

СТРОИТЕЛЬСТВО ИЗ ДРОВ

Дерево

Чтобы построить дом из дров, необходимы ... дрова! Мы действительно собираемся начать с самых основ. За эти годы, я обнаружил, что семь вопросов о кладке дровами возникают снова и снова. Мы будем рассматривать каждый вопрос по очереди.

1. Какое дерево лучше? Лучшим выбором для деревянного здания являются более стабильные виды - то есть виды леса, которые сжимаются и расширяются меньше всего. Проблема, с которой сталкиваются чаще всего - усадка. Тем не менее, усадка чурок, хоть и раздражает, доставляет неудобство и эстетическую тревогу, не является критической проблемой. Есть вещи, что можно сделать по этому поводу (см. главу 12). Расширение древесины, однако, гораздо реже, может быть серьезной проблемой, как мы узнали, когда мы пытались построить заднюю стенку на Earthwood из очень сухих лиственных чурок. Когда древесина хочет расширяться, нет ничего, что мы можем сделать, чтобы это предотвратить. В 19 веке рабочие бурили несколько 5-дюймовых отверстий на поверхности гранита, который они хотели расколоть. Они вставили сухие 3-дюймовые деревянные дюбеля (такие как дуб), мочили их, и через некоторое время, набухшие дубовые дюбеля раскалывали 18-дюймовую (46-сантиметровую) поверхность гранита! Если деревянная стена кривая, расширение древесины способствует тому, что стена выходит из истинной вертикальной линии. В Earthwood, несмотря на аккуратное строительство, расширение чурок лиственных пород дало отклонение стены на 3 дюйма (7,6 см) по вертикали при высоте 6 футов (2 метра)! При установке каркаса из стоек и балок расширение древесины может вытолкнуть угловые стойки (независимо от того, как они закреплены) и / или привести к поднятию обвязочной балки в верхней части деревянной стены. Углы, сложенные в стеки, состоящие из чередующихся частей угла, называются угловыми клиньями (или Ломакс единицами, описанные в главе 5), будут вытеснены в обоих направлениях за счет расширения дров. Хотя и редко, расширение древесины является критической проблемой, которую следует избегать. Расширение и сжатие связаны между собой. В общем, леса, наиболее подверженные усадке также наиболее подвержены расширению. Более стабильной является древесина, так называемых светлых и просторных лесов, такая как белый кедр, лиственница (лиственница), белая сосна, ель, тополь, широкохвойная сосна, осина, и тому подобное. Эти леса могут быть использованы полностью высохшими без реальных серьезных проблем расширения. И если они сухие (год или больше в виде чурки), они будут сокращаться очень мало. Красная сосна и красный кедр использовались довольно успешно. Тсуга подвержена большой усадке. Лиственные породы, такие как дуб, клен, береза, бук, вяз и некоторые плотные южные сосны имеют потенциальные проблемы расширения, особенно если они сушатся задолго до строительства. Я не знаю, все леса, которые растут в разных частях мира, но в целом, вы ищите легкие просторные леса, не плотные, тяжелые, мелкозернистые леса, которые, как правило, сильно сжимаются и расширяются. Ищите местную древесину с низкой усадкой. Воздушная древесина имеет лучшую изоляционную ценность, чем плотные лиственные породы.

Соппротивление гнили - не столь значительный фактор в выборе породы древесины, как можно было ожидать. Гниение вызывается грибами, которые нуждаются в питательных веществах, воздухе и постоянной влаге для распространения. В деревянной стене, у маленьких шалунов есть только первые два требования, а не третье. Так как чурки постоянно дышат вдоль торцевых срезов, влага никогда не окажется в ловушке. (См. таблицу на пять вещей, что сделать, чтобы предотвратить гниение древесины.)

2. Как долго должна быть высушена древесина? Это зависит от вида древесины. При благоприятном освещении и воздушной древесине, можно сушить древесину год или более. Благодаря сушке в течение

года чурки пройдут долгий путь по предотвращению усадки древесины, и расширение не будет проблемой. Если вы должны использовать более плотные породы древесины, потому что это все, что есть у вас на земле или в вашем районе, просто наколите и высушите древесину в течение шести недель или около того. Да, будет усадка, но это может быть предметом заботы через год или два в будущем (про методы, см. главу 12). С расширением действительно не стоит рисковать.

5 правил по предотвращению гнили в дровяной стене

Чурки из-за их воздухопроницаемости не склонны к порче в дровяной стене, в первую очередь. И если следовать этим пяти правилам, возможно гниль древесины уменьшится практически до нуля.

1. Класть дрова не менее 4 дюйма (10 см) от земли на хорошие бетонные блоки, бетонный или каменный фундамент. Во влажном климате, до 1 фута (30 сантиметров).
2. Используйте хороший свес крыши по всему зданию. Мне нравится 16-дюймовый (40-сантиметровый) свес, но 24 дюймов (60 сантиметров) или больше, даже лучше.
3. Не допускайте, чтобы две соседние чурки, соприкасались друг с другом или окружающим каркасом. Влага может попасть в ловушку и там способствовать росту грибков.
4. Строить только из крепких чурок, прежде всего. Убрать дрова, которые имеют признаки существующей гнили или порчи.
5. Сдерите кору с дерева. Насекомые любят обитать между корой и наружными слоями древесины.

Кстати, дерево сохнет десять раз быстрее, с торцевых сторон, чем через свои внешние слои. Таким образом, реальная сушка начинается после того, как бревна нарезают на чурки под их окончательный размер. Если вы не видите раскол (так называемый "чек") снаружи (3-метрового) бревна, которое "валяется в течение трех лет", скорее всего, оно по-прежнему будет долго сушиться и "чекаться" и после этого он разрезается на короткие куски. Колотое дерево сохнет быстрее, чем дерево нерасщепленное. Сушат древесину в один ряд, без соприкосновения с землей на деревянных поддонах. Закрывают только верхний ряд, не боковые стороны. Укрытие боков создаст парниковый эффект, ловушки для влаги, и даст возможность гнили размножаться.

3. Нужно ли обдирать кору с дерева? Да, определенно. Пространство между корой и эпидермальным слоем древесины является прекрасным местом для улавливания влаги и обеспечивают среду обитания для нежеланных маленьких гостей. Легче всего сдирать кору с древесины весной, когда живицы много, труднее всего поздней осенью. Когда это легко, любые острые или плоские инструменты послужат кородёркой : топор, заостренный шпатель, скребок, или даже садовая мотыга. Когда сдирать кору трудно, можно взять резак по дереву. Строители из дров Барбара Прайор и Стив Коли Амхерст, штат Вирджиния обнаружили, что очень хорошо строгать чурки закрепленными между кронштейнами на удобной высоте. Яки и я обнаружили, что стругание коры резакком становится в удовольствие, если длинные бревна закреплены таким образом.

Много лет назад, весной, соседи срубили большое количество кедра для строительства бревенчатого домика. Когда дерево было только срублено, кора снималась легко, но наши соседи были в рабочем режиме, поэтому они решили ждать, пока все брёвна будут выпилены перед началом серьезного обдиранья коры. Когда, через пару недель, они вернулись к выпеленным вначале брёвнам, они обнаружили, что хороший жирный слой живицы, благодаря которой кору так легко чистить, превратился в клей, и они должны были удалить кору резакком -гораздо более трудоемкий процесс. Рубите деревья, когда живица растет - чтобы выяснить, когда это происходит, начиная с самой ранней весны - и очищайте кору со стволов и ветвей, пока дерево не перестает вибрировать от удара о землю. В

худшем случае, вы можете применить метод обнаруженный Стивом и Тарой Tonganoxie Майерс, штат Канзас (см. Миссия Impossible! Как мы ободрали наши чурки и сохранили наше здравомыслие).

4. Сколько древесины нужно рубить? Это хороший вопрос, и он плохо освещён в литературе. Лучшая мера это – корд (3,62 м³ для дров; 3,568 м³ для круглого леса). Итак, реальный корд, полный корд, на самом деле стек древесины 4 фута на 4 фута на 8 футов длинны (1,2 м на 1,2 м на 2,4 м), или 128 кубических футов (3,6 кубических метров). Но полные корды и кубические футы могут внести путаницу. Расчеты будут проще и точнее, если мы будем работать в единицах - "лицевые корды". Лицевые корды также 4 футов высотой (1,2м) и 8 футов (2,4 м) в длину. Но в глубину или толщину в стеке древесина нарезана одинаковой длины: 12 дюйма (30 см), 16 дюймов (40 см), 24 дюймов (60 сантиметров), или любой другой длины. Таким образом, площадь боковой грани корда всегда 32 квадратных футов (3 квадратных метров), и это магическое число, мы можем использовать в наших расчетах.

Для начала, выясните площадь (квадратный метраж) стены, которую составит дровяная кладка. Вычтите двери, окна, и тяжелые каркасные брёвна от общей площади стен, чтобы получить эту цифру. Дом с периметром 125 футов (38 метров) и высоту 8 футов (2,4 метра) имеет 1000 квадратных футов (91 квадратных метров) стены, брутто. Считайте, что окна, двери, и каркас составляют 20 процентов от всей стены. (Вы можете посчитать точно, исходя из проекта.) Вычитаем 20 процентов из - 200 квадратных футов (18,2 квадратных метров), в данном случае, и остаётся 800 квадратных футов (74 квадратных метров) фактической кладки дров. Теперь разделите на магическое число 32 (3), что дает в примере 25 лицевых кордов. Наконец, вы можете смело отнять 20 процентов от этого числа, потому что корды набухают, достаточно сильно, когда они укладываются на раствор. Так что если у вас было заложено 20 лицевых кордов чурок любой длины соответствующих толщине вашей стены, у вас будет много древесины, достаточно, чтобы отбраковать деформированные части, которые вам не нравятся или которые хлопотно использовать.

Миссия невозможное обдиране коры: Как мы обдирали наши чурки и сохранили все наше здравомыслие. Стив и Тара Майерс.

Как и все будущие строители из дров, мы хотели, чтобы наш кедр был вырублен, сложен, и очищен до лета. Таким образом, мы тщательно срубили семь-восемь кордов древесины и напилили до нужной длины на тракторной круглой пиле. Так как мы напилили чурки, мы попытались начать сдирать кору, но кора крепко держалась за дерево, как магнит. Исследования на эту тему показали, что кору проще чистить, если её просушить некоторое время. Ну, мы ждали ... и ждали ... и ждали. Мы решили попробовать обдирать кору каждые 2 недели, чтобы проверить степень отделяемости. Она не улучшалась, и мы начали немного раздражаться. После нескольких бессонных ночей, мы попробовали последний эксперимент в канаве. Мы заметили, перемещая некоторые крупные чурки с земли, чтобы предотвратить их гниение, что кора (там, где было влажно) практически осыпалась с бревна. Мы опустили несколько коротких чурок в ведро с водой и проверяли ежедневно. Через 3 дня, кора, отстала настолько, чтобы её можно было чистить ножом. Мы заполнили несколько ёмкостей с водой и обрезали чурки под размер. Этот метод хорошо работал, потому что мы чистили по выходным. В ёмкостях дров хватало для окорки и укладки их в течение двух дней. Древесина остаётся влажной снаружи в течение короткого периода, но возвращается в свое предыдущее состояние довольно быстро, так что время высыхания не увеличится. Мы надеемся, что это поможет другим, при очистке своих дров. Это может быть не самый быстрый метод, но он эффективен для древесины, с которой иначе было бы невозможно содрать кору! (Добавление редактора: Спасибо за совет, Стив и Тара.)

5. Какой толщины должны быть стены в доме из дров? Есть много невысказанных переменных в этом вопросе: климат (градусо-дни), тип дерева, форма дома, и т.д. Мы довольны поведением наших 16-дюймовый (40-сантиметровых) стен из белого кедра в Earthwood, при климате, требующем отопления

9000 градусо-дней (см. градусо- дни). Наши 16-дюймовые деревянные стены из белого кедра имеют изоляционную ценность около R-19 или немного лучше. В Канаде и на Аляске, стены 60 см толщины являются довольно распространенным явлением и это имеет смысл. На юге, где расход энергии на охлаждение может равняться или превышать расходы на отопление, 30-сантиметровой стены достаточно, но термическая масса более толстых стен может помочь, дому еще проще сохранять прохладу. Джордж Адкиссон говорит, что 12-дюймовая деревянная кладка стен его дома на Побережье Мексиканского залива в округе Техас уменьшила его затраты на кондиционирование до половины, по сравнению с того же размера домами в этом районе (см. Главу 18).

6. Как я должен рубить дрова? Большинство людей используют бензопилы, чтобы напилить брёвна на чурки и я делаю также. Я просто размечаю длинный кусок пиломатериалов карандашом каждые 8 дюймов (20 сантиметров) или 16 дюймов (40 сантиметров), либо в нужный мне размер. Тогда я в местах разметки делаю распил бензопилой. При распиле образуется $\frac{1}{4}$ -дюймовый (6-миллиметровый) "пропил" из дерева, так что 16-дюймовая (40,6-сантиметровая) чурка на самом деле будет около $15\frac{3}{4}$ дюймов (40 сантиметров) в длину, и я полагаю, что разбег в $\frac{1}{2}$ -дюйма (13 мм) в обе стороны от этого является приемлемым. Если вы хотите получить точные длины и безопасный и простой метод распилки, сделайте себе стол для распилки дров для вашей бензопилы (см. главу 9).

Еще один хороший способ, чтобы распилить дрова, с помощью циркулярной пилы, обычно 30 дюймов (76 см) или около того в диаметре. Эти пилы, как правило, подключаются к тракторному генератору ремнём. Брёвна большой длины устанавливаются на подвижном столе. Стол, с бревном на нём, наклонен к пиле, которая напильник быстро, делая красивый прямой срез. Распилка чурок с помощью любых средств следует считать опасной деятельностью. Используйте наушники и каску. Щели безопасности лесоруба являются хорошей идеей для защиты ног. Держите всех животных и ненужных людей, особенно детей, подальше от лесосеки. Будьте осторожны. Ваша безопасность зависит от вас. Перед использованием любого вида пилочного оборудования, с которым вы не знакомы, пройдите обучение от экспертов.

7. Колотое полено или круглая чурка? Основные причины в пользу колотых дров - ускорить процесс сушки, устранить большие следы "первичной проверки" на кругляках, и уменьшить размер усадки зазоров. Усадка происходит пропорционально, так что, чем меньше чурка, тем меньше усадка между древесиной и раствором. Но более мелкие части требуют большей обработки материалов и большего количества раствора. Яки и я построили красивые стены, используя только колотые дрова, только из круглых чурок, и смеси того и другого. На самом деле, я спросил Яки, что она предпочитала. Мы обсудили это, и решили, что все стили могут выглядеть хорошо, и что у нас действительно не было предпочтений. Главное - поддерживать согласованность стиля, что означает сделать сознательное усилие, чтобы использовать различные размеры и формы чурок в вашей кладке в одном ритме. Что лучше? Если вы имеете сильные личные предпочтения, следовать им.

Изоляция

Стены из дров получили свои исключительные тепловые характеристики из-за изолированного пространства между внутренним и внешним соединением раствора. Если это пространство не изолировано, дом будет очень трудно протопить, когда на улице холодно: "Многие пытались и некоторые замёрзли." Вот идея. Есть несколько вариантов изоляции этого пространства. Яки и я сделали наши первые 3 здания со стекловолокном. Но это был противный материал для работы (попадает в глаза и легкие), имеет высокие трудозатраты при его изготовлении, а если он слёживается от влаги, он чаще всего не разбухает обратно. Вермикулит, перлит и другие рыхлые изоляционные наполнители достаточно хороши, но могут быть дорогостоящими. Использование древесных гранул кажется хорошим способом утилизации материалов, но их невозможно, уложить в пустоты. Вы слышали о статическом слипании?

Маленькие гранулы прилипают к раствору, перчаткам, одежде ... они есть везде, кажется, но не там, где вы хотите. И малейший ветер может привести к катастрофе. Таким образом, благодаря советам Cordwood гуру и давнего друга Джека Хенстриджа (автор глава 5), мы стали использовать опилки в качестве утеплителя с 1980 года. Опилки дешевы, являются отходами, и имеют изоляционную ценность около R-3 на дюйм - примерно такую же, как стекловолокно. И их легко насыпать в пустоты банками из под супа или небольшими ведрами. Для защиты от вредителей, мы смешиваем гашеную известь и опилки в соотношении: 12 ч опилок – 1 часть извести. К тому же, если стена действительно поглощает влагу из любого источника, известь в соединении с опилками в стене и образуют своего рода жесткую изоляционную пену вместо рыхлого наполнителя, хотя выполняют те же функции.

Строительство дровяной стены

Перевозите раствор на стройплощадку в тачке. Вы можете работать без тачки или загрузить металлический или пластмассовый поддон для удобного доступа к смеси. Фундамент должен быть очищенным и слегка увлажнённым. Подготовленные чурки разных размеров должны быть на расстоянии вытянутой руки. Для примера мы будем пользоваться 12-дюймовой толщиной (30-сантиметровой) стены. Представьте разрез стены в ширину разделенную на три части, как французский или мексиканский флаг. Треть часть раствора, треть опилки, треть раствора. Мы раздаём шаблоны, так называемые Р-И-Р палочки для наших студентов, чтобы помочь им оценить эти пропорции. Итак раствор, изоляция и раствор помечаются прямо на палке, которая может быть 12-дюймовой металлической трубой. На второй день, студенты делают всё очень хорошо, не прикладывая шаблон. Сделайте два или три для вашего проекта. Строительная мантра – это Раствор – Изоляция - Дерево. Это та последовательность, которой нужно придерживаться. Если вы нарушаете последовательность, теряете много времени в уже трудоемком процессе. Мы часто видим, как студент пытается пристроить чурку на место, например, до того, как изоляция установлена. "Я хотел посмотреть, подойдет ли она", это является общим оправданием. Отметим, по-дружески, что если изоляция была бы уже на месте, и оказалось бы, что чурка подходит, она могла быть оставлена на месте, вместо того, чтобы её класть на пол еще раз, пока не засыпятся опилки. Таким образом, используя ваши руки в перчатках, возьмите шарик смеси и швырните его на фундамент, около дюйма (два с половиной сантиметра) толщиной. (Если ваш шаблон изготовлен из материала в дюйм толщиной, его можно использовать для проверки глубины раствора!) Продолжайте добавлять больше смеси, расширяя кладочную подушку до 4-дюймов (10-сантиметров) до трех или четырех футов в длину (около метра). Теперь сделайте то же самое для других параллельных кладочных подушек. Далее, из небольшого ведра, высыпьте изоляцию из опилок, обработанных гашеной известью, между двумя подушками, до того же уровня, что и раствор. Теперь, хватайте чурку и кладите её на раствор, чтобы перекрывалась изоляция. Небольшое вибрирующее движение вперед и назад, это все, что необходимо, для всасывающего соединения с раствором. (Позже, это всасывающее соединение становится сцепляющим соединением, это лучшее, на что можно надеяться с дровами. Там нет химической связи между деревом и раствором). Следующую чурку кладём рядом с первой, оставив около дюйма (2,54 см) между ними. Продолжайте, пока не закроете все кладочные подушки. Вы можете продолжать в боковом направлении вокруг дома, ряд или два за один раз. Если Вы работаете с панелями, окружёнными стойками и балками, вы можете класть три или четыре ряда в высоту за раз.

Мантра не меняется на втором ряду. Положите смесь вниз сперва, следуя по холмам и долинам, образованными первым кругом кладки дерева. Затем наступает очередь опилок. Для предварительной трамбовки и укладки опилок между чурками используйте собственные пальцы и кулаки в перчатках. Сыпьте опилки до уровня раствора. Теперь выберите чурку той же формы, которая определялась прежним видом кладки. Если у вас разнообразный выбор больших и маленьких чурок рядом, это станет легко с опытом. Опять же, укладывайте чурки с лёгкой вибрацией. Вы не должны забивать их, хотя иногда тихо постучать маленьким молоточком полезно. Если кажется, что чурки не хотят "сидеть",

чаще всего, это от того, что вы использовали слишком много опилок, которые пытаются вытолкнуть чурку. Удалите немного опилок и повторите попытку. Другая причина (редко) в том, что мешает неровность одной или двух чурок. Не забудьте оставить около 2,5 сантиметров между чурками, чтобы вы могли добраться затирочным ножом. Нет ничего более ужасного, чем пытаться впихнуть затирочный нож 3/4 дюймов шириной в 1/2 дюймовое пространство. Это приводит нас к затирке.

Раствор

Разные растворы для дровяной кладки были успешно использованы в различных климатических условиях. За первые шесть лет, приобретая опыт дровяной кладки, Яки и я постепенно уточнили рецепт раствора, который работал очень хорошо для нас. В этой смеси опилки используются как замедлитель схватывания цемента. Раствор, который медленно сохнет усядет меньше или не усядет совсем, за исключением, маленьких усадочных трещин в растворе между чурками. Проблема в том, что подходящие опилки не всегда доступны, и всегда есть немного сомнения в том, стоит ли работать с опилками. «Подходящие» опилки, из нашего опыта, состоят из более крупных и менее плотных частицы хвойных опилок, которые получаются на лесопилках, где из бревен делают пиломатериалы. Белый кедр, белая и красная сосна, ель, и даже тополя хорошо подошли. Опилки из дуба и других плотных лиственных пород нет. Кажется, что жесткие кубики из дуба, не будут держать и хранить влагу так, как мягкие, легкие хвойные опилки, и результатом является усадка раствора. На самом деле, опилки лиственных пород, делают раствор более зернистым, рассыпчатым, его труднее укладывать. Если у вас нет подходящих опилок или не уверены в них, мы очень рекомендуем использовать один из доступных замедлителей цемента (см. главу II). Но если у вас есть хорошие опилки, вот две смеси, которые хорошо подошли нам. В первом используется портландцемент, а во втором использует кладочный цемент. Пропорции указаны в равных частях по объему.

Смесь на портландцементе - на цементе для кладки

9 частей песка - 9 частей песка

3 ч опилок пропитанных - 3 части опилок пропитанных

2 части портландцемента - 3 части кладочного цемента

3 части гашеной извести - 2 части извести

Мы обнаружили, что эти 2 смеси очень похожи с точки зрения твердости, прочности, обрабатываемости, и гладкости. Основное отличие заключается в цвете. Портландцемент легче и более зеленовато-серого цвета, а кладочная смесь серо-голубая. Но даже этих характеристики могут не сработать, если используются различные марки цемента. У нас есть продукт для "легкой цементной кладки", например, который дает очень светлый, почти белый раствор, так же, как Портланде. Песок, который вы используете, должен быть промытым кладочным, не крупнозернистым для дренажа. Возможно, вам придется платить больше за мелкий кладочный песок, который имеет текстуру коричневого сахара, чем за грубый материал, но оно того стоит. Крупнозернистый песок даёт рассыпчатый раствор, с которым неприятно работать. Кроме того, цвет песка будет влиять на цвет раствора. Светлый песок дает светлый раствор. Темный песок - темный раствор. Опилки должны быть мягкого, легкого типа, как уже обсуждалось. Плюс - и это очень важно – они должны быть пропущены через 1,5-дюймовый (3,8 см) экран и тщательно замочены по крайней мере, на ночь в ёмкости с открытым верхом (старая ванна). Итак, последнее, что нужно делать каждый день - убедиться, что достаточно опилок замачиваются для завтрашних работ. Портландцемент, типа I или типа II, является цементом полной силы. Вы можете быть уверены в его прочностных характеристиках, пока порошок не отсырел и вы начали использовать его до конца срока годности.

Кладочный цемент может быть отличным материалом, но существует много видов со слегка различными характеристиками. Я работал с кладочным цементом типа М и N. Кладочный цемент имеет характеристики смеси Портланд цемента со строительной известью. Многие используют сочетание 3 частей песка и 1 части кладочного цемента как хорошей универсальной смеси для различных типов кладки. (Существует также комментарий про кладочный цемент в главе 2.)

Известь - строительная известь, также известная как гашеная известь. Вы найдёте её, где продается продукция для кладки, она отличается от негашеной извести, используемой в сельском хозяйстве, которая не будет работать как примесь к раствору. Гашеная известь будет затвердевать с течением времени, но её основной функцией является то, чтобы сделать раствор более пластичным и лёгким в использовании прямо из тачки или микшера. Яки и я смешиваем в тачке, и мы делали это на протяжении более четверти века. Мы добавляем ингредиенты в тачку лопатой, в следующей пропорции, которая значительно снижает время сухого замешивания. Для Портланд смеси:

- 3 лопаты песка - 1 лопата опилок - 1 лопата извести - 1 лопата портландцемента
- 3 лопаты песка - 1 лопата опилок - 1 лопата извести - 1 лопата портландцемента
- 3 лопаты песка - 1 лопата опилок - 1 лопата извести

Обратите внимание, что при подобном введении ингредиентов, Портландцемент кладут в первый и второй нижние слои смеси. Используют 2 лопаты Портландцемента, его нет в третьем слое.

При использовании смеси из кладочного цемента, хорошая пропорция ингредиентов такая:

- 3 лопаты песка – 1 лопата опилок - 1 лопата кладочного цемента - 1 лопата извести
- 3 лопаты песка - 1 лопата опилок - 1 лопата кладочного цемента - 1 лопата извести
- 3 лопаты песка - 1 лопата опилок - 1 лопата кладочного цемента

Числа в этих смесях означают равные части по объему, поэтому всегда используйте лопаты одного размера и засыпайте ингредиенты всегда одинаковыми порциями - маленькой, средней или с горкой - в зависимости от размера партии. Используйте отдельную лопату того же размера для влажных опилок, и не используйте её для сухих цементных материалов, которые приведут её в негодность. Вам будут нужны крепкие, резиновые перчатки на тканевой прокладке на протяжении всего проекта, в том числе во время смешивания. Цементные материалы будут разъедать руки. "Цементные дыры" становятся болезненными и долго лечатся. Привыкание к работе в громоздких перчатках может занять день или два, но лучше сделать это. В строительной тачке сухие компоненты смешайте обычной садовой мотыгой, пока все не станет одного цвета. Затем сделайте небольшой кратер в центре и добавьте воды. Сколько? Ну, это зависит от влажности песка и опилок. В одном случае, песок был настолько влажным что мне не нужно было добавлять воду вообще! Но это бывает редко. Для первой партии дня, полегче с первой добавкой воды: добавить только кварту или две (литр или два). Смешайте раствор тщательно и протестируйте его. Пока вы не получите действительно рабочий раствор, мы предлагаем “проверку снежком”. Бросьте шар размером со снежок из раствора в воздух на 1 метр и поймите его в вашей перчатке. Если он разрушается или осыпается, он слишком сухой. Если растекается как свежая коровья лепёшка - слишком влажный. Если он держит форму, не трескается, красивый, податливый, это то, что нужно. (Примечание для опытных каменщиков: вам нужен раствор для каменной кладки, а не для кирпичей или блоков. Люди знают, что я имею в виду.) Если раствор слишком сухой, добавьте больше воды, пока не будет то, что нужно. Если слишком влажный, добавьте больше сухих компонентов в тех же пропорциях, пока не будет то, что нужно. Вы можете исключить влажные опилки, если смесь действительно жидкая, потому что так вы никогда не высушите её достаточно.

Техника кладки двойной дровяной стены

Техника двойной стены предусматривает строительство 8-дюймовой (20 - сантиметровой ширины) наружной дровяной стенки и другой внутренней дровяной стены одинаковой ширины. Пространство между дровяными стенами также 20 см, и заполнено какой-нибудь недорогой обшивкой внутренней поверхности внешней стены, 20-сантиметровой стекловолоконной изоляцией и плотной полиэтиленовой пароизоляцией просто за внутренней стеной. Изображение 4.2 показывает поперечное сечение слоя дровяной стены 60-сантиметровой ширины, построенной с использованием техники кладки двойной стены.

В моем первом дровяном доме в 56 квадратных метров, построенном в 1977 году, я использовал составные углы для внешней стены, а внутреннюю стену я выложил с помощью каркаса из балок и стоек. В моём большем в 121 квадратный метр, втором доме, я использовал тот же метод. В 1985 году я принял решение об использовании каркаса для внутренних и внешних стен в офисе страхования, и сделал то же самое для пристройки в 36 квадратных метров к нашему второму дому в 1990 году. Я в настоящее время рекомендую новейший метод, потому что это быстрее и проще, а также позволяет сначала поставить крышу, а затем работать под прикрытием. Я использовал балки 20*20 см для моего каркаса, но вы можете адаптировать свою каркасную конструкцию, чтобы использовать материал, которым вы обеспечены или можете приобрести по хорошей цене. На изображении 4.3 показан простой каркас из стоек и балок, как он будет построен при использовании техники кладки двойной стены.

Если вы очень любите стековые или составные углы на внешней стороне - они очень привлекательны - вы, скорее всего, сможете установить кровельную систему на внутренний каркас, накрыть крышу, и построить внешнюю стену позже с составными углами. При помощи каркасного метода, кладка внешней дровяной стены должна быть сделана в первую очередь (с использованием методов, описанных в главе 3). Всегда работайте в резиновых перчатках с подкладкой из грубой ткани и оставляйте 4,5 см раствора между чурками. Смесь для раствора я использовал не ту, что Роб, и она нам хорошо подошла. Это просто 3 частей песка и 1 часть кладочного цемента. На наружной стене, мы добавляли 1 часть экранированных и пропитанных гашеной известью опилок. Опилки замедляет набор прочности на наружной стене, а внутренняя стенка не твердеет слишком быстро, если сначала построена наружная.

Еще одна деталь, которую я делаю не так, как Роб, - закрепляю прессованную доску два на восемь дюйма на фундамент, как основание дровяной стены. Это удерживает первый ряд древесины немного дальше от бетонного основания, и с внутренней стороны, оставляет место для крепления пароизоляции. Эта обвязка может крепиться анкерными шпильками или бетонными гвоздями.

Мои чурки для всех зданий была нарезаны из столбов из необработанного кедра, полученных для утилизации их вдоль дороги на протяжении 9.6 км. Они были довольно одинакового размера, но я расколол некоторые, на которых были чрезмерно большие трещины. Эти части были нужны, когда полная круглая чурка не подходила, например, в конце ряда, где кладка встречается со стойкой или дверной рамой. Приложив немного фантазии, вы можете сделать очень привлекательные узоры. Когда дверные проёмы и оконные рамы стоят, а снаружи стена закончена (со всеми атрибутами, т.е. стеклянные бутылки, колеса от телеги, вентиляционные отверстия и т.д.), мне нравится ставить 5/16-дюймовые стружечные плиты (или любую недорогую обшивку) на внутренней стороне внешней стены. Они работают как поддержка для изоляционной ваты. Кроме того, если вы строите выше, чем на 8 футов (2,4 м), обшивка помогает стабилизировать стенки. Она также служит барьером, который помогает сохранить изоляцию от мышей и жуков. Следующим шагом является установка изоляции. Мне нравится использовать 8-дюймовую (20-сантиметровую) вату, потому что она довольно жесткая. Я считаю, что она будет стоять без провисания вниз по стене. Если Вы решились на более тонкую вату,

вы можете забить несколько гвоздей в стену, а затем для стабильности, прикрепить вату на них. Далее идет пароизоляция. Я чувствую, что плотная полиэтиленовая пароизоляция важна для герметичного дома без сквозняков. Пароизоляция крепится к прессованной 2*8 дюйма нижней обвязке, а также к внутреннему каркасу, к верхней обвязке, и ко всем оконным и дверным рамам. Все швы в пароизоляции должны быть проклеены герметиком поверх сплошной подкладки. Если есть пароизоляция, это всё равно, что жить внутри большой герметичной сумки, с отверстиями только для дверей, окон, вентиляционных труб, водопровода и т.д. Важно, вокруг всех отверстий пароизоляцию загерметизировать. Удостоверьтесь, что каждый шов герметичен, до завершения стен и потолков, потому что потом это сделать невозможно. Полагают, что очень непроницаемый дом требует установки воздушного теплообменника, чтобы предотвратить застой воздуха и обеспечить достаточный воздухообмен. Я скажу, что теплообменника у нас нет и не наблюдается никаких проблем с качеством воздуха. После установки парового барьера, строим внутренние стенки. Помните, что опилки являются необязательной примесью для внутренней стены, при условии, что вы строите внутри пластиковой пароизоляции, которая сама помогает тормозить процесс твердения раствора. Устранение опилок даёт более гладкую поверхность. Вы можете сделать прекрасную заглубленную затирку как Яки и Рой, или вы можете сделать грубую затирку резиновыми перчатками, как сделал я. Позже, мы убрали лишний раствор флексом с вращающейся щёткой и затем распылили на стене разбавленную спиртом смесь из полиуретана. Это даёт очень привлекательный цвет кедрa и поверхность, которую немного легче чистить. Выбор за вами.

Одним из преимуществ системы двойных стен является то, что любые нарушения длины чурки или неровности среза могут быть спрятаны по направлению к центру стены (см. Изображение 4-4). Люди спрашивают меня, не в два ли раза больше работы при кладке двойной стены, чем в дровяной кладке. Это не так. На самом деле, вам будет нужно только две трети дров, от их количества в дровяной стандартной стене 60 сантиметровой толщины. Вы будете смешивать только немного больше раствора. И у вас будет точно такое же количество затирки. С другой стороны, вы получаете энергоэффективную структуру, при условии использования изоляции на потолке или на крыше на уровне изоляции стены. Техника двойной стены даёт изоляционную ценность около R-40, мы использовали изоляцию R-56 для нашей крыши.

Перед началом любого строительного проекта, соберите информацию из разных источников. Таким образом, более вероятно, что вы примите обоснованные решения. Прежде всего наслаждайтесь вашим проектом. Проектирование и строительство собственного дома может быть одним из самых приятных начинаний, которое вам суждено пережить.

Углы Ломакса

Есть два основных способа при выборе квадратных углов: конструкции их стоек и балок с заполнением дровами или составные углы. В 1981 году, Бев Лондон решил построить дом из дров - не просто обычный дом, но такой, в котором были бы радикальные отклонения от всего, что должно было бы сделано ранее. У него было много дерева и много времени, но было мало денег, и именно поэтому он решил, что дрова – это его выбор. В доме Бева (7,3*14,6 метров) есть целый подвал и он был завершен при общих затратах в 36 500 канадских долларов. Если посчитать подвал к общей площади (а это нужно сделать, потому что там устроена его мастерская по ремонту оборудования и т.д.), мы выходим на стоимость в Can \$ 15,91 за квадратный фут! Секрет того, как у него получился такой низкий показатель, это не просто конструкция стены, но и его выбор подвала.

Ниже уровня земли он взял бетонные блоки, над уровнем земли, он положил прессованные плиты 2*8 дюймов на 30-сантиметровые стержни, которых, как он полагал, более чем достаточно, чтобы выдержать вес одноэтажного дровяного дома. Время подтвердило его правоту, - но, насколько я знаю, это до сих пор единственное здание из дров на фундаменте такого типа (см. Рисунок 5,1).

Но какое отношение это имеет к квадратным углам? Вы спрашиваете. Ах! Ваше терпение вот-вот будет вознаграждено. Это уникальное сооружение было также первым, в котором использовали углы Ломакса. После завершения подвала и укладки чернового пола, пришло время, укладки дров. Я должен признать, что я немного опасался, но Бев, у которого возможно, были некоторые сомнения тоже, в основном из-за количества людей, стоящих вокруг и качающих головами, сказал: «Ладно, ребята, сейчас или никогда. Приступим!» И мешалка начала мешать. Один парень не сомневался вообще: Гэри Ломакс, с инженерным мышлением из Верхней Канады, который был знаком с этим типом подвала. Бев и Гэри были давними друзьями, и Гарри взял отпуск, чтобы приехать и помочь. Гэри был одним из тех людей, которые умели оценить щекотливость ситуации и найти лучший способ решения. Не вопрос, что составные углы, сделанные традиционными методами – укладка отдельных деревянных угловых блоков или “клиньев” - занимает довольно много времени. Я заметил, что Гэри изучает то, что мы делаем. Вскоре он забрал несколько квадратных угловых частей и таинственно исчез. Потом он подошел и сказал: "Вот, попробуйте это!" И так появился Угол Ломакса.

С того дня, я принимал участие в строительстве довольно многих других конструкций со стекловыми углами и я бы не использовал ничего другого. В 2001 году я помогал строить дом в Нью Брансвик с использованием этого метода. Углы Ломакса не только ускоряют строительство, они также делают стыки более энергоэффективными. Это позволяет изолированное пространство внутри стены продолжить прямо вокруг угла, тогда как в предыдущих углах, всегда был сплошной сегмент раствора, который действовал как "мостик холода". С помощью метода Ломакса, две стены из раствора полностью изолированы друг от друга изоляционным материалом. Давайте рассмотрим конструкцию, шаг за шагом. Для примера мы возьмём, стены 40-сантиметровой толщины и угловые элементы из полноразмерных, обтёсанных брёвен 20x20 см. Но имейте в виду, что метод может быть адаптирован под другие доступные размеры, такие как 4x6-дюймов или 6x6-дюймов. Во всём, что вы используете, важна однородность.

Шаг 1: Сделайте список материалов. Материал 20x20 см обычно покупается в 8 футов длины. Довольно легко выяснить, сколько длин вам понадобится. Просто возьмите высоту вашей стены в дюймах и разделите на 6 дюймов. Например, стена в 8 футов (96-дюймовов), разделите 96 дюймов на 6 дюймов, который дает 16 штук. Итак, нужно 16 угловых частей в каждом углу. Почему мы делим на 6 дюймов, когда используем четыре на четыре дюйма? Каждая деталь угла делается из двух 1-дюймовых связанных штук (полноразмерный 1x1-дюймовый материал подходит) на каждой стороне. 4 дюйма + 1 дюйм + 1 дюйм = 6 дюймам. Угловой блок сделан из 2 длин 4x4. Предположим, что мы собираемся сделать их 2 футов в длину. В стене 16 дюймов толщиной это дает вставки в 8 дюймов в боковые стены в обычной дровяной кладке. Итак, 16 угловых блоков умножим на 2 штуки, умножим на 2 фута в длину, равную 64 погонным метра материала 4x4-дюйма. (16 x 2 x 2 фута = 64 футов). Так, с 8 фундаментными основаниями, каждый угол состоит из 8 длин. Умножьте это значение на количество углов. Для 4 углов требуется 32 длины 4x4 дюймового материала в 8 футов длиной. Всегда приобретайте пару дополнительных длин. У восточного белого кедра бывает полая сердцевина, когда вы разрубаете его. Этот материал не из дешевых, поэтому выбирайте тщательно. Вам понадобится несколько частей, в любом случае, для коротких дополнительных блоков. Вам нужно будет настругать, полноразмерный 1x1 дюймовый материал для стяжек (tie pieces). В примере, каждая единица Ломакс Угла сделана из 4-х 12-дюймовых стяжек, так что вам понадобится 4 погонных метра для каждого углового блока, или 64 погонных метра (16 штук x 4 фута) для каждого угла. Вы можете сделать свои собственные стяжки совсем недорого настольной пилой распиливая любой дюймовый струганный материал на куски в 1 дюйм шириной. Сделайте ограничитель на столе, для полноразмерных кусков в 1x1 дюйм, для сохранения однородности. Сделайте много. Части с сучками можно использовать только для растопки.

Шаг 2: Сделайте паз. Положите все ваши кусочки и прорежьте обыкновенный паз по одной стороне

бензопилой. Для ускорения этой рутинной работы, сложите куски так, чтобы можно было надпилить кучкуодновременно. Паз значительно повышает сцепление между угловыми элементами и раствором. Помните, что практически нет химической связи между древесиной и раствором, так что мы хотим максимально усилить сцепление. Вы можете сделать пазы в верхней и нижней части детали, как некоторые делают в последние годы.

Шаг 3: Напилите куски до нужной длины. В нашем примере мы должны будем распилить каждую 4x4 дюймовую деревяшку в 8 футов длиной на четыре 2-футовые штуки. Для ускорения разметьте куски пиломатериалов карандашом пока они уложены, как на изображении 5.4

Шаг 4: Сделайте сборочное приспособление. Оно может быть сделано несколькими способами. Телфорд Рой придумал использовать старый кусок 3/4-дюймовой фанеры для основания сборочного приспособления. Таким образом, вы можете заниматься сборкой практически в любом месте. 4 параллельных куска (1x3-дюймовая обвязка отлично подходит) устанавливаются на доску, чтобы удерживать две 4x4x24-дюймовых части угла так, чтобы части были в 16 дюймах от одного внешнего края к другому (или на другом расстоянии, в зависимости от толщины стены). Фанера с поперечными рейками в верхней части рисунка - стоп-блок. Это приспособление удерживает всё квадратным и параллельным для забивания гвоздей на стяжке (см. Рисунок 5.5).

Шаг 5: Сборка. Поместите 4x4 дюймовые части в сборочное устройство, и прибейте гвоздями первую стяжку в 2 1/2 дюймах с конца за стоп-блоком, а вторую в 11 1/2 дюйма перед ним. Это предполагает использование 1x1-дюймовых стяжек. Убедитесь, что стяжки аккуратно расположены - вы должны разметить сборочную доску карандашом. Они должны быть аккуратными, чтобы детали Ломакс углов правильно размещались один над другим в конструкции угла. Когда две верхних стяжки закреплены, снимите два блока со сборочного устройства, поверните и прибейте ещё две стяжки на нижней стороне в том же положении. Ваш угловой блок почти завершен.

Вы можете сделать короткие блоки - 6-дюймовая длина прекрасна - из дополнительного материала 4x4 дюйма или его остатков. Эти 6-дюймовые блоки-наполнители могут быть помещены в сборочное устройство, во время сборки, либо сразу. Если они установлены сразу, убедитесь, что этот заполняющий блок расположен ровно относительно двух боковых частей (это хорошо видно на фотографиях). Эти блоки препятствуют появлению большого количества раствора на наружных концах каждой детали, они также помогают поддержать изоляцию в продолжение конструкции.

Теперь ваш угловой блок или угол Ломакс, готов к установке в стене. Тем не менее, желательно сделать их несколько, так как проще сколотить гвоздями (временно) четыре детали вместе, перекрещивая их так, как они были бы установлены в стене. Для этого вы можете использовать отходы обвязки, чтобы закрепить их в нужном положении. Теперь нужно заполнить раствором зазоры и засыпать изоляционный материал в пространство посередине, как в стенах пристроенных к нему. Изучите фотографии тщательно, и я уверен, что вы получите чёткое представление, как все это делать. Может показаться, что будет много "лишней" работы, но, поверьте мне, что это самый простой, наиболее точный способ построения сборных углов. Спасибо, Гэри Ломакс!

Затирка

Затирка, также "школьная указка" или "шпаклёвка", является, на наш взгляд, очень важной частью кладочного процесса. В дровяной кладке, затирка решает несколько целей.

Во-первых, хорошая жесткая (густая) затирка максимизирует сцепление дерева и раствора. Запомните, нет химической связи между тем и другим.

Во-вторых, затирка украшает стену. Яки может затереть плохо выложенную стену, чтобы она выглядела хорошо, и это будет лучше, чем хорошо выложенная стена, которая не затёрта или плохо затёрта. Сделай и то, и другое: клади хорошо и затри хорошо. Я видел обратное: незатёртую плохо выложенную стену, которая делает дурную славу дровяной кладке.

В-третьих, хорошая затирка разглаживает раствор, что делает поверхность снаружи более водоотталкивающей, и менее пыльной изнутри.

В-четвертых, если затирка слегка заглублена, скажем, с 1/4-дюйма до 1/2-дюйма, а все чурки в стене усохли, будет легко провести ремонт (см. главу 12 с предложениями по ремонту). Заглубленная затирка и выглядит лучше. Чурки определяют особенности дровяной стены. Выступая из раствора, они создают приятную текстуру на поверхности, похожую на каменную кладку. Вам будет нужно иметь несколько затирочных ножей. Инструменты, для скребания кирпича и блоков не подойдут. Они предназначены для прямых 3/8-дюймовых соединений раствора. Яки и я достаём ножи в хозяйственных магазинах и на распродажах в гаражах. Мы недавно купили 8 штук в антикварном магазине. Один доллар штука. Мы ищем не зубчатые ножи для намазывания масла. Мне нравится почти в дюйм шириной, но хорошо иметь разные, и у нас даже есть один или два с узкими концами для использования там, где чурки были заложены слишком близко друг к другу. Согните последний дюйм ножа под 15 - или 20-градусным углом так, чтобы вы могли рабочим концом добраться непосредственно к месту работы, и чтобы суставы пальцев не мешали вам. Яки, королева затирки, советует делать сначала "грубую затирку" стены, используя только резиновые перчатки. Удалите излишки раствора и поймате его в руку, одетую в перчатку. Затем с помощью ножа, снимите его с ладони или пальцев и вдавите в любую щель. "Занять у Петра, чтобы заплатить Павлу," говорит она, - не хорошая экономика, может быть, но она работает с затиркой дровяной кладки. Для окончательной затирки, нажмите довольно жёстко лезвием ножа, и гладко разотрите раствор, пытаясь удалить следы от резцов, если это возможно. Насколько привередливым вы хотите быть – ваше дело, но сохраняйте выдержанность стиля. Не затирайте чрезмерно. Вы можете быть настолько привередливым, делая то же самое снова и снова, что вы просто нанесёте много воды на поверхность, что приведет к растрескиванию раствора в течение нескольких дней. Был там, сделал это. Ну, это основны Cordwood 101. Не забывайте мыть перчатки и инструменты, и закрывать работу на ночь. Есть дополнительные советы и приемы строительства в "Полной книге по дровяной кладке" (Sterling, 1992), а также в остальной части этой книги.