразную впадину в земле, примерно 2 м в диаметре и 30 см глубиной. Полезно иметь твёрдую поверхность, чтобы можно было различить, где кончается смесь и начинается земля. Преимущество ямы (по крайней мере, в хорошо впитывающей почве) в том, что она быстро сушит смесь, и Вы можете брать саман из неё даже вилами, не боясь продырявить брезент.

Также можно использовать нечто, вроде надземной глинозамачивающей ямы, описанной выше. Составьте четыре или больше блоков соломы так, чтобы они соприкасались углами. Натяните между ними брезент, но не привязывайте и не утяжеляйте концы. Преимущество использования брезента в том, что он не даёт смеси соприкасаться с землёй, и можно поддерживать влажность смеси, накрыв её брезентом. Для удобства забора готового самана, пару блоков соломы можно отодвинуть в сторону.

Чтобы смешивать саман в яме, скомбинируйте глину и воду в нужной пропорции и тщательно растолките смесь, чтобы все куски растворились. Сделайте смесь намного лучше, чем для брезентового смешивания – до консистенции сливочного масла. Когда глина станет полностью плавать в воде в консистенции молочного коктейля, начинайте понемногу добавлять песок, замешивая его на ходу. В яме основное смешивание происходит при размазывании смеси ногами, что может быть довольно весёлым занятием, и намного легче для детей и слабых взрослых, чем перекачивание тяжёлого брезента. Большой ковш или похожий предмет помогает на начальной стадии смешивания. При работе в яме, проложенной брезентом, периодически тяните каждый угол, чтобы перемещать несмешанный материал в середину. Прежде чем добавлять солому, убедитесь, что глина, песок и вода хорошо перемешались. Имейте в виду, чем влажнее смесь, тем больше она поглощает соломы. Поэтому не пересыпьте лишнюю солому, чтобы потом не было трудностей при строительстве.

Главный недостаток смешивания в яме – это трудность достижения равномерного смешивания, особенно, если яма не проложена брезентом. Кроме этого, сложно определить, когда достаточно соломы, а когда слишком много. Если Вы сделаете слишком большой и слишком влажный замес, то ему придётся слишком долго лежать до использования в строительстве, из-за чего может начать гнить солома, и стена потеряет прочность. Если смесь лежит дольше пары дней, добавьте немного свежей крепкой соломы непосредственно перед использованием.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАШИН ДЛЯ СМЕШИВАНИЯ**

Неизбежно возникал интерес механизировать трудоёмкий процесс смешивания

самана. Машины могут играть важную роль при копании и доставке сырья, поэтому мы постепенно приспособливаем свои методики для смешивания машинами. В Англии сегодняшние саманщики эпохи Возрождения для смешивания используют трактор, зачастую на бетонной платформе. В США мы пробовали несколько разных машин: экскаватор, Бобкат, а также бетономешалки. Механизированные системы имеют свои преимущества, но создают и некоторые проблемы.

### **Трактор или экскаватор.**

Трактор может делать большие замесы относительно быстро, но нужна твёрдая основа для езды. Почва, песок и вода смешиваются ковшем экскаватора, затем трактор ездит по смеси, чтобы утрамбовать её. Эти два шага повторяются, пока саман не будет тщательно перемешан, а пеший помощник равномерно разбрасывает солому. Часто проверяйте течение процесса с земли, так как очень трудно что-либо увидеть с высоты кресла водителя. Если оператор не чрезмерно терпелив и методичен, то смесь получается несколько неравномерной и с недостатком соломы. В сравнении с тишиной и безопасностью ручной работы, шум, запахи и риски с тяжёлой техникой угнетают.

Ещё одна проблема смешивания больших объёмов в том, что солома может начать гнить, если саман не используется в течение нескольких дней. Гнилая солома не только ослабляет саман, она ещё может производить почти невыносимую вонь. На одном участке в северо-западном Вашингтоне саман смешивали трактором поздней осенью, когда погода становилась серой и мокрой. Саман уже начал пахнуть, когда из большей части построили стены, поэтому запах сохранялся в законченном доме несколько лет.

### **Бобкат.**

Бобкат – это небольшой трактор с приводом на 4 колеса, который может вращать свои передние и задние колёса в противоположных направлениях. Мы знаем нескольких людей, которые добились хороших результатов, используя Бобкат для смешивания. Летом 1999 года на городском участке в Юджине, Орегон, Марк Ламберт построил небольшой саманный коттедж почти в рекордное время. Использование Бобката существенно увеличило скорость его строительства. За шесть часов он с другом смог приготовить более 20 тонн, примерно 15 кубических метров. Ослов Марка, вот как они работали:

«Я заказал полный десяти-метровый грузовик песка и высыпал его весь на дороге возле куч глины. Затем я стал трактором передвигать порции глины на дорогу, а помощник поливал смесь из шланга. Я ездил по смеси вперёд и назад, размалывая и усредняя смесь шинами трактора и передним погрузчиком. После нескольких часов и сотен литров воды смесь стала срастаться в нечто, похожее на саман.

Постепенно мы добавили несколько кип соломы. К вечеру у



*Лео Хауск с восьмисильным миксером для растворов, делающий саман.*

нас было много грязи вокруг и куча самана размером с грузовик. Это было здорово! Я перевёз саман с дороги к строительному участку.

Я вернул трактор туда, где арендовал его, следующим утром. Пришлось арендовать мойку, чтобы вычистить дорогу. Аренда трактора составила 100 долларов за день, мойка ещё 35».

Марку не удалось добиться идеальных пропорций и замешать достаточное количество соломы. Но зато у него не возникло проблем с поддержанием влажности самана, чтобы строить целый месяц, просто накрывал его плёнкой. Удивительно, но у него не было проблем с гниением соломы.

### ***Бетономешалки.***

Стандартные барабанные бетономешалки хорошо вымешивают материал, но не могут размазывать глину. Они хороши для смешивания песка, глины и воды, но не смешивают солому. Если Вы собрались воспользоваться бетономешалкой, положите в неё пару 10-килограммовых круглых камней, чтобы они крутились вместе с саманом. Каждый раз при падении камни будут разбивать глину, одновременно вмуровывая в неё песок. А ещё лучше, вылейте смесь на брезент и замешайте солому ногами. Лишняя работа не помешает.

### ***Миксеры для раствора или штукатурки.***

В отличие от бетономешалки, у которой есть лопасти и барабан, миксер для растворов – это большой барабан с независимо вращающимися лопастями и размазывателями. Лопасты перемещают смесь по контуру восьмёрки, что кажется довольно эффективным для самана. У разных людей были разные результаты. Одни заявляют, что у них получается хороший густой саман с большим количеством соломы, если замесы не очень большие. Другие предпочитают делать большие мокрые замесы, а потом втапывать солому ногами на брезенте. Иначе солома может намотаться на лопасти и перегрузить мотор. Выберите достаточно сильный мотор – 8-10 лошадиных сил. Вы можете арендовать миксеры на один день в неделю и приготавливать достаточно самана для нескольких дней строительства, а участок будет свободен от машин в остальное время.

Приготовление достаточного количества самана, чтобы построить более-менее нормальный дом, кажется непреодолимым заданием. Прежде чем саман станет существенной альтернативой основной строительной индустрии, необходимо разработать лучшую механизацию. Пока же, даже если не взирая на качество смешивания, шум, риск покалечиться, использование топлива и другой энергии, покупка смешивающей машины не вписывается в бюджет многих саманщиков, хотя аренда и является возможной. Смешивание ногами на брезенте или в яме всё ещё является самым дешёвым способом для большинства из нас, чтобы делать хороший качественный саман.

Если Вы всё-таки решите смешивать машиной, имейте в виду, что качество, скорее всего, будет ниже. Делайте стены толще и повторно мешайте замесы ногами, если качество существенно.

### **ПОДСКАЗКИ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ СКОРОСТИ И ЭФФЕКТИВНОСТИ**

Мы обнаружили, что, работая добросовестно с целью увеличения эффективности и концентрируясь на вычислительных деталях, чтобы всё шло гладко, люди могут научиться смешивать саман намного быстрее и с меньшими усилиями, чем, как они считали, возможно. Компетентный человек в одиночку может смешать и выложить пол кубометра в день. Если Вы очень сильный и исключительно

## РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ ПРИ СМЕШИВАНИИ САМАНА

### **Проблема**

Смесь прилипает к ногам или брезенту  
Смесь распадается, не держится одним куском

Мокрые куски смеси легко рвутся

Тестовые кирпичи трескаются при высыхании

Сухие тестовые кирпичи мягкие и рассыпчатые

Сухие тестовые кирпичи легко ломаются

### **Решение**

Добавьте больше песка

Добавьте глины и/или воды (может означать, что в смеси слишком много соломы)

Добавьте соломы, или линной соломы (кроме того, может быть, что слишком влажная смесь)

Добавьте песка

Добавьте глины

Добавьте соломы, желательной длиной.

\*\*\*\*\*

организованный человек, Вы можете увеличить объём до целого кубометра в день.

Следующие подсказки должны помочь любому саманщику увеличить скорость и эффективность:

- Заранее спланируйте всё так, чтобы не приходилось дважды двигать груды материала. Расположите кучи песка, земли и соломы как можно ближе к месту построения, идеально, на расстоянии броска лопаты. Это экономит время и энергию при перетаскивании материалов к брезенту и при перетаскивании самана к стенам. Убедитесь, что у Вас есть достаточное количество ведёр, брезента и лопат, чтобы Вам не пришлось искать инструменты.

- Заранее замочите глину.

- Распределите порцию песка по брезенту перед началом смешивания. Тогда глина не будет прилипать к брезенту.

- Смешайте ингредиенты, поочерёдно добавляя то песок, то глину.

- Не переборщите со смешиванием. Обращайте внимание на то, что Вы делаете, и определяйте, когда хватит, значит хватит. Смешивайте без разговоров, пока не доведёте технику до автоматизма, как при обучении вождению машины.

- Если Вы можете сделать паузу между смешиванием и строительством, тогда смешивайте мокрую смесь. Вода смазывает саман и облегчает смешивание. Перед тем, как лепить, можно оставить всю смесь для подсыхания на несколько часов или на ночь.

- Следите за погодой. Чтобы не устать слишком быстро, производите основную работу по смешиванию пока прохладно (рано утром или по вечерам, если днём жарко) или при хорошем ветерке. Не смешивайте под палящим солнцем, создайте тень для работы.

- Работайте в основном в одиночку. Самый эффективный (хоть и не самый весёлый) способ делать смесь несколькими людям – это чтобы каждый делал свою смесь на отдельном брезенте. Можно объединяться в пары на начальных стадиях смешивания, а заканчивать утрамбовку, перекатывание и добавление соломы в одиночку.

- Придумайте свой ритм. Относитесь к брезентовому смешиванию, как к некоторому виду танца. Ритмичная музыка может помочь Вам сделать смешивание большим удовольствием

## СМЕСЬ НА ЗАКАЗ

Когда Вы достигнете уровня профессионализма, на котором Вы будете постоянно делать крепкие, густые смеси за короткие промежутки времени и очень эффективно, можете начинать делать смеси различного состава, в зависимости от их назначения. Относительные пропорции ингредиентов могут увеличиваться или уменьшаться. Можно варьировать размер песчинок или длину соломы. Иногда можно добавлять другие ингредиенты для получения особых качеств. Мы пробовали всё – шелуху, навоз, гравий, клейстер, белый клей, порубленную бечёвку. Возможности бесконечны. Используйте своё воображение и понимание функций и поведения различных составляющих. Ниже приведён список некоторых причин, по которым Вы можете захотеть поменять основной состав смеси, с идеями, что можно поменять в каждом отдельном случае.

- Для жаркой, сухой погоды или медленного строительства: Сделайте смесь намного влажнее, чем обычно – будет легче смешивать. Затем дайте ей подсохнуть за ночь или за время обеда, прежде чем строить. Самое трудное – это определить достаточное количество соломы в смеси, так как будет излишек воды, и Вы можете ошибочно продолжать добавлять солому, пока не станет трудно работать с саманом.

- Для влажной погоды или быстрого строительства: Сделайте более густой и сухой саман. Смеси с большим количеством песка и меньшим количеством соломы, чем обычно, быстрее высыхают и содержат меньше воды.

- Для лепных деталей и оконных обрамлений: Используйте более мелкую смесь, отсеивая камни и ломая солому, поскольку длинную солому, торчащую из скульптурных деталей или близко к стеклу, трудно обрезать. Иногда мы добавляем немного больше глины для большей клейкости, но будьте осторожны, если глины слишком много, саман может потрескаться.

- Для лучшей изоляции: Увеличьте количество соломы или замените песок перлитом, вермикулитом или пемзой. Саман с пемзой трудно смешивать, и он опасен для кожи своими мелкими кусочками стекла. Можете ещё попробовать стружку или кусочки дерева, что увеличит изоляцию, но уменьшит прочность и замедлит высыхание.

- Для большей прочности и теплоустойчивости:

Увеличьте по возможности количество песка и

уменьшите количество соломы. Чтобы увеличить теплоёмкость, внутреннюю часть стен можно строить с прослойкой высокоплотного песочного самана, а снаружи – саман с большим количеством соломы. И лучшими изоляционными свойствами.

- Для карнизов, арок и полок: Тут везде нужна длинная солома для большей прочности на растяжение и сдвиг. Смотри главу 13.